



FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**“APLICACIÓN DE SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN LA ORGANIZACIÓN
ESPACIAL DEL MERCADO MAYORISTA EN JAÉN - CAJAMARCA”**

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autor:

Xiomara Inés Juárez Gutiérrez

Asesor:

Mg. Arq. Rene Revolledo Velarde

Trujillo – Perú

2019

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Xiomara Inés Juárez Gutiérrez**, denominada:

“APLICACIÓN DE SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN LA ORGANIZACIÓN ESPACIAL DEL MERCADO MAYORISTA EN JAÉN – CAJAMARCA”

Mg. Arq. Rene Revolledo Velarde
ASESOR

Arq. Alberto Llanos
**JURADO
PRESIDENTE**

Arq. Silvia Ponce
JURADO

Arq. Miky Torres
JURADO

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres, quienes me dieron vida, educación, su apoyo a cumplir mis metas personales y profesionales. A mis hermanos y sobrinos por su compañía y motivación para superarme cada día más. Gracias a Dios por concederme a mi familia.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme culminar mis estudios profesionales.

Agradezco a mis padres, hermanos, y sobrinos por la ayuda incondicional que me han brindado.

A mi asesor de mi tesis quien, con sus conocimientos, su experiencia y su motivación me apoyo en terminar mi tesis con éxito.

A mis compañeros y docentes de la facultad de arquitectura por su apoyo y enseñanzas brindadas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iv
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	v
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	vii
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>RESUMEN</u>	ix
<u>ABSTRACT</u>	xi
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	12
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	12
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 MARCO TEORICO	15
1.3.1 Antecedentes	15
1.3.2 Bases Teóricas	17
1.3.3 Revisión normativa.....	28
1.4 JUSTIFICACIÓN	29
1.4.1 Justificación teórica.....	29
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica	29
1.5 LIMITACIONES.....	31
1.6 OBJETIVOS.....	31
1.6.1 Objetivo general	31
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	31
1.6.3 Objetivos de la propuesta.....	32
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	32
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	32
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	32
2.2 VARIABLES	32
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	32
2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	34
VARIABLE 2: ORGANIZACIÓN ESPACIAL.....	35

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	36
3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	36
3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	37
3.3 MÉTODOS.....	38
3.3.1 Técnicas e instrumentos	38
.....	39
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	39
4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	39
4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO.....	46
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	47
5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA.....	47
5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	51
5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO.....	56
5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES	59
5.4.1 Análisis del lugar	59
5.4.2 Partido de diseño	66
5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	71
5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA	72
5.6.1 Memoria de Arquitectura	72
5.6.2 Memoria Justificadora	89
5.6.3 Memoria de Estructuras	92
5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias	97
5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas	99
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	102
REFERENCIAS.....	104
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Normatividad Nacional	28
Tabla 2: Normatividad Internacional	29
Tabla 3: cruce de información de casos.....	45
Tabla 4: Tabla de Lineamientos Arquitectónicos de Diseño.....	46
Tabla 5: Crecimiento demográfico y físico de la ciudad de Jaén.....	47
Tabla 6: Crecimiento de población al año 2025	47
Tabla 7: Equipamiento requerido según población	48
Tabla 8: Mercado de abastos en la ciudad de Jaén	48
Tabla 9: Tabla de población a la que sirve según número de puestos.....	48
Tabla 10: Total de N° de población a la que sirve.....	49
Tabla 11: Promedio de asociación de comerciantes mayoristas.....	49
Tabla 12: Cálculo de puestos.....	50
Tabla 13: Tabla de programación arquitectónica del proyecto	54
Tabla 14: Áreas por zonas	55
Tabla 15: Tabla características endógenas del terreno.....	58
Tabla 16: Tabla características endógenas del terreno.....	59
Tabla 17: Tabla de cálculo Dotación de agua	98
Tabla 18: Calculo de demanda máxima	101

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sistema vial del proyecto	56
Figura 2: : Avenida “C”	57
Figura 3: Calle Ciro Alegría	57
Figura 4: Sistema vial del terreno.....	60
Figura 5: Plano de Zonificación de Jaén	60
Figura 6: Organigrama funcional	67
Figura 7: Microzonificación por niveles	69
Figura 8: Ubicación del terreno	73
Figura 9: Accesos al Mercado mayorista	74
Figura 10: Volumetría del Mercado Mayorista.....	77
Figura 11: Vista vuelo de pájaro 01	78
Figura 12: Vista vuelo de pájaro 02.....	78
Figura 13: Vista fachada principal 01	79
Figura 14: Vista Fachada principal.....	79
Figura 15: Ingreso Peatonal 01	80
Figura 16: Interior de ingreso peatonal 01.....	80
Figura 17: Ingreso peatonal 02.....	81
Figura 18: Zona de servicios complementarios	81
Figura 19: Zona de servicios comentarios (Banco)	82
Figura 20: Zona comercial: puestos de venta.....	82
Figura 21: Vista a la zona comercial	83
Figura 22: Vista Plaza de venta.....	83
Figura 23: Vista patio de maniobras.....	84
Figura 24: Vista de eje lineal verde 01	84
Figura 25: Vista de eje lineal 02	85
Figura 26: Vista de eje lineal 03	85
Figura 27: Vista interior pasadizo de locales de alquiler	86
Figura 28: Vista de patio de comidas	86
Figura 29: Patios de comidas 02.....	87
Figura 30: Vista interior de locales de alquiler.....	87
Figura 31: Vista interior de puestos de frutas y verduras	88
Figura 32: Vista interior de puestos de carnicería	88
Figura 33: Cimentación de proyecto.....	95

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo aplicar los sistemas pertinentes de ahorro energético en la organización espacial del Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca. Del siguiente modo, la investigación aplicó una metodología de tipología descriptiva y de carácter proyectivo - causal, usando instrumentos como análisis de casos, fichas de selección de terreno, bases teóricas, con la finalidad de ser aplicados y demostrados en el diseño del proyecto arquitectónico. Los resultados obtenidos las pautas de diseño pertinentes aplicados en la arquitectura que se proyecta, basándose en las variables de estudio y sus respectivos indicadores, dando como resultado a los siguientes lineamientos: Sistemas de Ahorro Energético (Sistemas de Calentamiento Pasivo, Sistemas de Ventilación Natural, Sistemas de Iluminación Natural, Sistemas de Energía Solar Activa, Sistemas de Vegetación) y organización Espacial: Función y Tipo de Organización Espacial. Posteriormente mediante la aplicación de las fichas de análisis, se confirmó que el terreno óptimo para el proyecto es en Jaén, ya que forma parte del PDU de la ciudad. Los resultados determinaron que la aplicación de los sistemas de ahorro energético como sistemas de calentamiento pasivo, enfriamiento e iluminación natural en la organización espacial según la forma, función y organización espacial, permite el diseño pertinente de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca, a través de los criterios de ahorro energético como factores climáticos, emplazamiento, envolvente, a su vez la relación espacial de interior – exterior.

ABSTRACT

The objective of this research is to apply the relevant energy saving systems in the spatial configuration of the Wholesale Market in Jaén - Cajamarca. For this purpose, a descriptive research methodology of causal and projective nature was used, using instruments of case analysis, choice of land and theoretical bases, to be applied and demonstrated in the architectural design. The results obtained were design guidelines relevant to the architecture that is projected, based on the variables and indicators of study, these results are: Energy Saving Systems (Passive Heating Systems, Natural Ventilation Systems, Natural Lighting Systems, Systems of Active Solar Energy, Vegetation Systems) and Spatial Configuration: Function and Type of Space Organization. Later, through the analysis sheets, it was determined that the optimum terrain for the project is in Jaén, since it is part of the PDU of the city. The results determined that the application of energy saving systems such as passive heating systems, cooling and natural lighting in the spatial configuration according to the form, function and spatial organization, allows the pertinent design of a Wholesale Market in Jaén - Cajamarca, through of the criteria of energy saving as climatic factors, location, envelope, in turn the spatial relationship of interior - exterior.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

A partir del siglo XX el cambio climático ligado por la actividad humana y la explotación de recursos ha afectado a la población y las ciudades; a partir de esta problemática surge la arquitectura sostenible, la cual utiliza sistemas de diseño para promover y obtener la eficiencia y ahorro energético, y va siempre de la mano con el objeto arquitectónico y sus características funcionales, formales y espaciales, todas determinadas por los recursos naturales y culturales según el lugar donde se encuentre (Hernandez, 2012). Es necesario indicar, la industria de la construcción ha sido y es la responsable del consumo de recursos naturales en el mundo, impactando el medio inmediato y las generaciones próximas (Ramírez, 2011). Frente a la problemática actual la Agencia Internacional de Energía sostiene que al 2050 las emisiones dañinas para el medio aumentarán de no tomar las medidas correspondientes (Perspectivas ambientales de la OCDE, 2012). En relación a lo anterior, es necesario mencionar que en 1988 surgió un estándar de construcción “Passivhaus”, planteado por dos maestros de la Universidad Lund en Suecia, Bo Adamson y Wolfgang Feist; Donde indicaban que no era necesario el uso de ningún tipo de material o producto en especial, si no únicamente el hecho de optimizar correctamente los recursos existentes mediante sistemas de ahorro energético usando técnicas de diseño pasivo como la orientación y la organización espacial de un edificio; logrando de esta manera reducir el consumo de energía artificial mediante el uso de energías renovables suficientes para cubrir dichas necesidades, cabe destacar que estas técnicas se aplican en edificaciones residenciales hasta públicas (Estándar Passivhaus, Madrid, 1991).

La organización espacial es el resultado de ejercer una operación de acomodo con los elementos fijos o móviles, que cumplen una función determinada y muestran su relevancia por medio de sus dimensiones y su forma (García, 1990). Un espacio se logra organizar si consideramos los elementos que lo conforman y las principales necesidades del usuario. Es recomendable, considerar al espacio como un proceso dinámico que a lo largo del tiempo es capaz de reconfigurarse en función de nuevos requisitos. Por lo tanto, se debe buscar el equilibrio entre variedad y uniformidad, donde la variedad nos ofrece libertad y la uniformidad ofrece una seguridad monótona; sin embargo, el centrarnos en la variedad puede llevar al caos; por ello como arquitectos se vive en constante desafío tratando de resolver esa contradicción y procurando que los

diseños ofrezcan seguridad y libertad sin llegar a la monotonía ni al caos.” (Carriquiry, 1999)

Tal es el caso de los Mercados de Abastos, que vienen a ser espacios de intercambio económico que destaca por la importancia de abastecer productos para los pobladores de una localidad, pero a su vez son espacios de encuentro y actividad social, que promueve vínculos entre su comunidad. Se pretende buscar la revalorización la función de los mercados, instalando buenas prácticas de arquitectura sostenible, principalmente de ahorro energético, con el objetivo de compensar las demandas actuales, seguido a ello ofrecer una organización espacial de calidad óptima, para la correcta funcionalidad (Hernandez, 2012).

En el contexto internacional las autoridades implantaron una cultura sostenible en la construcción de los mercados aplicando sistemas de ahorro energético como cambios de envolvente térmica y sistemas modulares en su fachada, cerramientos flexibles y orientables, creación de patios, modificación en su forma y organización espacial, que permitió un ahorro de energía eléctrica (Jo, 2017), de esta forma queda evidencia de estas buenas prácticas en la arquitectura pública y comercial, es funcional y óptima.

En Perú, ya se han tomado en cuenta medidas al respecto, el Ministerio del Ambiente, crea la Guía de Eco eficiencia que obedece al Decreto Supremo N° 009-2009, con la finalidad de promover el uso racional de recursos, reducir el impacto negativo y lograr liberar de gastos económicos que bien podrían ser utilizados en otras necesidades que demande la edificación; teniendo como resultado un ahorro significativo en relación al presupuesto establecido por el estado (MINAM, 2018). CENAMA (2016) señala que en el país los Mercados de Abastos (mayoristas, minoristas, mixtos) se encuentran en pésimo estado, evidenciando caos, desorden. Se informa también que las infraestructuras de los mercados a nivel nacional presentan daños visibles, espacialmente existe hacinamiento debido a la alta informalidad y por el aumento del comercio, por ende, la organización lineal de los espacios se ve modificados, carecen de iluminación y ventilación natural, existe un problema con el consumo energético al no contar con sistemas de ahorro energético como menciona la guía de eco eficiencia del MINAM.

Como caso específico, se menciona que, en Cajamarca, exactamente en la provincia de Jaén, la cual por su ubicación geoestratégica cumple el rol de centro de distribución de productos agroindustriales que le permite articular con regiones

nacionales e internacionales (*Véase Anexo N° 24*), existe la problemática con respecto a los mercados, donde el comercio ambulatorio es generado por la limitada infraestructura, seguido a ello la escala de los existentes impide la incorporación de los comerciantes informales. Actualmente existen mercados minoristas y paradas donde los puestos funciona de forma informal ocupando las vías públicas de la zona. Cabe destacar que la ciudad ya requiere un Mercado Mayorista, por la gran actividad comercial y ubicación geográfica que posee, de esta forma se menciona que el Mercado Roberto Segura, a pesar de no contar con las características óptimas para ser un mercado mayorista, cumple esta función, generando caos urbano y vehicular, pues la mayoría de transacciones y compras se realizan en la vía pública, y las ferias comerciales también se realizan en las vías públicas. Es necesario indicar, que el mercado Roberto Segura, se encuentra en pésimo estado, no cuenta con sistemas de acondicionamiento ni climatización, y su organización espacial deficiente genera hacinamiento debido a la alta actividad comercial que se realiza dentro, otro de los problemas es el consumo energético que es elevado y requiere monitoreo y control (MPJ, 2013). Sin embargo, en el Plan de Desarrollo Urbano de Jaén al 2025, existe el proyecto de diseño y construcción de un Mercado Mayorista (*Véase Anexo N° 22*) y propone un terreno determinado para la ejecución del proyecto, con el cual se pretende resolver los problemas mencionados anteriormente y mejorar el sistema económico de la ciudad. Cabe destacar que el documento, precisa que uno de los mayores problemas es la carencia de espacios que mejoren el funcionamiento del mismo, como por ejemplo áreas de carga y descarga de materias primas, estacionamientos, zonas administrativas y complementarias, e incluye espacios de tratamiento urbano. Dada la extensión del problema, mencionados en líneas anteriores, donde la arquitectura comercial de Jaén requiere un cambio, pues se prevé que si se aplican las pautas de la arquitectura sostenible es posible obtener un modelo de mercado sostenible. De esta forma, y tomando en cuenta las variables de estudio y su aplicación, se pretende desarrollar la presente tesis y una propuesta arquitectónica mediante la aplicación de sistemas de ahorro energético en la organización espacial para el diseño de un Mercado Mayorista, con el fin de promover y aplicar técnicas de arquitectura sostenible, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales del lugar, uso de técnicas pasivas de diseño para el ahorro energético, la optimización y diseño de espacios funcionales, una relación interior-

exterior con el entorno urbano, y la finalidad es promover la eficiencia energética en edificios comerciales y públicos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación de sistemas de ahorro energético influye en la organización espacial de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera los sistemas de ahorro energético como el calentamiento pasivo, la ventilación e iluminación natural contribuyen en el diseño de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca?
- ¿Cómo determinar la óptima organización espacial mediante la utilización de una adecuada propuesta espacial, formal, funcional de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca?
- ¿Cómo determinar lineamientos de diseño arquitectónico a partir de la relación entre los sistemas de ahorro energético y la organización espacial para el diseño de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

Julieta C. Schallenberg Rodríguez, Gonzalo Piernavieja Izquierdo y otros en su informe científico “**Energías Renovables y Eficiencia Energética**”, perteneciente al Instituto de Tecnológico de Canarias, España, 2008; sostiene que el ahorro energético y la eficiencia energética se definen como el acto de efectuar un “gasto de energía menor del habitual”, es decir reducir el consumo de energía mediante actuaciones concretas, pero manteniendo el mismo nivel de confort. Señala que el ahorro energético en las edificaciones se refiere a un cambio de hábitos y aplicación de técnicas para reducir el consumo energético, mientras que la eficiencia energética es el hecho de minimizar la cantidad necesaria de energía para satisfacer la demanda sin afectar a su calidad, supone el uso de tecnologías pasivas y activas, y la sustitución de lo convencional por estas, buscando el menor consumo de energía.

José Rafael Altamirano Martínez en su tesis de maestría denominada “**El Mercado Público Sustentable**”, de la Universidad Gestalt de Diseño, México, 2016; sostiene la importancia de los mercados públicos en el desarrollo de las ciudades, ya que son sitios donde directa o indirectamente se promueve una cultura de comercio, calidad,

socialización, todo inmerso dentro de un espacio urbano, sin embargo, pese a su importancia son lugares que han sido deteriorados ante la falta de capital constante para su tratamiento y mejoramiento. En su propuesta busca la aplicación del mejoramiento del espacio público, mediante la integración de la edificación a la ciudad y su funcionamiento autosuficiente, seguido a ello, el mejoramiento de la organización espacial aplicando orden funcional, relación interior-exterior, accesibilidad y movilidad. En cuanto a sustentabilidad, sostiene que es el equilibrio entre la edificación y los recursos del entorno, siendo que aplica la optimización del uso de los recursos naturales y sistemas de edificación, sistemas de ahorro energético para la reducción de recursos destinados a la calefacción, refrigeración e iluminación, optando por fuentes alternativas de energía, el estudio de la forma y el emplazamiento, es otra de las técnicas que propone.

Iván Fernando Gonzáles Ospina en su tesis de pregrado **“MERCADO: Sistema de configuración espacial como articulador entre dinámicas de ciudad”**, de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia, 2014; determina que la organización espacial de un Mercado, es originada por la participación cívica de la comunidad, buscando entrelazar ciudad-actividad comercial-edificación-comunidad, proponiendo un modelo articulador mediante espacios públicos, realización de actividades complementarias en los Mercados, carácter arquitectónico de la edificación, realiza un estudio de emplazamiento, forma, función, tipos de organización espacial, utiliza la relación interior-exterior, y una organización agrupada y reticular. Opta por realizar un estudio urbano para identificar el impacto que generaría el desarrollo del proyecto y la respuesta del entorno tanto natural como poblacional.

Andrea Galindo Botton en su tesis de pregrado **“Propuesta Arquitectónica de Mercado Mayorista basado en un Sistema de Manejos Residuales como Eficiencia Energética en la ciudad de Trujillo”**, de la Universidad Privada del Norte en Trujillo, Perú, 2015; manifiesta el interés por enmarcar los proyectos del tipo público en arquitectura sustentable, siendo la principal premisa el ahorro energético, específicamente en Mercados de Abastos, que requieren una transformación como edificación, aprovechando los recursos del lugar, utilizando sistemas de ahorro energético para la climatización pasiva de la edificación (calentamiento, enfriamiento e iluminación natural), realiza un estudio de la forma arquitectónica, desarrollo de

espacios públicos aplicando una organización espacial centralizada y radial, seguido a ello propone sistemas de manejo residual.

Cintha Pamela Saca Caro en su tesis de pregrado **“Mercado Municipal Sostenible Gastronómico de la Culinaria Región Piura”**, de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Lima, Perú, 2015; propone un nuevo modelo de mercado de abastos basado en la renovación, gastronomía y turismo, seguido a ello plantea pautas de diseño sostenible y ecoambiental, con el objeto de promover el ahorro y eficiencia energética, determinando pautas de diseño como el emplazamiento, diseño de la forma, estudio de la zona climática, uso y aprovechamiento de los recursos naturales, aplicando la teoría de los espacios centrales como organización espacial del proyecto. En cuanto a factores de sostenibilidad sostiene que en la actualidad existe una creciente preocupación por la generación y tratamiento de residuos, consumo de energías renovables, control de ruidos, y ahorro energético, concluyendo que los Mercados de Abastos deben integrar estas medidas y una correcta gestión aplicando estrategias de eficiencia energética para favorecer su competitividad en el sector. Por otro lado, su referente en diseño arquitectónico funcional, define que la aplicación de espacios centrales como organización señalando que los principales factores son la distribución, función, forma emplazamiento, luz natural, ventilación natural y la relación de arquitectura – cliente – espacio urbano.

1.3.2 Bases Teóricas

1. Sistemas de Ahorro Energético

1.1. Definición de Ahorro Energético

Guerra (2012), afirma que en la actualidad en la arquitectura se viene promoviendo una fase de cambio en los criterios de diseño, nuevas técnicas y medidas, de tal manera que las edificaciones estén proyectadas bajo el concepto de sostenibilidad, que se refiere a la integración directa de la arquitectura con el entorno inmediato. De forma precisa, el ahorro energético busca que los resultados que se han conseguido a través de medidas direccionadas a reducir el consumo energético o de manera más puntual a optimizar el uso de esta. De tal manera que, para conseguir su eficiencia, se emplean estrategias de diseño pasivo, siendo estos los principios básicos del ahorro energético y conseguir su eficiencia en el desarrollo de la arquitectura sostenible (Guerra, 2012). También determina que el objetivo fundamental del ahorro

energético es evaluar su demanda y demostrar la eficiencia, el menor uso y el mejoramiento del uso de la energía.

De tal modo que se nombran los principales criterios que deben ser aplicados en el diseño de una edificación para obtener ahorro energético, según Guerra (2012) son:

- A. Sistemas de Energía: Se exige la aplicación de las energías alternativas renovables. Aprovechamiento de los recursos naturales (sol, vientos).
- B. Sistemas Constructivos: Inserción de cubiertas verdes, sistemas de aislamiento acústico y materiales sostenibles.
- C. Urbanismo: Inserción de espacios públicos y de importancia sostenible.

1.2. Criterios de Ahorro Energético:

Olgyay (1998) y Guerra (2012), coinciden en los criterios y determinan los siguientes puntos:

- A. **Contexto:** Se define como el sitio o espacio donde se implantará el proyecto u obra, a su vez se refiere a la relación de la arquitectura con el espacio natural inmediato, donde se busca la relación entre hombre – arquitectura – lugar. Aquí se analizan los factores físicos del espacio natural como los factores climáticos, con la finalidad de determinar criterios de diseño como por ejemplo la forma del proyecto (Olgyay, 1998).

Se tomarán en cuenta los siguientes factores para el estudio:

- **Temperatura:** La temperatura expresa el nivel de calor del ambiente o de un cuerpo, se mide en grados Celsius(C°). Es importante porque nos permite evaluar la comodidad y la sensación de bienestar. (Olgyay, 1998).
- **Humedad:** Es la cantidad de agua que se presenta en el aire, esta afecta a la sensación de bienestar. Si menor es la humedad se sentirá mas sensación de frescura, para manejar la humedad el nivel del primer piso no debe comenzar en +0.00, es necesario contar con losa base alta. (Garzón, 2007)
- **Dirección del viento:** el viento es el movimiento en masa del aire, la dirección del viento indica la orientación o destino del

viento. El movimiento del aire afecta de manera considerable a la sensación de bienestar, al orientar el edificio de sureste - noreste podemos aprovechar al máximo este recurso. (Garzón, 2007)

B. Orientación y Emplazamiento

Se define como la situación y/o colocación de un objeto arquitectónico en un determinado espacio geográfico y se sugiere un análisis del contexto (topografía, urbanismo, asoleamiento, vientos, factores climáticos, vegetación), pues de estos dependerá la ubicación y disposición de cerramientos en la forma arquitectónica (Short, 2014), siguiendo estas estrategias según zonas climáticas (Véase Anexo N° 10, 11, 12):

- **FACHADA NORTE:** recibe la radiación solar durante la mayor parte del día dependiendo de la latitud y estación (invierno: mayor penetración solar a través de superficies transparentes, verano: protecciones horizontales o verticales para generar sombras).
- **FACHADA ESTE:** recibe sol por la mañana en invierno y verano (la presencia de superficies acristaladas en esta fachada puede generar sobrecalentamiento en determinados climas si no es protegida).
- **FACHADA SUR:** no recibe radiación solar en forma directa durante gran parte del año, sólo en verano puede recibir algo de sol dependiendo de la latitud (esta fachada no requiere de protección solar, pero sus superficies acristaladas deben lograr un adecuado balance que evite excesivas pérdidas de calor y logre una adecuada iluminación natural, dependiendo del clima).
- **FACHADA OESTE:** recibe radiación solar durante la tarde, lo que coincide con las más altas temperaturas del día, por tal motivo esta fachada tiene los mayores riesgos de sobrecalentamiento en verano (es necesario proteger las superficies acristaladas, las protecciones solares pueden ser exteriores, interiores, móviles o fijas, incluso puede ser un vidrio con control solar) (Olgyay, Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas, 1998).

C. Diseño de la Envolvente

Las principales funciones que cumple la envolvente son las de delimitar físicamente dos entornos (interior, exterior), el entorno externo es determinado por las condiciones climáticas las cuales son filtradas y controladas con el objetivo de permitir que el ámbito interior responda a requisitos fundamentales de confort, seguridad y ahorro energético (Varini, 2008). Se compone de elementos como muros, pisos, cubiertas y cerramientos, todo lo que tenga contacto con el terreno y el entorno exterior (Véase Anexo N° 13). Serra y Coch (1996) establecen aspectos para determinar la relación exterior-interior, estas son:

- Pesadez: depende mucho del estudio de la masa térmica del edificio y a la composición de cerramientos opacos, la repercusión acústica está relacionada con su masa, y la repercusión climática está relacionado con la inercia térmica;
- Perforación: brinda la idea de permeabilidad al edificio y permite el paso de los vientos, depende mucho de la proporción de perforaciones, a mayor perforación mejor repercusión lumínica y se anula el aislamiento acústico respecto a ruidos exteriores (Serra, 1995).
- Transparencia: da idea del comportamiento del edificio frente la radiación solar, el grado de transparencia dispone una mejor iluminación, los elementos transparentes son malos aislantes acústicos;
- Tersura: se refiere a elementos salientes y entrantes en la fachada (volados), la repercusión climática va de acuerdo al grado de tersura, pues se generan sombras que favorecen en el verano y aumenta la posibilidad de obtener diferentes orientaciones a la radiación (Serra, 1995).
- Variabilidad: la envolvente tiene la posibilidad de cambiar sus características, es decir diseñar cerramientos modificables y practicables, el estudio de llenos y vacíos en los cerramientos (Serra, 1995).

1.3. Sistemas de Ahorro Energético

1.3.1. Sistemas de Calentamiento Pasivo:

Según Herde (1997) son sistemas utilizados en épocas de climas templados cuyo objetivo es almacenar y aprovechar las ventajas de las épocas de clima veraniego y protegerse de las bajas temperaturas, se utilizan datos como la temperatura y sensación térmica. Coch Roura & Serra Florensa (1995) establecieron sistemas de calentamiento pasivo, siendo las siguientes (*Véase Anexo 14, 15, 21*):

- **Sistemas captadores:** Grupo de componentes de un edificio que sirven para capturar la energía solar y transformarla en calor hacia el interior del edificio.
- **Sistemas Captadores directos:** Grupo de sistemas donde se busca que la energía solar se dirija directamente al espacio interior que se pretende acondicionar, pues se trata de que el calor atraviese los cerramientos transparentes (vidrios de ventanas o lucernarios).
- **Sistemas Captadores semi directos:** Se refiere a elementos añadidos a la arquitectura, como es el caso de espacios o invernaderos intermedios, es decir la fusión entre interior y exterior como elemento de captación de energía solar, se trata de que la radiación es captada por el espacio invernadero y es absorbido en su interior en forma de calor y de esta forma transferir a los espacios contiguos por sistemas de conducción o convección.
- **Sistemas captadores indirectos:** Captación a través de un elemento acumulador que almacena energía, para posteriormente transferir el calor al espacio interior. Aplicándose el método de masa térmica, que evita el sobrecalentamiento del edificio al usar materiales de baja conductividad térmica. (*Véase Anexo N.º 21*).

1.3.2. Sistemas de Enfriamiento Pasivo

La calidad del aire interior depende de la renovación del aire, por eso la importancia la circulación del aire exterior, las aberturas permiten una ventilación fácil y controlada, es aquí donde se toma en cuenta el emplazamiento de la forma para lograrlo y la velocidad del viento.

Los vientos influyen en la pérdida de calor a través de las aberturas o según los materiales donde se encuentren en contacto, es por ello que

es importante situar el edificio según las corrientes de aire de la zona para lograr un buen enfriamiento (Coellar, 2013). Se determinan los siguientes sistemas (*Véase Anexo N° 19, 20*):

- **Ventilación cruzada:** Se refiere a la circulación del aire de un espacio a otro o a una sucesión de espacios contiguos, esto se logra a través de vanos colocados en los muros opuestos.
- **Efecto chimenea:** Se refiere a la creación de aberturas en los elementos superiores del espacio para generar una extracción de aire, del mismo modo es conectado a un conducto en forma vertical.
- **Patio:** Espacio descubierto, o cubierto por cristales, en el interior de un edificio al que dan algunas estancias.
- **Arborización y áreas verdes (Olgay, 1998):** Los árboles presentan aspectos beneficiosos como por ejemplo el efecto térmico durante invierno, ya que las pantallas formadas reducen la pérdida de calor en los edificios e impiden los cúmulos de nieve. En verano, es diferente ya que los componentes del árbol como las hojas cumplen la función de absorber la radiación y así poder enfriar la temperatura del aire, asimismo los árboles proporcionan sombra en la estación adecuada. Para conseguir un eficaz efecto de sombra los árboles deberán colocarse estratégicamente.

1.3.3. Sistemas de Iluminación Natural

Consiste en una serie de métodos que permiten la optimización y el ingreso de luz natural, los factores determinantes para un mejor aprovechamiento de luz son el clima y la geografía, ya que de ellos depende directamente el diseño arquitectónico (la geometría del edificio, las formas, dimensión de vanos, etc.) (Ponce, 2012).

Olgay (1998) establece aspectos para este proceso en la edificación, estos son (*Anexo N° 16, 17, 18*):

Espacios de luz intermedios

- **Galerías:** Espacios cubiertos y abiertos totalmente para permitir el paso de la luz exterior, a su vez tiene un límite del exterior generado por cerramientos transparentes y por el interior de cerramientos regulables (Short, 2014).

- **Porches:** Espacios cubiertos adosados y contiguos a la planta baja de una edificación, están abiertos y obtienen luz del exterior donde proporcionan niveles bajo de luz y tienen función de proteger de la radiación solar directa (Short, 2014).

Espacios de luz interiores:

- **Patios:** Espacio descubierto, o cubierto por cristales, en el interior de un edificio al que dan algunas estancias (Serra, 1995).

1.3.4. Sistemas Activos de Energía Solar:

La energía solar es un recurso natural renovable, que proviene del Sol, por lo tanto, es una energía que no contamina. EVE (2012) indica que, para aprovechar la energía solar tiene que ver la cantidad de radiación solar recibida la cual varía según los meses del año, depende de los materiales utilizados para captar esta radiación y la manera de almacenarla. Los sistemas activos: son los sistemas que usan ciertos materiales para captar energía solar y luego transformarla en energía eléctrica por medio de la reacción que tiene algunos materiales al ser alterado por un fotón luminoso, este tipo de energía es la fotovoltaica, y se logra mediante paneles fotovoltaicos.

Energía Solar Fotovoltaica: Solar (2006) sostiene que, este tipo de energía se basa en el aprovechamiento del sol y la transforma en energía eléctrica por medio de materiales semiconductores por células fotovoltaicas y el principal material para la fabricación de estos paneles es el silicio, y es que al captar la radiación solar en una de las caras del celular produce corriente eléctrica. Además de ello, Solar (2006) indica que, las instalaciones conectadas a la red eléctrica por medio de una instalación fotovoltaica son como una central de producción eléctrica; sin embargo, el consumo de energía eléctrica es a parte de la energía fotovoltaica por medio de paneles, y es que el propietario sigue utilizando energía por parte de la compañía eléctrica y a esto se le suma que es propietario de una instalación generadora. En el diseño de la edificación se sustituye elementos arquitectónicos comunes por elementos nuevos que usen o permitan la generación de energía fotovoltaica, entre ellos recubrimientos de fachadas, muro cortina, parasoles, etc. Pero además es importante señalar que la aplicación

de este sistema depende de la ubicación de ellos y que en su ubicación reciba la cantidad necesaria de radiación solar para activar los paneles solares. Existen maneras de recibir la radiación entre ellas está la directa y difusa. La radiación directa, que el asoleamiento del edificio permite la captación directa de los rayos solares. Mientras que la difusa, es de manera indirecta; pero adecuada para que trabajen los paneles solares. Solar (2006) presenta los elementos que componen un sistema fotovoltaico: el generador fotovoltaico, inversor y los contadores. El generador fotovoltaico es el responsable de generar energía eléctrica gracias a la radiación solar recibida, estas células fotovoltaicas que lo integran son de color negro y azul, y se agrupan para de esa manera protegerse de la intemperie formando nodos fotovoltaicos y se unen con los cables eléctricos mediante elementos de fijación y soporte.

1.3.5. Sistemas de Vegetación: Atecos (2011) describe que, la vegetación es pieza clave en las estrategias de diseño arquitectónico bioclimático, además de ejercer un rol importante en la optimización de energía ya que reduce el sobrecalentamiento de los ambientes, refrigerando el aire y mejor la calidad visual. La vegetación propuesta en el proyecto debe mejorar la calidad y comportamiento logrando espacios y ambientes cálidos. Atecos (2011) detalla que existen beneficios de utilizar la vegetación como:

- Beneficios térmicos, gracias a la implantación de árboles se logra regular la temperatura mejorando el microclima, ya actúa como protección de los rayos solares aumentando el ahorro y eficiencia energética.
- Mejora la calidad del aire, ya sea de manera interior o exterior, ya que las plantas purifican el medioambiente. Y gracias al proceso de evapotranspiración los árboles enfrían el aire circulante entre los ambientes del proyecto.
- Protección estructural, ya que el colocarlo como cobertura de un cerramiento permite proteger los materiales evitando que se deterioren por la radiación solar y las emisiones de CO₂. - Mejora la estética y protege el medioambiente, ya que el colocar

vegetación en fachadas alrededor del equipamiento genera un aspecto de tranquilidad y paz, logrando una edificación sostenible por utilizar recursos naturales. Se aplica la vegetación por medio muros verdes o llamado también jardines verticales, logrando protección solar y generando visuales más interesantes.

2. Organización Espacial

2.1. Definición

Se refiere a la relación de los espacios y la forma de su distribución dentro de un contexto determinado. A su vez, se trata a la forma que están dispuestos y con la finalidad de poner en claro la importancia que tienen en el proyecto (Ching, 2002). La elección del tipo de organización espacial dependerá de:

- La conformación del programa de construcción: relaciones funcionales, dimensiones, jerarquías, accesos, visuales, seguridad, etc.
- Condicionantes externos del estudio de emplazamiento, que pueden limitar la organización y forma espacial o a su vez tomar el control del emplazamiento.

En conclusión, la organización espacial es la forma y el medio de expresión de la arquitectura, y resulta de la orientación del modelo tridimensional, compuesto de puntos, líneas para dar origen al plano y la unión de estos, al volumen (Ching, 1997). Se determinan los siguientes aspectos:

- Elemento: Viene a ser un agente participativo con la finalidad de generar necesidades, pues constan de criterios materiales y dimensionales, y son satisfactores de una o varias funciones, y estos pueden ser fijos, móviles, semejantes próximos y no próximos, y cabe destacar que son importantes para ejecutar las acciones en un espacio determinado.
- Arreglo espacial: Se entiende como el punto de inicio y/o la concepción de un espacio arquitectónico, tiene por función definir la forma que la célula espacial tendrá y a su vez permitirá visualizar los elementos que

contendrá, cabe mencionar que se refiere al resultado de ejercer la acción de acomodar elementos (Soto, 2005).

- Célula espacial: Se refiere al espacio arquitectónico en sí, constituido de un sistema espacial del tipo interior o exterior, abierto o cerrado, etc., aquí se contiene una o diversas funciones, que contiene elementos y su organización satisface requerimientos propuestos en el plan arquitectónico (García, 2010).

2.2. Componentes del Espacio

Presenta los siguientes componentes, cuya finalidad es definir el espacio, estos son:

A. Forma: Aquí se tomarán en cuenta dos características fundamentales (Vitruvio, 1997):

- Proporción: Se refiere a la relación entre escala y tamaño, la cual es determinada por la división de ambos, cuyo propósito es crear un sentido en el orden de los elementos de un espacio.
- Escala: Respecto existen tipologías diferentes:
 - Íntima: Espacios de pequeña altura y reducidos, de un rango menor a 2.50m aproximadamente.
 - Normal: Espacio de rango intermedio, buscando la comodidad del ser humano.
 - Monumental: Pretende buscar la jerarquización de un espacio o proyecto arquitectónico.
 - Aplastante: Tiene por finalidad generar sensaciones de encierro.

B. Función: Se refiere a la designación de actividad o actividades a un espacio. "La utilidad resulta de la exacta distribución de los espacios del edificio, de modo que nada impida su uso, cada cosa estará colocada en su sitio debido y tendrá todo lo que le sea propio y necesario", (Vitruvio, 1997).

- Flujo: Se refiere a la actividad de desplazamiento que realizan los usuarios de un espacio a otro para ejecutar actividades definidas. Aquí se determina la organización funcional que se le da al proyecto arquitectónico, estos pueden ser dentro de un espacio o de uno a otro.

- Zonificación: Se refiere a la disposición de ambientes o zonas, tomando en cuenta criterios de ubicación, relación, proximidad, etc.
- Niveles: Es de acuerdo a los requerimientos funcionales del proyecto, ya sea por el tipo de función o por alguna reglamentación dada, todo con relación al contexto donde está implantado el proyecto.
- Dimensiones: Se refiere a las medidas antropométricas, mobiliarios y zonas de usos, y su relación con los espacios y la función que se realizará dentro de éste.

2.3. Tipos de organización Espacial

Existen diversos tipos de organización, estos son:

- Lineal: Se trata de la organización de espacios agrupados a lo largo de un eje lineal o una ruta, pueden estar interrelacionados de forma directa o enlazados por otro espacio añadido independiente y diferente. Puede darse de forma segmentada, recta, curva, y ascender en forma diagonal o vertical.
- Central: Organización estable y concentrada, pues consiste en un elemento principal en donde los demás se vinculan y acomodan los demás elementos del tipo secundario. Este caso se presenta en forma frecuente a espacios secundarios que son iguales en función, forma y tamaño.
- Radial: Es la mezcla de las organizaciones lineal y central, pues comprende de un espacio central dominante, del cual parten radialmente organizaciones radiales, cabe resaltar que el espacio central es de forma regular y tiene la función de eje de los espacios lineales y mantiene la regularidad en la toda la organización.
- Agrupada: Se basa en la proximidad de sus formas o espacios que pueden ser de diferentes dimensiones y funciones y estar colocadas en diferentes posiciones, siempre que se interrelacionen por proximidad y por un elemento visual. Los espacios agrupados se pueden reunir alrededor de un campo o volumen espacial amplio y definido. La ausencia de un lugar determinado que sea

exclusivamente relevante obliga a que su importancia se articule por su tamaño a una forma u orientación dentro del modelo.

- Trama: Se crea estableciendo un esquema regular de puntos que definen las intersecciones de dos conjuntos de líneas paralelas: al proyectarla en la tercera dimensión se obtiene una serie de unidades espacios modulares y repetidos. Su capacidad de organización es fruto de su regularidad y continuidad que engloba a los mismos elementos que distribuye.

1.3.3 Revisión normativa

Se menciona la normatividad nacional, pues es la que regula los parámetros arquitectónicos que rigen cualquier tipo de proyecto o intervención en la localidad nacional.

NORMATIVIDAD NACIONAL	
NORMA	CONTENIDO
Normatividad para Edificaciones Bioclimáticas en el Perú – MVCS	Se utilizará para el planteamiento general y sostenible del proyecto, determinará pautas en el diseño arquitectónico bajo normas bioclimáticas según, análisis de las zonas del país, estudio del clima.
Código Técnico de Construcción Sostenible para el Perú – MVCS	Se utilizará para establecer requisitos técnicos para edificaciones orientadas a la eficiencia energética, establecer requisitos para el ahorro energético, características bioclimáticas según regiones del país, pautas de diseño arquitectónico sostenible, etc.
Reglamento Nacional de Edificaciones	Norma A.070: Comercio – Mercado Mayorista: Capítulo II: Condiciones de Habitabilidad y Funcionalidad. En este artículo se menciona las condiciones de habitabilidad y funcionalidad, como calcular el aforo según el área de las tiendas comerciales, las dotaciones de aparatos sanitarios para el público y trabajadores de las tiendas a diseñar. Se toma en consideración los siguientes artículos: 8, 20, 21, 29. Capítulo IV: Artículo 30. En este capítulo se determina la cantidad de estacionamientos que se requieran para el proyecto. Se hace un cálculo de acuerdo al aforo total del proyecto y se divide de según la cantidad requerida por la norma. Norma A.120: Accesibilidad para Personas con Discapacidad, Capítulo III: Condiciones generales según cada tipo de edificación de acceso público. En este capítulo, la norma nos habla de que medidas, espacios libres, radio de giro, y que características se deben de considerar en los diferentes locales de comercio, puesto que cada uno de ellos presenta diferentes necesidades para personas con discapacidad. Se toma en consideración los siguientes artículos: 17 y 18. Norma A.130: Requisitos de Seguridad. En este capítulo, se habla de la capacidad que puede tener los medios de evacuación de nuestro proyecto arquitectónico, se calcula el número de personas, el ancho de circulaciones y pasajes y los números de salida de acuerdo a tienda. Se toma en consideración los siguientes artículos: 20, 21, 22, 28.
Normativa de Mercado de Abastos – Ministerio de la Producción	Define estándares aptos para el diseño del presente proyecto, teniendo en cuenta la relación del contexto, con el medio ambiente, transporte y comunidad.

Tabla 1: Normatividad Nacional

Se menciona la normatividad internacional, permite conocer otra perspectiva y posibles soluciones bioclimáticas.

NORMATIVIDAD INTERNACIONAL	
NORMA	CONTENIDO
Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos. "Dirección de Arquitectura, Ministerio de Educación" – Chile	Criterios de diseño arquitectónico para promover la eficiencia energética y el diseño pasivo en edificaciones públicas, tal es el caso del Mercado de Abastos.
Principios de Diseño Bioclimático. "Asistente Técnico para la Construcción Sostenible" España	Norma de pautas de diseño bioclimático para edificaciones sostenibles.

Tabla 2: Normatividad Internacional

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

El presente estudio se justifica en cuanto a la necesidad de continuar una temática de investigación planteada en los antecedentes, y en cuanto a la necesidad de formular alternativas de mejora en relación al comercio social, de forma precisa a la arquitectura de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca, tomando en cuenta las normas vigentes establecidas para el sector público, de modo que se logren propuestas dirigidas a las deficiencias actuales de infraestructura en los mercados tales como hacinamiento, espacios reducidos, falta de espacio exterior y público, altos índices de uso energético, carente iluminación y ventilación natural.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

El presente proyecto de investigación tiene como justificación que la realidad problemática de la ciudad de Jaén en el aspecto comercial y social tiene necesidad la construcción de un Mercado Mayorista para abastecer las actividades comerciales que se realizan diariamente, del mismo modo es importante incluir que la construcción de este equipamiento se encuentra como prioridad en el Plan de Desarrollo Urbano de Jaén 2013 – 2025. Por otro lado, se manifiesta que comercialmente la ciudad de Jaén se articula con los sectores de producción insuficiente, es así que no se efectúan cadenas de alta producción ni de valor agregado. Asimismo, las actividades económicas en la zona urbana de la ciudad generan problemas del tipo tales como: caos vehicular, inseguridad, insalubridad y desorden urbano ya que no existen espacios destinados al desembarque de productos, y estos se realizan en las vías públicas, y esto a su vez genera comercio informal y ambulatorio, los cuales invaden las zonas públicas y de tránsito tanto

peatonal y vehicular. Es necesario resaltar un aspecto positivo, la ciudad de Jaén tiene una ubicación geográfica y a su vez estratégica, lo cual le beneficia pues le permite la articulación de mercados binacionales: Perú y Ecuador, es por ello que es necesario ofrecer infraestructura y equipamiento para potenciar la ciudad y convertirla en una plataforma logística, y generar un intercambio social y comercial de productos de ambas zonas. Seguido a ello la presente investigación busca promover la mejora en cuanto a calidad espacial arquitectónica y ahorro energético, con la finalidad de aprovechar los recursos naturales del lugar, todo de acuerdo a lo planteado en la Guía de Ecoeficiencia para Instituciones Públicas, propuesto por el MINAM, donde indica realizar prácticas y técnicas para el ahorro energético, por lo que al ser insertado un proyecto basado en la normativa y además utilizando los sistemas de ahorro energético y sus técnicas de diseño, se pretende obtener un edificio que genere el menor impacto posible en su uso, y que además reduzca los habituales costos que se generan en cuanto a energía, generando un edificio eficiente, capaz de generar ahorro para ser destinado a su óptimo mantenimiento y vida útil, sin dejar de lado el aspecto de organización espacial, que mejoraría el desarrollo urbano de la ciudad y se evitarían problemas de hacinamiento urbano, cabe destacar que en el país, ningún Mercado Mayorista se encuentra regido bajo estas normas mencionadas, y su implementación significa un gran paso. En el PDUJ 2025, en la ciudad de Jaén (*Véase Anexo N° 23*) ya determina un terreno para la infraestructura en mención, mencionando que no existe en la actualidad una edificación para las transacciones mayoristas y que se realizan en plena vía pública generando un problema de hacinamiento urbano, seguido a ello identifica que el terreno escogido se conecta con la zona urbana de la ciudad, y atendería al 16.05% de la Población Económicamente Activa (nivel distrital) pertenecientes al sector comercial terciario, señalando que por la inexistencia de un Mercado Mayorista, la actividad comercial informal ha incrementado ocupando del 42% de los puestos totales de la ciudad. La autora estima que los proyectos de esta tipología contribuirían a un mejor desarrollo comercial de la ciudad, es por ello que es prioridad de esta investigación lograr un diseño capaz de promover el ahorro energético, una mejor habitabilidad, funcionamiento y confort de sus habitantes, siendo este último un requisito básico en cualquier edificación, aún más cuando la realidad de hoy presenta una gran deficiencia frente a una necesidad evidente que requiere cambios efectivos.

1.5 LIMITACIONES

La presente tesis se encuentra en un ámbito determinado como es la ciudad de Jaén, es así que las generalizaciones de sus resultados no serán permitidas a una gran escala; es así que los instrumentos utilizados y el análisis son calificados como subjetivos, pues por formar parte del marco arquitectónico su apreciación es considerada de carácter cualitativo, asimismo la no realización del proyecto arquitectónico impedirá la comprobación y verificación de resultados de forma real y objetiva.

Cabe resaltar, que, dentro del ámbito mencionado en líneas anteriores, no se hallaron y no existe información de Mercados Mayoristas en función activa, y que a su vez tenga en cuenta como parte de su diseño las variables de estudio de la presente investigación, las cuales son los sistemas ahorro energético y organización espacial, del mismo modo es necesario mencionar que a nivel nacional no existe algún modelo arquitectónico con las características mencionadas, es por ello que se estudiaron casos internacionales que guardan relación con las variables de estudio y el equipamiento. Del siguiente modo, se cree que la propuesta puede contribuir como modelo y referencia a investigaciones posteriores, y se estima que la propuesta a futuro puede ser validada como viable y factible en el ámbito de la arquitectura.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar como la aplicación de sistemas de ahorro energético influye en la organización espacial del Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Aplicar los sistemas de ahorro energético los cuales son: el calentamiento pasivo, ventilación e iluminación natural, utilizando los criterios de ahorro energético en el diseño de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.
- Determinar una óptima la organización espacial mediante la utilización de una adecuada propuesta espacial, formal y funcional de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.
- A partir de la relación establecida entre los sistemas de ahorro energético y la organización espacial, determinar lineamientos de diseño para ser aplicadas en el Mercado Mayorista en Jaén - Cajamarca.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

- Diseñar un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca aplicando los sistemas de ahorro energético en la organización espacial del Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La aplicación de los sistemas de ahorro energético en la organización espacial permitirá el diseño de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- Si se aplican los sistemas de ahorro energético pertinentes, los cuales son: sistemas de calentamiento pasivo, sistemas de ventilación natural y sistemas de iluminación natural, y utilizando los criterios de ahorro energético permitirá la eficiencia energética de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.
- Si se determina la organización espacial según la forma, función y tipo de organización espacial, permitirá el diseño óptimo de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.
- Si se establece la relación entre los sistemas de ahorro energético y la organización espacial, permitirá el diseño adecuado de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.

2.2 VARIABLES

Por su naturaleza:

Variable cualitativa: Sistemas de Ahorro Energético

Variable cualitativa: Organización Espacial

Por su relación con otra variable

Variable Independiente: Sistemas de Ahorro Energético

Variable Dependiente: Organización Espacial

Área de conocimiento que pertenece: Arquitectura

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

ASOLEAMIENTO: Ingreso de la radiación solar en espacios interiores y exteriores.

Para el análisis de asoleamiento, se tiene en cuenta la incidencia y dirección del sol determinadas por la época del año y la ubicación.

CONTEXTO: Factores externos al entorno inmediato que caracteriza el terreno.

ENERGÍA SOLAR PASIVA: Uso eficiente de la energía solar de forma directa, es capaz de climatizar espacios puesto que no utiliza sistemas mecánicos.

EMPLAZAMIENTO: Es el posicionamiento del edificio en un lugar determinado, según el asoleamiento y la dirección de los vientos para captar o controlar los factores climáticos.

ESPACIO: La arquitectura tiene al espacio como elemento primordial, delimitado mediante el volumen, ya que es el resultado de la relación e interacción de estos.

FACTORES CLIMATICOS: Se determinan según la zona donde se emplaza el objeto arquitectónico, comprende la temperatura, la humedad, la velocidad del viento, etc.

FORMA: La forma se define en las tres dimensiones. Sin embargo, la arquitectura ha fijado mayoritariamente su interés en el análisis de la planta de los edificios, aunque es esencialmente tridimensional.

FUNCIÓN: Es la actividad designada a un espacio determinado. “La utilidad resulta de la exacta distribución de los espacios del edificio, de modo que nada impida su uso, cada cosa estará colocada en su sitio debido y tendrá todo lo que le sea propio y necesario.”

HUMEDAD: Se define como el vapor de agua comprendida en la atmosfera.

ILUMINACIÓN NATURAL: La iluminación natural se logra proporcionando vanos de dimensiones adecuadas en la adecuada fachada de los edificios para lograr que todos los espacios del objeto arquitectónico estén iluminados.

ORGANIZACIÓN ESPACIAL: La relación y articulación de la forma como se pueden ordenar varios espacios o un espacio entre sí.

SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO: Sistemas que permiten optimización del consumo energético, cuyo objetivo principal es disminuir el uso de energía convencional, disminuyendo el calentamiento global.

TEMPERATURA: Nivel térmico del aire en el ambiente. Dicho valor está vinculado con la noción de frío (Temperatura mínima) y caliente (Temperatura máxima)

SISTEMAS DE VEGETACIÓN: Es una cobertura de plantas que crecen sobre una superficie de suelo. Esta depende de los factores climáticos del tipo de suelo. Su uso en la arquitectura logra confort térmico y confort visual.

VELOCIDAD DEL VIENTO: Desplazamiento del aire de la atmosfera que registra la rapidez y dirección de estos.

VENTILACIÓN CRUZADA: Circulación del aire a través de ventanas u otros espacios abiertos situados en lados opuestos de una sala o habitación. También llamada ventilación transversal.

VENTILACIÓN NATURAL: Esta se da cuando el viento ingresa al interior de un espacio, se generan corrientes. Se recomienda que los vanos estén en fachadas opuestas y transversales, sin obstáculos entre ellas.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE 1: SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	INDICADOR
VARIABLE INDEPENDIENTE:	Aplicaciones técnicas que	CONTEXTO	Temperatura	Uso de sistemas de calentamiento pasivo

SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO	sirven optimización del consumo energético, cuyo objetivo principal es disminuir el uso del mismo, produciendo los mismos resultados.		Humedad	Uso de losa base en el primer nivel
			Dirección del Viento	Establecimiento de la ubicación de vientos predominante: sureste - noreste
		ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Asoleamiento	Generación de radiación solar mediante la orientación de Fachadas: N - S - E - O
		SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO	Captadores Directos	Presencia de ventanas laterales Presencia de lucernarios.
			Captadores Indirectos	Uso de materiales con baja conductividad térmica (madera, piedra, concreto).
		SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	Captadores de viento	Uso de ventilación Cruzada
				Presencia de patios de refrigeración
		SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Luz Intermedia	Presencia de Ventanas Presencia de Lucernarios Presencia de Teatina
			Luz Interior	Presencia de Patios Presencia de Ductos
		SISTEMAS DE VEGETACIÓN	Control Climático	Uso de jardines y Arborización

VARIABLE 2: ORGANIZACIÓN ESPACIAL


VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
----------	-----------------------	-------------	----------------	-------------

ORGANIZACIÓN ESPACIAL	La definición espacial sirve para definir un campo del que emerge la forma de una obra o para articular un volumen funcional dentro del contexto.	FORMAL	Criterios de Forma	Aplicación de escala humana
				Uso de proporción modulada.
				Utilización de volúmenes rectangulares
		FUNCIONAL	Componentes funcionales	Utilización de flujos y recorridos diferenciados para vehículos y peatón
				Zonificación según función y necesidades
		ESPACIAL	Tipología de Organización espacial	Uso de organización Lineal y Recta Uso de modulo de 5 x 5m

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Transeccional o transversal: Correlacional-causal.

M  **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

M (muestra): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Dada la naturaleza de la investigación no se han considerado datos probabilísticos, sino se usará la metodología de estudio de casos arquitectónicos es decir proyectos de características similares como antecedentes para la propuesta, por lo que se recopilan casos para realizar la comparación pertinente. Estos casos fueron elegidos tomando en consideración que se encuentren relacionados con el tema de investigación, conteniendo de esa manera las variables de Sistemas de Ahorro Energético y la Organización Espacial. Para ello se tomaron los siguientes casos:

- **CASO 01: Mercado "El Ermitaño"** (Lima, Perú. 2016, Arquitectos, Gabriela Sanz, Gabriel Luque) Un proyecto que satisface las necesidades reales de los peruanos, permitió analizar la organización espacial, aspectos funcionales como la programación arquitectónica. Además, identifica sistemas de ahorro energético pasivos y naturales, teniendo en cuenta la orientación y emplazamiento (*Véase Anexo N° 01*).
- **CASO 02: Mercado de Roquetas de Mar** (Andalucía, España. 2014, Arquitecto, David Martínez) Ubicado en España. Un proyecto que permitió analizar la organización espacial, es un diseño adaptado a las necesidades del usuario, permitió analizar la relación del proyecto con su entorno inmediato, tiene una gran plaza central previo al ingreso principal. También analizar factores de sistema de ahorro energético con sistemas pasivos de iluminación y ventilación, con sistemas de vegetación a través de la arborización en la fachada oeste y este (*Véase Anexo N° 02*).
- **CASO 03: Mercado Tirso de Molina** (Santiago, Chile. 2011, Iglesias-Prat Arquitectos). El proyecto fue diseñado para estar en armonía con su entorno. Destaca por su organización espacial, la forma ortogonal de la cubierta hace posibles sistemas de ahorro energético como la ventilación cruzada y la iluminación natural (*Véase Anexo N° 03*).
- **CASO 04: Mercado La Barceloneta.** (Barcelona, España. 2011, Mercado La Barceloneta). El proyecto es una reconstrucción del mercado antiguo, ofrece múltiples volumetrías que pertenecen al barrio con naturalidad. Su forma y

cerramiento se superponen al entorno y forman parte de este, y a la inversa. La reconstrucción se Caracteriza por ser autosuficiente y se hace uso de energías renovables a través de paneles fotovoltaicos en su cobertura y disminuir un 40% el uso de energía en el Mercado. (Véase Anexo N° 04).

- **CASO 05: HEB MUELLER MARKET** (Texas, EE.UU. 2007, Flato Architects and H-E-B Design + Construction). Ubicado en Texas, Estados Unidos. Fue diseñado para ser un edificio sostenible capaz de ahorrar energías mediante su organización espacial agrupada y central que es accesible para sus clientes. Orientado y emplazado de N –S para aprovechar los sistemas de captadores directos (lucernarios y ventanales) y captadores indirectos mediante un gran vestíbulo en la entrada que extrae el exceso de carga térmica. Disminuye el uso de energía en un 64% con el uso de paneles fotovoltaicos (Véase Anexo N° 05).

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

Para la presente tesis se hizo uso instrumentos para el desarrollo adecuado del proceso de investigación. Se utilizo Fichas de análisis de casos arquitectónicos, se estudiaron casos que muestren relación con las variables de estudio, para establecer lineamientos de diseño que nos servirán para el presente proyecto mediante las fichas de casos. Se efectuó un cuadro comparativo en las variables de diseño teniendo en cuenta los siguientes indicadores (ver anexo N° 8).

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE DATOS
Análisis de casos arquitectónicos	Elaboración de cuadro comparativo	Casos

FICHA DE ANALISIS DE CASOS



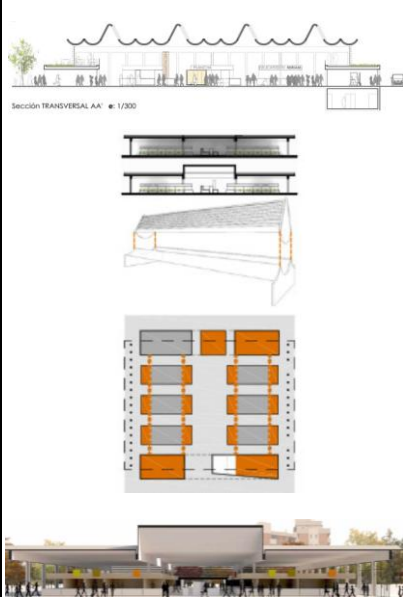
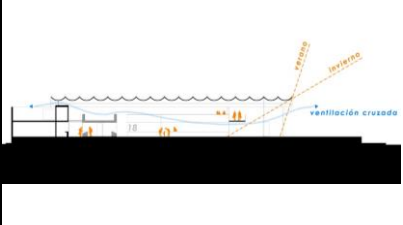
Será utilizada en todos los casos y se tomará en cuenta, los datos técnicos del proyecto como el área del terreno, accesibilidad, servicios y niveles. La descripción general del proyecto y su análisis funcional. De esta manera se comprobara la relación de la edificación con las variables de investigación.


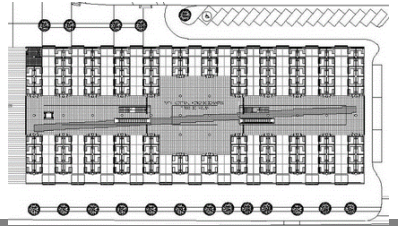
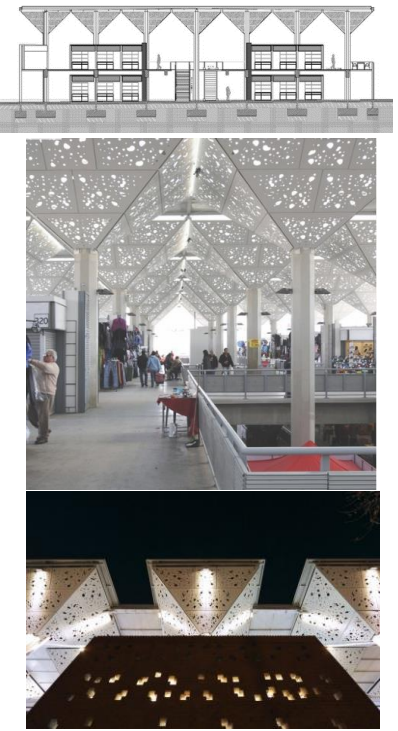
CASO 01:			
DATOS TECNICOS			
Area del terreno		Accesibilidad	
Area Libre			
Area Techada			
Propietario		Servicios	
Arquitectos			
Poblacion total		Niveles	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
ANALISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectonico + Zonificacion	Sótano:		
	Primer nivel:		
	Segundo nivel:		
	Tercer nivel:		
VARIABLES			
SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO	CONTEXTO		
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO		
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL		
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL		
	SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR ACTIVA		
	SISTEMAS DE VEGETACIÓN		
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMAL		
	FUNCIONAL		
	ESPACIAL		


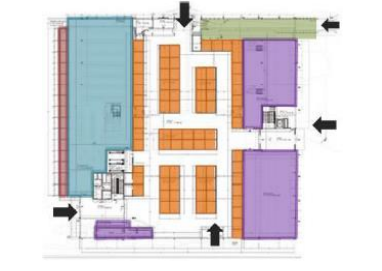



CAPÍTULO 4. RESULTADOS



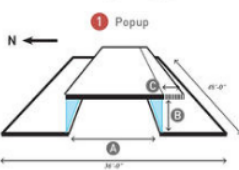


4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

CASO 01: Mercado "El Ermitaño" en Independencia, Lima / Arquitectura Verde			
DATOS TECNICOS			
Area del terreno	8803.52 m2	Accesibilidad	LIMA, PERÚ
Area Libre	-	Servicios	Mercado diseñado con un sistema inclusivo, el cual tiene puestos de ventas para socios, vendedores ambulantes y espacios para alquiler(eventos deportivos y sociales).
Area Techada	20.069,82 m2		
Propietario	PUBLICO		
Arquitectos	Arquitectura Verde	Niveles	Sótano + 3 niveles
Poblacion total	-		
DESCRIPCIÓN GENERAL			
<p>El proyecto plantea una nueva edificación que contribuya al desarrollo de la economía, consolidarse como uno de los más importantes Mercados en Lima Norte. Un espacio urbano-comercial, diseñado con la participación de 315 cooperativas. El diseño se relaciona con su entorno inmediato con una adecuada circulación peatonal y vial (moto taxis, carros privados y zonas de cargas y descargas). Busca ser viablemente económico con un sistema de autofinanciación y con sistemas de ahorro energético con una óptima ventilación e iluminación en el edificio.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectonico + Zonificacion	Sótano: 119 Estacionamientos, servicios de propietarios (Peladuras de aves, depósitos, camara frigorífica, grupo electrogeno, cuarto de bombas)		
	Primer nivel: Zona de servicios comunes (Patio de comida, SSHH), Locales de laquiller, Puestos propietarios, zona de carga y descarga.		
	Segundo nivel: Zona de servicios comunes(guardería, tópicos y SSHH), Zona administrativa, Puestos Alquilables, Puestos de propietarios, Depósitos.		
	Tercer nivel: Puestos de venta para ambulantes		
VARIABLES			
SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO	CONTEXTO	Temperatura: 14°C a 26°C, Humedad: 85%, Ventilación: 8km/h	
	ORIENTACIÓN Y EMLAZAMIENTO	Vanos principales de E - O, Fachada Principal N - S	
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas laterales.	
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	Ventilación cruzada, tiene vanos en los cuatro perímetros de la edificación.	
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	Doble altura con lucernarios para iluminar los pasillos. Fachada con cerramiento traslucido .	
	SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR ACTIVA	El diseño solo hace uso de sistemas de solar pasiva.	
SISTEMAS DE VEGETACIÓN	Las fachadas tienen jardineras laterales, muros verdes que protegen al mercado de la luz solar directa.		
ORGANIZACION ESPACIAL	FORMAL	Forma ortogonal y compacta. Escala Humana. Tiene dos niveles con dobles alturas y terraza.	
	FUNCIONAL	Flujo lineal, accesos peatonales y vehiculares para una evacuación segura. Con 2 niveles y terraza.	
	ESPACIAL	Organización con un eje principal de doble altura. Flexible para diferentes usos: puestos y zonas compartidas.	

CASO 02: Mercado de Roquetas de Mar / España			
DATOS TECNICOS			
Area del terreno	3,127.00 m2 aprox	Accesibilidad	Andalucía, España
Area Libre	-		
Area Techada	2600.00 m2 aprox	Servicios	Mercado de abastos, guardería, patio de comidas.
Propietario	PUBLICO		
Arquitectos			
Capacidad de atencion	-	Niveles	
DESCRIPCIÓN GENERAL			
<p>El proyecto se adapta al antiguo mercado, propone la reutilización de su estructura espacial y se adapta a su nuevo uso y entorno. Se mejora el entorno del mercado con una gran plaza central previo al ingreso principal, la unión entre los espacios exteriores e interiores. la simbiosis entre lo tradicional y lo contemporáneo.</p>			
ANÁLISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectónico + Zonificación	<p>En el semisótano esta el almacén general, instalaciones, cuarto de control. En la primera planta; cafetería, hall de acceso, servicios higiénicos, guardería, puestos de venta (secos, semi-húmedos, húmedos), patio de comidas, espacio de alquiler para eventos, áreas administrativas y zonas de carga y descarga.</p>		
VARIABLES			
SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO	CONTEXTO	Temperatura: 8 °C a 22°C, Humedad: 65%	
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Fachada principal con grandes ventanas en E - O, Elementos translúcidos N - S	
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas laterales.	
	SISTEMAS DE VENTILACIÓN NATURAL	Efecto chimenea, con lucernarios y vanos en la fachada principal.	
	SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL	Celosías capaces de filtrar la luz del sol, dejandola pasar en invierno y protegiendonos en verano. Y uso de lucernarias.	
	SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR ACTIVA	El diseño solo hace uso de sistemas de solar pasiva.	
	SISTEMAS DE VEGETACIÓN	Arboles al exterior del mercado en los lados sureste y suroeste.	
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMAL	Forma ortogonal y reticulada, en base a repetición modulada de las piezas prefabricadas en forma de tejas gigantes que conforman la cubierta y que configuran la forma principal del edificio.	
	FUNCIONAL	Flujo lineal y agrupado, de 1 nivel. Tiene espacios de comercio, gastronómicos y ocio.	
	ESPACIAL	Organización central a través de un patio central que articula a los espacios del mercado y las circulaciones.	

CASO 02: Mercado Tirso de Molina			
DATOS TECNICOS			
Area del terreno	6200.0 m2 aprox	Accesibilidad	Santiago, Chile.
Area Libre	-		
Area Techada	13.500,00 m2 aprox	Servicios	Mercado de abastos
Propietario	PUBLICO		
Arquitectos	Iglesis Prat Arquitectos		
Capacidad de atencion	-	Niveles	Sótano + 2 niveles
DESCRIPCIÓN GENERAL			
<p>El diseño del mercado esta en armonía con los edificios colindantes (las Pérgolas San Francisco y Santa María) formando una unidad con la misma escala, modulación y materiales. Diseño adaptado a las necesidades del usuario con 352 locales. Destaca por la configuración espacial interior donde las pergolas cobran todo su valor, hacen posible la ventilación natural y producen un juego de luz y sombras geometricas.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectonico + Zonificacion	<p>En el subsuelo se ubican servicios higiénicos y recintos de apoyo. En la Primera planta principales puestos comerciales. En el segundo nivel se ubican locales de cafeterías y comida.</p>		
VARIABLES			
SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO	CONTEXTO	Temperatura: 5°C a 35°C, Humedad: 71%, Ventilación: 20km/h	
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Fachada Principaes N- S	
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO O PASIVO	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas laterales.	
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	Ventilación cruzada.	
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	Techo translucido en forma de piramides invertidas y dobles alturas generan la iluminacion interior.	
	SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR ACTIVA	El diseño solo hace uso de sistemas de solar pasiva.	
	SISTEMAS DE VEGETACIÓN	Solo utiliza la vegetacion como inspiración para las formas geometricas de su cobertura.	
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMAL	La volumetria de igual escala, modulación y materiales con los edificios a su alrededor. Forma ortogonal con una gran cubierta en trama de 6 x 6mts que descansa sobre altos pilares.	
	FUNCIONAL	Flujo lineal, define una planta libre y flexible con 2 niveles.	
	ESPACIAL	Organización lineal con dobles alturas, con rampas y escaleras que permite la relacion espacial de todos los niveles.	

CASO 04: Mercado La Barceloneta			
DATOS TECNICOS			
Area del terreno	9500.0 m2 aprox.	Accesibilidad	Barcelona, España
Area Libre	-		
Area Techada	5200.0 m2 aprox.	Servicios	Mercado de abastos, cafetin, patio de comidas, alquiler de tiendas.
Propietario	PUBLICO		
Arquitectos	MiAS Arquitectes		
Capacidad de atencion	-	Niveles	2 niveles
DESCRIPCIÓN GENERAL			
<p>La reconstrucción del antiguo mercado La Barceloneta ofrece un espectacular edificio con una configuración espacial con múltiples volumetrías extrañas que crecen evocando a las olas del mar.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectonico + Zonificacion	<ul style="list-style-type: none"> ■ Puestos ■ Restaurantes ■ Autoservicio ■ Tiendas ■ Oficinas / Almacenes ■ Sótano - descarga 		
VARIABLES			
SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO	CONTEXTO	Temperatura: 0 °C a 22°C, Humedad: 65%	 <p>Corte</p> 
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Fachada principal con grandes ventanas en E - O, Elementos translucidos N - S	
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO	Sistema de captadores directos: claraboyas, fachadas translucidas.	
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	Efecto de ventilación cruzada.	
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	Vanos capaces de filtrar la luz del sol. Y uso de claraboyas.	
	SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR ACTIVA	Uso de energia renovable con 180 paneles fotovoltaicos, que genera un 40% de la energia del Mercado.	
	SISTEMAS DE VEGETACIÓN	No utiliza sistemas de vegetación.	
ORGANIZACION ESPACIAL	FORMAL	Dinamismo, volumetrías evocan olas del mar con alturas variables.	
	FUNCIONAL	Recorrido lineal con diferentes accesos, 2 niveles.	
	ESPACIAL	Es un mercado que puede entenderse como prolongación de la ciudad con una continuidad cotidiana. Organización agrupada.	

CASO 05: HEB MUELLER MARKET			
DATOS TECNICOS			
Area del terreno	10320.00 m2 aprox.	Accesibilidad	Mueller, Texas - USA.
Area Libre	-		
Area Techada	7765.5 m2 aprox	Servicios	Mercado de abastos, Farmacia, cafeteria, espacios de reunion y/o alquiler.
Propietario	PRIVADO		
Arquitectos	Lake Flato Architects y HEB		
Capacidad de atencion		Niveles	1 nivel
DESCRIPCIÓN GENERAL			
<p>HEB MUELLER MARKET se encuentra en el antiguo emplazamiento del aeropuerto municipal de Robert Mueller. Es resultante a un plan de sostenibilidad que permite la conservación de energía, tiene la certificación LEED GOLD. El proyecto recortó su uso de energía en un 64% a través de sistemas de climatización, iluminación natural, y diseño en la orientación y construcción. Además de ser un proyecto sostenible, tiene una configuración espacial accesible para todos sus clientes, fomenta un ambiente acogedor para su comunidad, con un vestíbulo de entrada icónico que extrae el exceso de carga térmica y lo extingue por la parte superior.</p>			
ANALISIS FUNCIONAL			
Programa Arquitectonico + Zonificacion	Mercado de abastos (venta de productos secos, semi humedas, y humedos), Farmacia, Cafetin, restaurante.		
VARIABLES			
SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO	CONTEXTO	Temperatura: 15°C a 35°C, Humedad: 60%	
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Fachadas Principales orientadas al N - S	
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO O PASIVO	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas laterales. Sistemas de captadores indirectas: A traves de un vestíbulo de entrada que extrae el exceso de carga térmica.	
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	Efecto chimenea. Arboles en las áreas exteriores.	
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	Se realizo un estudio para identificar la geometria del acristalamiento para proporcionar un rendimiento energetico optimo. Uso de lucernarias y porches orientados al norte.	
	SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR ACTIVA	HEB at Mueller recortó su uso de energía en un 64% con el uso de paneles fotovoltaicos.	
	SISTEMAS DE VEGETACIÓN	En el exterior usan la arborización para reducir el efecto de isla de calor urbano y proporcionan una caminata mas fresca para el ingreso de la tienda.	
ORGANIZACION ESPACIAL	FORMAL	Forma ortogonal con alturas variables, dinamismo. Y un amplio vestíbulo que rinde homenaje al ala de un avión, por su ubicación en un antiguo aeropuerto.	 
	FUNCIONAL	Flujo lineal, 1 nivel.	
	ESPACIAL	Agrupada y central. Con espacios publicos para la interaccion de la comunidad entre la comunidad y el ingreso al Mercado.	

A través de las fichas de análisis de casos, y la tabla del cruce de información de variables y casos:

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CASOS				CASO 01	CASO 02	CASO 03	CASO 04	CASO 05	RESULTADOS
				Lima, Perú	Andalucía, España	Santiago, Chile.	Barcelona, España	Mueller, Texas - USA.	
VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIONES	INDICADOR	20.069,82 m2	3.127.00 m2 aprox	6200.0 m2 aprox	9500.0 m2 aprox.	10320.00 m2 aprox.	
SISTEMAS DE AHORRO ENERGÉTICO	CONTEXTO	TEMPERATURA	Uso de sistemas de calentamiento pasivo	X	X	X	X	x	Todos los casos
		HUMEDAD	Uso de losa base en el primer nivel	x		x		x	Casos 01, 03, 05
		DIRECCION DEL VIENTO	Establecimiento de la ubicación de vientos predominante: sureste - noreste	x	x	x	x	x	Todos los casos
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Asoleamiento	Generación de radiación solar mediante la orientación de Fachadas: N- S - E - O	X	X	X	X		Casos 01, 02, 03, 04
		Captadores directos	Presencia de ventanas laterales. Presencia de lucernarios.	X		X	X	X	Casos 01, 02, 03, 05
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO	Captadores indirectos	Uso de materiales con baja conductividad térmica (madera, piedra, concreto).	X	X	X	X	X	Todos los casos
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	Captadores de viento	Uso de Ventilación cruzada	X	X	X	X	X	Todos los casos
			Presencia de Ventanas Presencia de Lucernarios Presencia de Teatina					x	Solo caso 05
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	Luz Intermedia	Presencia de Ventanas Presencia de Lucernarios Presencia de Teatina	X	X	X	X	X	Todos los casos
		Luz Interior	Presencia de Patios Presencia de Ductos	x		x			Casos 01, 03
SISTEMAS DE VEGETACIÓN	Control Climático	Uso de cubiertas ajardinadas y Arborización	x	x				Casos 01, 02	
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMAL	Criterios de Forma	Aplicación de escala humana	X	X	X	X	X	Todos los casos
			Uso de proporción modulada.	X		X	X		Casos 01, 03, 04
			Utilización de volúmenes rectangulares	X	X	X	X	X	Todos los casos
	FUNCIONAL	Componentes funcionales	Utilización de flujos y recorridos diferenciados para vehículos y peatón	X	X	X	X	X	Todos los casos
			Zonificación según función y necesidades	X	X	X	X	X	Todos los casos
	ESPACIAL	Tipología de Organización espacial	Uso de organización Lineal y Recta	X		X		X	Casos 01, 03, 05
Uso de modulo de 5 x 5m				X		X		Casos 02, 04	

Tabla 3: cruce de información de casos

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Para efectos de aplicación se realizó un análisis de casos arquitectónicos, los cuales determinaron las pautas de diseño a partir de la investigación realizada y los resultados en el proyecto permitieron verificar la relación entre las variables de investigación, de esta forma se hace válida la hipótesis planteada en la investigación, afirmando que la aplicación de los sistemas de ahorro energético como sistemas de calentamiento pasivo, enfriamiento e iluminación natural en la organización espacial según la forma, función y organización espacial, permite el diseño pertinente de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca, a través de los criterios de ahorro energético como factores climáticos, emplazamiento, envolvente, a su vez la relación espacial de interior – exterior.

En la Tabla N° 5, se observan los lineamientos de aplicación en el proyecto y así validar la hipótesis planteada.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO		
	INDICADORES	RESULTADOS
SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO	CONTEXTO	Verano: Temperatura (°C) 20 °C a 30 °C ; Humedad 85 (%) y velocidad de vientos de 6 a 10 (km/h) .
		Invierno: Temperatura (°C) 18 °C a 25°C; Humedad 85 (%) y velocidad de vientos 8 a 12 (km/h) .
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Vanos principales de E - O, Fachada Principal N - S
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO	Sistema de captadores directos: Lucernarios, claraboyas, ventanas laterales. Sistemas de captadores indirectos: Masa termica de materiales
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	Ventilación cruzada NE - NO, vanos de lados opuestos. Efecto chimeneas
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	Modulos de venta: Lucernarios, celocías o claraboyas
		Pasadizos: Uso de dobles alturas(ductos o tuneles de luz) Fachadas: ventanas y cerramientos translucidos.
SISTEMAS DE VEGETACIÓN	Muros verdes, arborización.	
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	FORMA	Escala humana. Forma ortogonal y compacta. Altura de 1 a 2 niveles.
	FUNCIÓN	Espacios multifuncionales y flexibles para diferentes usos: puestos y zonas compartidas. Con accesibilidad peatonal y vehicular.
	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Lineal, agrupada, modular, radial, central.

Tabla 4: Tabla de Lineamientos Arquitectónicos de Diseño

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El proyecto se ubica en la ciudad de Jaén, la cual es geoestratégica porque le permite articular con mercados binacionales: Perú- Ecuador; y nacionales con las regiones de Lambayeque, Piura y Amazonas. Se considerando el impacto que tendrá el proyecto del Mercado Mayorista, se está tomando en cuenta datos estadísticos del INEI de la población de la ciudad de Jaén.

CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y FÍSICO DE LA CIUDAD DE JAÉN						
Censos	Poblacional		Físico			Densidad Hab/Ha
	Habitantes	Tasa de Crecim.	Años	Has	Incremento Ha/año	
1961	4,420	10.9	1960	120.74	51.76	85
1972	13,718		1970	172.50		80
1981	21,201	4.9	1980	269.45	96.95	79
						1993
2007	71,565	3.22	2007	624.61	203.28	115
2013	89,030*		3.71	2013		896.76

FUENTE (1) : CENSOS NACIONALES 2007 - XI POBLACION Y VI DE VIVIENDA
ELABORACION : EQUIPO TECNICO PDUJ- 2025
*INEI "PERU" Estimaciones y Proyecciones de Población Total por Sexo de las Principales Ciudades 2000 - 2015", Boletín Especial N° 23 Lima Marzo 2012.

Tabla 5: Crecimiento demográfico y físico de la ciudad de Jaén

Se determina que la tasa de crecimiento es de 3.71% y 3.50% en la ciudad de Jaén se ejecutará de acuerdo a las perspectivas de desarrollo Provincial y Regional. El autor de la presente tesis, para el dimensionamiento y envergadura del proyecto considera la población en un escenario con proyección al año 2025 (ver tabla N° 6).

CIUDAD DE JAEN: HIPOTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL AL AÑO 2025		
AÑO	TASA DE CRECIMIENTO (PROMEDIO ANUAL)	POBLACION (HAB.)
2,007	3.71	71,565
2,013		89,030*
2,015	3.71	95,759
2,019		106,817
2,025	3.50	126,865

* INEI: Estimaciones y Proj de Pob. Total por Sexo de las Principales Ci
Fuente: Censos Nacionales 1993-2007
Elaboración : Equipo Técnico PDU - Jaén 2025

Tabla 6: Crecimiento de población al año 2025

El proyecto del Mercado mayorista forma parte de la propuesta del plan de desarrollo urbano Jaén 2025. Por su ubicación geoestratégica y su población estimada al 2025 de 120 865 habitantes, se considera a la ciudad de Jaén como una Ciudad Mayor en la cual es necesario el equipamiento de Mercado mayorista que debe abastecer al a la población y a los mercados minorista que se encuentre en su entorno más cercano.

NIVELES JERÁRQUICOS	EQUIPAMIENTO COMERCIAL / CATEGORIA				
ÁREAS METROPOLITANAS / METROPOLI REGIONAL (500,001 - 999,999 HAB.)	CAMPOS FERIALES	MERCADO MINORISTA	CAMAL MUNICIPAL	MERCADO MAYORISTA	CENTROS DE ACOPIO
CIUDAD MAYOR PRINCIPAL (250,001 - 500,000 HAB.)	CAMPOS FERIALES	MERCADO MINORISTA	CAMAL MUNICIPAL	MERCADO MAYORISTA	CENTROS DE ACOPIO
CIUDAD MAYOR (100,001 - 250,000 HAB.)	CAMPOS FERIALES	MERCADO MINORISTA	CAMAL MUNICIPAL	MERCADO MAYORISTA	CENTROS DE ACOPIO
CIUDAD INTERMEDIA PRINCIPAL (50,001 - 100,000 HAB.)	CAMPOS FERIALES	MERCADO MINORISTA	CAMAL MUNICIPAL		

Tabla 7: Equipamiento requerido según población

Los números de puestos de los cinco mercados existentes en la ciudad de Jaén, se tiene obtiene promedio de 150 puestos interiores- formales y 213 puestos informales que se realizan en el exterior del mercado.

MERCADO DE ABASTOS	PUESTOS		SITUACION
	Número	%	
28 de Julio	Interior: 194	46.8%	130 Formales / 368 Informales
	Exterior: 498	53.2%	
Central	Interior: 62	87%	Formales
	Exterior: 09	13%	Informales
Roberto Segura	Interior: 180	84%	Comercio Minorista
	Exterior: 35	16%	
	Interior: 11	10%	Comercio Mayorista
Sol Divino	Interior: 192	100%	Formales
	Interior: 115	100%	Formales
Parada Los Angeles	Interior: 68	100%	S.I.
Parada Santa Rosa	Interior: 53	100%	S.I.

Fuente: Administración de mercados
Elaboración: Equipo Técnico PDU Jaén 2013-2025

Tabla 8: Mercado de abastos en la ciudad de Jaén

Para realizar el cálculo de la población a la que servirá utilizaremos la siguiente tabla, la ciudad de jaén tiene 05 mercados y 02 paradas de categoría C, se considera que por cada 149 puestos sirven a 7500 personas.

CATEGORIA	DENOMINACION	POBLACION A LA QUE SIRVE	NÚMERO DE PUESTOS
A	MERCADO CENTRAL	300,000 – 1'000,000	+ DE 500
B	MERCADO ZONAL	30,000 – 500,000	150 - 499
C	MERCADO VECINAL	2,000 – 7,500	HASTA 149

Tabla 9: Tabla de población a la que sirve según número de puestos

Mercados	N° de Puestos formales	N° de Puestos informales	Población a la que sirve
28 de Julio	324 puestos	368 puestos	34 832
Central	62 puestos	09 puestos	3574
Roberto Segura	261 puestos	133 puestos	16200
Sol divino	192		9665
15 de Junio	115		5789
Parada Los Ángeles	68		3423
Parada Santa Rosa	53		2668
Total de población a la que sirve			76 151 personas

Tabla 10: Total de N° de población a la que sirve.

El proyecto debe abastecer al comercio informal, que al tener una infraestructura adecuada se podría formalizar. Restando la población de proyección del año 2025: 126 865 habitantes menos 76 151 habitantes, población que falta abastecer es de 50 714 personas. Esta población va a ir por lo menos una vez a la semana al mercado, entonces esa cantidad se divide entre 7 días a la semana obteniendo como resultado 7244 personas por día. En 12 horas que se mantiene abierto el Mercado Mayorista, se separan en 4 turnos, pasando una persona un promedio de 3 horas como máximo por lo tanto como máximo por turno la envergadura del mercado es de 1811 personas.

El nuevo mercado por la población a atender es de categoría B, ya que abastecerá a 50 714 personas. Se toma en cuenta los datos de la asociación de comerciantes mayoristas en el año 2019 están inscritos 109 comerciantes, teniendo en cuenta que es un mercado de mayor amplitud y la proyección del crecimiento demográfico al año 2025 se le sumara un 25% de crecimiento obteniendo como resultado 218 puestos.

Asociación Comerciantes Mayoristas		
Año	Porcentaje de aumento	Inscritos
2013	-	109
2016	25%	138
2019	23%	170
2025	25%	218 puestos

Tabla 11: Promedio de asociación de comerciantes mayoristas

De los comerciantes inscritos, se realiza el cálculo por tipología de productos de venta de los comerciantes para obtener el número de puestos según zona seca, semi húmeda y Húmeda. Se obtienen los siguientes resultados:

<u>Comerciantes Inscritos 2025: 218</u>		
Zona Seca	47%	102 puestos
Zona Semi - Húmeda	36%	78 puestos
Zona Húmeda	18%	38 puestos
Total de puestos		218 puestos

Tabla 12: Cálculo de puestos

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA											
ZONA	AMBIENTES	CAPACIDAD REQUERIDA	NIVEL	Especificaciones(RNE + Marco Referencial)			Área por unidad		Techada	No Techada	
				DESCRIPCION - MOBILIARIO	m2 x per	Aforo	Sub-total	TOTAL	TOTAL X ZONA	m2	
ZONA ADMINISTRATIVA	SALA DE ESPERA	1	2	Sillas + hall	1.5	20	30	30	215.5		
	RECEPCIÓN	1	2	Estantes + escritorio	5.5	4	22	22			
	GERENCIA + SS.HH	1	2	Mueble + mesa + estante + escritorio	25	1	25	25			
	OFICINA ADMINISTRATIVA Y DE CONTABILIDAD	4	2	Mueble + mesa + estante + escritorio	10	1	10	40			
	OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS	1	2	Mueble + mesa + estante + escritorio	10	2	20	20			
	SALA DE REUNIONES	1	2	Mesa + sillas+ Estantes	2	10	20	20			
	ARCHIVOS	1	2	Estantes	20			20			
	SS.HH. EN ZONA ADMINISTRATIVOS	1	2	Hombres 1l,1L,1u	17.5			17.5			
		1	2	Mujeres 1l,1L	15			15			
1		2	Discapacitados 1l, 1L	6			6				
ZONA COMERCIAL	ZONA SECA	ABARROTES	34	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	850	5450	
		PRODUCTOS REGIONALES	34	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	850		
		PROD. VARIOS	34	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	850		
	ZONA SEMIHUMEDA	FRUTAS	20	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	500		
		VERDURAS	20	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	500		
		FLORES Y PLANTAS	20	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	500		
		OTROS	18	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	450		
	ZONA HUMEDA	CARNES ROJAS	13	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	325		
		CARNES BLANCAS	13	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	325		
PESCADOS Y MARISCOS	12	1	A. de venta + Almacen	5	5	25	300				

ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIA	LOCALES DE ALQUILER	TIPO A - 1 (GRANDE)	4	1	Area de exhibicion + SS.HH.+ Deposito	2.8	45	126	504	2771.5
		TIPO A - (MEDIANO)	4	1	Area de exhibicion + SS.HH.+ Deposito	2.8	35	98	392	
		TIPO B - 1 (GRANDE)	4	2	Area de exhibicion + SS.HH.+ Deposito	2.8	35	98	392	
		TIPO B - 1 (MEDIANO)	4	2	Area de exhibicion + SS.HH.+ Deposito	2.8	25	70	280	
	RESTAURANT	AREAS DE MESAS	2	1	Mesas + Sillas	1.5	150	225	450	
		AREA DE COCINA Y SERVICIO	3	1	Cocina + Deposito	5	6	30	90	
		DESPENSA	1	1	Almacen	5			5	
		COMEDOR TRABAJADORES	1	1	Mesa + Sillas	2	6	12	12	
		OF. ADMINISTRACIÓN	1	1	Mueble + mesa + estante + escritorio	10	2	20	20	
		SS.HH. PERSONAL	1	1	Hombres 1l,1L,1u	10.5			10.5	
			1	1	Mujeres 1l, 1L	15			15	
		SS.HH. PARA PUBLICO	1	1	Hombres 3l,3L,3u	17.5			17.5	
			1	1	Mujeres 3l, 3L	15			15	
			1	1	Discapacitados 1l, 1L	6			6	
	GUARDERIA INFANTIL	RECEPCIÓN + SALA DE ESPEA	1	2	Sillas + hall	1.5	20	30	30	
		OFICINA	1	2	Mueble + mesa + estante + escritorio	10	2	20	20	
		SALA DE PROFESORES	1	1	Mesa de juntas + sillas	2	6	12	12	
		AULA -1 - 3 años	1	1	mesas modulares+sillas+estantes	3.5	26	91	91	
		Aula de 3 a 5 años	1	1	Material didactico + cojines	3.5	26	91	91	
		Dormitorio	1	1	Cunas	3.5	25	87.5	87.5	
		SALON MULTIUSOS	1	1		2	50	100	100	
		DEPOSITO	1	1	Estantes	5			10	
		PATIO DE JUEGOS	1	1		80			80	
		SSH. NIÑOS	1	1	Nños 2l,2L + ducha	12			12	
			1	1	Hombres 3l,3L,3u	12			12	
			1	1	Mujeres 3l, 3L	12			12	
			1	1	Discapacitados 1l, 1L	5			5	

ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIA	BANCO	SALA DE ESPERA	1	1	Sillas + hall	1.5	120	180	180	1648.5
		ESTAR	2	1	Sillones	1.5	15	22.5	45	
		SALA DE REUNIONES	2	2	Mesa + sillas+ Estantes	2	10	20	40	
		AREA DE CAJEROS	4	1		1	15	15	60	
		CONTROL DE SEGURIDAD + CAMARAS	1	1	escritorio + computadoras	5	5	25	25	
		KITCHEN	1	1	Sillas + hall	2	12	24	24	
		SS.HH. PERSONAL	1	1	Hombres 1l,1L,1u	8			8	
			1	1	Mujeres 1l, 1L	8			8	
		BOVEDA	1	1	Boveda + Anteboveda	50			50	
		ARCHIVO GENERAL	1	1	Estantes	20			20	
		Atención al publico	5	1	escritorio + computadoras	5	2	10	50	
		Of. De credito	5	1	escritorio + computadoras	5	2	10	50	
		GERENCIA + SS.HH	1	2	Mueble + mesa + estante + escritorio	10	2	20	20	
	SS.HH. PARA PUBLICO	1	1	Hombres 1l,1L,1u	8			8		
		1	1	Mujeres 1l, 1L	8			8		
Patio de comidas	COCINERIAS + DESPENSA	8	1	Cocina + area de venta	5	10	50	400		
	PATIO DE COMIDAS	1	1	mesas + sillas	2	150	300	300		
SALON MULTISUSOS	HALL + ESTAR	1	2	sillon + escritorio	1.5	15	22.5	22.5		
	SALON	2	2	Salon Multisusos	1.5	50	75	150		
ZONA SERVICIO A LA COMUNIDAD	PLAZA DE VENTAS	PUESTOS MOVILES	20	1	espacio	9			180	214
		SS.HH	2	1	Hombres 3l, 3L, 3u- Mujeres 3l, 3u	9			18	
	TOPICO	RECEPCION	1	1	Sillas + hall	5			5	
		CONSULTORIO	1	1	Camilla	10			10	
		SS.HH.	1	1	1l,1L	1			1	

ZONA DE SERVICIOS	ALMACENAMIENTO	CAMARAS FRIGORIFICAS	3	1	camaras frigorificas	50			150	989.5		
		ALMACENES	3	1	Estantes	140			420			
		CONTROL DE ALIMENTOS	1	1		25			25			
	SERVICIO	SS.HH. PARA PUBLICO	12	1	Hombres 1l, 1L, 1u	3.5			42			
			12	1	Mujeres 1l, 1u	3			36			
			4	1	Discapacitados 1l, 1u	3.5			14			
		CUARTO DE MAQUINA	1	1		16			16			
		CUARTO DE LIMPIEZA	2	1		16			32			
		GRUPO ELECTROGENO	1	1		16			16			
		TABLERO GENERAL	1	1		16			16			
		ACOPPIO TEMPORAL DE RESIDUOS	2	1 Y 2		30			60			
		AREA DE RESIDUOS GENERAL	1	1		120			120			
		GUARDIANÍA	1	1		10	1		10			
		SS.HH. + VESTIDORES PARA EL PERSONAL	5	1	Hombres 1l,1L,1u	3.5			17.5			
			5	1	Mujeres 1l,1L	3			15			
		ESTACIONAMIENTO TRAILERS	10	1	PARA TRAILERS	50			500			500
		ZONA DE CARGA Y DESCARGADOR	108	1	Para camiones	24			2592			4397
		ESTACIONAMIENTO 1	50	1	Para motos y mototaxis	4.5			225			
		ESTACIONAMIENTO 2	100	1	Estacionamientos continuos 2.40 x 5.00m	12			1200			
ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	20	1	3.80* 5.00m	19			380					
AREA TECHADA										11289		
AREA SIN TECHAR											4897	
AREA DE CIRCULACION 20% + AREA DE MUROS 10%										14676		
AREA TOTAL										14675.7		
AFORO											1996 personas	

Tabla 13: Tabla de programación arquitectónica del proyecto

ZONAS	ÁREAS
ZONA ADMINISTRATIVA	280.15
ZONA COMERCIAL	6643
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIA	5459.35
ZONA SERVICIO A LA COMUNIDAD	446.55
ZONA DE SERVICIOS	1110.85
TOTAL	13939.9
Area de Techada m2	27879.8
AREA DE TERRENO m2	48944.5
AREA LIBRE m2	21064.7
Area Libre %	43%

Tabla 14: Áreas por zonas

La zona de mayor envergadura es la zona comercial, un espacio adecuado para el personal y atención al público, ya que en esta zona se realiza la principal actividad del mercado y clasifica los puestos según el tipo de comida a la venta seca, semi -húmeda y húmeda, cada puesto de venta se adapta a su tipología y tiene la misma área útil. Además, al proyecto se adiciona la zona de servicios complementarios que tiene espacios de locales de alquiler, restaurantes y guardería infantil que aumentan la posibilidad de estancia de horas del público en el mercado y de los mismos trabajadores. Tanto la zona comercial y de servicios complementarios por el público que albergaran necesitan tener iluminación y ventilación óptima. La zona de servicios a la comunidad le permite a la población realizar actividades dentro del mercado. Para el control y mantenimiento del establecimiento la zona administrativa y la zona de servicios generales. La zona de estacionamientos diferencias para el público, personal administrativos y espacios de zona y descarga.

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

El terreno es determinado por el Plan de Desarrollo Urbano, se encuentra ubicado en el Sector Campo Florida Montegrande del distrito del Jaén se encuentra ubicado en la Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca; a una altura aprox. de 729 m.s.n.m. en las coordenadas N9'367,500- E744,000.



Figura 1: Sistema vial del proyecto

- **Accesibilidad:** El terreno se encuentra en un área de expansión urbana, se han proyectado 4 frentes, para mejor accesibilidad al proyecto, 2 avenidas y 2 calles.
- La principal vía que accede al Sector Campo Florida Montegrande del distrito de Jaén se caracteriza por ser de topografía plana a través de las siguientes vías:
- Avenida "C": considerada como la vía principal de accesibilidad al terreno por los ingresos propuestos dando al oeste del terreno.

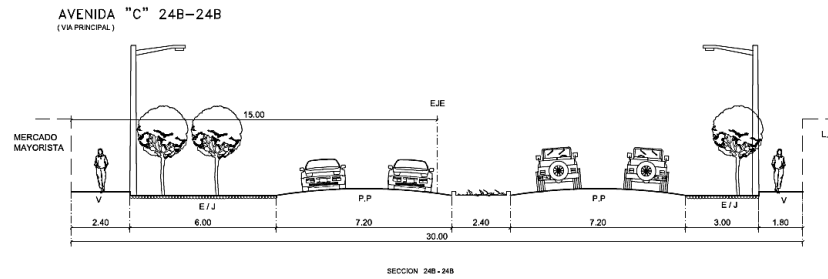


Figura 2: : Avenida "C"

- Calle Ciro Alegría: vía que delimita el lado este del terreno.

CALLE CIRO ALEGRIA A-A (VIA SECUNDARIA)

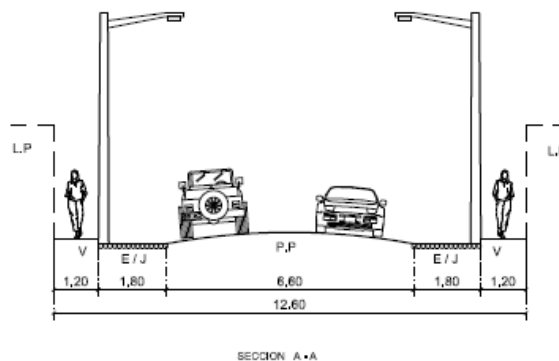


Figura 3: Calle Ciro Alegría

Para efectos de estudio se establecieron características endógenas y exógenas, de forma cualitativa y cuantitativa, para confirmar si el terreno es óptimo para el desarrollo de la presente tesis.

Tabla 1: CARACTERISTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO

ítem		unit	valor	terreno
morfología	n° de frentes	3-4 frentes (alto)	3	3
		2 frentes (medio)	2	
		1 frente (bajo)	1	
influencias ambientales	Condiciones climáticas	templado	3	2
		cálido	2	
		Frío	1	
	vientos	suaves (6-11 km/h)	3	3
		moderado (20-28 km/h)	2	
		fuertes (39-49 km/h)	1	

Mínima inversión	Adquisición	terreno del Estado	2	2	2
		terreno privado	1		
	Uso actual	Comercial/ Otros usos	3	3	3
		Educación, Residencial	1		
	Calidad (portante) de suelo	alta calidad	3	3	3
		mediana calidad	2		
		baja calidad	1		
	Ocupación del terreno	0% ocupado	3	3	3
		30-70% ocupado	2		
		más del 70% ocupado	1		
TOTAL				20	19

Tabla 15: Tabla características endógenas del terreno

Tabla 2: CARACTERÍSTICAS EXOGENAS DEL TERRENO					
ítem			unit	valor	terreno
zonificación	accesibilidad a servicios	agua/desagüe	2	2	2
		electricidad	1		
viabilidad	accesibilidad	vehicular	2	2	2
		peatonal	1		
	vías	relación con vías principales	3	3	3
		relación con vías secundarias	2		
relación con vías menores		1			
tensiones urbanas	cercanía a centro histórico	alta cercanía	3	3	2
		media cercanía	2		
		baja cercanía	1		
equipamiento urbano	cercanía a centro de salud	hospitales/clínicas	2	2	2
		centros de salud	1		
	áreas verdes	cercanía inmediata	2	2	2
		cercanía media	1		
	centros educativos	cercanía inmediata	2	2	2
cercanía media		1			
accesibilidad	transporte publico cercano	10 rutas	3	3	3
		5 rutas	2		
		1 rutas	1		
habitabilidad		alta cercanía	3	3	2
		mediana cercanía	2		

	cercanía alquiler habitación	a de	baja cercanía	1		
TOTAL					22	20

Tabla 16: Tabla características endógenas del terreno

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

5.4.1 Análisis del lugar

Directriz de Impacto Ambiental

La elección del terreno fue determinada por el análisis de ficha de datos, sin embargo, también se tomo en cuenta el Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Jaén 2025, para la accesibilidad del terreno se considera el diseño de sistema vial jerarquizado y diferenciado que forma circuitos de Norte – Sur y Este- Oeste, para facilitar y mejorar su articulación. En concordancia con la propuesta de zonificación de la ciudad para contribuir al ordenamiento territorial.

Actualmente el terreno se encuentra en área de expansión muy cerca al sector urbano, las vías no están asfaltadas, pero se encuentran proyectadas en el diseño vial del Plan de Desarrollo urbana Jaén 2025.

En dirección Este – Oeste:

- Av. C es una vía principal que conecta flujos residenciales, y empalma con las principales vías interprovinciales como la vía de Evitamiento.
- Calle la huaca, es una vía secundaria que se interconectan con vías principales que llegan a empalmar con la vía de evitamiento.

En dirección Norte – Sur:

- Calle Sarita Colonia conecta flujo residencial, se empalman con vías colectoras que ordenan e interconectan los sectores.
- Calle Ciro Alegría, es una vía secundaria conecta flujo residencial, se empalman con vías colectoras que ordenan e interconectan los sectores

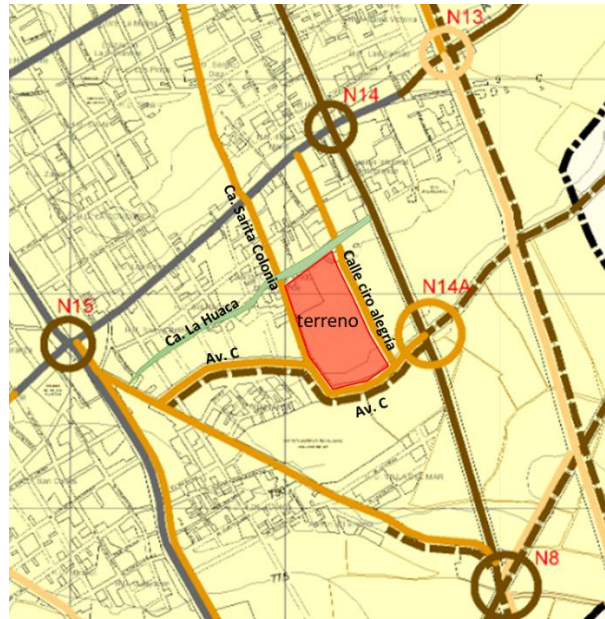


Figura 4: Sistema vial del terreno

En concordancia con la propuesta de ordenamiento territorial para la ciudad de Jaén, el terreno se encuentra ubicado en Zona comercial, y las zonas aledañas y perimetrales al terreno también son comerciales que le permite contar con actividades conexas que aprovechan las ventajas de la concentración del público usuario haciendo más competitiva la infraestructura del mercado mayorista.

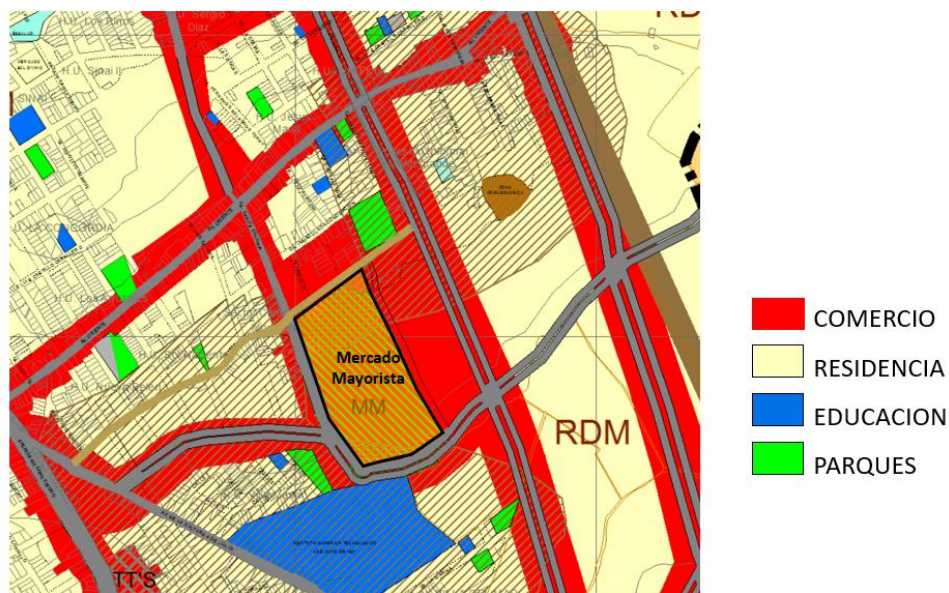
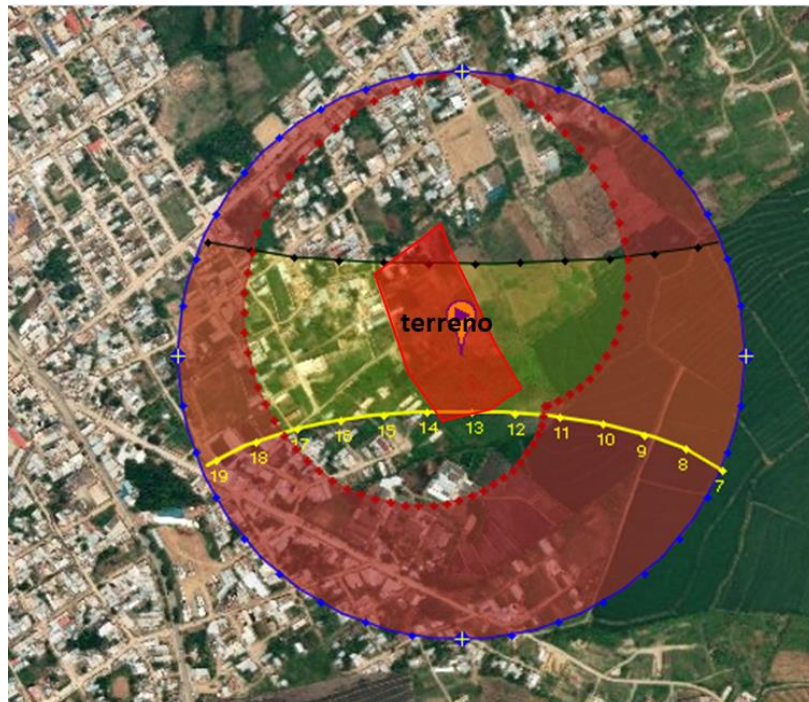


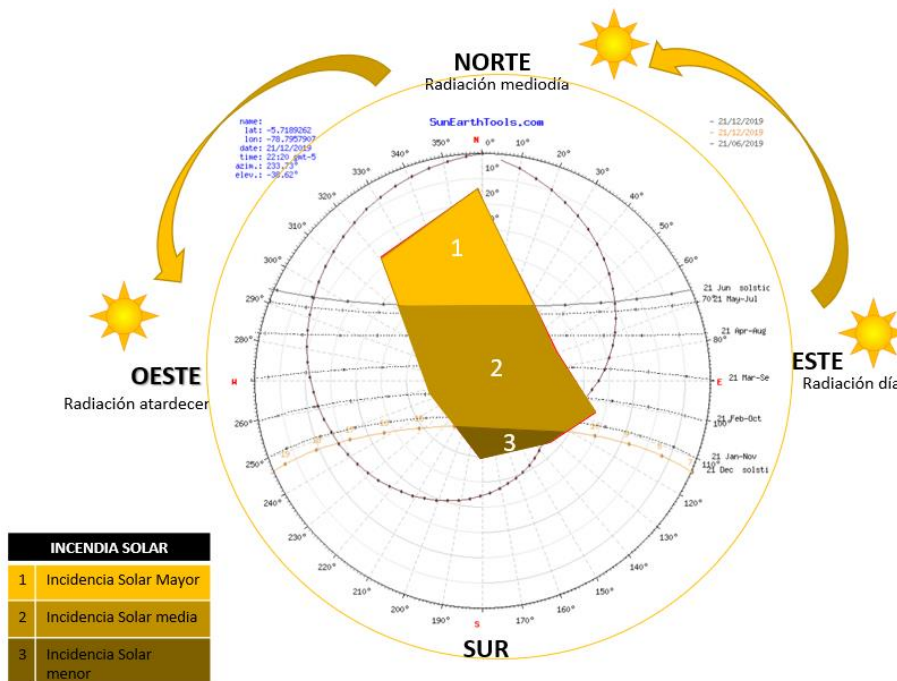
Figura 5: Plano de Zonificación de Jaén

Análisis de asoleamiento:

Trayectoria del sol en invierno, temporada de Junio - Diciembre:

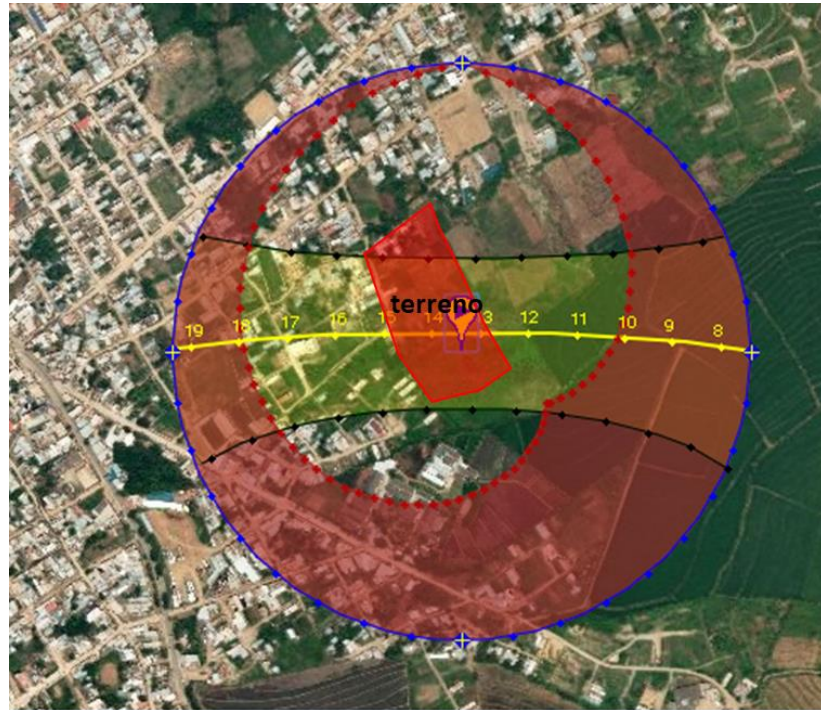


Fuente: Imagen tomada de SunEarthTools.com

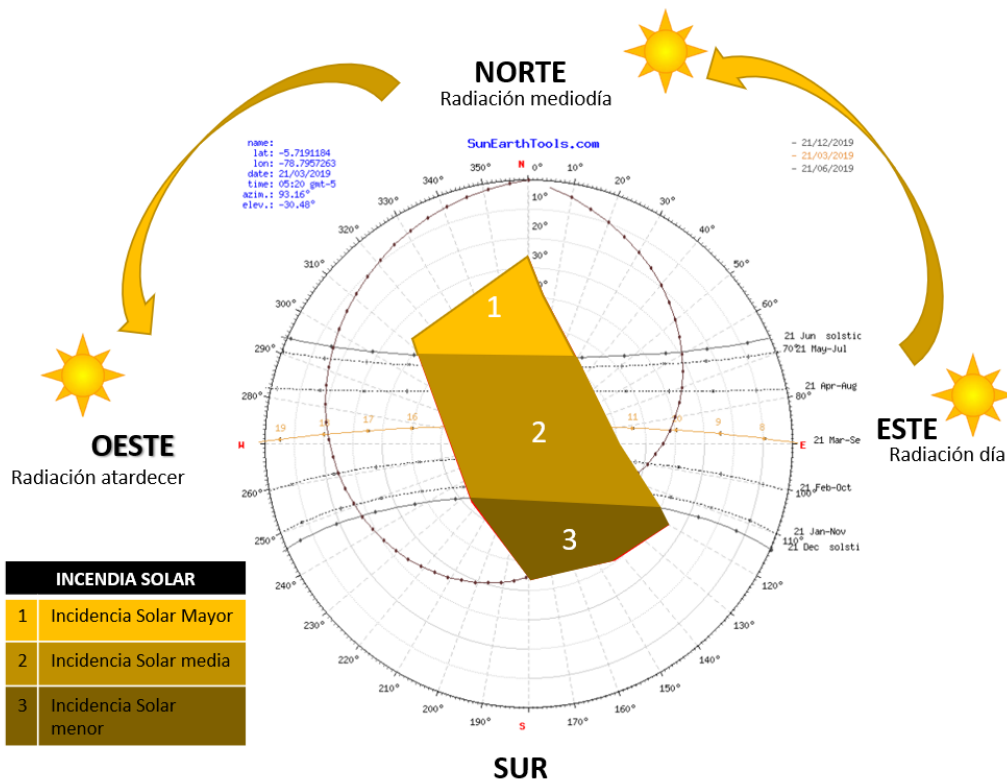


Fuente: reanálisis de satélites MERRA-2 y GeoNames Geographical Database

Trayectoria del sol en verano, temporada de Enero a Mayo



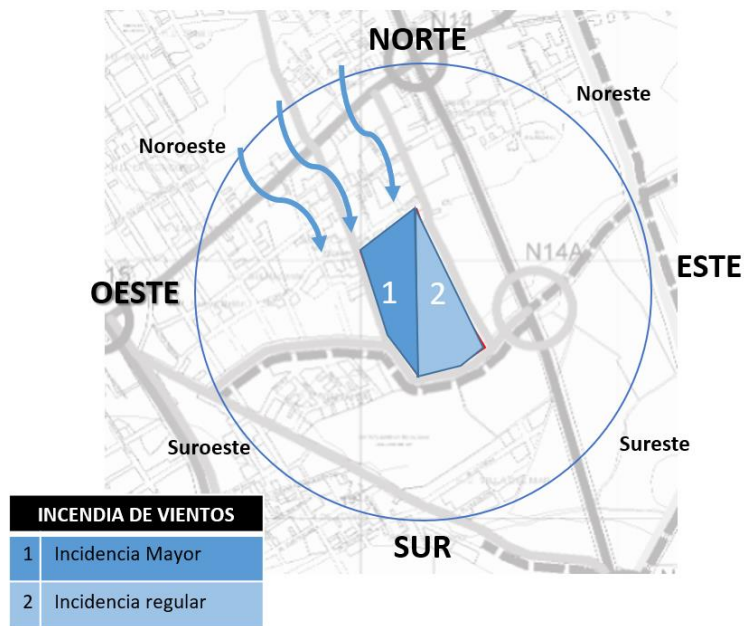
Fuente: Imagen tomada de SunEarthTools.com



Fuente: reanálisis de satélites MERRA-2 y GeoNames Geographical Database

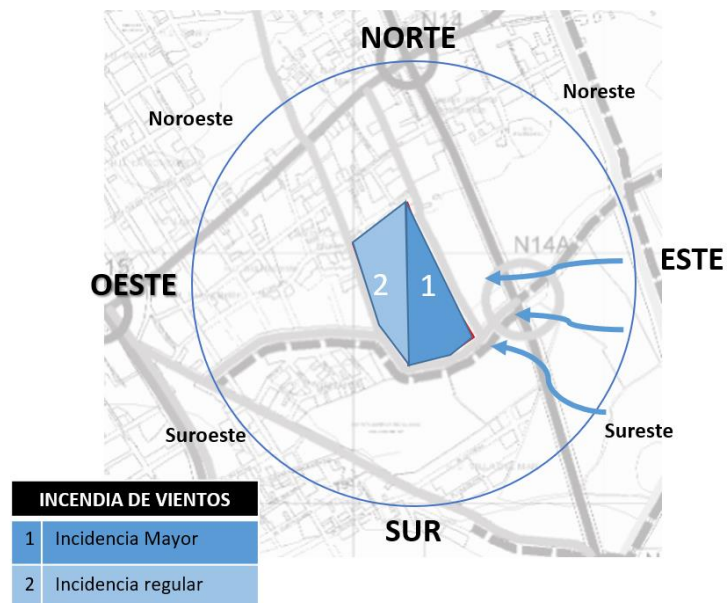
Análisis de viento

Trayectoria de vientos en invierno, vienen en dirección Norte y Nor Este.



Fuente: SENAHMI/ Elaboración propia




Trayectoria de vientos en verano, vienen en dirección Este y Sur Este.

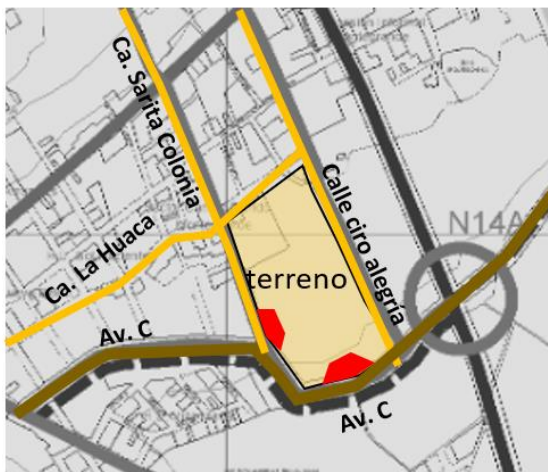





Fuente: SENAHMI/ Elaboración propia

Análisis de flujos y jerarquías viales vehiculares y peatonales



Análisis vehicular	
	Propuesta de vía auxiliar para descongestionar el tráfico.
	AVENIDA: Vía principal que empalma con vías interprovinciales
	CALLE: de doble sentido que conecta con el centro de Jaén.



Análisis peatonal	
	Zona de descarga peatonal
	AVENIDA: Vía de alto tránsito
	CALLE: de doble sentido.

Análisis de flujos y jerarquías zonales

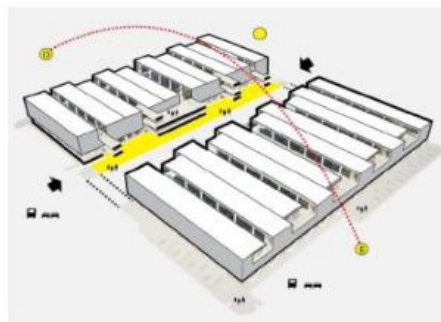
Se establecen jerarquías zonales del terreno que toman en cuenta las condiciones del lugar. Y se concluye con la posible ubicación de las zonas del proyecto.



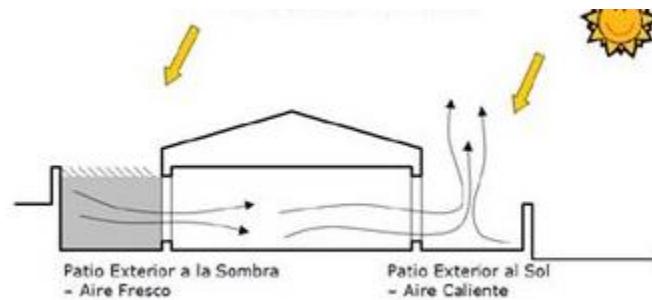
ANÁLISIS DE JERARQUÍAS ZONALES	
1	Zona ideal para el comercio, esta es la zona de mayor magnitud, al estar en el centro del mercado se puede conectar con todas las zonas. Y tiene acceso directo desde la avenida C y calle la Huaca.
2	Zona continua a la área comercial, ideal para las actividades complementarios. Ingreso por la avenida principal.
3	Zona Ideal para servicios generales ya que la vía se conecta con vías interprovinciales.

Análisis de la variable

Organización espacial de los volúmenes siguiendo los criterios formales, funcionales y espaciales. Presencia de un eje lineal, que diferencia el flujo y recorrido peatonal y vehicular.



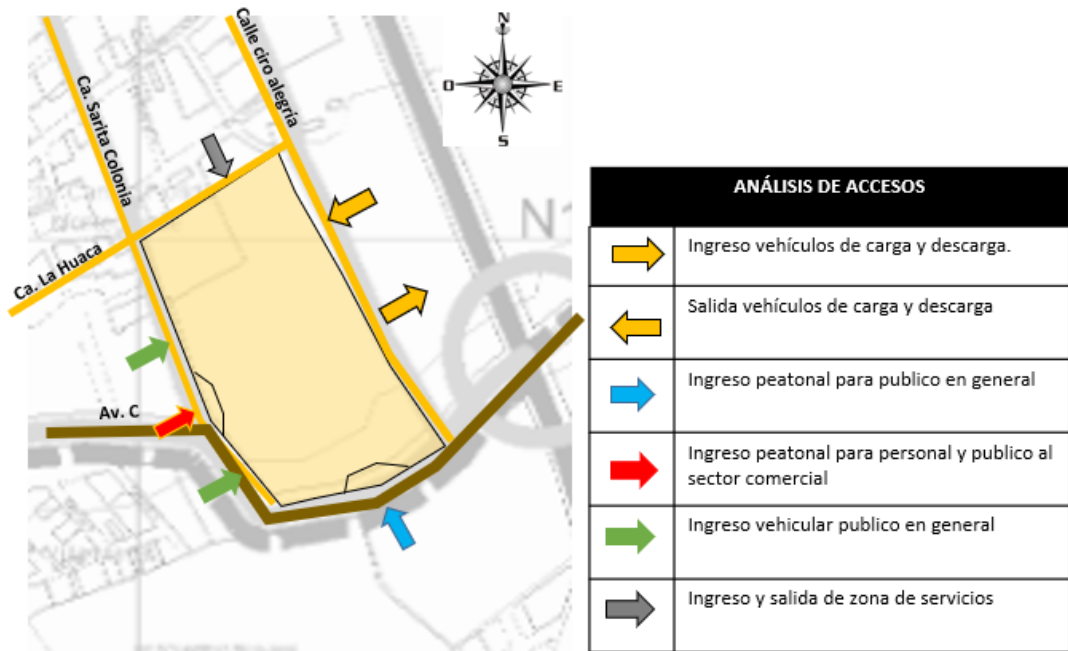
Uso de sistemas de ahorro energético como el de calentamiento pasivo para captar energía solar y brindar satisfacción térmica al usuario. Mediante el uso de patios de refrigeración que captaran la luz solar y el viento para lograr el efecto de ventilación cruzada. Uso de materiales de baja conductividad térmica como la madera, concreto y sistemas de vegetación.



5.4.2 Partido de diseño

La partida de diseño está conformada por las variables de la investigación que definen los lineamientos de diseño. El proyecto surge como un Mercado Mayorista que aporta al Distrito y Provincia, completo para la población, siendo este un proyecto de diseño de calidad que brinde mejores servicios a los habitantes del Distrito de Jaén y sus alrededores, de esta manera se solucionen los principales problemas de la falta de equipamiento, de desarrollo de la población que no tiene donde ofrecer sus productos; el congestionamiento vehicular por la falta de zona de carga y descarga; la contaminación ambiental que generan al utilizar las vías públicas para actividades comerciales. Promueve el uso de sistemas de ahorro energético aplicando criterios bioclimáticos, que le permite aprovechar los recursos naturales del entorno para mejorar la organización espacial del proyecto, obteniendo la forma óptima, cumpliendo su función marcado por ejes funcionales que organizaran el espacio.

Análisis de accesos:



PROPUESTA DE FLUJOS INTERNOS

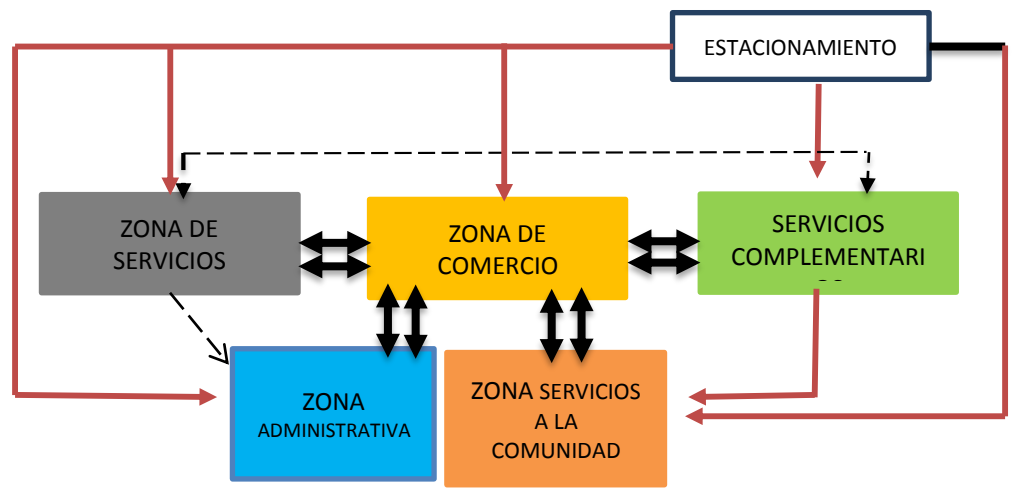
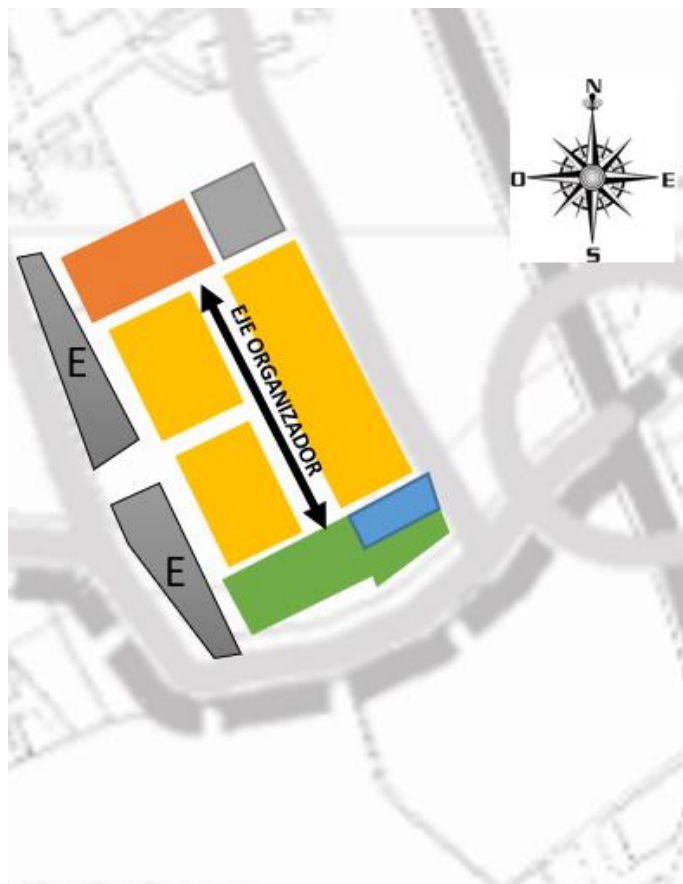


Figura 6: Organigrama funcional

FLUJOS INTERNOS	
	Flujo alto
	Flujo intermedio
	Flujo Bajo

Para un buen funcionamiento y espacialidad, a partir de este diagrama se definen

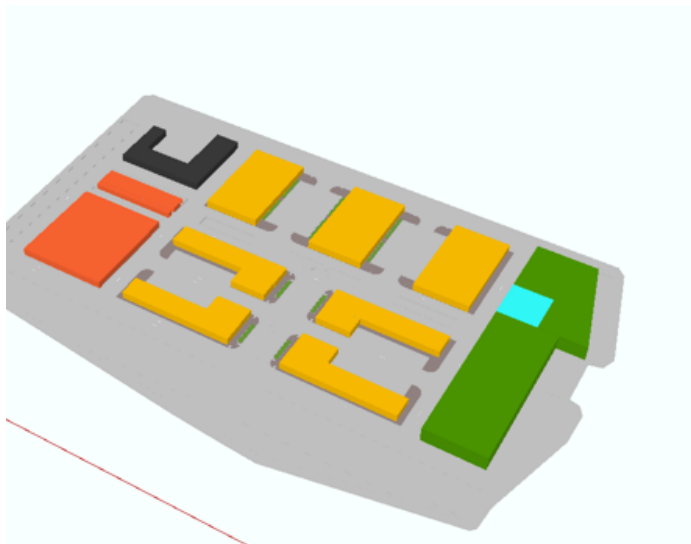
las zonas correspondientes según sus flujos jerárquicos. En la propuesta, se organizan los bloques mediante un eje organizador de Norte - Sur. Por el ingreso principal de la avenida "C" se encuentra las zonas de servicios complementarios, administrativa y zona de servicios a la comunidad donde estarán ubicados las oficinas de administración, restaurantes, bancos, guardería que atenderá al público en general y a los comerciantes. Luego, la zona comercial que es la principal del mercado donde se realiza la venta de productos según su tipología, y se finaliza con la zona de servicios generales y zona de servicios a la comunidad para el buen funcionamiento del mercado.



Propuesta	
1	Zona comercial
2	Zona de servicios complementarios
3	Zona de servicios generales
4	Zona de servicios a la comunidad
5	Zona administrativa

La orientación de los volúmenes, se dan en un eje este-oeste con fachadas orientadas en Norte y Sur, como principio bioclimático al encontrarse en una territorio cálido con el objetivo de protegerse de la radiación excesiva y facilitar la protección de las mismas, además al encontrarse las fachadas en los lados más largos del volumen se beneficia el paso de las corrientes de aire que vienen desde el sur lográndose así una ventilación cruzada contribuyendo de esta forma al adecuado acondicionamiento de los espacios.

MACROZONIFICACIÓN



Propuesta	
1	Zona comercial
2	Zona de servicios complementarios
3	Zona de servicios generales
4	Zona de servicios a la comunidad
5	Zona administrativa

MACROZONIFICACION POR NIVELES

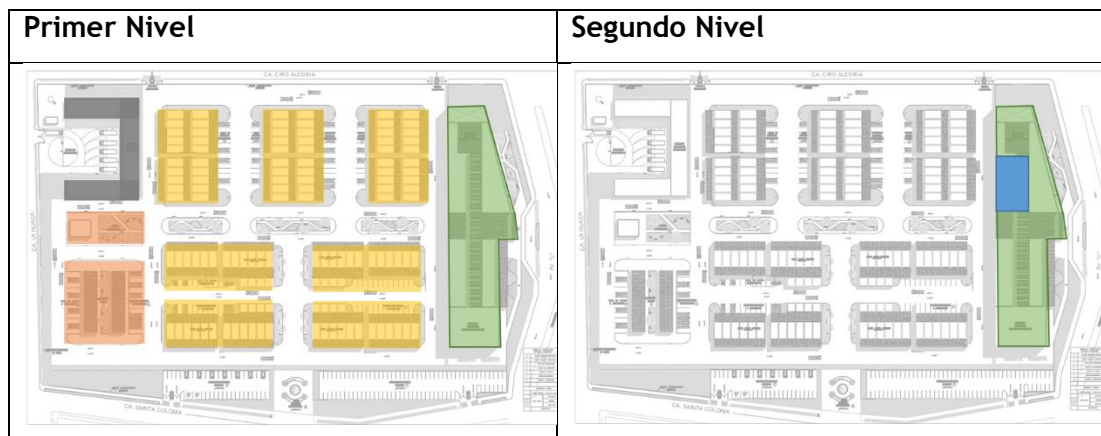


Figura 7: Microzonificación por niveles

MACROZONIFICACION POR LINEAMIENTOS



SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO		ORGANIZACIÓN ESPACIAL
1. Uso de calentamientos pasivos	7. Uso de materiales con baja conductividad térmica (madera, piedra, concreto).	13. Aplicación de escala Humana
2. Uso de losa base en el primer nivel	8. Uso de ventilación cruzada	14. Uso de proporción modulada
3. Establecimientos de vientos predominantes: Sureste - Noreste	9. Presencia de patios de refrigeración	15. Flujos y recorridos diferenciados para vehículos y peatón.
4. Generación de radiación solar por orientación de fachas	10. Presencia de ventanas, lucernarios, teatina.	16. Zonificación según función y necesidades.
5. Presencia de ventanas laterales.	11. Presencia de espacios de doble altura.	17. Uso de organización lineal y recta
6. Presencia de lucernarios	12. Uso de jardines y arborización	18. Uso de modulo de 5x5

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

U - 01. Plano de ubicación

PT- 01. Plano perimétrico y topográfico

ARQUITECTURA

A- 01. PLOT PLAN

A-02 Master Plan

A- 03. Zonificación

A-04. Cortes y elevaciones generales

A- 04. Plano Zona Servicios complementarios 01

A- 05. Plano Zona Servicios complementarios 02

A-05. Plano Zona Comercial: Zona Semi - húmeda

A -06. Plano Zona Comercial: Zona seca

A-07 Plano Zona Comercial: Zona Húmeda

A-08. Cortes y elevaciones

ESTRUCTURAS

E- 01. Plano de Estructuras de Sector 1

E- 02. Plano de Estructuras de Sector 2

INSTALACIONES SANITARIAS

IS- 01. Plano General A.F. y ACI

IS- 02. Plano General DESAGUE

IS- 03. Plano A.F. y ACI – Sector 1

IS- 04. Plano Desagüe – Sector 1

IS- 05. Plano I.S. – Sector 2

INSTALACIONES ELECTRICAS

IE- 01. Plano General eléctricas

IE- 02. Plano eléctricas – Sector 1

IE- 02. Plano eléctricas – Sector 2

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria de Arquitectura

I. ASPECTOS GENERALES

a. Localización

El Mercado Mayorista está ubicado en:

- Dirección: Av. "C", Av. Belaunde Terri, Calle Ciro Alegria, Calle x.
- Sector: Campo Florido Montegrande
- Distrito: Jaén
- Provincia: Jaén
- Departamento: Cajamarca

b. Ubicación Geográfica

El Sector Campo Florido Montegrande del distrito del Jaén se encuentra ubicado en la Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca; a una altura aprox. de 729 m.s.n.m. en las coordenadas.

c. Antecedentes

De acuerdo al Plano de Desarrollo Urbano de Jaén proporcionado por la Municipalidad Provincial de Jaén, es necesario por la falta de equipamiento, es evidente que los actuales mercados de abasto no cumplen con su función y son establecimientos caóticos, debido al comercio informal debido a que las calles perimétricas están ocupadas estos; además los vehículos motorizados dejan y recogen pasajeros sin control alguno, la falta de espacio de zona y descarga ya que no existe lugares de parqueo. El terreno está destinado para el uso comercial. Actualmente se encuentra en un área de expansión urbana.

d. Perímetros y linderos

El perímetro del terreno es de es 807.24 ml, con cuatro frentes y linderos:

Frente norte	:	129 m
Frente sur	:	179.21 m
Frente este	:	301.64 m
Frente oeste	:	197.39 m

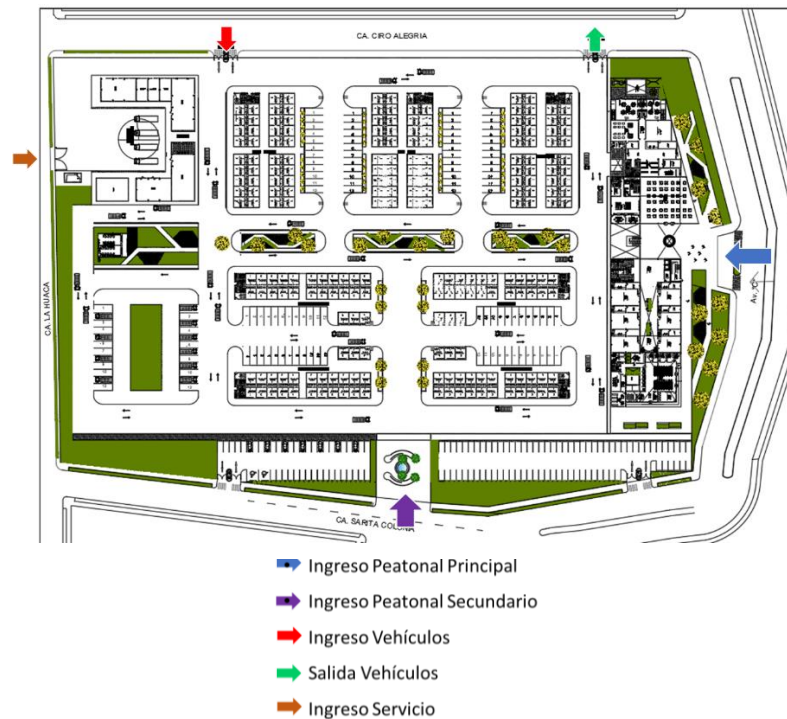


Figura 9: Accesos al Mercado mayorista

III. DISTRIBUCIÓN DE AMBIENTES POR PISO

El presente proyecto del diseño del Mercado Mayorista en la ciudad de Jaén, es una propuesta para solucionar la falta de una infraestructura adecuada para realizar transacciones mayoristas.

PRIMER PISO



El proyecto cuenta en la Zona comercial con 218 puestos distribuidos por las tres zonas tradicionales: zona seca, zona semi húmeda y zona húmeda para cumplir con la principal actividad del mercado con espacios carga y descarga. Además, cuenta con la zona de servicios complementarios y zona servicio a la

comunidad para el público en general y los trabajadores del establecimiento.
Los estacionamientos para el personal y el público.

DESCRIPCION DE AMBIENTE:

- ZONA COMERCIAL

Fundamentales para el desarrollo del mercado, de uso exclusivo del usuario, son las áreas principales y están clasificadas según el tipo de alimento: seco, húmedo, semi- húmedo. Los puestos propuestos tienen dimensión modulada de 5 x 5 metros, y se agrupan formando un volumen largo y rectangular.

- ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

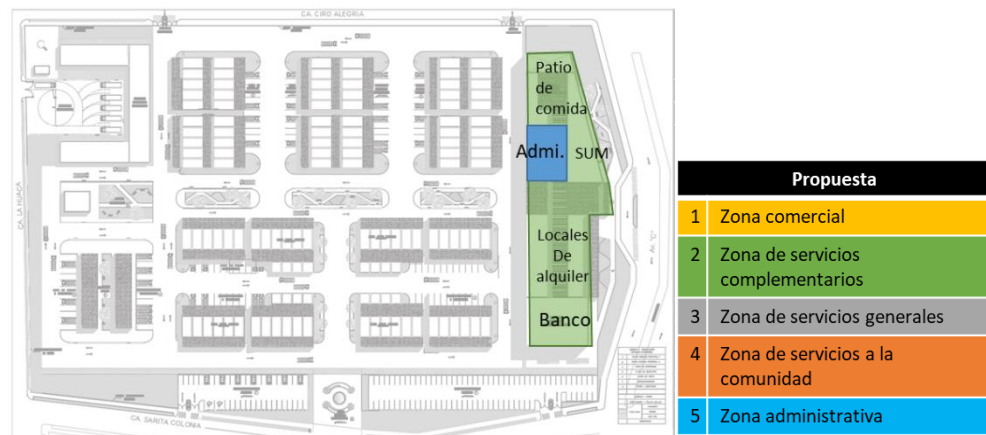
Primer nivel: Comprenden espacios complementarios a la zona de ventas por lo que se coloca de inmediato a esta zona, sin interferir directamente a la actividad comerciales. Locales comerciales en alquiler, banco (entidad financiera), restaurantes que generen ingresos adicionales. Además, se suplirá con una guardería para que los trabajadores y público en general para que puedan tener la tranquilidad y seguridad de trabajar y estar al cuidado de sus hijos, para el diseño de los espacios se tiene en cuenta el porcentaje de niños según su edad, que oscilan entre los 0 a 6 años.

- ZONA DE SERVICIOS GENERALES: Esta zona encontramos el área de almacenes, cuartos frigoríficos, para uso de los comerciantes. Espacios para el uso del personal y para el control de calidad de productos del mercado mayorista.

- ZONA DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD: Zona de servicios a la comunidad se ubicarán en el primer, con tópico, plaza de recepción y plaza de venta, espacio para exposiciones de diferentes temas para la comunidad.

SEGUNDO PISO

La zona administrativa y zona de servicios para el control y mantenimiento de la edificación.



DESCRIPCION DE AMBIENTE:

- ZONA ADMINISTRATIVA

De uso exclusivo para el personal administrativo. En esta zona se encuentra la sala de espera y recepción, gerencia, administración y contabilidad.

- ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Segundo nivel: Comprenden espacios complementarios a la zona de ventas por lo que se coloca de inmediato a esta zona, salones multiusos y patio de comida.

VOLUMETRIA

Orientado de Noreste – sureste de acuerdo a la velocidad del viento y asolamiento. La volumetría esta diferenciada por las tres zonas principales: Zona comercial, Zona Servicios complementarios, y Zona Servicios Generales. Un eje Lineal que conecta las 3 zonas. La organización modular de la zona comercial del mercado. La zona de servicios complementarios de dos pisos a través de un eje principal de doble altura que permite conectar el exterior con el interior y resuelve los problemas de iluminación y ventilación. Es así que se obtiene una organización espacial lineal y modular.



Figura 10: Volumetría del Mercado Mayorista

DESCRIPCIÓN DE ACABADOS:

PRIMER NIVEL:

En el primer nivel los muros serán tarrajeados y pintados con látex color blanco humo, en la fachada pintura mate color acero y granadilla.

Para las ventanas serán de metal con vidrio laminado En cuanto a los pisos, serán de cemento de color natural y porcelanato antideslizante trébol de 60 x 60 cm, dependiente la importancia del área.

Las escaleras tendrán dos tipos de pasamanos que son de tubo acero inoxidable y platina metálica con altura de 0.90 m. Así mismo, los baños tendrán lavamanos Trébol, Taza Trébol y papelera adósale .25x.25 cm.

Los puestos de las zonas húmeda, y semi- húmeda contarán con lavaderos marea 2 pozas de acero inoxidable Record.

SEGUNDO NIVEL:

En el primer nivel los muros serán tarrajeados y pintados con látex color blanco.

Para las ventanas serán de metal con vidrio laminado En cuanto a los pisos, serán de cemento de color natural y porcelanato antideslizante trébol de 60 x 60 cm, dependiente la importancia del área.

Las escaleras tendrán dos tipos de pasamanos que son de tubo acero inoxidable y platina metálica con altura de 0.90 m. Así mismo, los baños tendrán lavamanos Trébol, Taza Trébol y papelera adósale .25x.25 cm.

VISTAS GENERALES



Figura 11: Vista vuelo de pájaro 01



Figura 12: Vista aérea 02



Figura 13: Vista fachada principal 01



Figura 14: Vista Fachada principal



Figura 15: Ingreso Peatonal 01

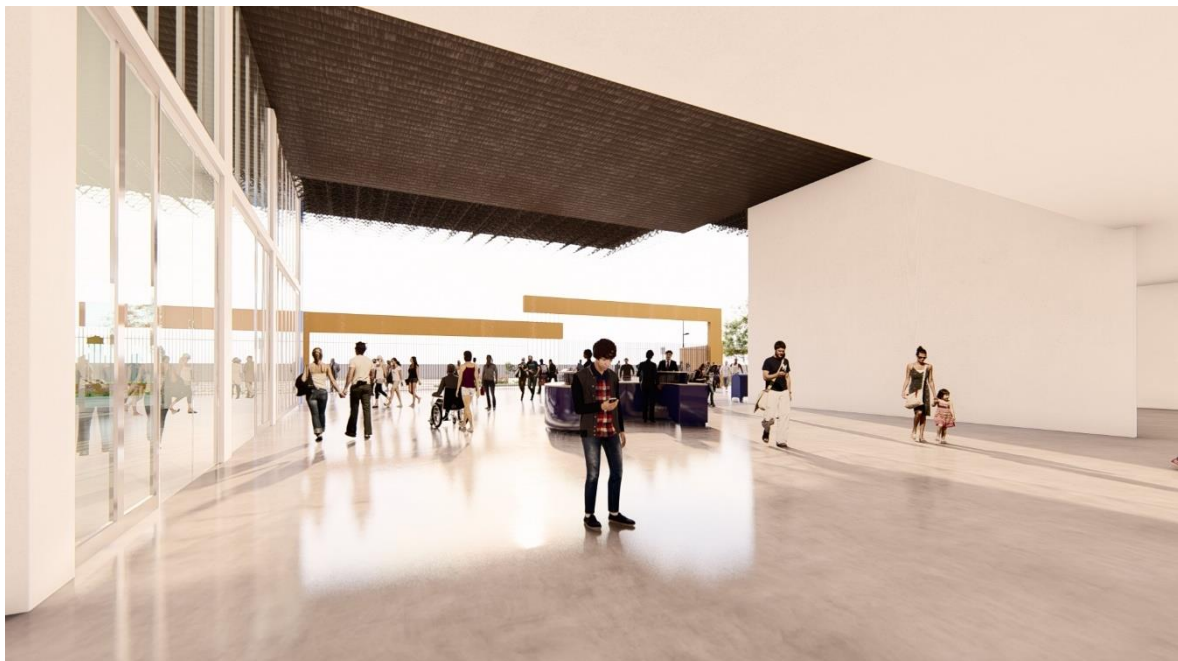


Figura 16: Interior de ingreso peatonal 01



Figura 17: Ingreso peatonal 02



Figura 18: Zona de servicios complementarios



Figura 19: Zona de servicios comentarios (Banco)



Figura 20: Zona comercial: puestos de venta

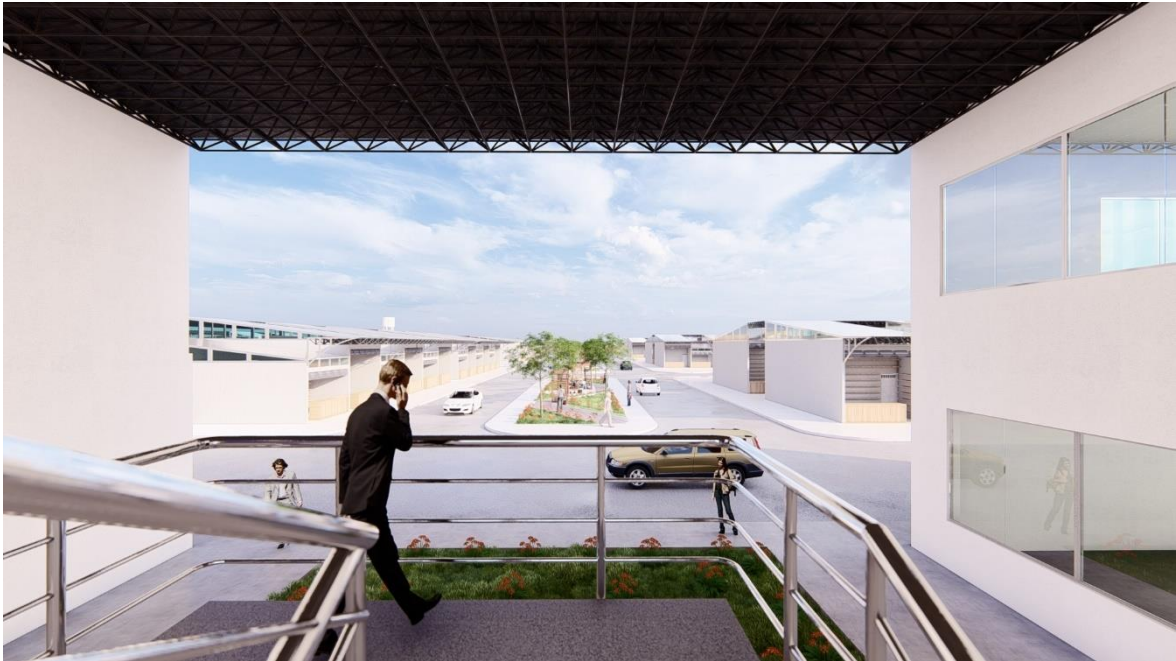


Figura 21: Vista a la zona comercial



Figura 22: Vista Plaza de venta



Figura 23: Vista patio de maniobras



Figura 24: Vista de eje lineal verde 01



Figura 25: Vista de eje lineal 02



Figura 26: Vista de eje lineal 03

VISTAS INTERIORES



Figura 27: Vista interior pasadizo de locales de alquiler



Figura 28: Vista de patio de comidas



Figura 29: Patios de comidas 02



Figura 30: Vista interior de locales de alquiler



Figura 31: Vista interior de puestos de frutas y verduras



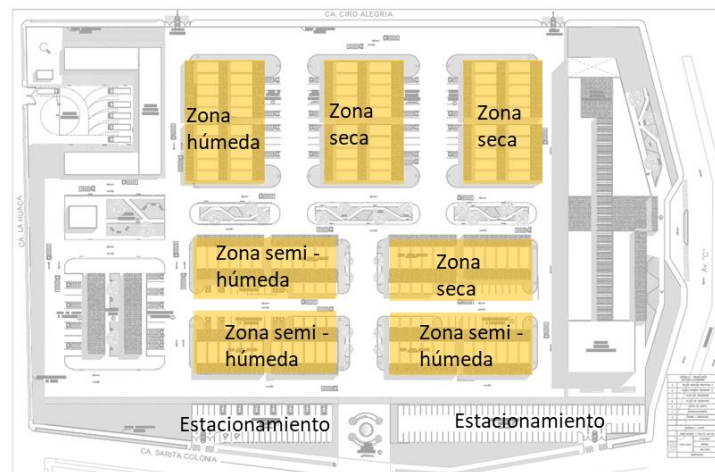
Figura 32: Vista interior de puestos de carnicería

5.6.2 Memoria Justificadora

NORMA SANITARIA DE FUNCIONAMIENTO DE MERCADOS DE ABASTO Y FERIAS – MINSA.

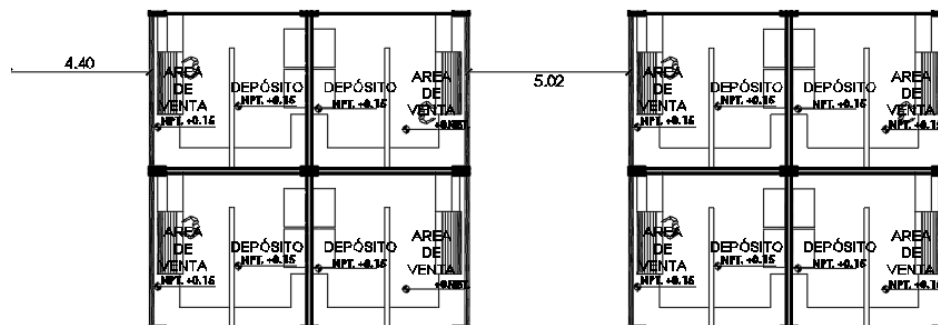
CAPITULO 1: Del autocontrol en los mercados de abasto, Esta norma tiene como finalidad construir al adecuado dimensionamiento y zonificación de infraestructuras de mercados.

CAPÍTULO 4: De los puestos de comercialización según el tipo de alimento.

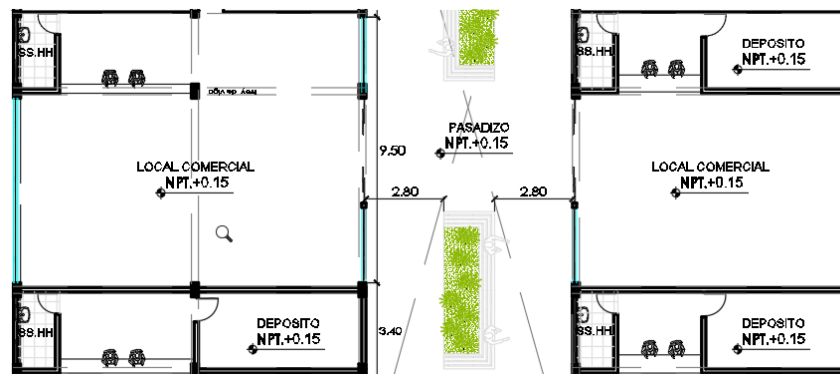


Se esta diferenciando y agrupando los puestos según la tipología de alimentos a comercializar: seca, húmeda, semi húmeda.

El Reglamento Nacional de edificación RNE, NORMATIVA A 0.70 COMERCIO. Capítulo II, artículo 13 indica el ancho mínimo de los pasajes internos principales deben tener 3.00. Y los pasajes secundarios 2.40m.



En la zona comercial del proyecto cuenta con pasadizos de 5.00m a 4.40m.



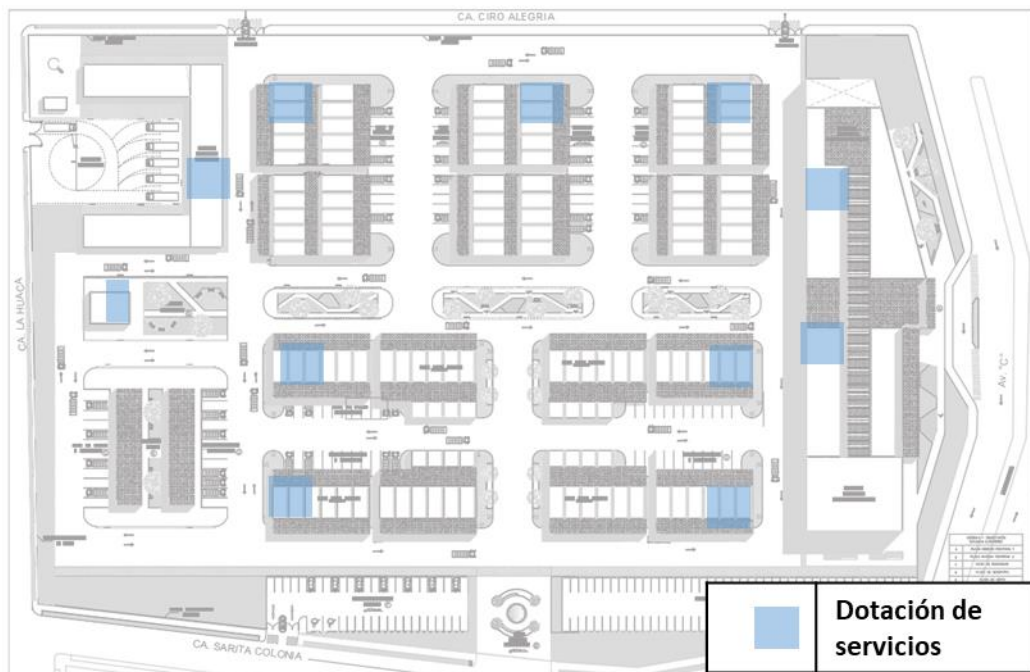
En la zona de servicios complementarios del proyecto cuenta con pasadizos de 2.80m.

Cumplimiento de la Norma RNE, NORMATIVA A 0.70 COMERCIO, Capitulo IV: Dotación de servicios. Artículo 30. En Mercados mayoristas 1 estacionamiento cada 10 personas. En restaurante 1 estacionamiento cada 20 personas.

Mercado Mayorista(Comercio)	1100 personas	110 estacionamientos
Restaurante, patio de comidas	200 personas	10 estacionamientos
	TOTAL	120 estacionamientos

Como en la ciudad de Jaén los usuarios principalmente utilizan como vehículo de transporte motos y mototaxis. Por eso se considera del total un 30% para motos y mototaxis, entonces 40 estacionamientos para motos y 80 para carros.

- En dotación de servicios, deberán ubicarse a los accesos y circulaciones verticales. Para un centro comercial los servicios higiénicos no pueden ser mayor de 100m. En el proyecto la distancia máxima es de 70 metros, cumpliendo con las normas.



Así mismo, se toma en cuenta para el cálculo de las dotaciones diferenciado para el personal y para el público.

Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados se proveerán servicios sanitarios para el público, en base al cálculo del número de ocupantes según el artículo 8° de esta norma, conforme lo siguiente:

Número de Personas	Hombres	Mujeres
De 1 a 16 personas (público)	no requiere	
De 17 a 50 personas (público)	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 51 a 100 personas (público)	2L, 2u, 2I	2L, 2I
Por cada 150 personas adicionales (*)	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

5.6.3 Memoria de Estructuras

- GENERALIDADES

El presente Proyecto tiene la necesidad de cumplir con las necesidades del usuario mejorando el espacio arquitectónico para una buena calidad de atención al público, servicios de compra y venta.

El presente proyecto arquitectónico; cumple con la normativa y reglamentación vigente para el diseño de la tipología del mercado.

- UBICACIÓN DEL PROYECTO

AVENIDA : "C"
DISTRITO: JAEN
PROVINCIA : JAEN
REGION : CAJAMARCA

ALCANCES DEL PROYECTO

- El proyecto comprende el diseño de las estructuras: pre dimensionamiento y cálculo, de los diferentes bloques, considerándose para ello los siguientes elementos: losas aligeradas armadas en un sentido y dos sentidos, columnas, vigas, zapatas, vigas de cimentación y muros de contención.

- DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURA

El proyecto consta de un sistema estructural diseñado para el Mercado Mayorista en Jaén- Cajamarca, el diseño tiene 2 pisos de altura de 4m, de forma compacta y flexible. Su cobertura principalmente conformada por tridilosas, estructura tridimensional tablero mixto y ligera, es una estructura mixta se compone de acero (elementos tubulares u atornillados) y concreto, la cual adoptando la zona comprimida de concreto con de acero. El uso de las tridiosa nos permite ahorrar un 66% de hormigón y un 40% de acero, no es necesario rellenar de concreto la zona de tracción, solo es necesario en la zona superior de comprensión. Este sistema de construcción de estructuras es mucho más ligero, resistente y económico en comparación con los sistemas convencionales. La edificación del proyecto presenta diferentes configuraciones estructurales y formas.

- ESTRUCTURAS

- **CIMENTACION:** Se utilizará en las vigas de cimentación y zapatas concreto de resistencia $f'c$ 210 kg/cm². Para dar más $f'c$ reforzado de acero.
- **COLUMNAS:** El proyecto utiliza sistema mixto con concreto $f'c$ 210Kg/cm².
- **VIGAS:** La resistencia del concreto $f'c$ 350 Kg/cm² el cual también será reforzado con acero.
- **MUROS.** Los muros en su mayoría serán de espesor 12cm y con revestimiento de 15cm.

a. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERADA

Se han empleado losas en dos sentidos para cubrir grandes luces, de acuerdo a la función del espacio.

De acuerdo a al área de los diafragmas y dimensiones de los ejes en ambos sentidos las luces son tramas grandes, por lo tanto se utilizara losa aligerada armada de dos sentidos y para pre dimensionar, se utilizara como variable las dimensiones de la superficie de la losa y el tipo de apoyo que tiene; en este caso todas las losas están transmitiendo las cargas en los cuatros extremos, el parámetro para redimensionar es la sete.

Formula:

H = suma del perímetro

H = P/140 Donde:

H = espesor

P = perímetro

LOSA

$$H = (9.40 + 7.30 + 9.40 + 7.30) / 140$$

$$H = 33.40/140 = 0.23 \text{ m} = 0.25 \text{ m}$$

b. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

El método que se utiliza para determinar la sección, se basa en la carga aplicada a esta. Se pretende guardar simetría en las dimensiones, ya que las columnas cuadradas son las más resistentes, por tal razón el análisis se realiza en la

columna céntrica, la que soporta mayor carga. La medida resultante se aplicara en todos las demás, utilizando la siguiente fórmula:

$$Ag = At \times K \times \# \text{ de pisos}$$

$$Ag = L \times L$$

Donde:

Ag = área de la sección de columnas

At = área tributaria

K = coeficiente

L = lado de columna

COLUMNA 1 Tipo de columna: esquina

Área tributaria:

$$At = 16.00 \text{ m}^2$$

$$K = 0.0015$$

$$Ag = At \times K$$

$$Ag = 16 \text{ m}^2 \times 0.0015 \times 3 \times 10^4$$

$$Ag = 720 \text{ cm}^2 = 19.00 \times 38.00 \text{ cm} = 25 \times 50 \text{ cm}$$

COLUMNA 2 Tipo de columna: excéntrica

Área tributaria:

$$At = 21.00 \text{ m}^2$$

$$K = 0.0014$$

$$Ag = At \times K$$

$$Ag = 24.00 \text{ m}^2 \times 0.0014 \times 3 \times 10^4$$

$$Ag = 1008.00 \text{ cm}^2 = 23.00 \times 46.00 \text{ cm} = 25 \times 50 \text{ cm}$$

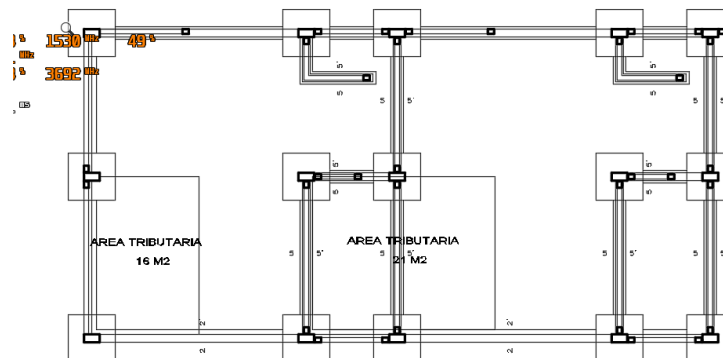


Figura 33: Cimentación de proyecto

Nota: debido a que este bloque es de un pabellón típico de luces y/o ejes iguales y columnas en dos ejes dando una forma de rectángulo se definió en uniformizar las columnas en forma rectangular para tal manera formar un pórtico que estabilice y soporte mejor las cargas al momento del sismo.

c. PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS

Las placas serán utilizadas para las cajas de ascensores y su espesor varía según su altura. En los últimos 5 m, el espesor mínimo será de 0.15 m; a medida que baja por cada 7 m. o fracción el espesor se incrementa en 2.5 cm. Y en muros de sótanos o divisorios que tengan problema de empuje de suelos o fuego el espesor mínimo será 0.20m.

Altura de placa = 10 m

Últimos 5 m = 0.15 m

Siguientes 5 m = 0.25 Cm

Espesor de la placa = 0.25 m

d. PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

Para el pre dimensionamiento de zapatas se tomará en cuenta el peso o carga total que esta soporta y el esfuerzo admisible del terreno, aplicando la siguiente fórmula:

$$Az = (Pt + Pp) / t$$

Donde:

Az = área de la zapata

Pt = Peso o carga total

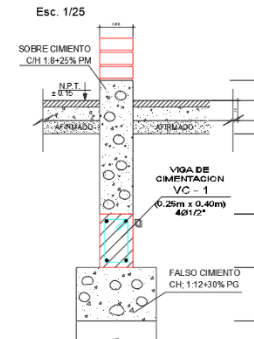
Pp = Peso propio aprox. de la zapata

t = esfuerzo admisible del terreno

Sobrecarga = 300 kg/m².

Peso específico del concreto = 2400 Kg/m³

CORTE 3 - 3'



PESO DE LOSA

Peso propio de losa	---	300 Kg/m ²
Peso muerto acabado + contra piso	---	100 Kg/m ²
Peso tabiquería (muros divisorios)	---	100 Kg/m ²
Peso total de losa	---	500 Kg/m ²

A continuación tenemos dos tipos de zapatas para el bloque -5 de DOS niveles

Y identificamos las zapatas en esquina y excéntrica:

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

- GENERALIDADES

La Memoria Descriptiva de Instalaciones Sanitarias de agua y desagüe destinadas a los Ambientes del Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca. En el desarrollo del proyecto se utilizan la normativa y reglamentación vigente: El Reglamento Nacional de edificaciones destinado a Comercio y Normas Técnicas sobre tipos de tuberías. Todas las consideraciones que se tienen para el diseño de del proyecto están trazadas en base a los planos de arquitectura y estructuras.

- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Básicamente este proyecto constituye las instalaciones de agua potable hasta la conexión general hasta que empalma con los aparatos sanitarios, el desagüe hasta su evacuación a la red pública. También, se realizará su adecuado sistema de drenaje pluvial.

- INSTALACIÓN DE RED DE AGUA FRÍA

La red de agua potable al interior se abastecerá cruzando todo el terreno, así mismo el suministro e instalación de tuberías exteriores del Mercado Mayorista en Jaén-Cajamarca. Se abastecerá el agua desde el exterior de la red pública con una conexión de $\frac{3}{4}$ ". Las tuberías en el interior se derivan a través de alimentadores a los aparatos sanitarios mediante tuberías de 1 a $\frac{1}{2}$ ".

- INSTALACIÓN DE RED DE DESAGÜE Y VENTILACIÓN

La red desagüe exterior se abastecerá cruzando todo el terreno, mediante la colocación de cajas de registro y buzones que se instalaran para conducir las aguas servidas a la red pública. Las tuberías exteriores de PVC ISO 4436 Serie 25 con DN 110 mm. Las tuberías en los interiores del proyecto serán PVC Pesado.

En el interior la red de desagüe, estará conformada por tuberías de PVC de 4" y se utilizó pendiente de 1% para la colocación de las cajas registro.

- INSTALACIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIOS ACI

Para la instalación de sistema contra incendio, según normativa se considera 25 m³ en la cisterna de agua potable que serán impulsados con equipo de bombeo hidroneumático y la bomba jockey para el mantenimiento de presión.

- **DOTACIÓN DE AGUA**

En concordancia con la normativa Técnicas del Reglamento Nacional de Edificación, de la siguiente manera están establecida las dotaciones de agua para Mercados y Establecimientos:

ZONA	CANTIDAD	ITEM R.N.E.	DOTACIÓN DIARIA	DESCRIPCIÓN	DOTACIÓN PARCIAL L/D
ZONA ADMINISTRATIVA	7 - Oficinas	2.2 - I	6 lts/m ²	250 m ²	1,500.00
ZONA COMERCIAL	102- PUESTOS zona seca	2.2 - K	6 lts/m ²	2550 m ²	15,300.00
	116- PUESTOS zona húmeda y semi - húmeda	2.2 - L	15 lts/m ²	2900 m ²	43,500.00
ZONA SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	12 - LOCALES COMERCIALES	2.2 - K	6 lts/m ²	1320 m ²	7,920.00
	RESTAURANTE	2.2 - D	40 lts/m ²	700 m ²	28,000.00
	1 - GUARDERIA INFANTIL	2.2 - F	50 lts x persona	100 personas	5,000.00
	PATIO DE COMIDAS	2.2 - D	40 lts/m ²	480 m ²	19,200.00
ZONAS SERVICIOS A LA COMUNIDAD	BANCO	2.2 - K	6 lts/m ²	850 m ²	5100.00
	SALON MULTIUSOS - 1	2.2 - G	3 lts por asiento	150 asientos / personas	450.00
	1- TOPICO	2.2 - S	500 lts por consultorio	1 consultorio	500.00
SERVICIOS GENERALES	4 - Depósito	2.2 - j	0.50 lts/m ²	700 m ²	350.00
DOTACIÓN TOTAL					126,820.00
					126 820.00 m ³ /d

Tabla 17: Tabla de cálculo Dotación de agua

*Nota: No se considera dotación de agua para áreas verdes, ya que del sistema de un pozo tubular obtendremos el agua para el riego.

- **CÁLCULO DE VOLUMEN DE LA CISTERNA Y TANQUE ELEVADO:** De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones el Volumen de la cisterna es el $\frac{3}{4}$ de la dotación diaria.

CISTERNA: $\frac{3}{4} \times 126\ 820.00 \text{ lts} = 95.115 \text{ LTS}$
TANQUE ELEVADO: $\frac{1}{3} \times 126\ 820.00 \text{ lts} = 42.273 \text{ LTS}$

Según RNE. "El almacenamiento de agua en la cisterna para combatir incendios, debe ser por lo menos de 25 m³. Por lo tanto, el volumen total de la cisterna será:

Volumen de Cisterna: $95.115.00 + 25.00 = 120.115.00 \text{ m}^3$

*Nota: La circulación del agua es bombeada por el sistema de Bombas Hidroneumáticas.

- **DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA:** 125.00 m³

$$\text{Largo} \times \text{ancho} \times \text{alto} = 10 \times 5 \times 2.5 \text{ m}^2$$

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

- GENERALIDADES

La presente, se refiere a la memoria de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión, que pertenece al exterior e interior del proyecto del “Mercado Mayorista.

La elaboración de las Instalaciones Eléctricas en el proyecto, desarrollado considerando los planos de Arquitectura, con el objetivo de mejorar los servicios y eficiencia al público.

El presente proyecto utiliza el sistema eléctrico empotrado, con conductos de PVC.

- Circuito de acometida para alumbrado y tomacorriente
- Localización de tableros generales y sub-tableros.
- Detectores de humo y salida para la luz de emergencia,
- Iluminación de zonas comunes
- Alumbrado externo de jardines y estacionamiento.

- DESCRIPCION GENERAL

- La tubería que se utilizará será PVC SAP, teniendo en cuenta que los muros y losas son de concreto y, debe cumplir con las normativas vigentes.
- El mismo material de la tubería se utilizarán en los accesorios (uniones, conectores y curvas).
- Conductores: cable THW; para Interruptores y tomacorrientes: los interruptores serán unipolares de 10^a y 250V y los tomacorrientes serán dobles de tipo universal 16^a y 250V.

- DEMANDA MAXIMA DE PONTENCIA

ZONA ADMINISTRATIVA						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m ²)	CU (W/ m ²)	PI (W/ m ²)	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	165.75	23	3812.25	100%	3812.25
CARGAS MOVILES						
PC	8			350	100%	2800

AREA COMÚN						
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	20	5	100	100%	100
CARGAS MOVILES						
Luces de emergencia	4			550	100%	2200
TOTAL						8912.25

ZONA COMERCIAL						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m ²)	CU (W/ m ²)	PI (W/ m ²)	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	2264.60	18	40762.8	100%	40762.8
CARGAS MOVILES						
CONGELADORA	100			350	100%	35000
AREA COMÚN						
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	175	5	875	100%	875
CARGAS MOVILES						
Luces de emergencia	3			550	100%	1650
TOTAL						78287.8

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m ²)	CU (W/ m ²)	PI (W/ m ²)	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	2264.60	28	63408.8	100%	63408.8
CARGAS MOVILES						
PC	8			350	100%	2800
AREA COMÚN						
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	450	5	2250	100%	2250
CARGAS MOVILES						
Luces de emergencia	4			550	100%	2200
TOTAL						70658.8

ZONA DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m ²)	CU (W/ m ²)	PI (W/ m ²)	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	274.95	18	4949.1	100%	4949.1
CARGAS MOVILES						
Refrigerador	1			350	100%	350
Microondas	1			1100	100%	1100
Frigoríficos	1			890	100%	890
Luces de emergencia	1			550	100%	550
TOTAL						7839.1
ZONA DE SERVICIOS GENERALES						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m ²)	CU (W/ m ²)	PI (W/ m ²)	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS FIJAS						
Alumbrado y tomacorriente	1	1110.80	2.5	2777	100%	2777
CARGAS MOVILES						
Luces de emergencia	1			550	100%	550
Electrobomba (1 - 8HP)	2			6048	100%	12096
TOTAL						15423
ZONA EXTERIOR						
DESCRIPCIÓN	NRO. DE VECES	ÁREA (m ²)	CU (W/ m ²)	PI (W/ m ²)	FD (%)	DEMANDA MÁXIMA (W)
CARGAS MOVILES						
Farolas	85	2286.7		500	100%	42500
TOTAL						42500
DEMANDA MÁXIMA (W)					223620.95	220 KW

Tabla 18: Cálculo de demanda máxima

CONCLUSIONES

- Se determinó la aplicación de los sistemas de ahorro energético en la organización espacial del Mercado Mayorista en Jaén-Cajamarca.
- Se aplicaron los sistemas de ahorro energético, los cuales son: sistemas de calentamiento pasivo, sistemas de ventilación natural y sistemas de iluminación natural, utilizando los criterios de ahorro energético en el diseño de un Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca.

- Se determinó la organización espacial óptima del Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca, utilizando los criterios funcionales, diseño de la forma y el tipo de organización espacial (lineal, central).
- Se estableció la relación entre los sistemas de ahorro energético y la organización espacial, para proponer un diseño óptimo del Mercado Mayorista en Jaén – Cajamarca, aplicando los indicadores pertinentes de cada variable y obteniendo una correlación cualitativa.
- Se determinaron las pautas de diseño, las cuales fueron aplicadas en la propuesta arquitectónica, las cuales son: sistemas de ahorro energético donde se comprende que se debe estudiar el contexto, orientación y emplazamiento, se aplicaron sistemas de ahorro de calentamiento pasivo, sistemas de ventilación natural, sistemas de iluminación natural y sistemas de energía solar activa, del mismo modo sistemas de vegetación, con respecto a la organización espacial se hizo estudio de la función y la organización espacial del objeto arquitectónico.

RECOMENDACIONES

- La autora recomienda que es importante establecer los criterios de diseño arquitectónico en la edificación, para luego determinar los sistemas de ahorro energético pertinente, del mismo modo diseñar una organización espacial funcional para este tipo de edificaciones como lo son los Mercados Mayoristas, cumpliendo su finalidad de satisfacer a los usuarios.
- En el ámbito local se recomienda utilizar formas alargadas donde tiene mejor provecho la ventilación cruzada; estos volúmenes de acuerdo a su organización agrupada generan patios internos, permitiéndose la ventilación y el ingreso de luz natural, para ser optimizados.
- La autora precisa que, para determinar los sistemas de ahorro energético pertinentes para el proyecto, es necesario estudiar el contexto donde se implantará la edificación, del mismo modo estudio de emplazamiento y asoleamiento.
- Se recomienda que, para diseñar y plantear la organización espacial óptima para un mercado, es necesario establecer la función y zonificación del proyecto, del mismo modo el diseño de la forma arquitectónica.

- Se recomienda para futuras investigaciones realizar un análisis climático y de emplazamiento de la edificación en el terreno para aprovechar la luz solar en todas las fachadas y por el mayor tiempo posible, además como también la organización espacial por tanto en organización, forma, función, así como también el espacio exterior del lugar.

REFERENCIAS

- Carriquiry, I. C. (1999). *Acercas de la arquitectura y el proceso de diseño* .
- Coellar, F. (2013). *Diseño Arquitectónico Sostenible y Evaluación Energética de la Edificación*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Eadic. (2012). *Cuadernos de Formación: Arquitectura Bioclimática*. Barcelona: EADIC.
- FENERM. (2011). *Guía del Estándar Passivhaus*. Madrid: Gráficas Arias Montano.
- García. (1990). *Teoría del diseño arquitectónico*. Editorial Trillas.
- García, T. (2010). *Teoría del diseño arquitectónico*. México: Trillas Editorial.
- Garzón, B. (2007). *Arquitectura Bioclimática*. Buenos Aires.
- Gómez, B. V. (2013). *Iluminación Natural: La luz, confort, métrica y diseño*. Madrid, España: EIT Climate-KIC.
- Hernandez, R. (2012). *Arquitectura Ecoeficiente Tomo 1*. España: EhuPress.
- Jo, L. (01 de Octubre de 2017). *Revista Atticus*. Obtenido de Revista Atticus: <http://revistaatticus.es/2017/10/01/el-mercado-del-val-de-valladolid-ejemplo-de-eficiencia-energetica-en-europa>
- Mejón, A. (2013). *Viviendas Colectivas*. México: UC.
- MINAM. (2018). *Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público*. Lima: MINAM.
- MPJ. (2013). *Plan de Desarrollo Urbano de Jaén con Proyección al 2015*. Jaén: MPJ.
- Muñoz, V. (2012). *El Espacio Arquitectónico*. Chile: VA.
- OCDE. (2012). *Perspectivas Ambientales de la OCDE hacia el 2050*. París: OCDE.
- Olgay, V. (1998). *Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Olgay, V. (1998). *Arquitectura y Clima: Manual de Diseño Bioclimático para Arquitectos y Urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ponce, L. O. (2012). *Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos*. Chile: Sociedad Impresora R&R.
- Ramírez, J. (2011). *360 en Concreto*. Obtenido de <http://www.360enconcreto.com/blog/detalle/impactos-ambientales-en-la-industria-de-la-construccion>
- Robles, L. (2014). *CONFORT VISUAL: ESTRATEGIAS PARA EL DISEÑO DE ILUMINACIÓN NATURAL EN AULAS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA EN EL AMM NUEVO LEÓN*. México: UANV.
- Serra, C. (1995). *Las Energías en la Arquitectura*. Edicions UPC: Barcelona.
- Short. (2014). *Un Vitruvio Ecológico: Principios y practica del proyecto arquitectonico sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Short M., R. A. (2014). GG: Un Vitruvio Ecológico: Principios y practica del proyecto arquitectonico sostenible. En R. A. Short M., GG: *Un Vitruvio Ecológico: Principios y practica del proyecto arquitectonico sostenible* (págs. 11-13). España: Editorial Gustavo Gili.
- Soto, L. (2005). *Arreglos Espaciales*. Guatemala: USAC.
- Varini, C. (2008). *Envoltantes Arquitectónicas. Nuevas fronteras para la sostenibilidad energético-ambiental*. Colombia: Alarife. Revista de Arquitectura.
- Vitruvio, M. (1997). *Diez libros de Arquitectura: Vitruvio y la piel del clasicismo*. España: Alianza Forma.

ANEXOS

ANEXO n.º 6.

CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO.

Tabla 1: CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO					
ítem		unit	valor	terreno	
morfología	nº de frentes	3-4 frentes (alto)	3	3	
		2 frentes (medio)	2		
		1 frente (bajo)	1		
influencias ambientales	Condiciones climáticas	templado	3	3	
		cálido	2		
		Frío	1		
	vientos	suaves (6-11 km/h)	3	3	
		moderado (20-28 km/h)	2		
		fuertes (39-49 km/h)	1		
Mínima inversión	Adquisición	terreno del Estado	2	2	
		terreno privado	1		
	Uso actual	Comercial/ Otros usos	3	3	
		Educación, Residencial	1		
	Calidad (portante) de suelo	alta calidad	3	3	
		mediana calidad	2		
		baja calidad	1		
	Ocupación del terreno	0% ocupado	3	3	
		30-70% ocupado	2		
más del 70% ocupado		1			
TOTAL			20		

ANEXO n.º 7.

CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO.

Tabla 2: CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS DEL TERRENO					
ítem			unit	valor	terreno
zonificación	accesibilidad a servicios	agua/desagüe	2	2	
		electricidad	1		
viabilidad	accesibilidad	vehicular	2	2	
		peatonal	1		
	vías	relación con vías principales	3	3	
		relación con vías secundarias	2		
		relación con vías menores	1		
tensiones urbanas	cercanía a centro histórico	alta cercanía	3	3	
		media cercanía	2		
		baja cercanía	1		
equipamiento urbano	cercanía a centro de salud	hospitales/clínicas	2	2	
		centros de salud	1		
	áreas verdes	cercanía inmediata	2	2	
		cercanía media	1		
	centros educativos	cercanía inmediata	2	2	
		cercanía media	1		
accesibilidad	transporte público cercano	10 rutas	3	3	
		5 rutas	2		
		1 rutas	1		
habitabilidad	cercanía a de alquiler habitación	alta cercanía	3	3	
		mediana cercanía	2		
		baja cercanía	1		
TOTAL				22	

ANEXO n.º 8.

Ficha de cruce de casos arquitectónicos y variables de investigación

CASOS ARQUITECTÓNICOS		CASO 01	CASO 02	CASO 03	CASO 04	CASO 05
UBICACIÓN		Lima, Perú	Andalucía, España	Santiago, Chile.	Barcelona, España	Mueller, Texas - USA.
ÁREA TECHADA - m2		8803.52 m2 m2 aprox.	2600.00 m2 aprox	13.500,00 m2 aprox	5200.0 m2 aprox.	7765.5 m2 aprox
ÁREA TERRENO - m2		20.069,82 m2	3.127.00 m2 aprox	6200.0 m2 aprox	9500.0 m2 aprox.	10320.00 m2 aprox.
SISTEMAS DE AHORRO ENERGETICO	CONTEXTO	Temperatura: 14°C a 26°C, Humedad: 85%, Ventilación: 8km/h	Temperatura: 8 °C a 22°C, Humedad: 65%	Temperatura: 5 °C a 35°C, Humedad: 71%, Ventilación: 20km/h	Temperatura: 0 °C a 22°C, Humedad: 65%	Temperatura: 15°C a 35°C, Humedad: 60%
	ORIENTACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Vanos principales de E - O, Fachada Principal N - S	Fachada principal con grandes ventanas en E - O, Elementos	Fachada Principaes N- S	Fachada principal con grandes ventanas en E - O, Elementos	Fachadas Principales orientadas al N - S
	SISTEMAS DE CALENTAMIENTO PASIVO	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas laterales.	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas laterales.	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas laterales.	Sistema de captadores directos: claraboyas, fachadas translucidas.	Sistema de captadores directos: Lucernarios y ventanas; e indirectas: vestíbulo de entrada que extrae la carga térmica.
	SISTEMAS DE VENTILACION NATURAL	Ventilación cruzada, tiene vanos en los cuatro perímetros de la edificación.	Efecto chimenea, con lucernarios y vanos en la fachada principal.	Ventilación cruzada.	Efecto de ventilación cruzada.	Efecto chimenea. Arboles en las áreas exteriores.
	SISTEMAS DE ILUMINACION NATURAL	Doble altura con lucernarios para iluminar los pasillos. Fachada con cerramiento translucido .	Celosias capaces de filtrar la luz del sol, dejandola pasar en invierno y protegiendonos en verano. Y uso de lucernarias .	Techo translucido en forma de piramides invertidas y dobles alturas generan la iluminacion interior.	Vanos capaces de filtrar la luz del sol. Y uso de claraboyas.	La geometria del acristalamiento proporciona un rendimiento energetico optimo. Uso de lucernarias y porches orientados al norte.
	SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR ACTIVA	El diseño solo hace uso de sistemas de solar pasiva.	El diseño solo hace uso de sistemas de solar pasiva.	El diseño solo hace uso de sistemas de solar pasiva.	Uso de energia renovable con 180 paneles fotovoltaicos, que genera un 40% de la energia del Mercado.	HEB at Mueller recortó su uso de energía en un 64% con el uso de paneles fotovoltaicos.
	SISTEMAS DE VEGETACIÓN	jardineras laterales, muros verdes que protegen al mercado de la luz solar directa.	Arboles al exterior del mercado en los lados sureste y suroeste.	Solo utiliza la vegetacion como inspiración para las formas geometricas de su cobertura.	No utiliza sistemas de vegetación.	En el exterior usan la arborización para reducir el efecto de isla de calor urbano.
CONFIGURACION ESPACIAL	FORMA	Forma ortogonal y compacta. Escala Humana. Tiene dos niveles con dobles alturas y terraza.	Forma ortogonal y reticulada, en base a repetición modulada de las piezas prefabricadas en forma de tejas gigantes que conforman la cubierta y que configuran la forma del edificio.	La volumetria de igual escala, modulación y materiales con los edificios a su alrededor. Forma ortogonal con una gran cubierta en trama de 6 x 6mts que descansa sobre altos pilares.	Dinamismo, volumetrías evocan olas del mar con alturas variables.	Forma ortogonal con alturas variables, dinamismo. Y un amplio vestíbulo que rinde homenaje al ala de un avión, por su ubicación en un antiguo aeropuerto.
	FUNCIÓN	Flujo lineal, accesos peatonales y vehiculares para una evacuación segura. Con 2 niveles y terraza.	Flujo lineal y agrupado, de 1 nivel. Tiene espacios de comercio, gastronomicos y ocio.	Flujo lineal, define una planta libre y flexible con 2 niveles.	Recorrido lineal con diferentes accesos, 2 niveles.	Flujo lineal, 1 nivel.
	ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Organización con un eje principal de doble altura. Flexible para diferentes usos: puestos y zonas compartidas.	Organización central a través de un patio central que articula a los espacios del mercado y las circulaciones.	Organización lineal con dobles alturas, con rampas y escaleras que permite la relacion espacial de todos los niveles.	Es un mercado que puede entenderse como prolongación de la ciudad con una continuidad cotidiana. Organización agrupada.	Agrupada y central. Con espacios publicos para la interaccion de la comunidad entre la comunidad y el ingreso al Mercado.

ANEXO n.º 9.

**MAPA DE ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL PERÚ PARA EFECTOS DE DISEÑO
ARQUITECTÓNICO**



ANEXO n.º 10.

RECOMENDACIONES GENERALES DE DISEÑO SEGÚN CADA ZONA CLIMÁTICA.

Fuente: Arquitectura Bioclimática, Wieser.

		ZONAS CLIMÁTICAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ESTRATEGIAS		Litoral Tropical	Litoral Subtropical	Desértico	Continental Templado	Continental Frio	Continental muy Frio	Selva Tropical Alta	Selva Tropical Baja
1	Captación Solar	-2	-2 / 1	-2	-1 / 1	1	2	-2	-2
2	Ganancias Internas	-1	-1 / 1	-1	1	2	2	-1	-2
3	Protección de vientos	-1	-1 / 1	1	1	2	2	-1	-2
4	Inercia térmica	-1	1	2	2	2	2	1	-2
5	Ventilación diurna	2	1 / -1	-1	-1	-1	-2	1	2
6	Ventilación nocturna	1	1 / -1	2	1	-1	-2	1	1
7	Refrigeración evaporativa	1	1 / 0	2	1	0	0	-1	-1
8	Control de radiación	2	2 / 1	2	1	1	1	2	2

Imprescindible	2
Recomendable	1
Indistinto	0
No recomendable	-1
Peligroso	-2

Nota:
En los casilleros que existan dos valores (x/y),
las recomendaciones se dividen según la estación (verano/invierno).

ANEXO n.º 11.

TIPOS DE EMPLAZAMIENTO SEGÚN ZONAS CLIMÁTICAS. Fuente: Arquitectura y Energía Natural, F. Serra y Coch.

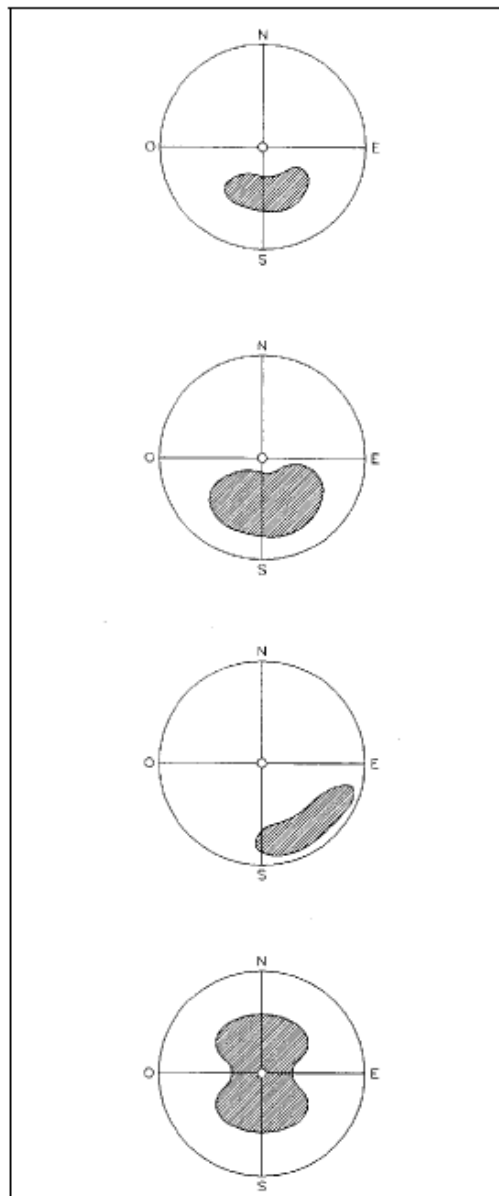


Fig.9.7 Tipos de emplazamiento según zonas climáticas

Zona fría: Se deben buscar ubicaciones protegidas de los vientos, a media pendiente. La orientación más favorable es al Sur y se debe evitar siempre que se pueda el Norte y los vientos fríos del Noroeste.

Zona templada: la zona de posible ubicación en las vertientes es más amplia, siempre que se busque la protección de los vientos fríos y la captación de brisas. La orientación favorable abarca toda la zona del Sur al Sureste.

Zona caliente-seca: Se deben evitar las oscilaciones fuertes de temperaturas durante el día. La ubicación más adecuada es en las partes bajas de las vertientes, ya que en los valles el clima es más húmedo y fresco. Se debe dar preferencia a la orientación hacia el Sureste y evitar la orientación hacia el Oeste, por la radiación excesiva que hay por la tarde.

Zona caliente-húmeda: Se debe buscar el movimiento del aire, cerca de las cimas de los montes. Las orientaciones aconsejables son la Norte y la Sur y las Este y Oeste son las que reciben más radiación solar y por ello se deben evitar.

ANEXO n.º 12.

ORIENTACIÓN DE FACHADAS.

Fuente: Manual de Diseño Pasivo para Edificios Públicos. Innova Chile

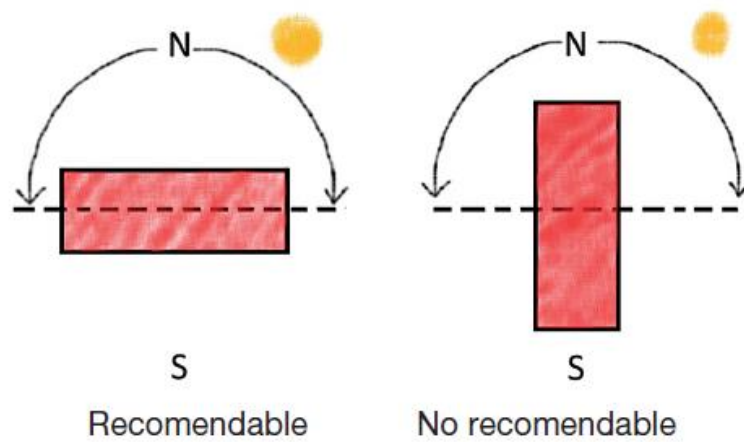








Figura 1.19. Orientación de las fachadas

ANEXO n.º 13.

COMPONENTES DE LA ENVOLVENTE.

Fuente: Manual de Diseño Pasivo para Edificios Públicos. Innova Chile

Tabla 2.1. Componentes de la envolvente

<p>Cubiertas</p>	 <p>Cubiertas en contacto con el aire</p>	 <p>Cubiertas en contacto con espacios no habitables</p>
<p>Fachadas</p>	 <p>Muros envolventes</p>	 <p>Vanos</p>
<p>Pisos</p>	 <p>Pisos en contacto con el terreno</p>	 <p>Pisos en contacto con el aire</p>

ANEXO n.º 14.

SISTEMAS DE CALENTAMIENTO: DIRECTO, INDIRECTO Y AISLADO.

Fuente: Manual de Diseño Pasivo para Edificios Públicos. Innova Chile

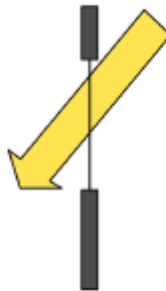


Figura 3.8. Ventana a plomo de muro.



Figura 3.9. Ventana saliente o bow-window. Un menor porcentaje de radiación solar es recibida.

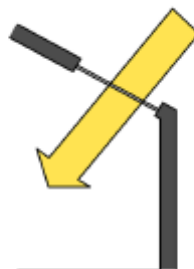


Figura 3.10. Ventana cenital. Una mayor cantidad de radiación ingresa al edificio. Considerar que es más difícil controlar el sobrecalentamiento en verano.

ANEXO n.º 15.

GANANCIA SOLAR DIRECTA, INDIRECTA Y AISLADA.

Fuente: Estrategias de diseño solar pasivo en edificaciones, Dubravka Matic.

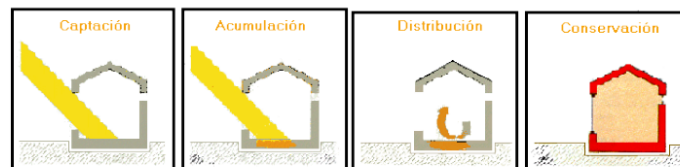


Figura 26. Principios de captación directa

Las ganancias solares directas a través de acristalamiento dependen de:

- Clima, meteorología
- Orientación, obstrucciones
- Característica de los materiales de acristalamiento - Transmitancia media de vidrio (g) - normalmente es 0.6
- Superficie de ventanas (m²), posición y forma de hueco
- Posición, forma y dimensionado de los dispositivos de sombreado

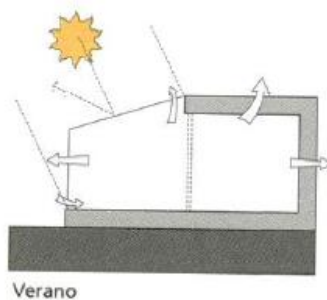
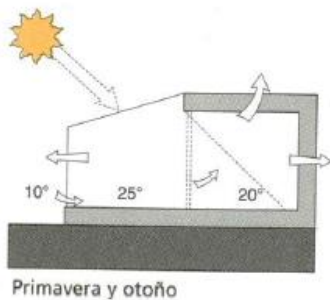
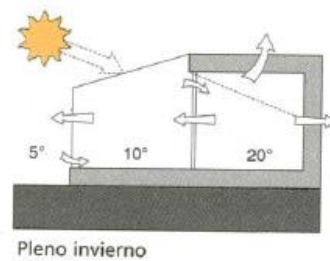
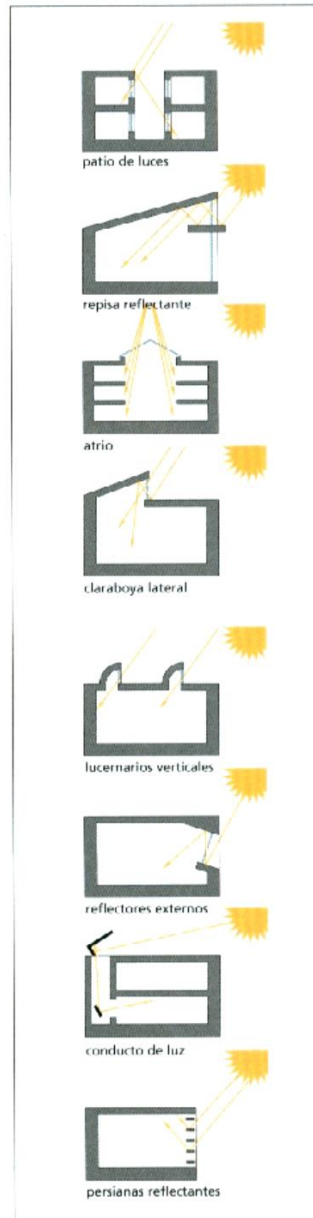


Figura 28. Comportamiento térmico de invernadero adosado en invierno, periodo neutral y verano.

ANEXO n.º 16.

ILUMINACIÓN NATURAL: FORMAS DE CAPTACION DE LUZ.

Fuente: Un vitruvio ecológico, principios y prácticas del proyecto arquitectónico sostenible. Carlos Hernández Pezzi

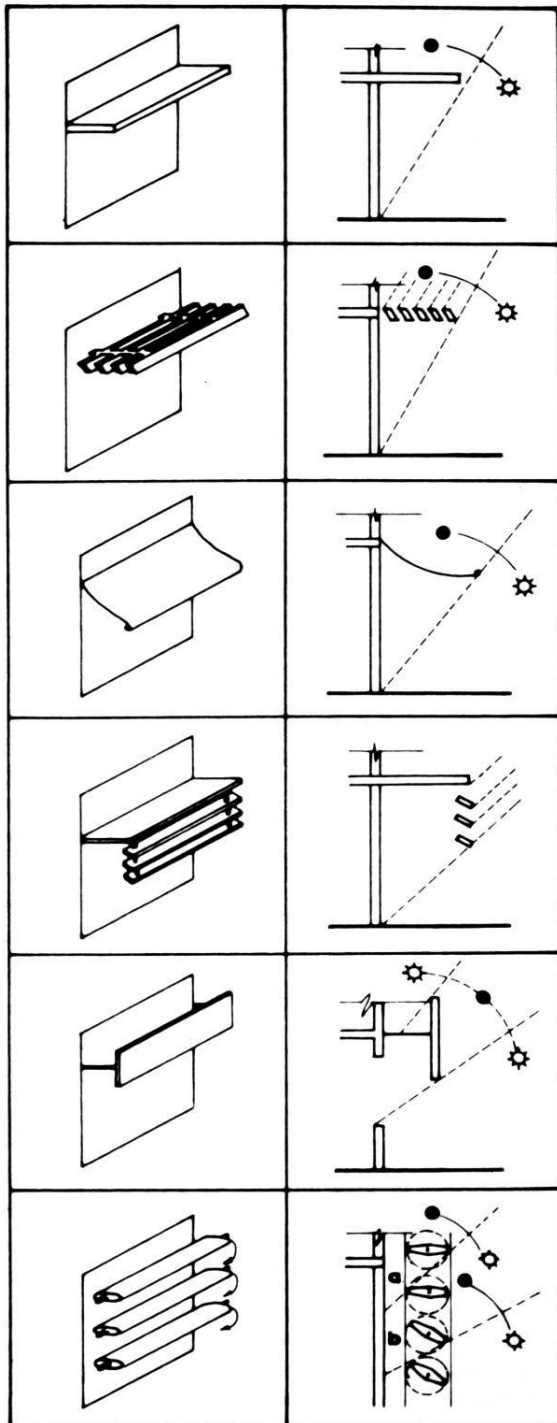


3.63 Elementos transparentes: sistemas y dispositivos de captación de luz natural.

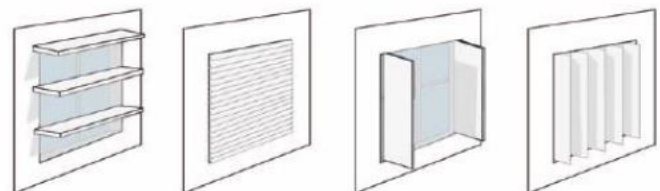
ANEXO n.º 17.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN SOLAR

Fuente: Un vitruvio ecológico, principios y prácticas del proyecto arquitectónico



Protección solar exterior fija



Cortasoles



Protecciones solares móviles.

Sistemas de Sombreado
 (por OLEYAY)

ANEXO n.º 18.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN: REPISA DE LUZ

Fuente: Un vitruvio ecológico, principios y prácticas del proyecto arquitectónico sostenible. Carlos Hernández Pezzi

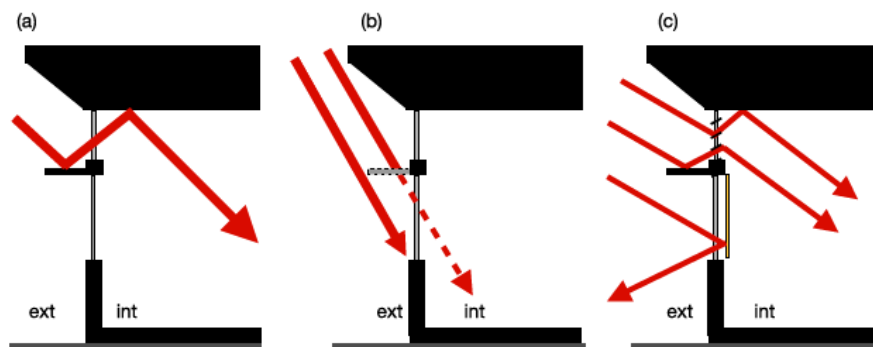


Figura 5.38. (a) Repisa de luz exterior monolítica; (b) Repisa de luz con una estructura tipo celosía; (c) Repisa de luz más celosías en la parte superior de la ventana y cortina interior en la parte inferior de la misma.

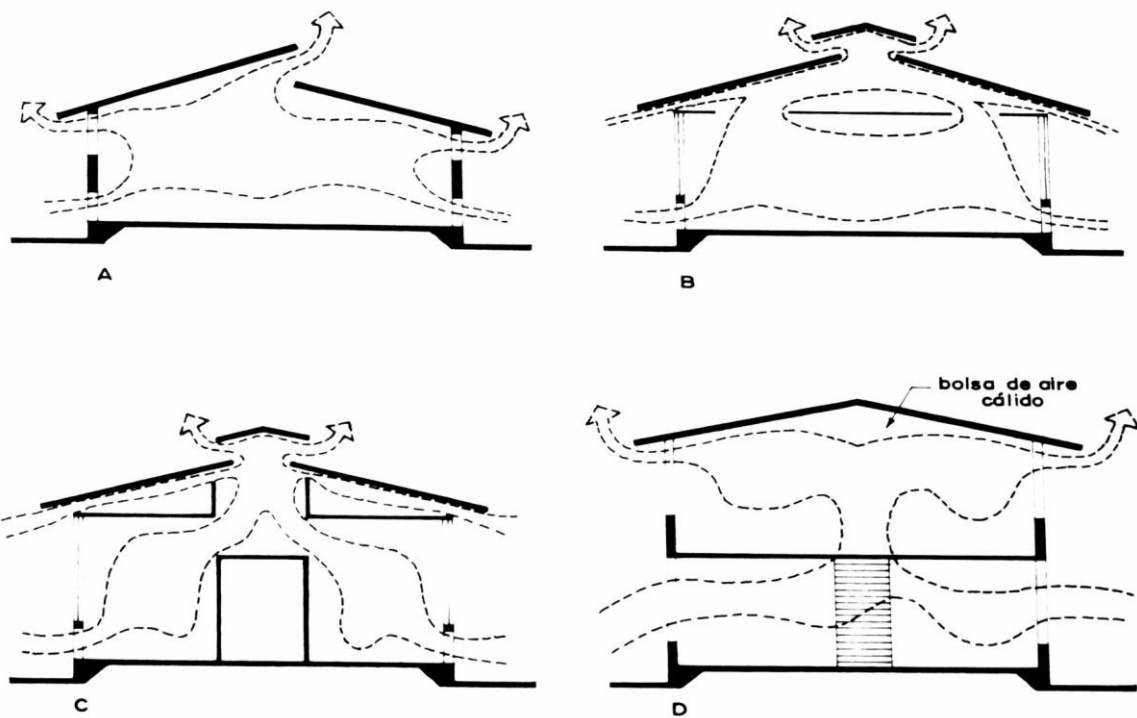
En el diseño y aplicación de una repisa de luz se recomienda tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- En relación a su ubicación su instalación es más efectiva en el lado Norte del edificio donde se tiene una gran cantidad de luz solar directa incidente.
- Si el objetivo es hacer entrar más luz, se sugiere elegir un material reflectante para la parte superior de la repisa. La luz incidente es reflejada y golpea en el cielo interior y rebota hacia el interior de la habitación.
- La luz del sol es reflejada desde la parte superior de la repisa hacia el interior a través del cielo. Se sugiere aumentar el coeficiente de reflexión del cielo interior, a un coeficiente de reflexión mayor al 70%.

ANEXO n.º 19.

ENFRIAMIENTO PASIVO

Fuente: Manual de Diseño Bioclimático. Victor Olgyay



(A) La velocidad del aire y el volumen movido, dependen de la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior; del sitio, diseño y ubicación de aberturas y, de la distancia vertical entre ellas. (B,C) La ventaja de aberturas altas es su habilidad de permitir escapar el aire más cálido y reducir la temperatura del techo. D) Cuidado que no se forme una bolsa de aire cálido.

ANEXO n.º 20.

ENFRIAMIENTO PASIVO: Ventilación Cruzada y Convectiva

Fuente: Manual de Diseño Bioclimático. Victor Olgay

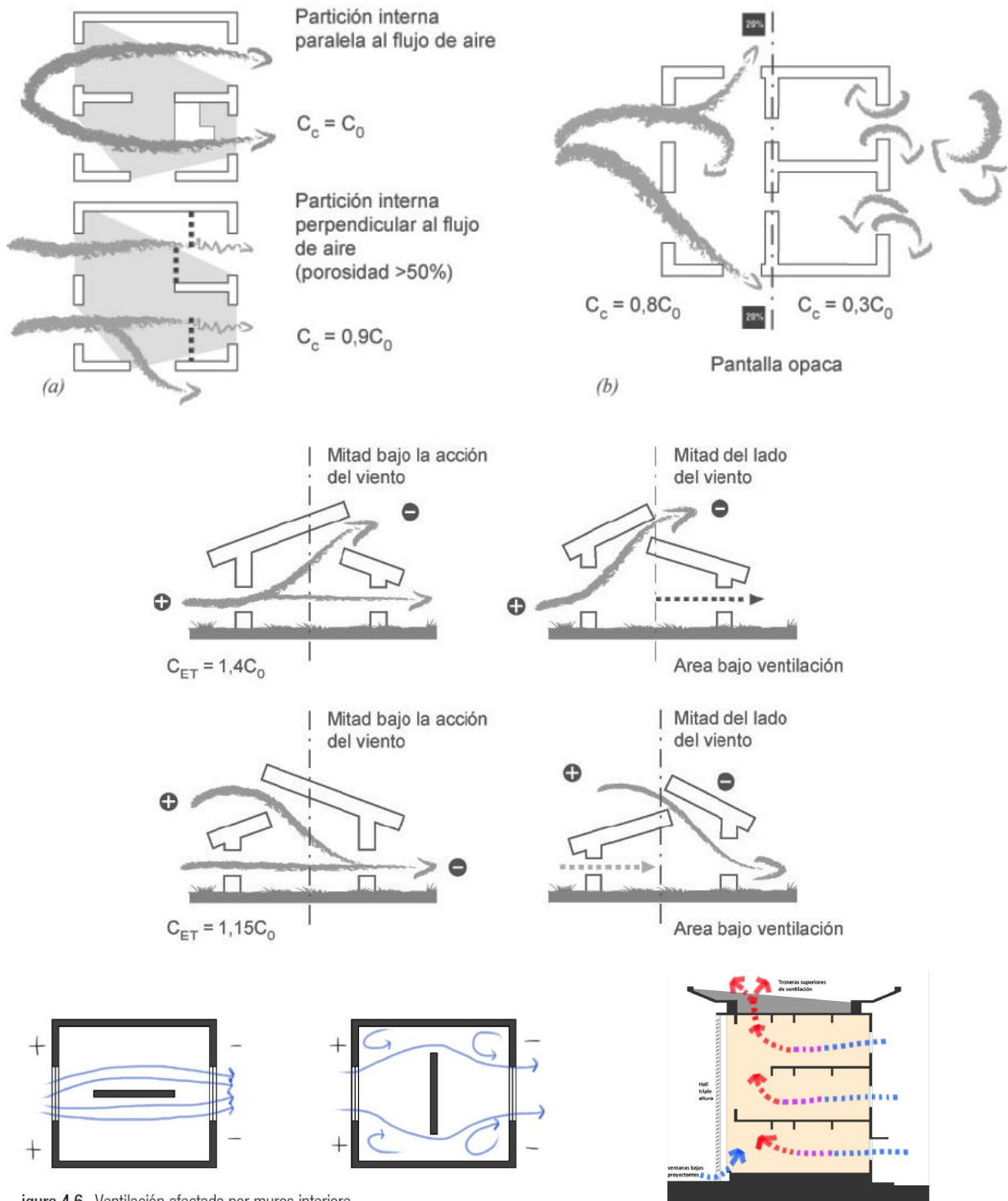


Figura 4.6. Ventilación afectada por muros interiores

Figura 4.9. Estrategia de ventilación convectiva en Contraloría de la Araucanía, Temuco (zona 7 Si) (BGL arqto., responsable Juan Claudio López Rubke).

ANEXO n.º 21.

MASA TÉRMICA DE MATERIALES

Fuente: Manual de Arquitectura Solar, Herde.

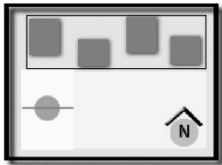
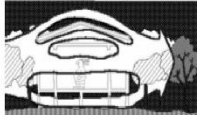
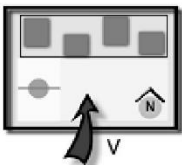
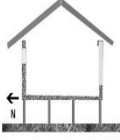
Material	Densidad (kg/m ³)	Conductividad (W/m°C)	Calor específico (J/kg°C)
Adobe	1600	0.60	1480
Bloque de hormigón macizo	1400	0.56	1050
Bloque de hormigón ligero	1000	0.33	1050
Hormigón armado	2400	2.30	1000
Hormigón ligero	1000	0.40	1050
Ladrillo hueco	1200	0.49	920
Ladrillo macizo	1700	0.66	837
Enlucido	2000	1.40	1050
Madera ligera	510	0.10	1386
Madera normal	600	0.14	1210
Madera pesada	800	0.21	1255
Piso de hormigón	2400	1.63	1050
Tierra vegetal	1800	1.80	920
Yeso	700	0.19	840
Vidrio	2500	0.95	836
Azulejo cerámico	2300	1.30	840
Teja cerámica	1650	0.76	0
Piedra arenisca	2000	1.30	710
Piedra caliza	2180	1.40	920
Granito	2600	2.50	795
Lana de vidrio	100	0.04	670
Poliestireno expandido	1050	0.16	1200

ANEXO n.º 22.

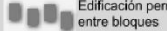


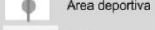
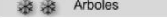

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE DISEÑO: ZONA 7 (CEJA DE MONTAÑA) - JAÉN

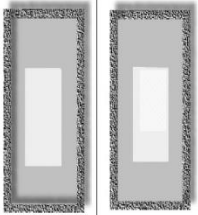
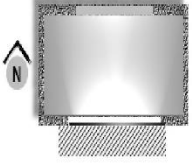
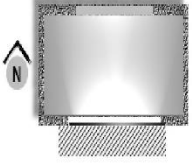


Fuente: Guía de Aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos

C) RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS DE DISEÑO: ZONA 7 (CEJA DE MONTAÑA)

Partido Arquitectónico	Materiales y Masa Térmica	Orientación	Techos
<ul style="list-style-type: none"> ABIERTA CON PATIO. ESPACIOS ALTOS Y GRAN VOLUMEN. ALTURA INTERIOR MINIMA 3.50 METROS 	<ul style="list-style-type: none"> MATERIALES MASA TERMICA MEDIA. TECHOS AISLANTES, IMPEDIR EL ALMACENAMIENTO DE LA RADIACION TERMICA. EVITAR CALENTAMIENTO DE PAREDES Y PISOS EXTERIORES 	<ul style="list-style-type: none"> ORIENTACION DEL EJE DEL EDIFICIO, ESTE OESTE. ESPACIOS ORIENTADOS AL NORTE PROTEGIDOS DEL SOL. ABERTURAS PROTEGIDAS PARA EVITAR INGRESO DE SOL. APROVECHAMIENTO DE VIENTOS LOCALES 	<ul style="list-style-type: none"> PENDIENTE > 80%. ALEROS PARA PROTECCION DE LLUVIAS. PAREDES EXTERIORES PROTEGIDAS CONTRA LA HUMEDAD. PISOS ANTIDESLIZANTES. USO DE ESCURRIDERAS
			

LEYENDA

	Edificación permite ventilación entre bloques		Pergolas
	Volados protección sol / lluvia		Area deportiva
	Arboles		Patio

Vanos		Iluminación y Parasoles	Ventilación	Vegetación	Colores y Reflejanias
<ul style="list-style-type: none"> Área de vanos / Área de Piso: 25% 	<ul style="list-style-type: none"> Área de Aberturas / Área de Piso: 10 - 15% 	<ul style="list-style-type: none"> VENTANAS ORIENTADAS NORTE Y SUR. VENTANAS BAJAS AL NORTE O SUR, DEPENDIENDO DE VIENTOS PREDOMINANTES. VARIACION DE ORIENTACION 22.5°. USO DE PARASOLES HORIZONTALES. LUMINANCIA EXTERIOR 7500 LUMENES. 	<ul style="list-style-type: none"> APROVECHAMIENTO O MAXIMO DEL VIENTO. ORIENTACION QUE PERMITA LA VENTILACION CRUZADA. TRATAR DE UTILIZAR EL EFECTO VENTURI PARA FORZAR EL AIRE CALIENTE HACIA EL EXTERIOR 	<ul style="list-style-type: none"> BOSQUE MIXTO, ÁRBOLES FRONDOSOS PALMERA, ENREDADERA. CREAR SOMBRAS Y ESPACIOS VERDES PARA IMPEDIR LA RADIACION INDIRECTA. 	<ul style="list-style-type: none"> USO DE TONALIDAD MATE PISOS: MEDIOS (40%). PAREDES: CLARAS (60%). CIELORASO: BLANCO (70%)
					

ANEXO n.º 23.

FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO MERCADO MAYORISTA

Fuente: PLAN DE DESARROLLO URBANO CIUDAD DE JAÉN 2025



PLAN DE DESARROLLO URBANO
CIUDAD DE JAÉN 2025

NOMBRE DEL PROYECTO:

**EU-01: PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCION MERCADO
MAYORISTA DE JAEN**

UBICACIÓN: Ciudad de Jaén
PROBLEMÁTICA A SOLUCIONAR.

Con respecto a las transacciones mayoristas, en la Ciudad de Jaén no existe un infraestructura física para este tipo de actividades, estas se realizan en plena vía pública, asimismo es evidente la falta de condiciones para la carga y descarga de productos, inexistentes áreas de estacionamientos, actividades que finalmente se efectúan en las calles y avenidas congestionando el tráfico peatonal y vehicular de la ciudad y poniendo en riesgo la seguridad de las personas.



OBJETIVO:

Construir una infraestructura, con todos los servicios necesarios, donde se oferten productos perecibles en forma ordenada y segura, logrando fortalecer la actividad comercial mayorista de esta zona.

TEMPORALIDAD: Corto y Mediano Plazo.

PRIORIDAD: Primera.

DESCRIPCIÓN:

Actualmente el mercado mayorista cuenta con un terreno, dispuesto para ser implementado y está localizado al Sur de la Ciudad de Jaén, en un área aproximada de 45,000 m² y se encuentra articulado a través de la Avenida "C" a la Vía Colectora: Avenida "A", y por ende correctamente articulado al Sistema vial Urbano de la Ciudad de Jaén - PDUJ 2025

La infraestructura deberá considerar la habilitación de sus vías de acceso y deberá de contar como mínimo con los siguientes espacios:

- Zona de Mercado (Pabellones sectorizados de expendio de productos según su especie).
- Zona para actividades Complementarias
- Zona Administrativa
- Zonas de carga y descarga de productos.
- Áreas de Tratamiento Urbano (Acceso, Pistas, Veredas y Jardines)
- Parqueo para vehículos particulares y/o taxis

El Proyecto deberá de cumplir con la Normativa Vigente y con lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Jaén al 2025

COMPONENTES DEL PROYECTO.	Nuevos Soles	
	Metas	Total por Meta
Perfil del Proyecto	1	80,000.00
Expediente técnico	1	180,000.00
Total	S/.	260,000.00

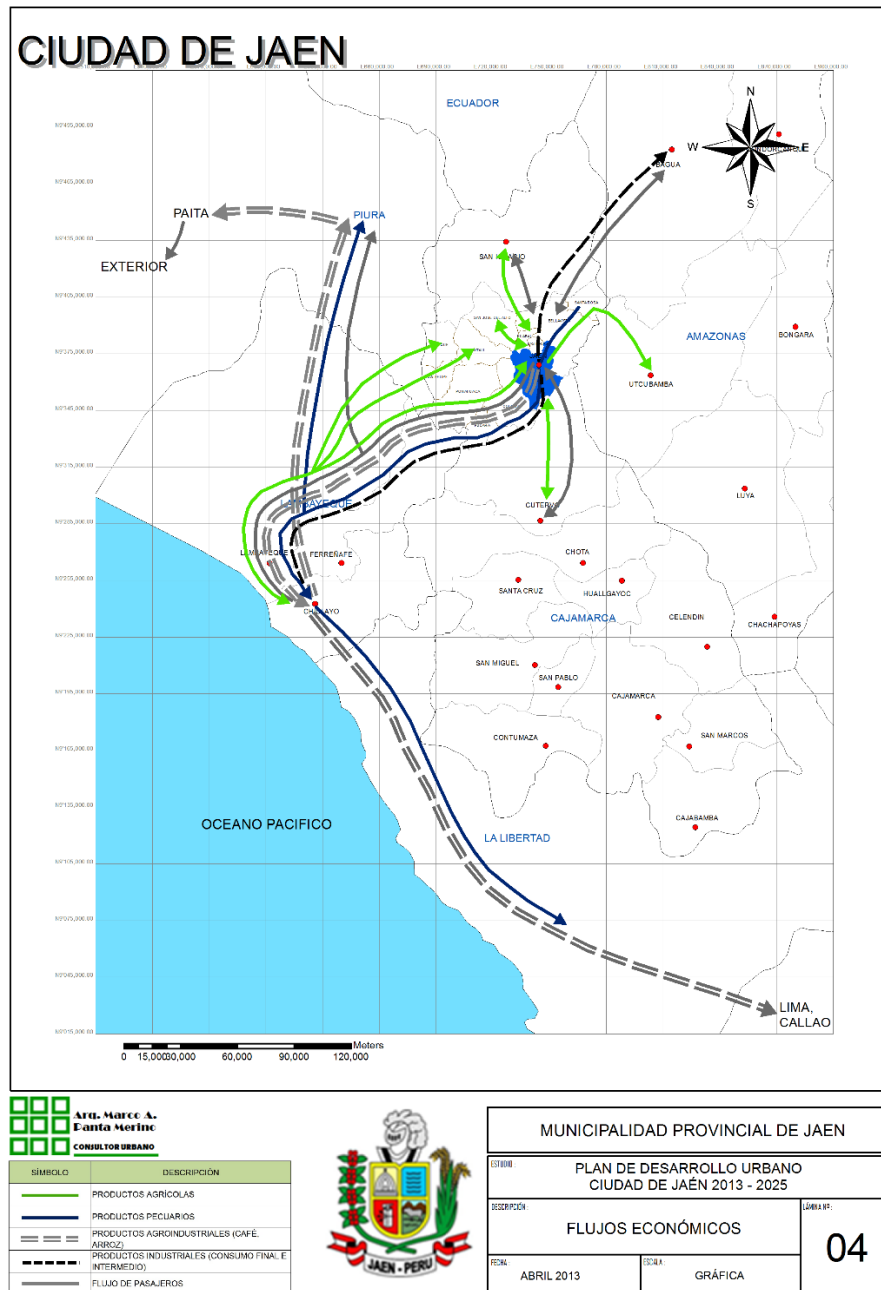
PLAZO DE EJECUCION Variable por la gestión	COSTO ESTIMADO DE INVERSIÓN: S/. 260,000.00
RESPONSABILIDAD Municipalidad Provincial de Jaén	ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO Compartida.
TIPO DE INTERVENCIÓN De Consolidación.	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN Muy Alto

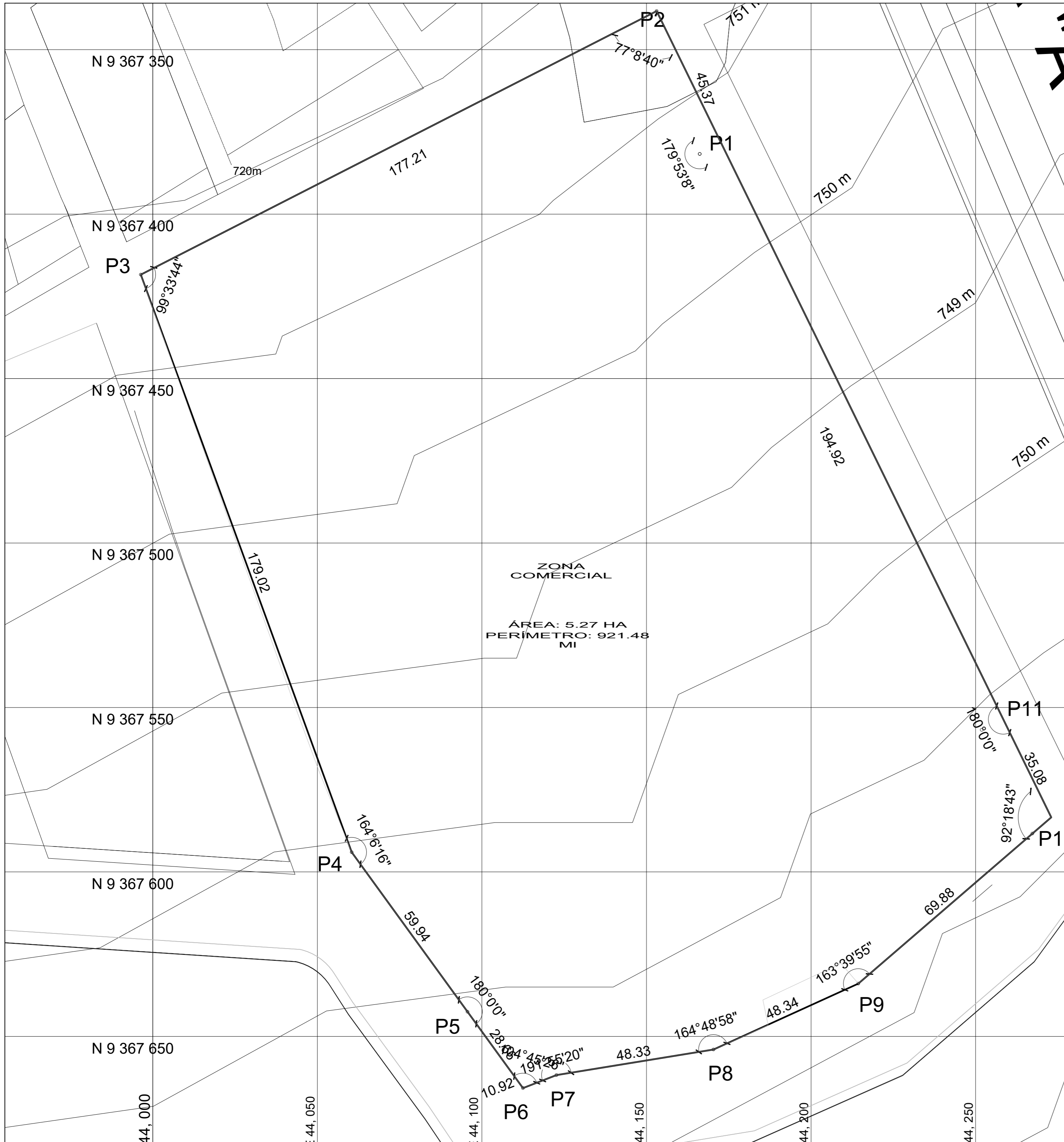
44

ANEXO n.º 24.

PLANO DINAMICA ECONOMICA ESPACIAL DE LA CIUDAD DE JAEN

Fuente: PLAN DE DESARROLLO URBANO CIUDAD DE JAÉN 2025



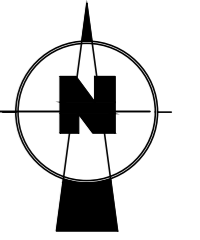


ZONA
COMERCIAL

ÁREA: 5.27 HA
PERÍMETRO: 921.48
MI

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	37.67	179°53'8"	744166.18	9367568.30
P2	P2 - P3	169.43	88°54'50"	744149.49	9367602.07
P3	P3 - P4	179.02	97°19'23"	743999.04	9367524.15
P4	P4 - P5	59.94	164°6'16"	744060.44	9367355.99
P5	P5 - P6	28.66	180°0'0"	744095.63	9367307.47
P6	P6 - P7	10.92	104°45'26"	744112.46	9367284.27
P7	P7 - P8	48.33	191°55'20"	744122.64	9367288.22
P8	P8 - P9	48.34	164°48'58"	744170.35	9367296.01
P9	P9 - P10	69.88	163°39'55"	744214.35	9367316.02
P10	P10 - P11	35.08	104°43'36"	744267.25	9367361.68
P11	P11 - P12	194.92	180°0'0"	744251.84	9367393.19

Area: 52756.3 m²
 Area: 5.27 ha
 Perímetro: 921.48 ml



PROYECTO:

**MERCADO MAYORISTA DE
JAEN - CAJAMARCA**

ASESOR:
ARQ. RENE REVOLLEDO

AUTOR:
BACH. XIOMARA INES
JUAREZ GUTIERREZ

PLANO:
PERIMÉTRICO Y
TOPOGRÁFICO

ESCALA:
1/850

FECHA:
OCTUBRE 2019

LÁMINA:
PT-01

CA. CIRO ALEGRIA



LEYENDA - ZONIFICACION ESPACIOS EXTERIORES

A	PLAZA INGRESO PEATONAL 1
B	PLAZA INGRESO PEATONAL 2
C	PATIO DE MANIOBRAS
D	PLAZA DE RECEPCION
E	PLAZA DE VENTA
F	ESTACIONAMIENTO
G	CARGA Y DESCARGA

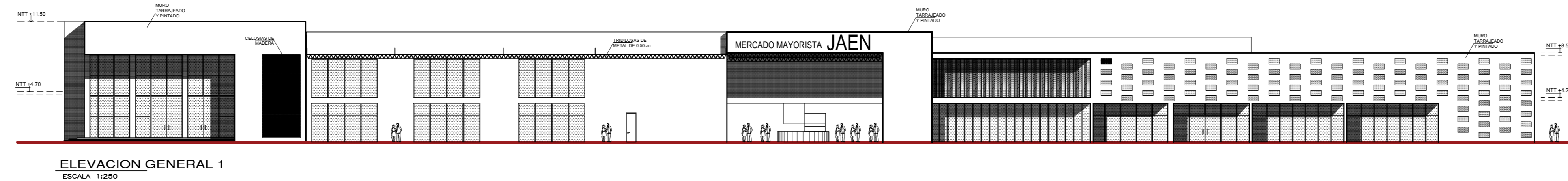
LEYENDA - PISOS

PISO BLANDO	- Terreno Natural
	CONCRETO
PISO DURO	PIEDRA
	ADOQUIN
	VEGETACION

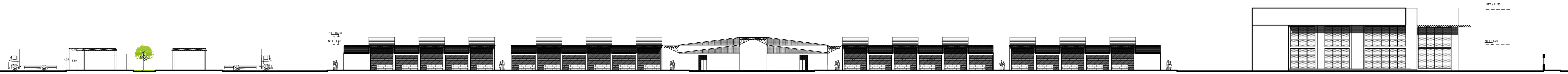




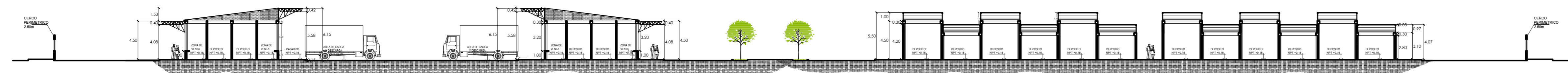
MERCADO MAYORISTA DE
JAEN - CAJAMARCA



ELEVACION GENERAL 1
ESCALA 1:250



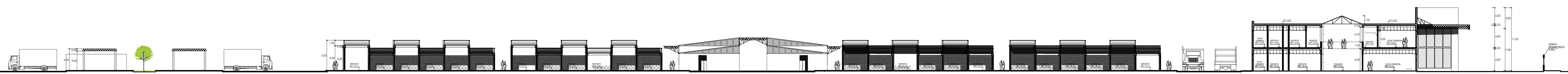
ELEVACION GENERAL 2
ESCALA 1:250



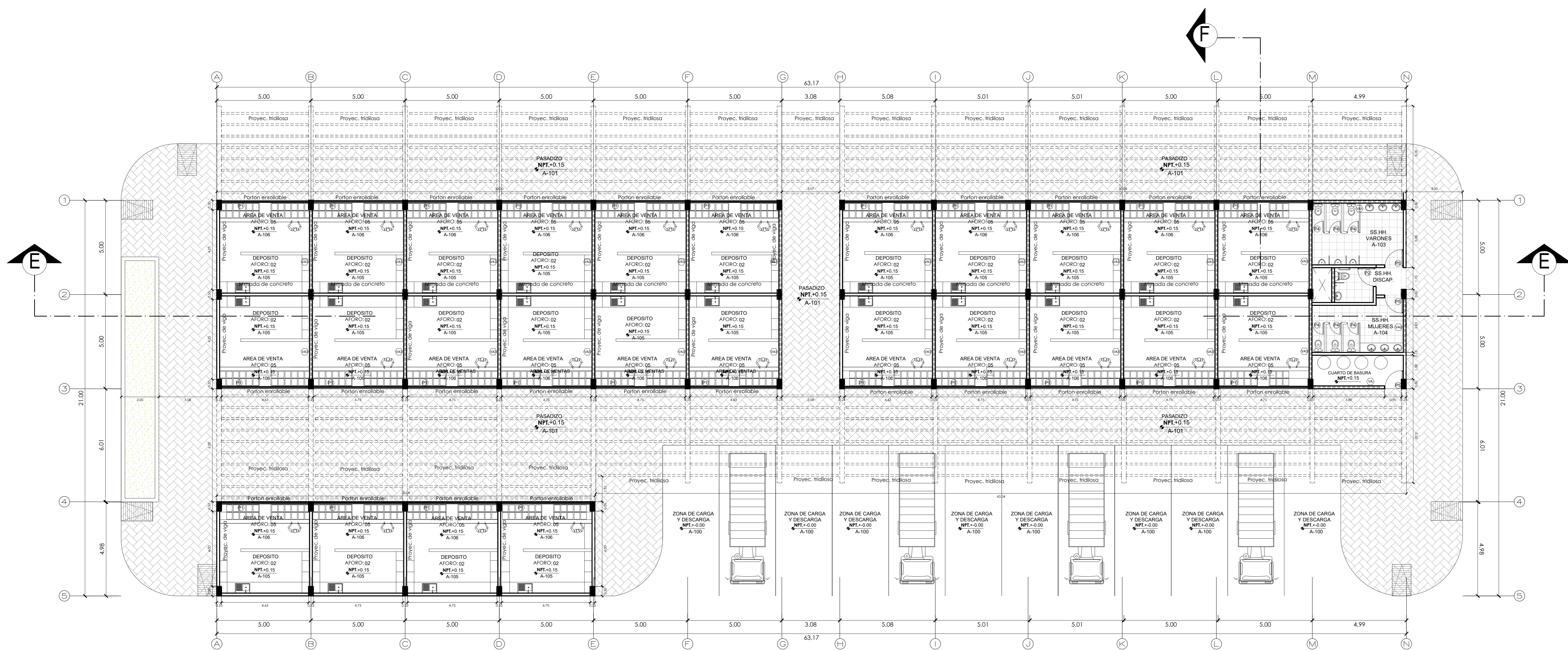
CORTE A-A
ESCALA 1:250



CORTE B-B
ESCALA 1:250



ELEVACION GENERAL 2
ESCALA 1:250

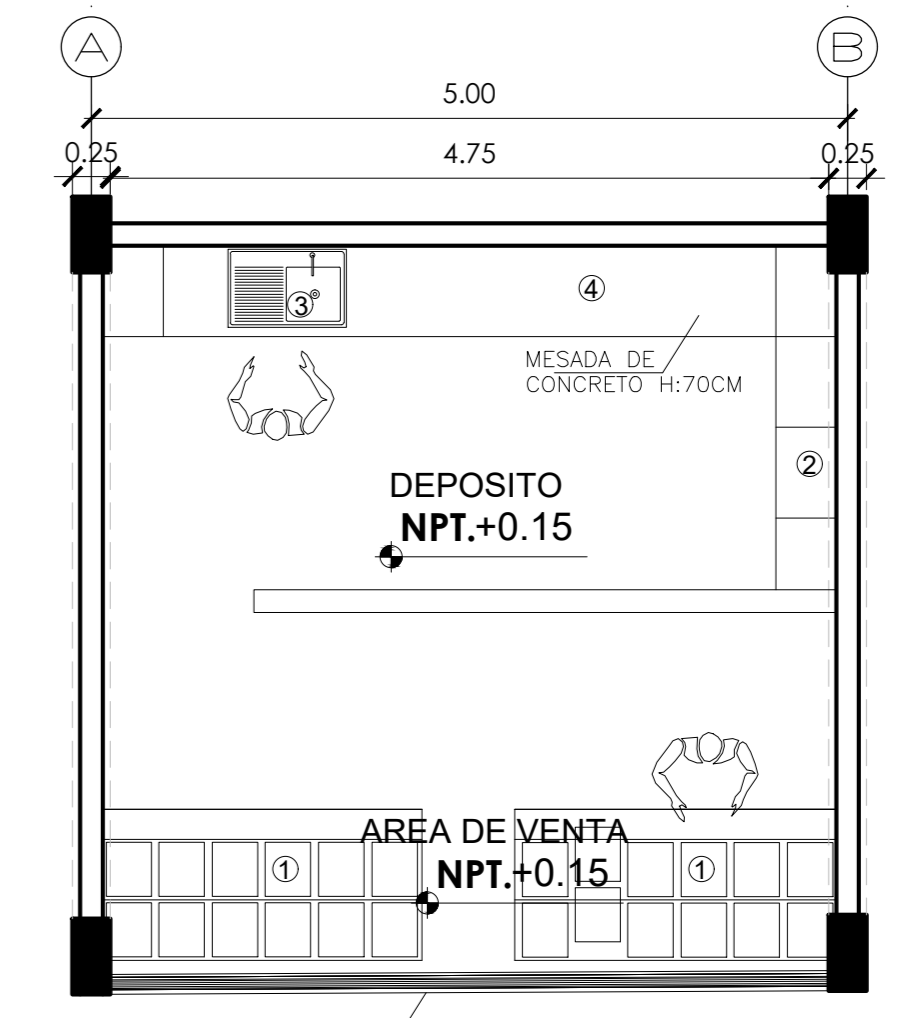


PRIMER PISO
1:100



PRIMER PISO
1:100

ZONA SEMI HUMEDA



PLANTA TIPICA
ESCALA 1:50

MOBILIARIO Y EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	MONTADOR	2.00	0.80	0.80	1
2	ESTANTE DE MADERA	-	0.30	0.80	1
3	LAVATORIO DE BI PODA	0.80	0.80	0.80	1
4	MESADA DE CONCRETO	1.80	0.80	0.80	1

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

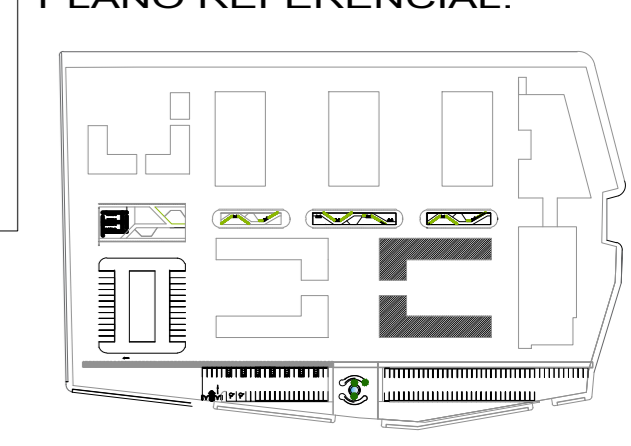
CÓDIGO	LARGO	ALTO	ALFEIZER	INDICACIONES
P1	4.75	3.50m	-	Puerta enrollable
P2	0.90m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 hoja
P3	0.80m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 hoja
P4	0.70m	2.00m	-	Puerta Batiente 1 hoja - Baño
P5	1.00m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 hoja - Baño

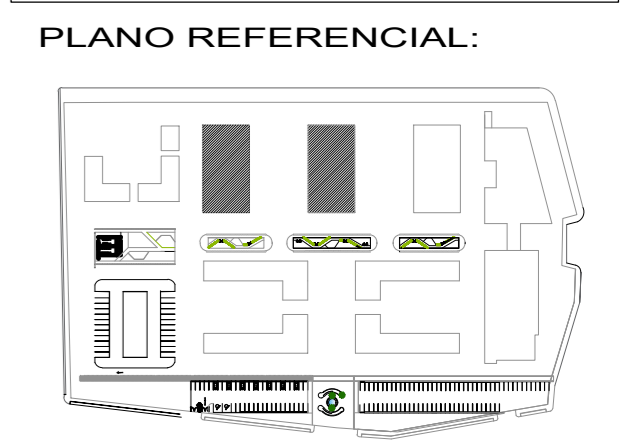
CUADRO DE VANOS - VENTANAS ALTAS

CÓDIGO	LARGO	ALTO	ALFEIZER	INDICACIONES
VA1	5.00	1.00m	2.50m	VENTANA ALTA
VA2	2.85m	1.00m	2.50m	VENTANA ALTA
VA3	4.25m	1.00m	2.50m	

CUADRO DE ACABADOS

ACABADOS	AMBIENTES					
	0101	0102	0103	0104	0105	0106
PISOS	ADOSADO DE CONCRETO	ADOSADO FRIBRO	PAVIMENTO			
CONTRAZOLOS	CERÁMICA - 0.40x0.40m	CERÁMICA - 0.40x0.40m - H. 8.20	LAMINADO DE MADERA - LAMINADO - H.10.20m			
ZOCALOS	CONTRAZOCALOS DE CONCRETO - H.10.20m					
COLUMNAS Y VIGAS	REVOQUE PASTACHADO - CEMENTO					
VEREDERA INTER.	REVOQUE PASTACHADO - CEMENTO					
VEREDERA EXT.	REVOQUE PASTACHADO - CEMENTO					
CIELO RASO	REVOQUE PASTACHADO - CEMENTO					
CARPINTERIA DE MADERA	PUERTAS - MADERA					
CARPINTERIA METALICA	BARRAS DE SEGURIDAD - BARRAS					
COBERTURA	ALIGERADO - 40x20.20m					
PINTURA	TERRAZOS					
	TERRAZOS POLIESTERES					
	MUROS INTERIORES					
	MUROS EXTERIORES					
	CEROS BAJOS					
	VIGAS Y COLUMNAS					





“MERCADO MAYORISTA EN JAÉN - CAJAMARCA”

PROYECTO:

ASESOR:
ARQ. RENE REVOLLEDO

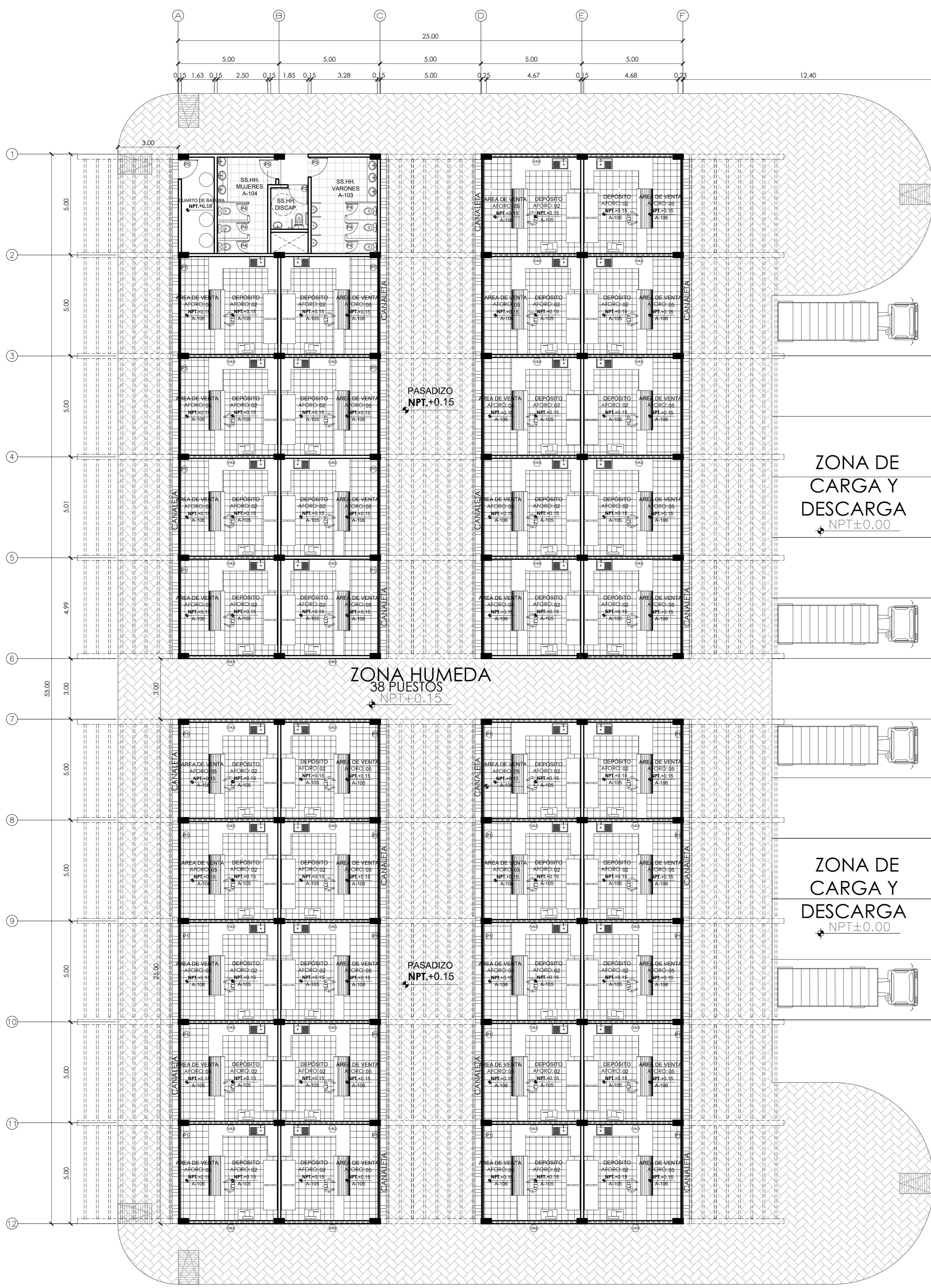
AUTOR:
BACH. XIOMARA INES JUÁREZ GUTIÉRREZ

PLANO:
ZONA COMERCIAL: SECA Y HUMEDA

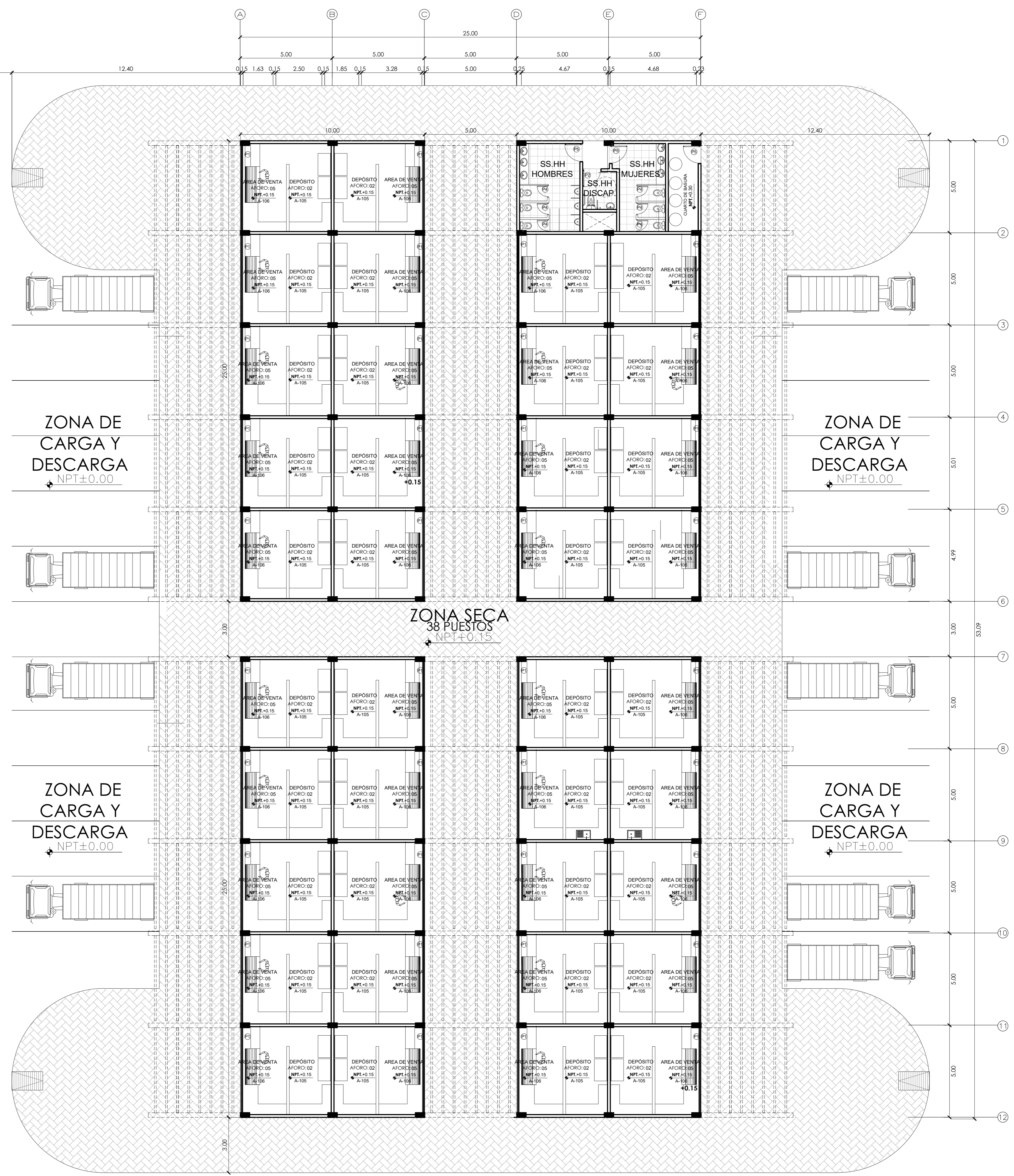
ESCALA:
INDICADA

FECHA:
OCTUBRE, 2019

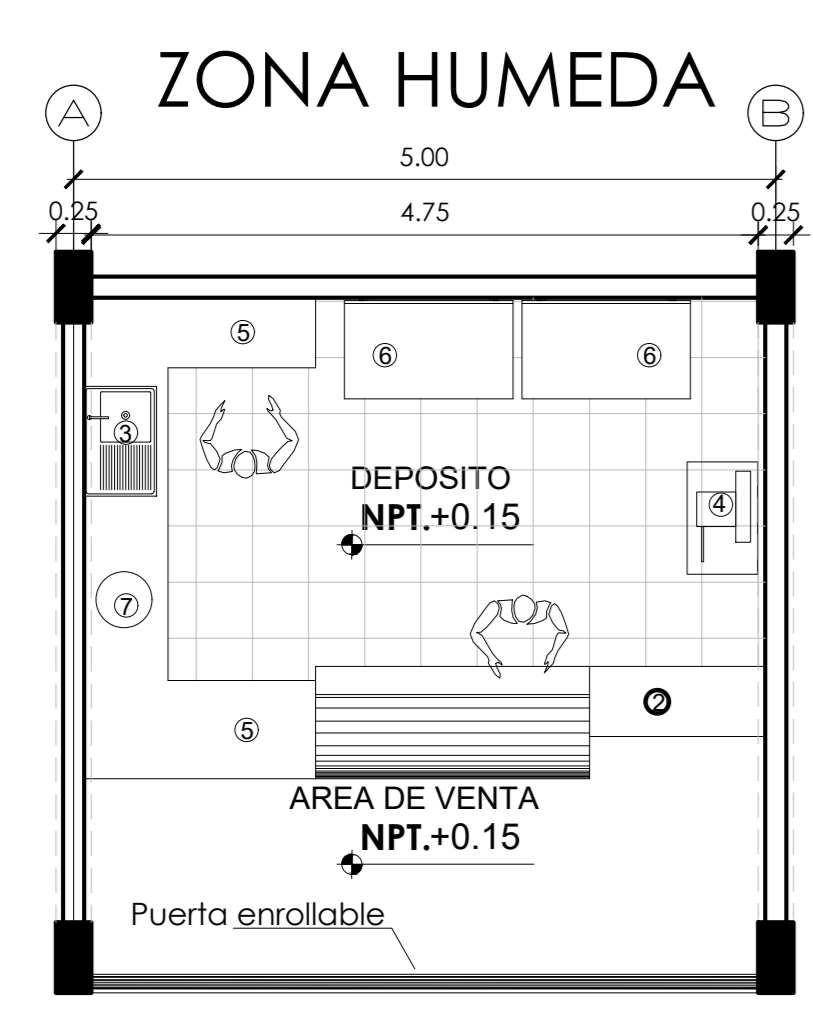
LÁMINA:
A-07



PRIMER PISO
1:100



PRIMER PISO
1:100



PLANTA TIPICA
ESCALA 1:50



PLANTA TIPICA
ESCALA 1:50

MUEBLARIO Y/O EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	STANDE	1.00	1.00	1.00	1
2	STANDE	1.00	1.00	1.00	1
3	STANDE	1.00	1.00	1.00	1
4	STANDE	1.00	1.00	1.00	1

MUEBLARIO Y/O EQUIPO

CODIGO	DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD
1	STANDE	1.00	1.00	1.00	1
2	STANDE	1.00	1.00	1.00	1
3	STANDE	1.00	1.00	1.00	1
4	STANDE	1.00	1.00	1.00	1

CUADRO DE VANOS - PUERTAS

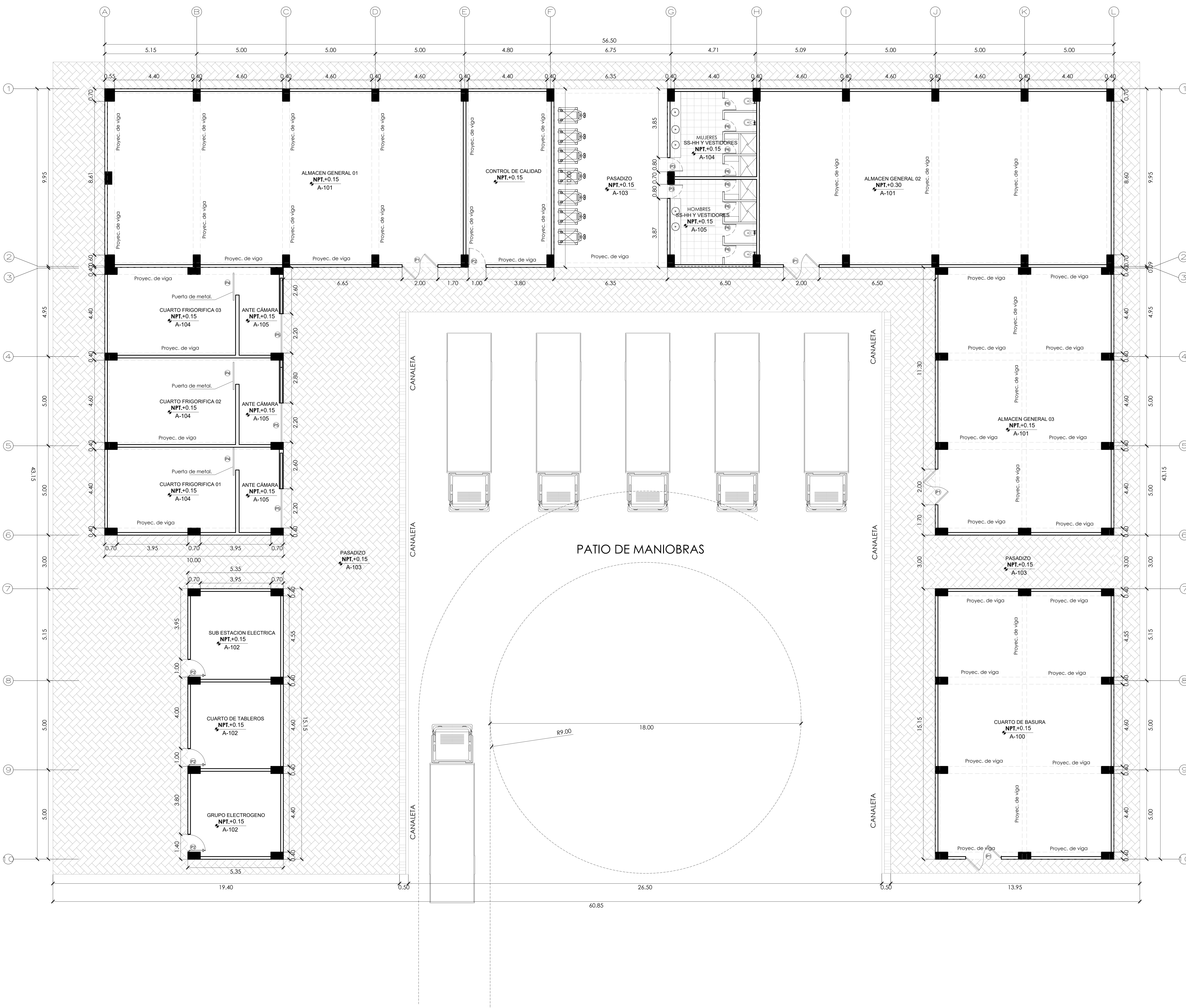
CODIGO	LARGO	ALTO	ALFIZER	INDICACIONES
P1	4.75	3.50m	-	Puerta Enrollable
P2	0.90m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 Hoja
P3	0.80m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 Hoja
P4	0.70m	2.00m	-	Puerta Batiente 1 Hoja - Batido
P5	1.00m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 Hoja - Batido

CUADRO DE VANOS - VENTANAS ALTAS

CODIGO	LARGO	ALTO	ALFIZER	INDICACIONES
VA1	5.00	1.00m	2.50m	VIDRIANA ALTA
VA2	2.85m	1.00m	2.50m	VIDRIANA ALTA
VA3	4.25m	1.00m	2.50m	VIDRIANA ALTA

CUADRO DE ACABADOS

ACABADOS	AMBIENTES		1º PISO	
	SECA	HUMEDA	SECA	HUMEDA
PISOS	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
CONTRAZOCALOS	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
ZOCALOS	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
COLUMARIAS	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
VIGAS	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
CIELO RASO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
PINTURA	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO
	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO	ACABADO DE CONCRETO



CUADRO DE VANOS - PUERTAS

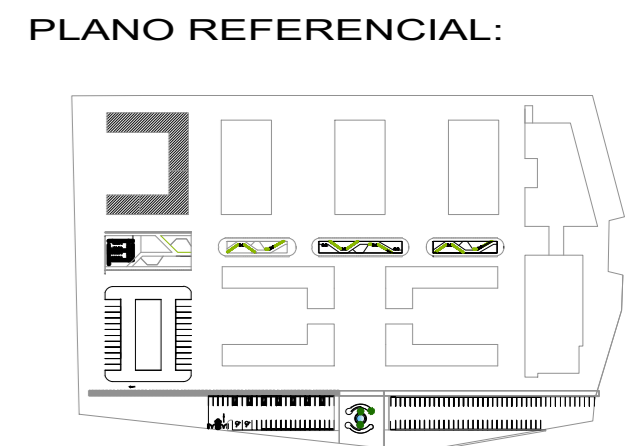
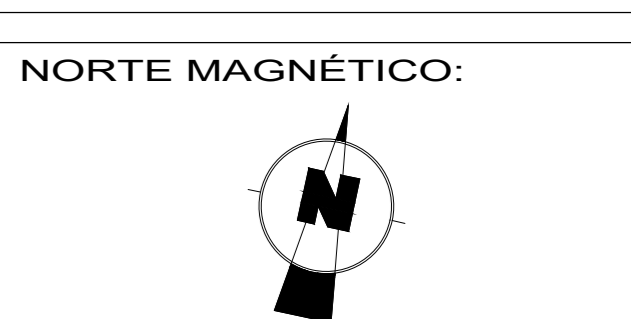
CÓDIGO	LARGO	ALTO	ALFEIZER	INDICACIONES
P1	2.00	3.00m	-	Puerta Batiente - Vaiven 2 hojas
P2	1.00m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 hoja
P3	0.80m	2.10m	-	Puerta Batiente 1 hoja
P4	1.50m	2.20m	-	Puerta corrediza Cuartzo frigorifico
P5	2.20m	2.20m	-	Puerta Corrediza ante camara
P6	0.70m	2.00m	-	Puerta Batiente 1 hoja - Baño

CUADRO DE ACABADOS

ACABADOS	1º PISO				
	100	101	102	104	105
PISOS	●	●	●	●	●
CONTRAZOCALOS	●	●	●	●	●
ZOCALOS	●	●	●	●	●
COLUMNAS Y VIGAS	●	●	●	●	●
VESTIDURA DE MUROS INT.	●	●	●	●	●
EXT.	●	●	●	●	●
CIELO RASO	●	●	●	●	●
CARPINTERIA DE MADERA	●	●	●	●	●
CARPINTERIA METALICA	●	●	●	●	●
COBERTURA	●	●	●	●	●
PINTURA	●	●	●	●	●

“ MERCADO MAYORISTA EN JAÉN - CAJAMARCA ”

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO



“ MERCADO MAYORISTA EN JAÉN - CAJAMARCA ”

PROYECTO:

ASESOR:
 ARQ. RENE REVOLLEDO

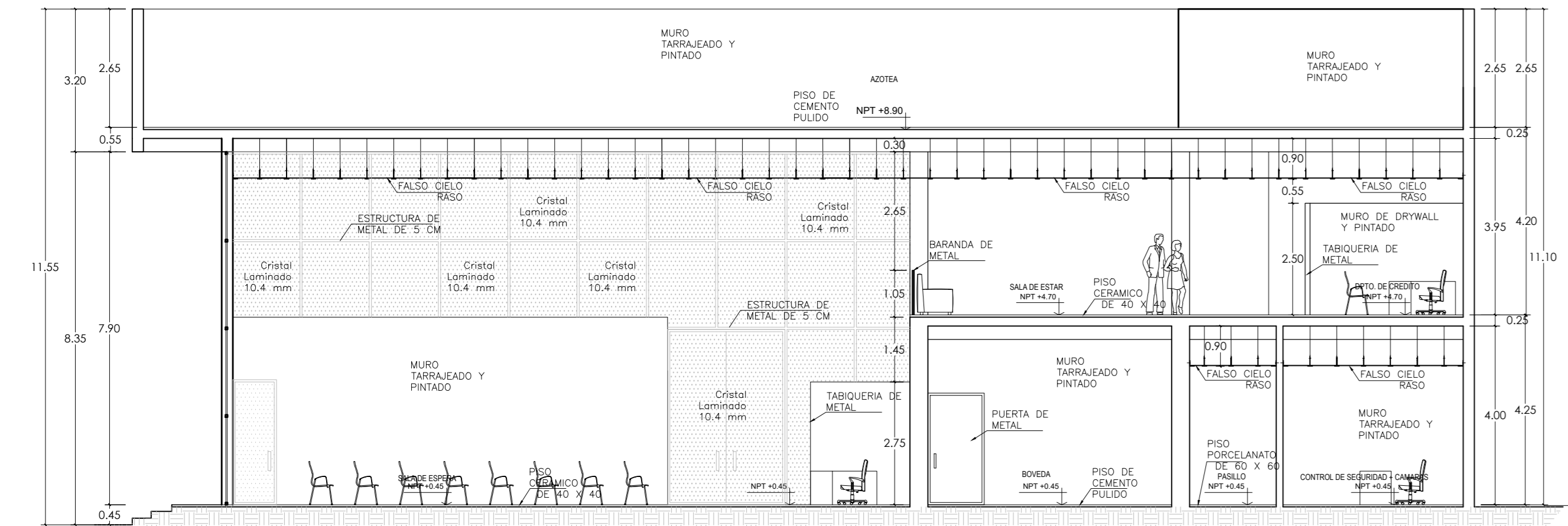
AUTOR:
 BACH. XIOMARA INES JUAREZ GUTIERREZ

PLANO:
 CORTES Y ELEVACIONES

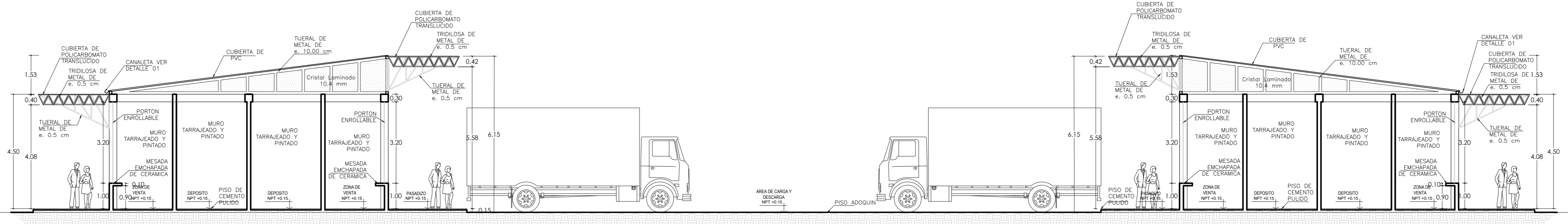
ESCALA:
 1/100

FECHA:
 OCTUBRE, 2019

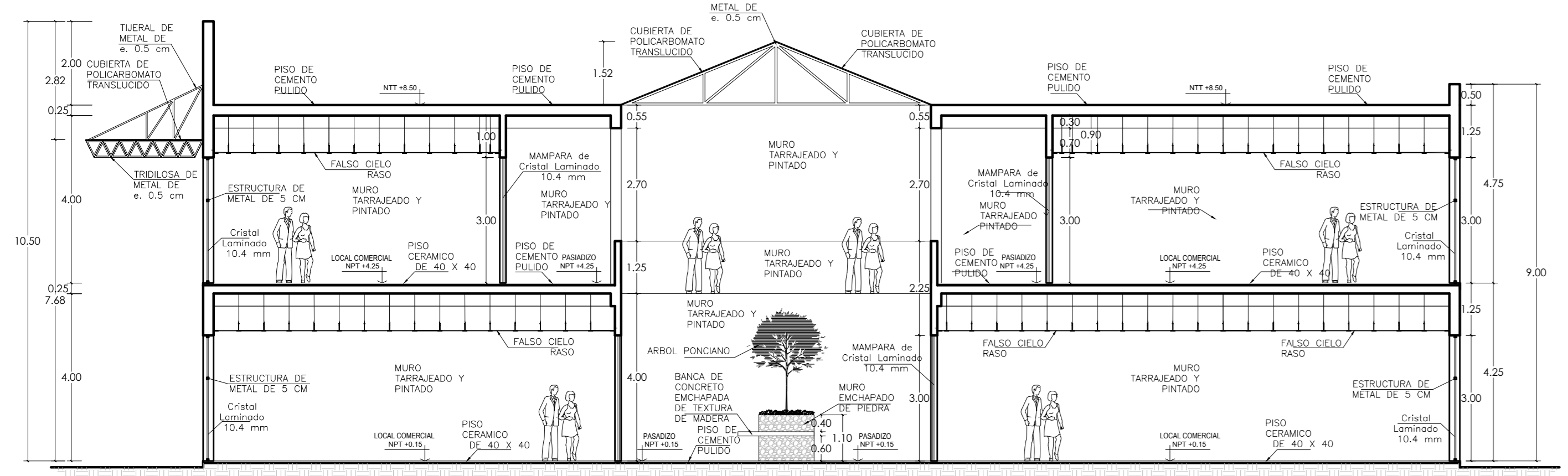
LÁMINA:
 A-09



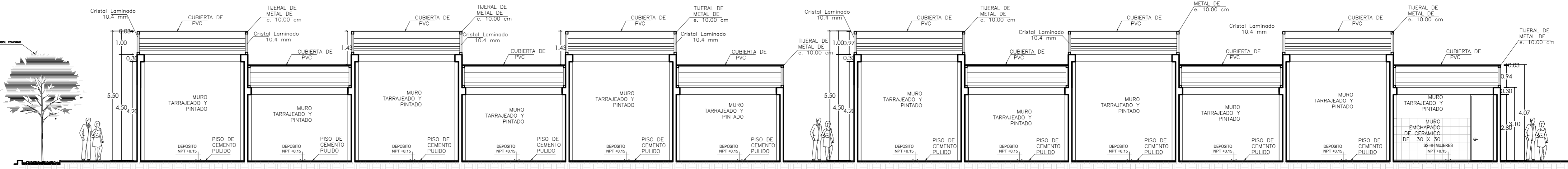
CORTE A-A
 ESCALA 1:100



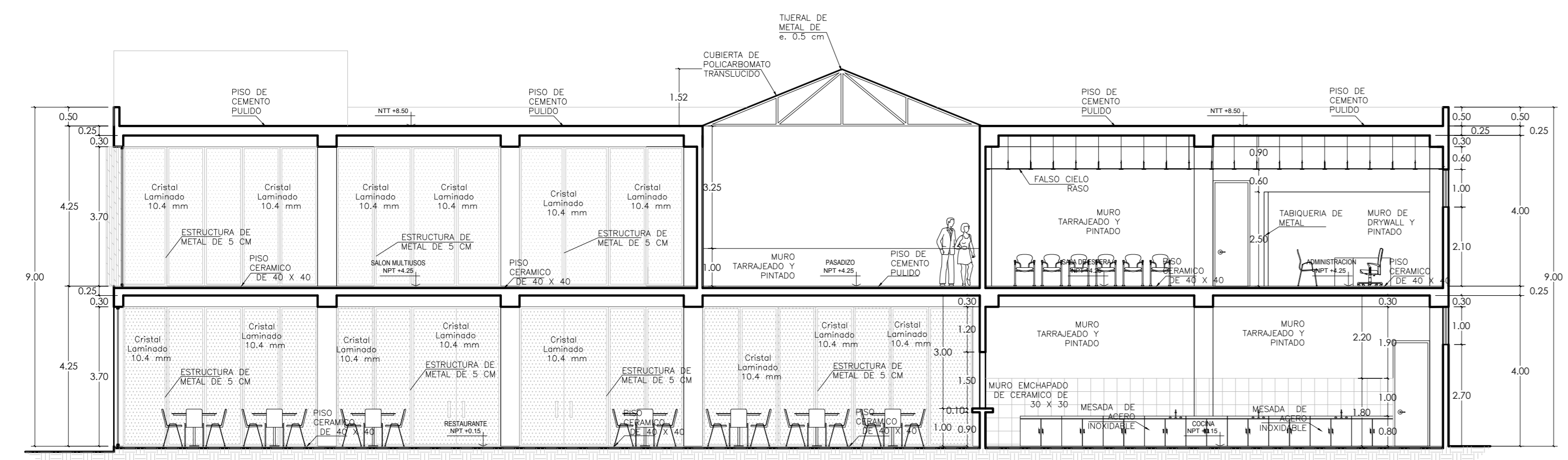
CORTE E-E
 ESCALA 1:100



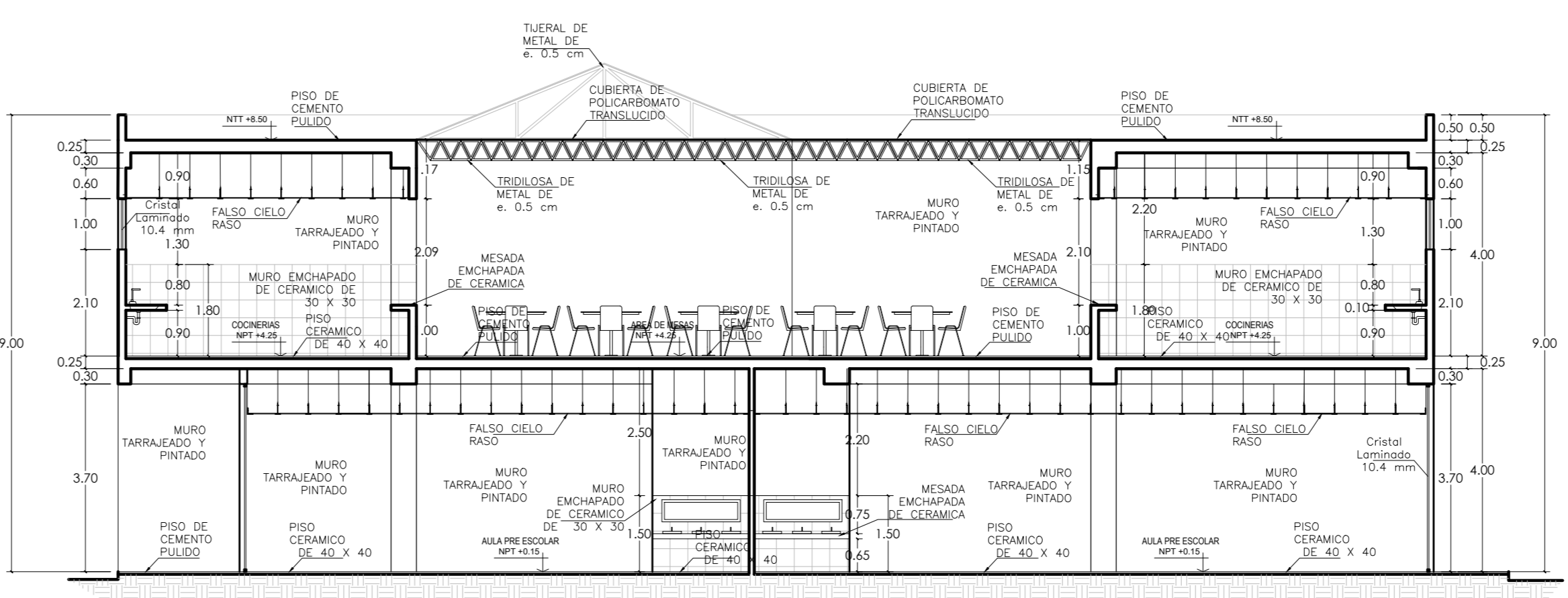
CORTE B-B
 ESCALA 1:100



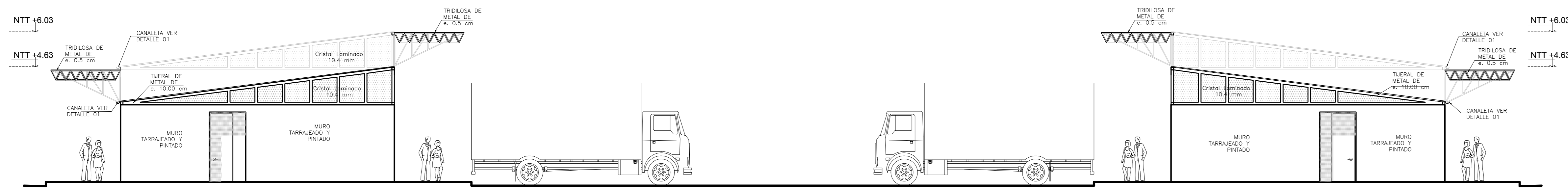
CORTE F-F
 ESCALA 1:100



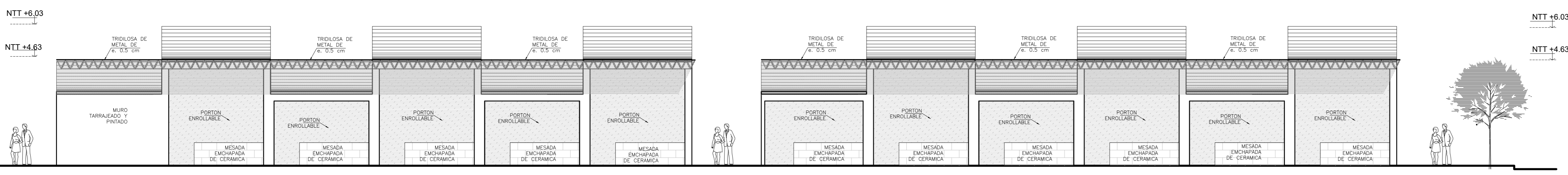
CORTE C-C
 ESCALA 1:100



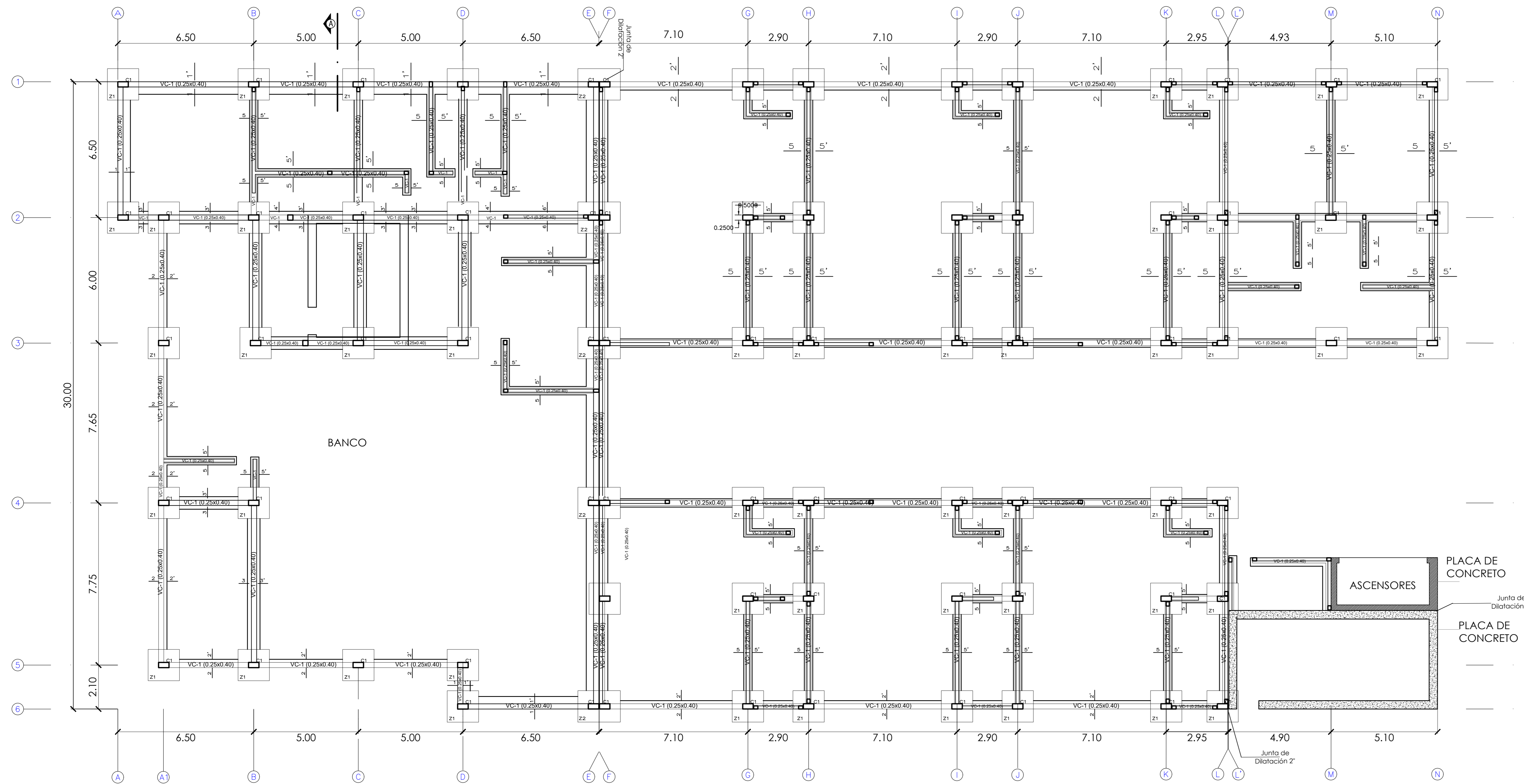
CORTE D-D
 ESCALA 1:100



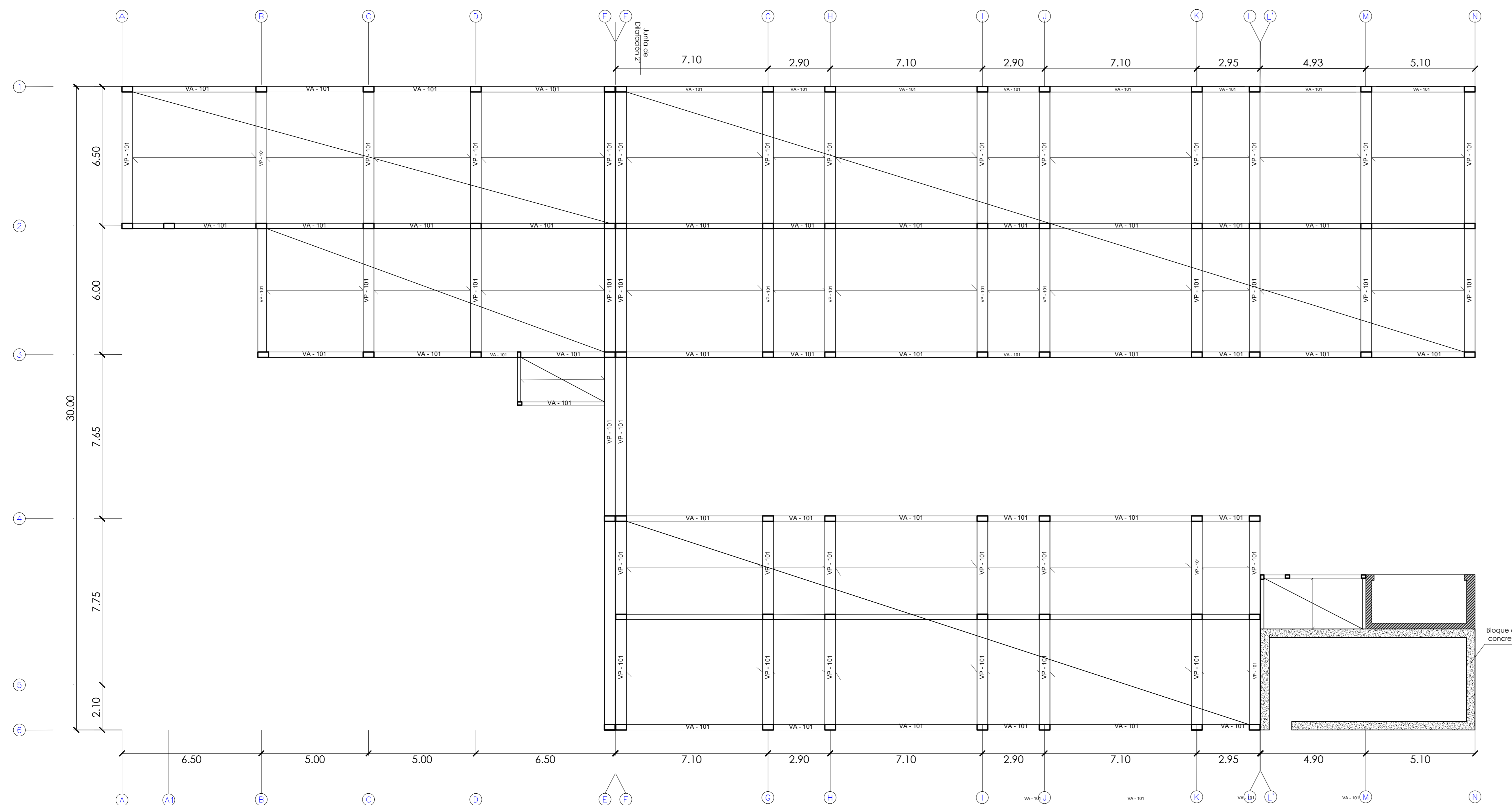
ELEVACION 1
 ESCALA 1:100



ELEVACION 2
 ESCALA 1:100

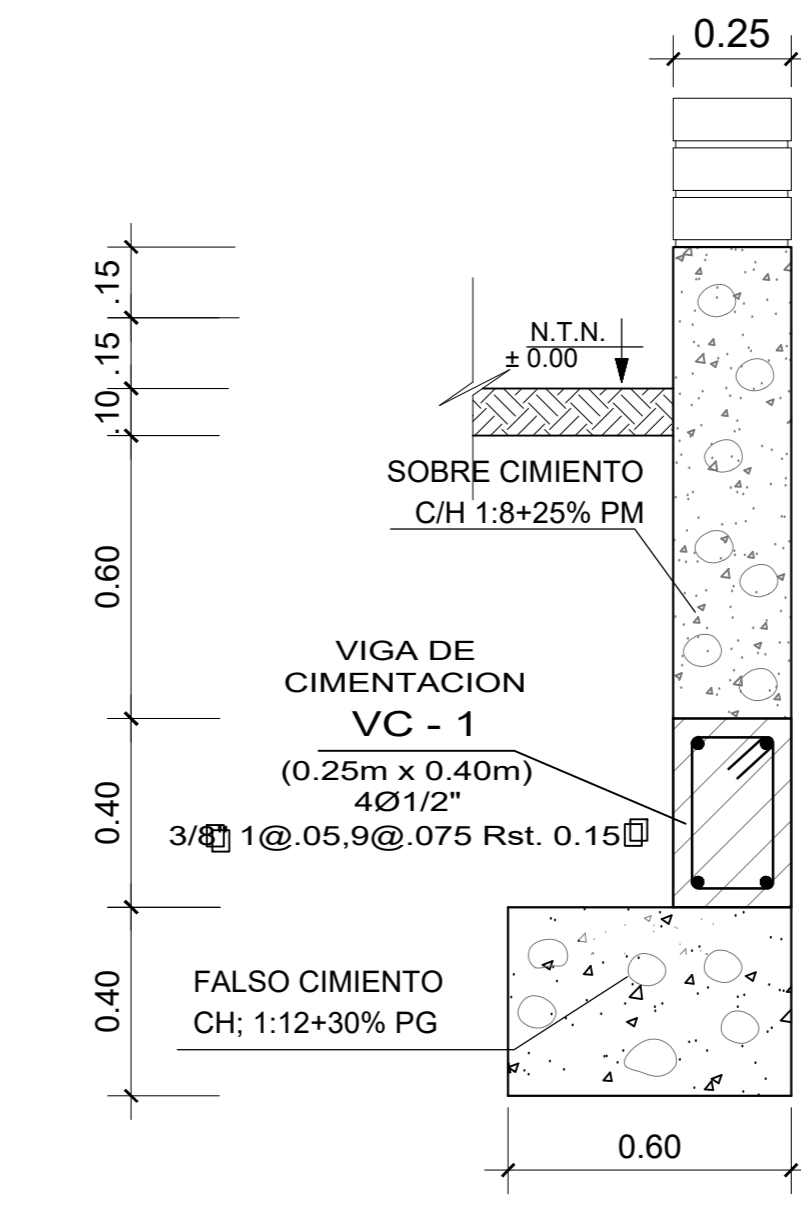


PLANO CIMENTACIÓN
1:100

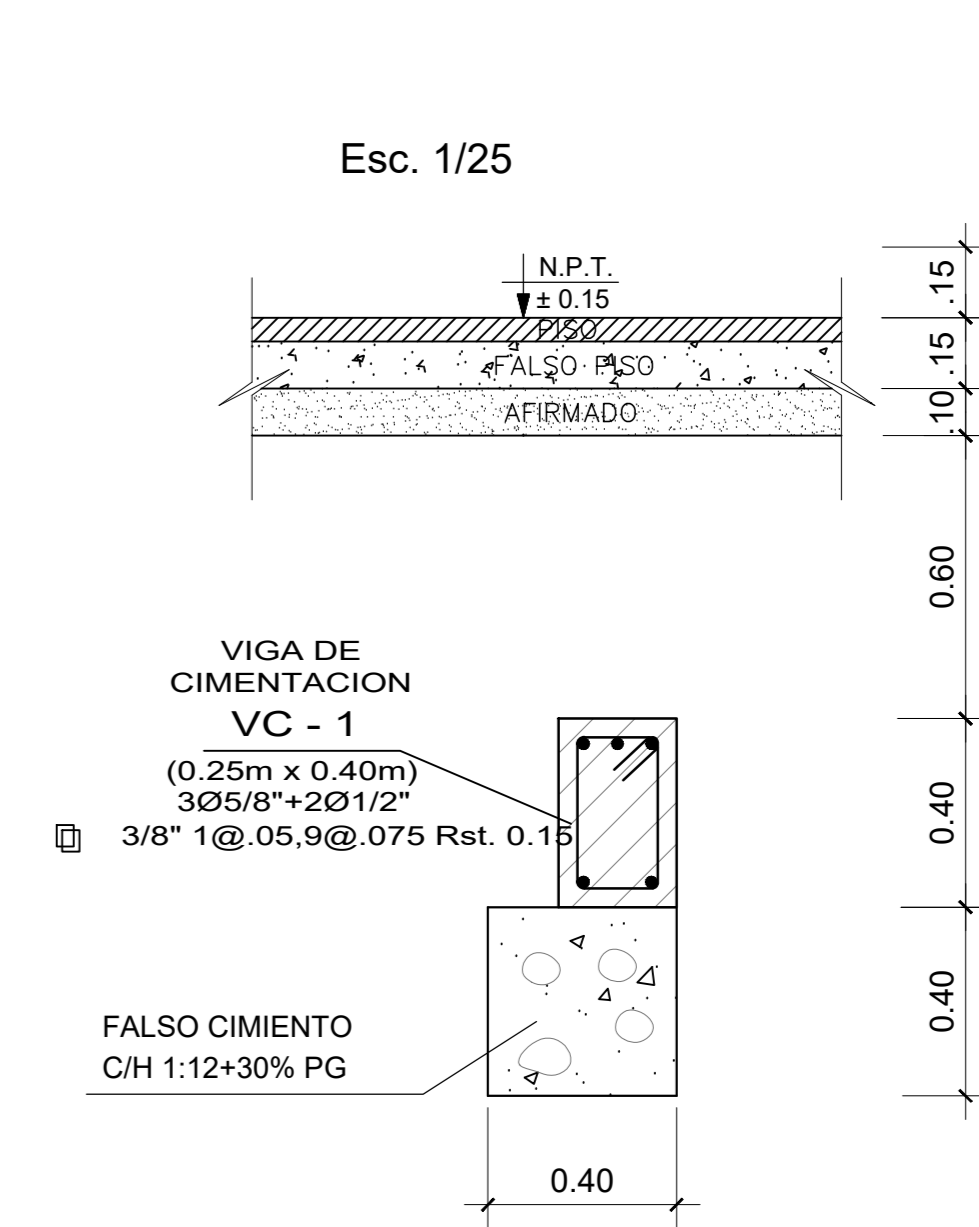


PLANO LOSA ALIGERADA
1:100

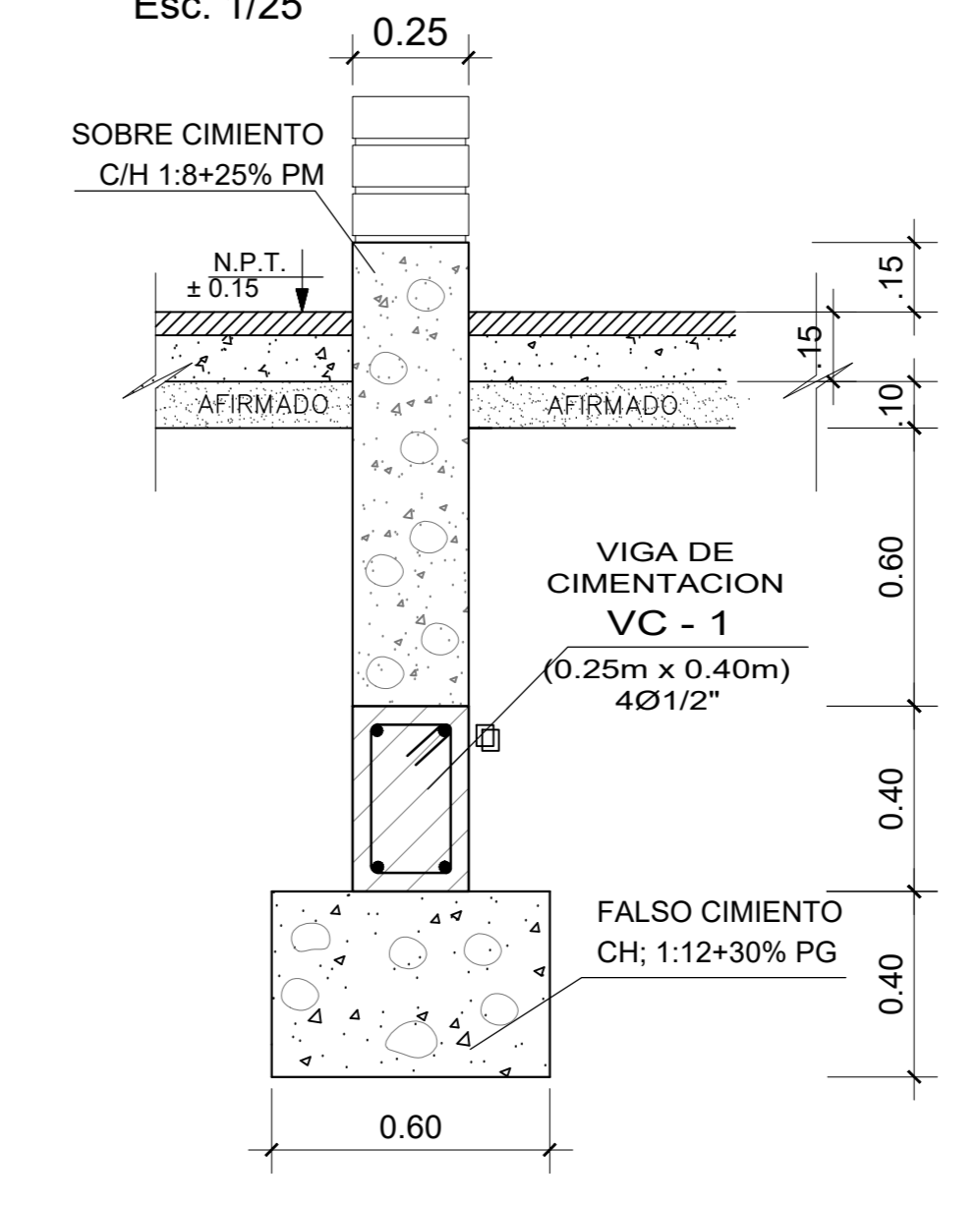
CORTE 1 - 1'



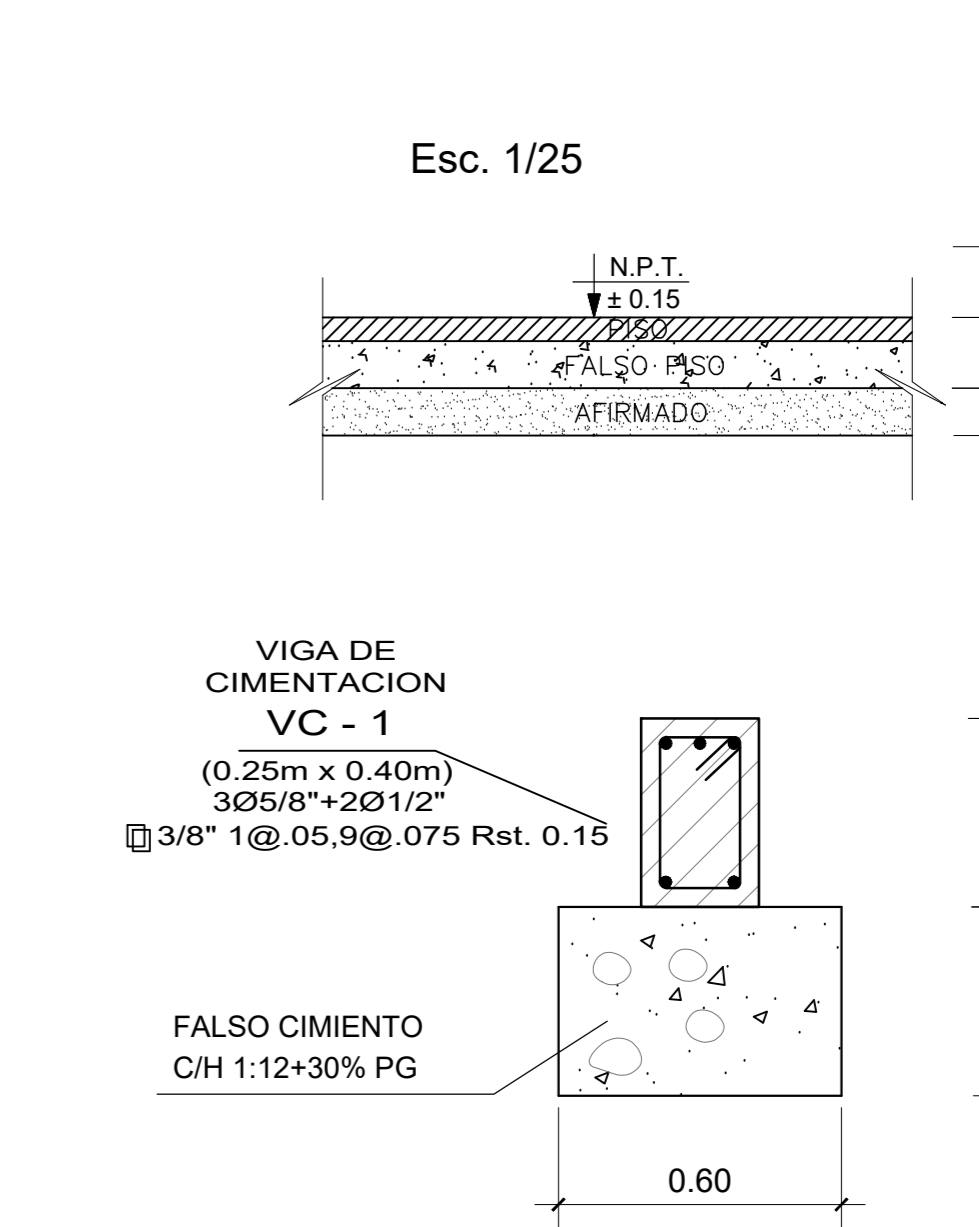
CORTE 2 - 2'



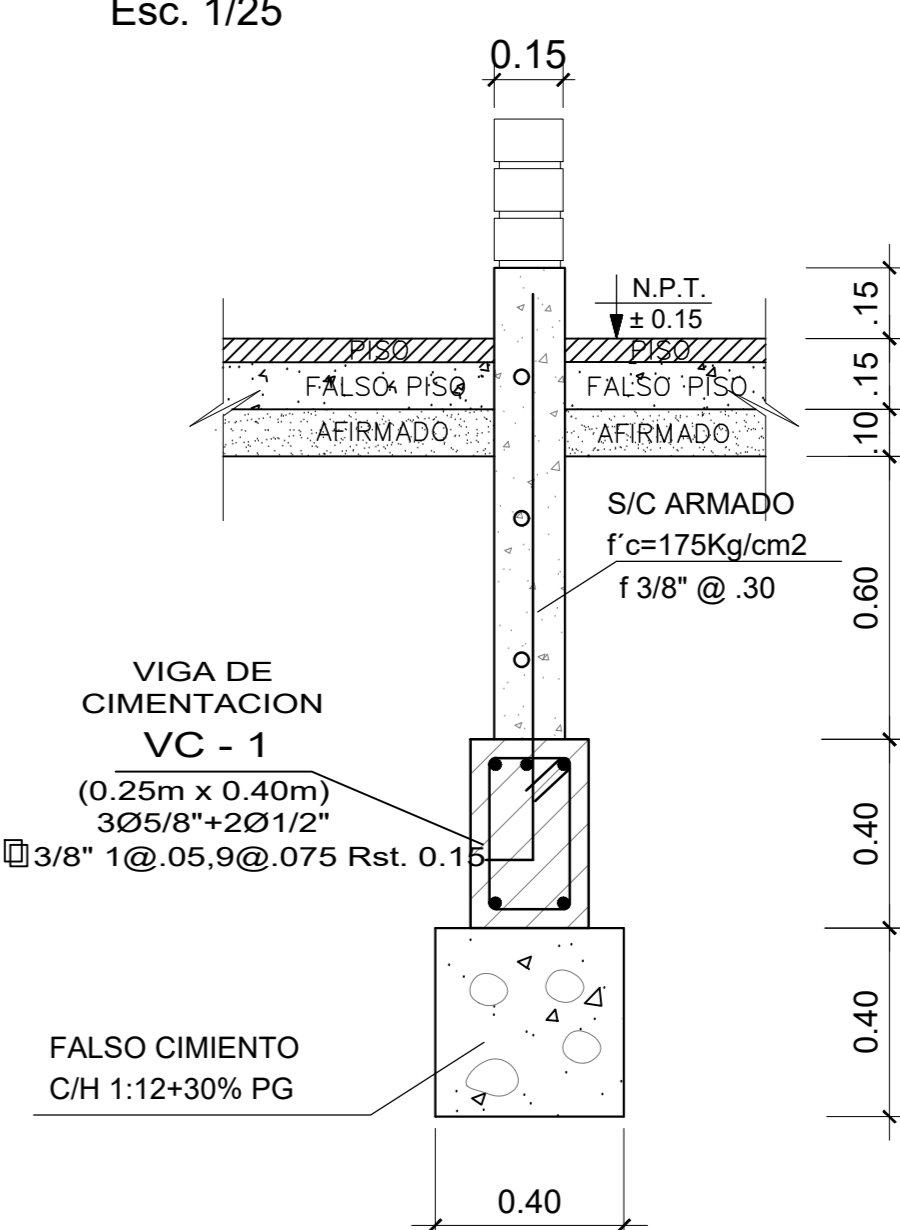
CORTE 3 - 3'



CORTE 4 - 4'



CORTE 5 - 5'

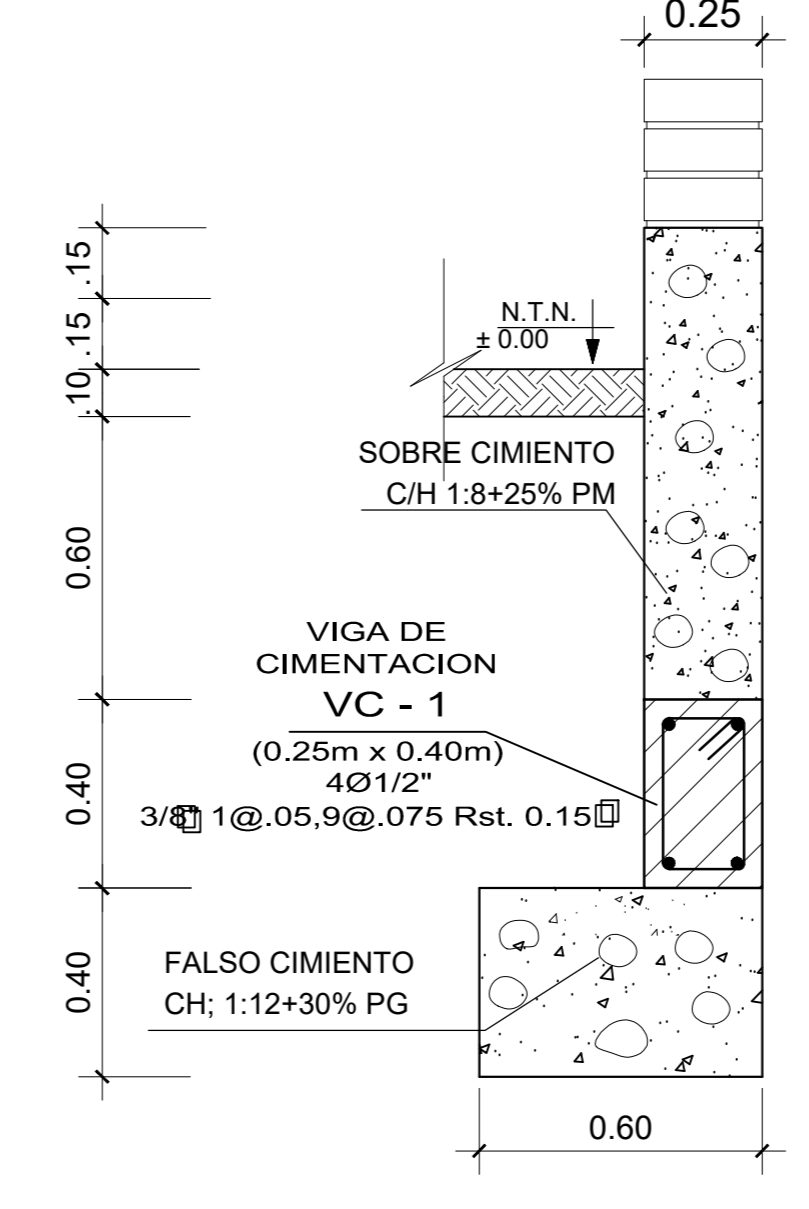


VIGAS		
VIGA	B	H
VP-101	0.25m	0.50m
VA-101	0.25m	0.50m
VC-101	0.25m	0.40m

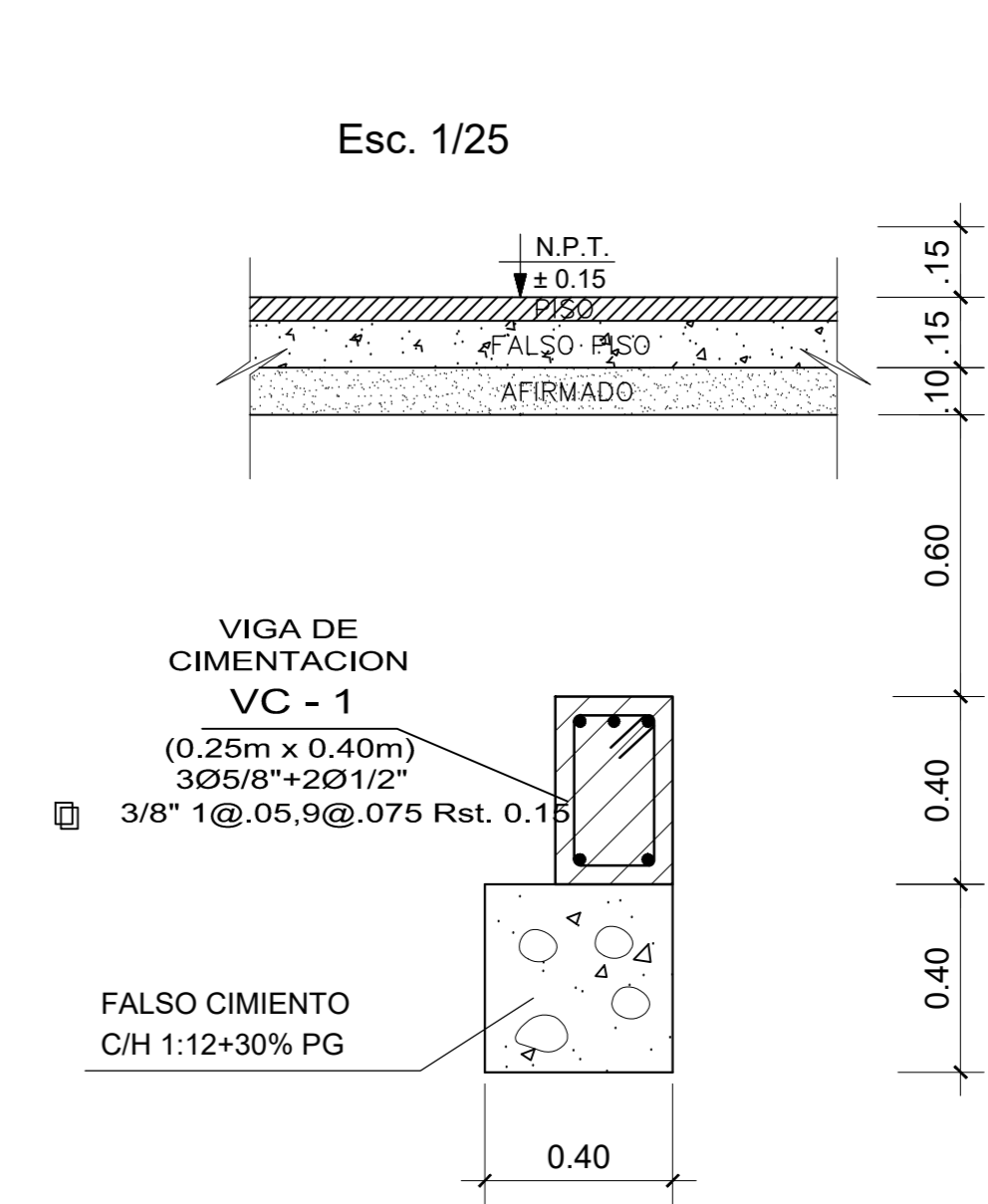
LEYENDA PLANO CIMENTACIÓN		
Z1	1.50x1.50	
Z2	2.00x1.50	
C1	0.25x0.50	

*NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMÁTICA PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO ESTRUCTURAL DEL BACHILLER.

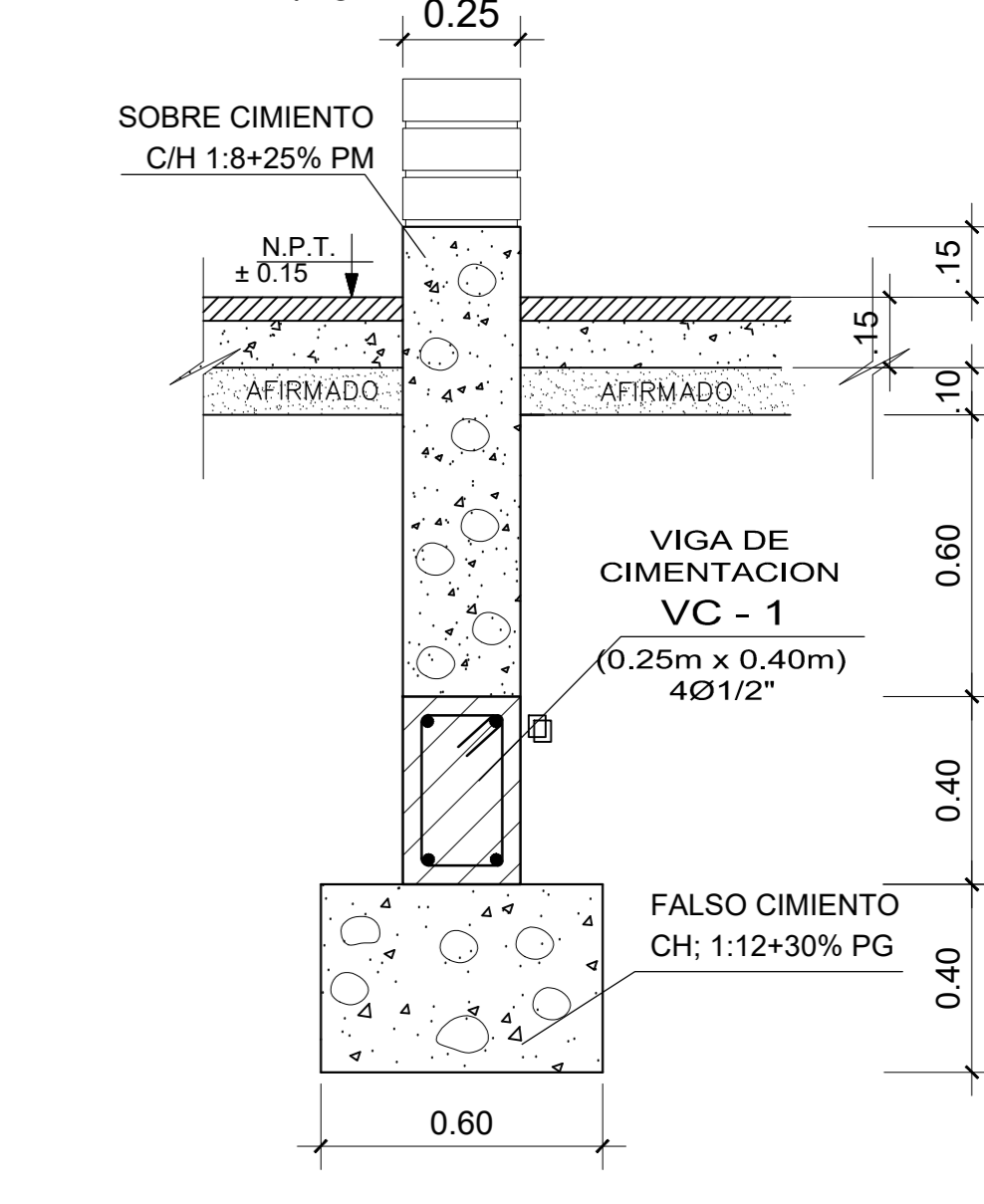
CORTE 1 - 1'



CORTE 2 - 2'



CORTE 3 - 3'

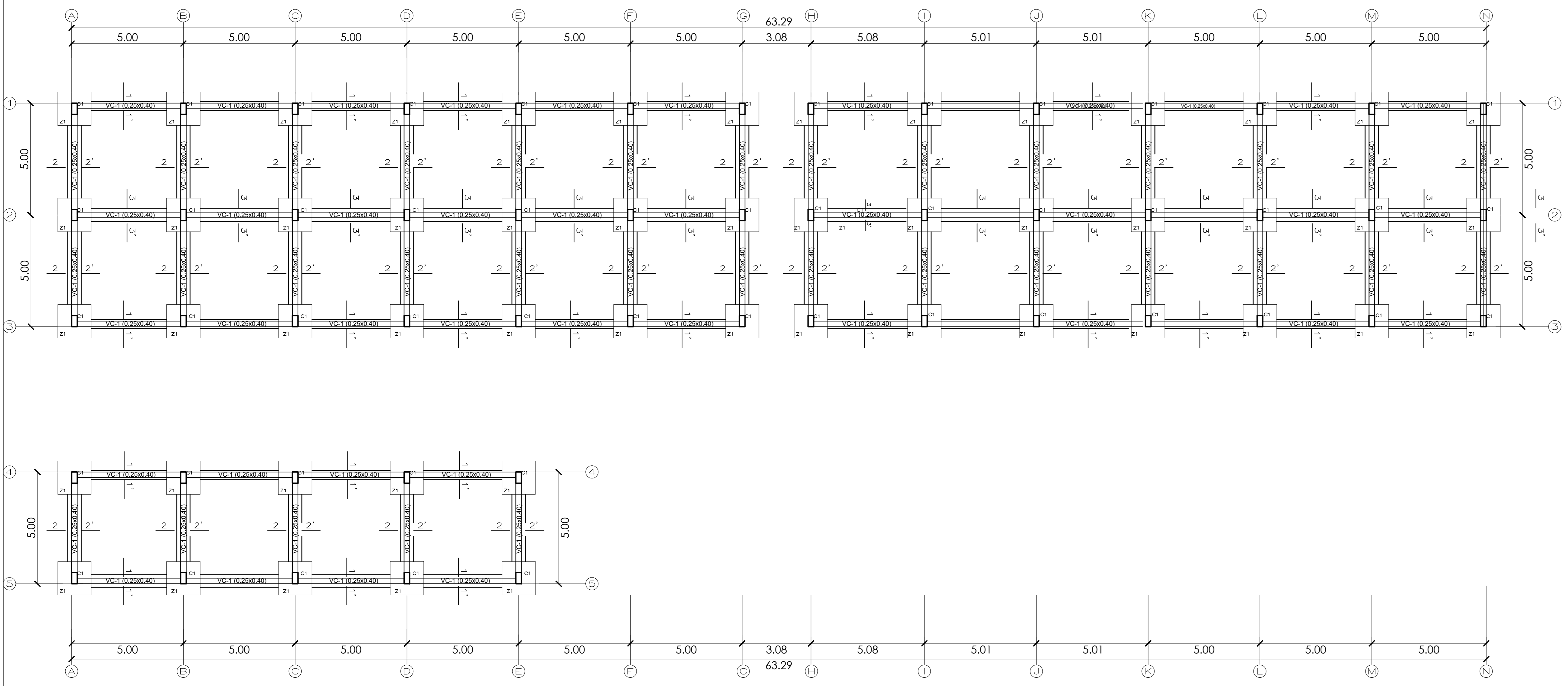


VIGAS

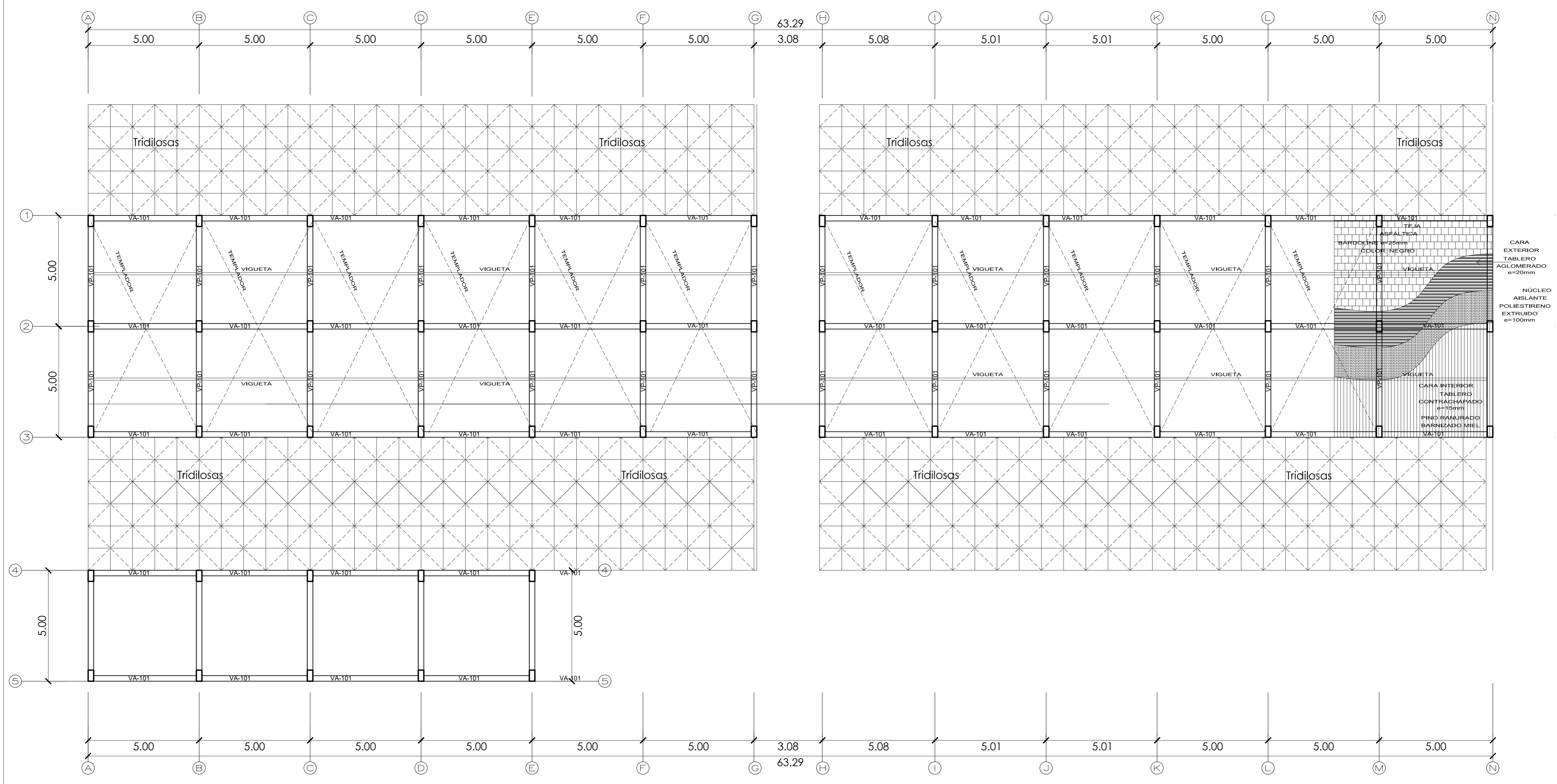
VIGA	B	H
VP-101	0.25m	0.50m
VA-101	0.25m	0.50m
VC-101	0.25m	0.40m

LEYENDA PLANO CIMENTACIÓN

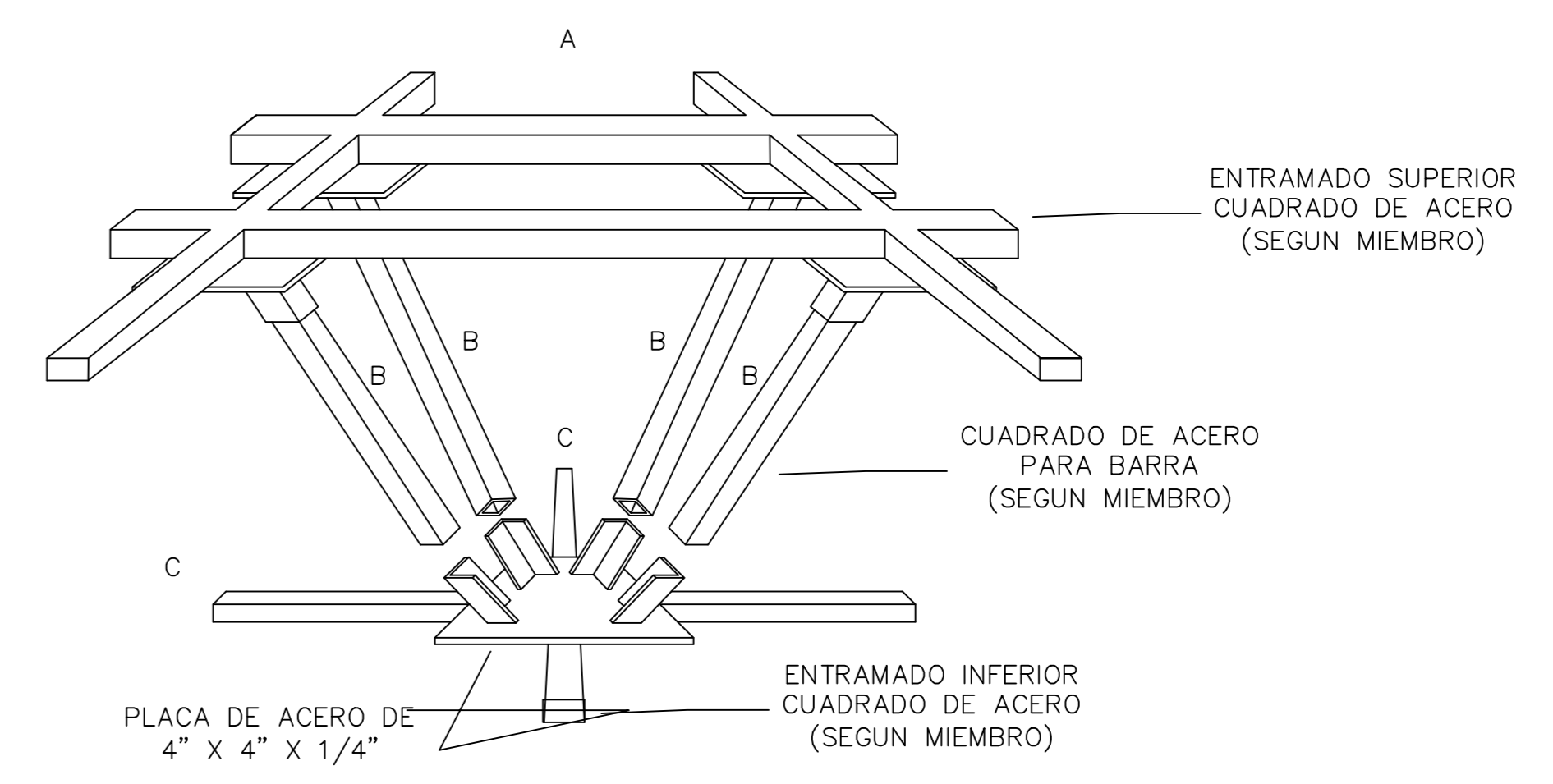
Z1	1.50x1.50
Z2	2.00x1.50
C1	0.25x0.50



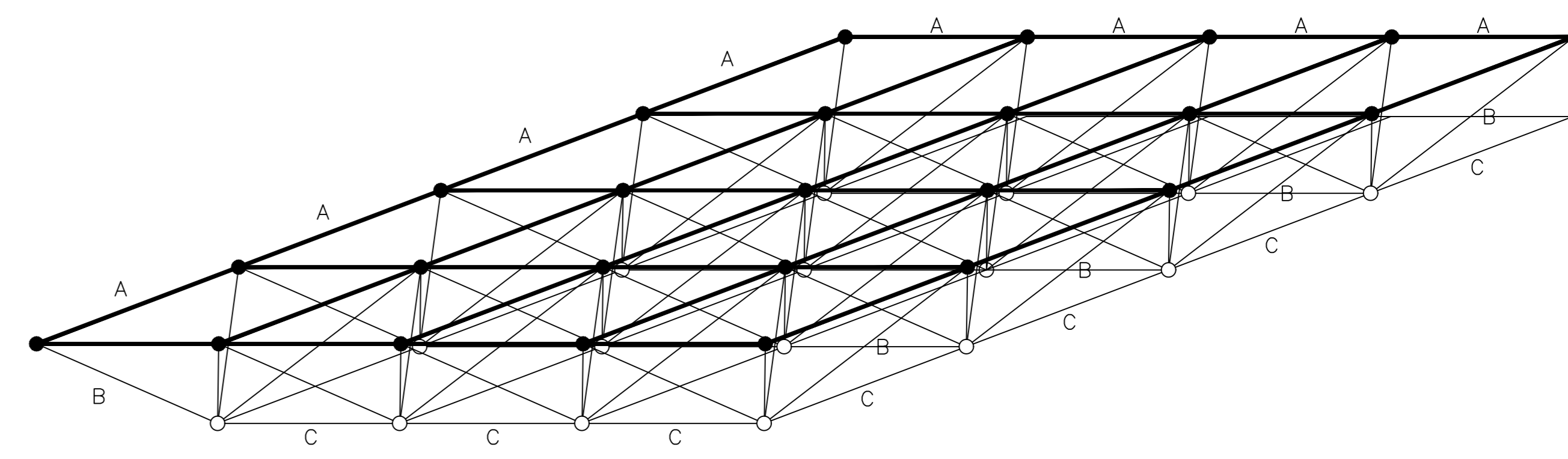
PLANO CIMENTACIÓN
 1:100



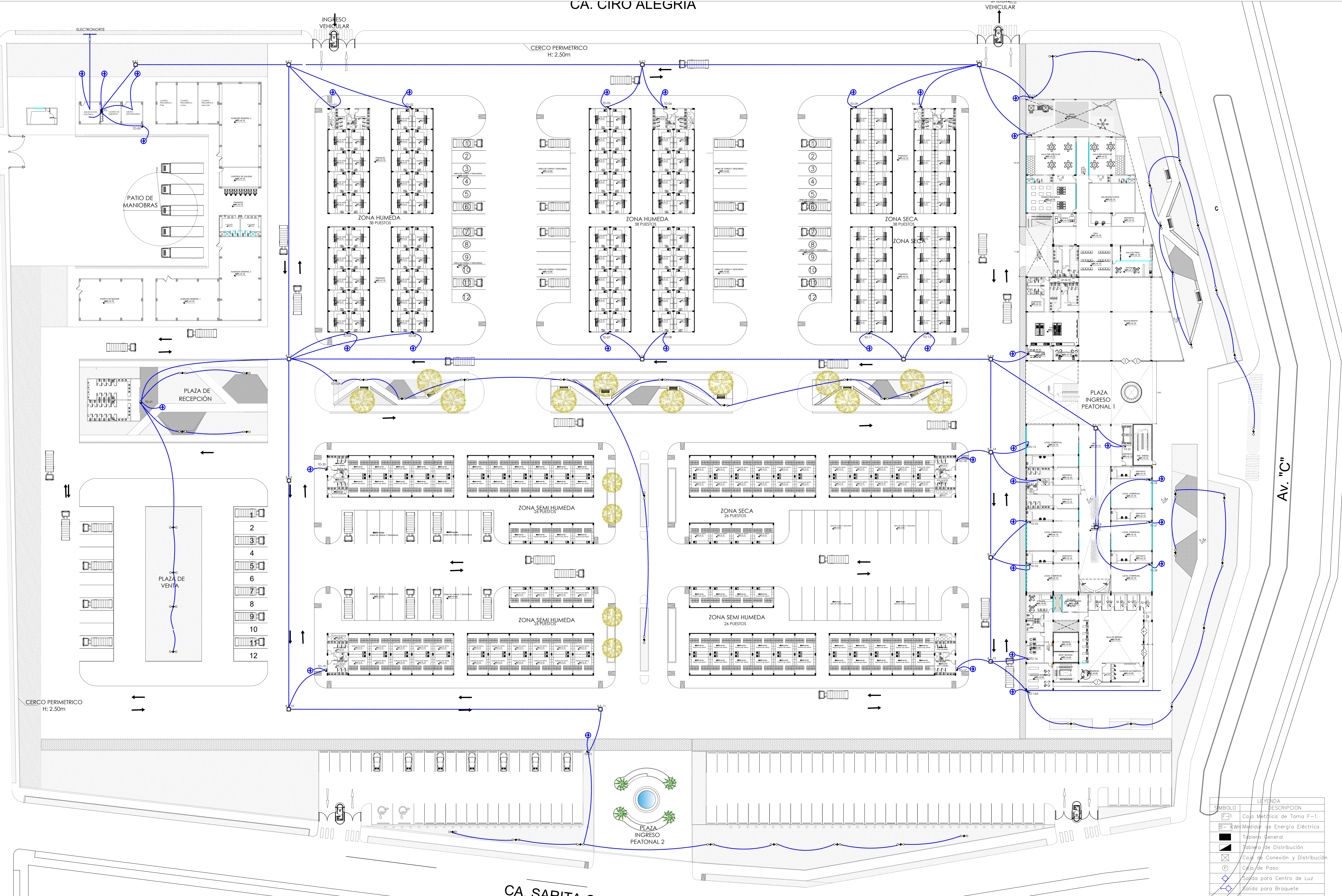
PLANO DE TIJERALES
 1:100



DETALLE TRIDILOSAS
 Esc 1:10

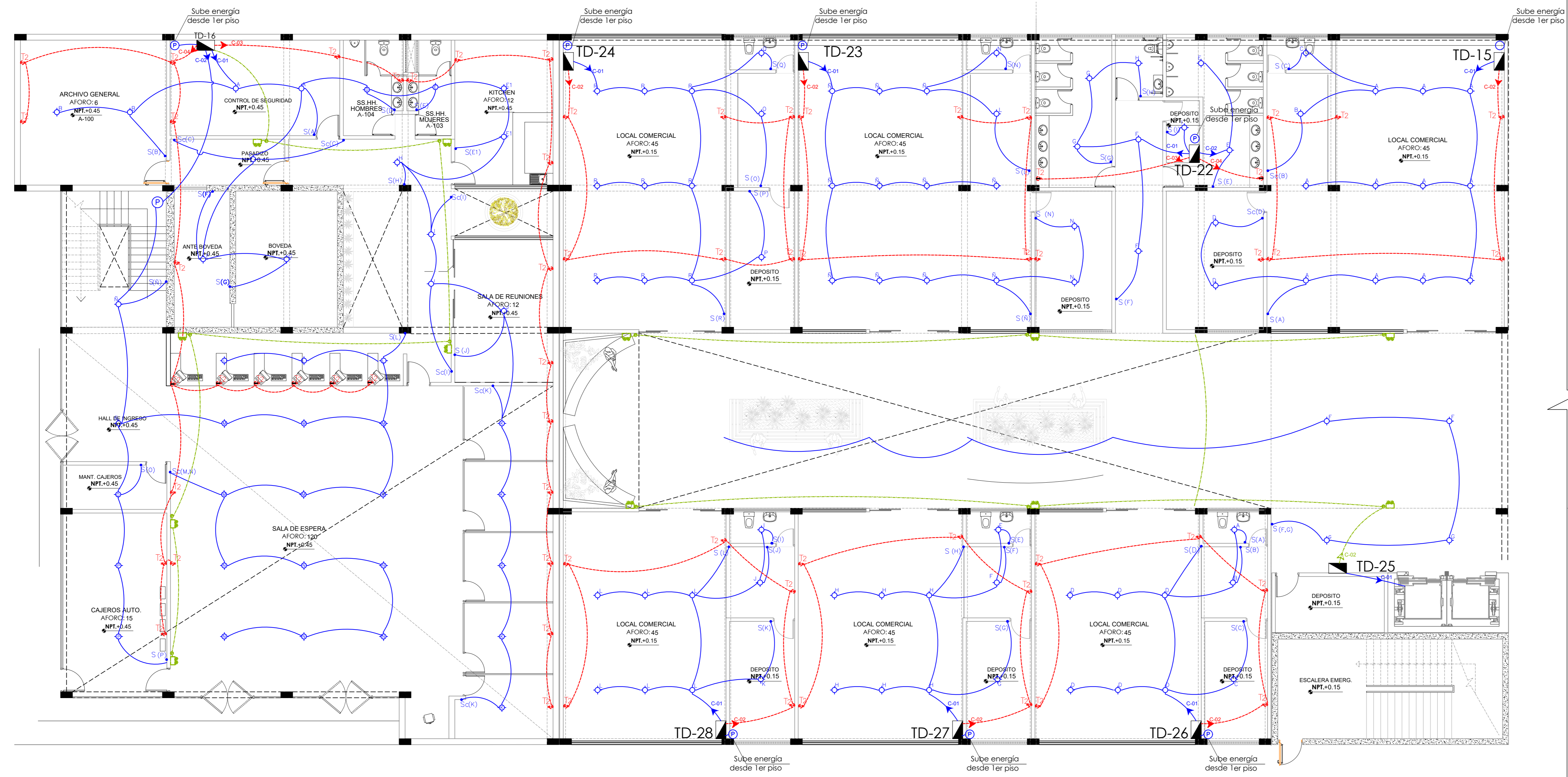


ENTRAMADO ESPACIAL

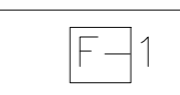
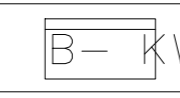

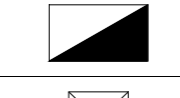
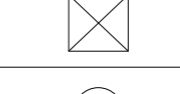
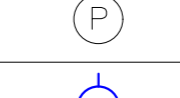
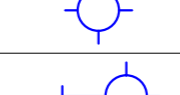
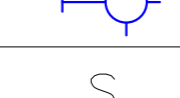
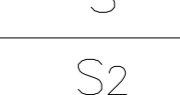
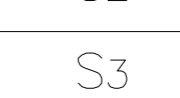

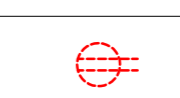
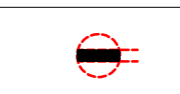



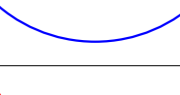
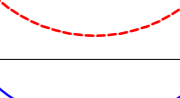
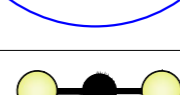






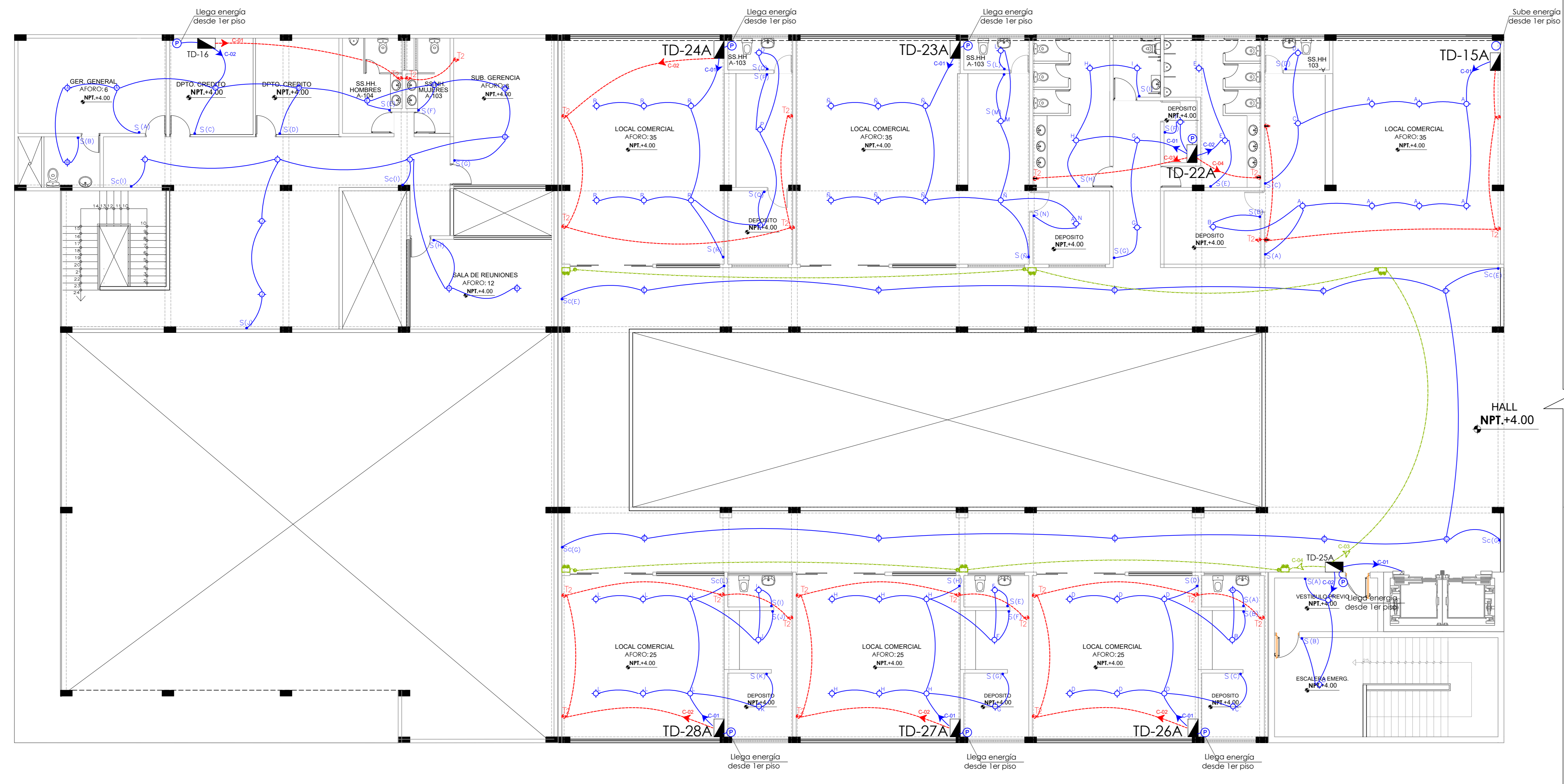
SIMBOLO	DESCRIPCION
(F-1)	Caja Metálica de Toma F-1
B	Medidor de Energía Eléctrica
■	Tablero General
■	Tablero de Distribución
■	Caja de Conexión y Distribución
⊙	Caja de Paso
⊕	Salida para Centro de Luz
⊕	Salida para Braquete
⊕	Interruptor Simple
S2	Interruptor Doble
S3	Interruptor Tríplice
Sc	Interruptor de Comutación
⊕	Tomacorriente Doble
⊕	Tomacorriente Alto Doble
⊕	Motor Eléctrico
⊕	Luz de Emergencia
⊕	Pozo a Tierra
⊕	Círculo por Techo o Pared
⊕	Círculo por el Piso
⊕	Red de Tableros Principales
⊕	Luminarios Exteriores
⊕	Luminaria Empotrada Exterior de Piso
⊕	Buzón Eléctrico

***NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMÁTICA PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO ELÉCTRICO DEL BACHILLER.**



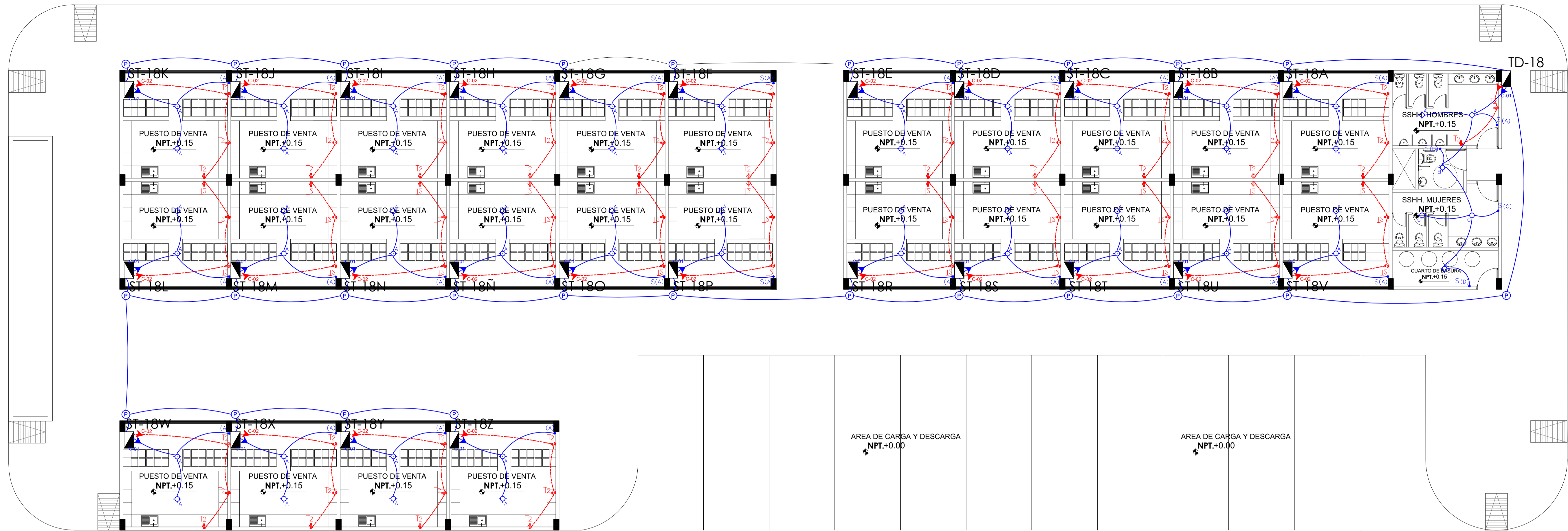
PLANO ELECTRICAS
PRIMER PISO 1:100

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Caja Metálica de Toma F-1
	Medidor de Energía Eléctrica
	Tablero General
	Tablero de Distribución
	Caja de Conexión y Distribución
	Caja de Paso
	Salida para Centro de Luz
	Salida para Braquete
	Interruptor Simple
	Interruptor Doble
	Interruptor Triple
	Interruptor de Comutación
	Tomacorriente Doble
	Tomacorriente Alto Doble
	Motor Eléctrico
	Luz de Emergencia
	Pozo a Tierra
	Circuito por Techo o Pared
	Circuito por el Piso
	Red de Tableros Principales
	Luminarias Exteriores
	Luminaria Empotrada Exterior de Piso
	Buzón Eléctrico



PLANO ELECTRICAS
SEGUNDO PISO 1:100

***NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMÁTICA PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO ELÉCTRICO DEL BACHILLER.**



PLANO SECTOR COMERCIAL
PRIMER PISO 1:100

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Caja Metálica de Toma F-1
	Medidor de Energía Eléctrica
	Tablero General
	Tablero de Distribución
	Caja de Conexión y Distribución
	Caja de Paso
	Salida para Centro de Luz
	Salida para Braquete
	Interruptor Simple
	Interruptor Doble
	Interruptor Triple
	Interruptor de Conmutación
	Tomacorriente Doble
	Tomacorriente Alto Doble
	Motor Eléctrico
	Luz de Emergencia
	Pozo a Tierra
	Circuito por Techo o Pared
	Circuito por el Piso
	Red de Tableros Principales
	Luminarias Exteriores
	Luminaria Empotrada Exterior de Piso
	Buzón Eléctrico

***NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMÁTICA PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO ELÉCTRICO DEL BACHILLER.**

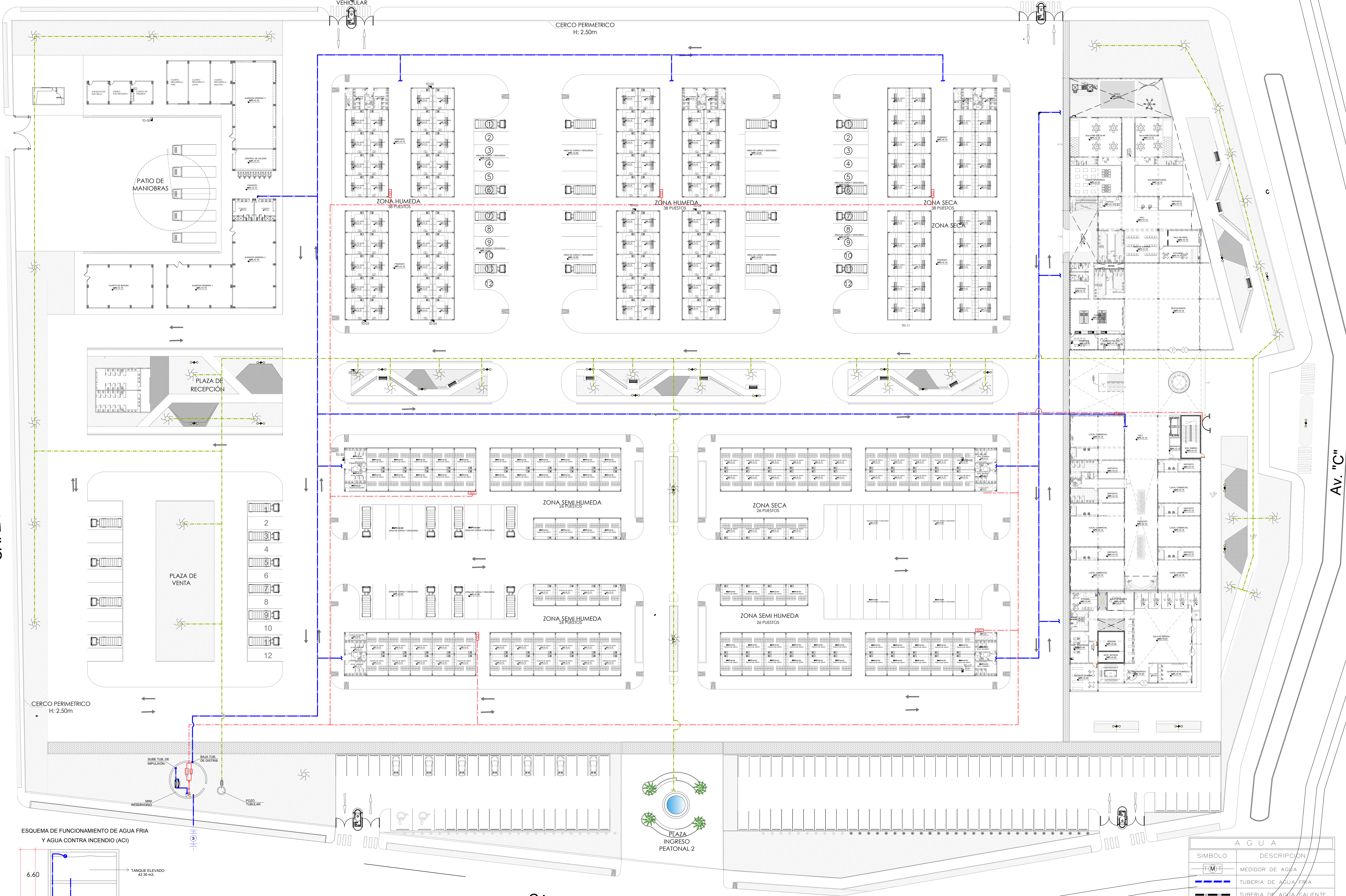


“MERCADO MAYORISTA EN JAÉN - CAJAMARCA”

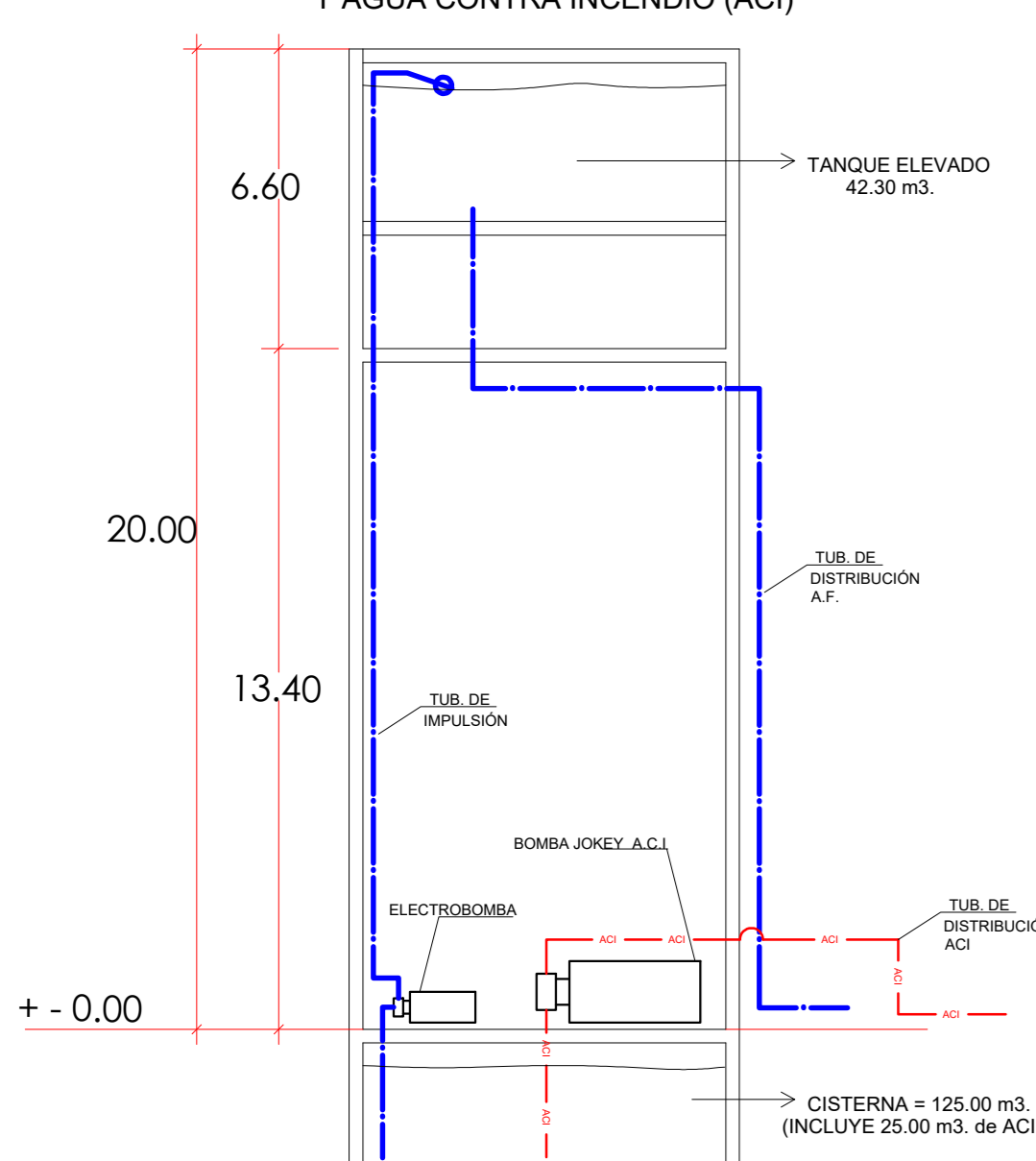
CERCO PERIMETRICO
H: 2.50m

CA. LA HUACA

Av. "C"

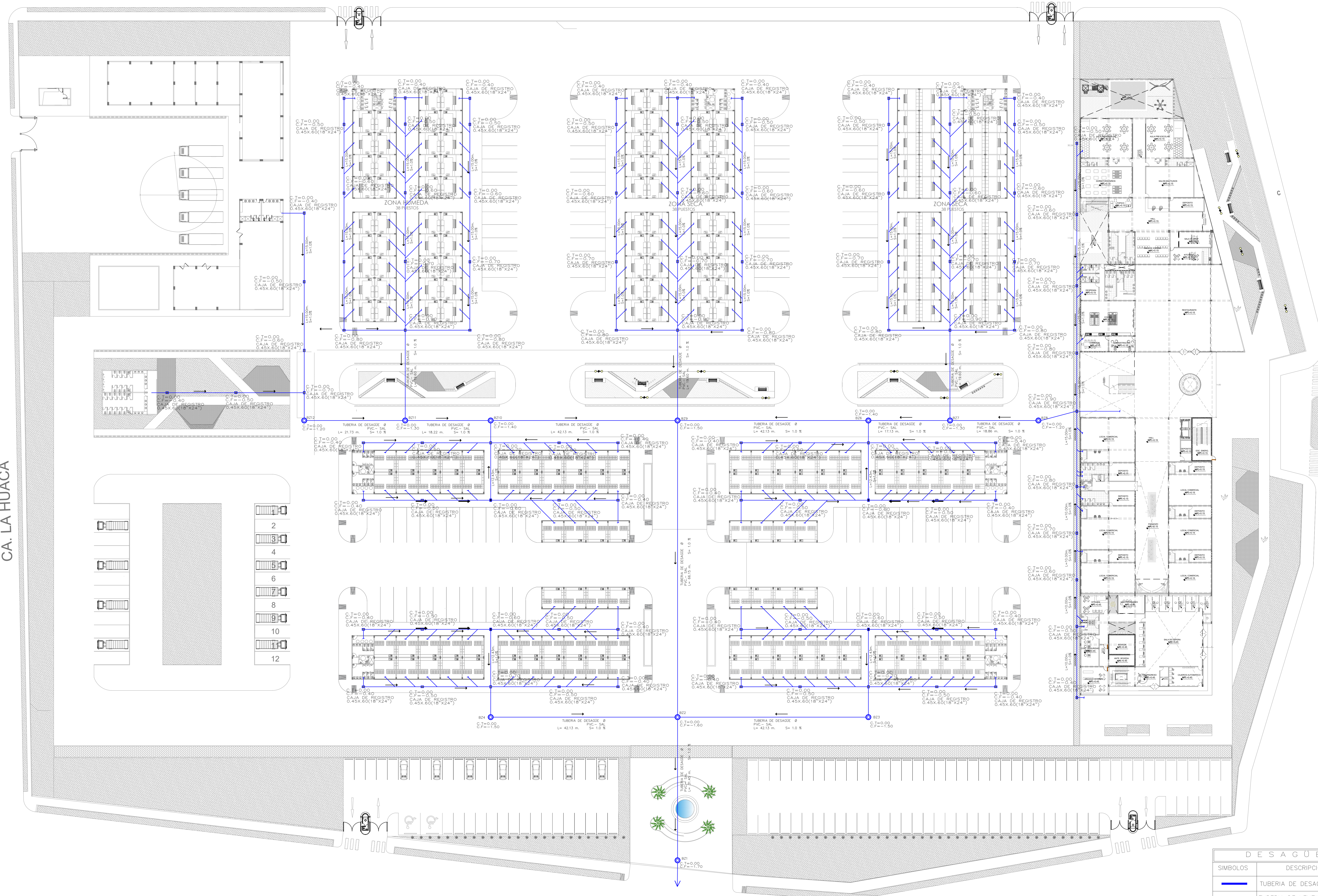


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE AGUA FRIA Y AGUA CONTRA INCENDIO (ACI)



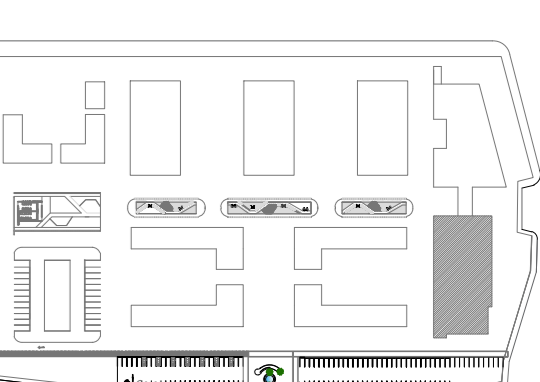
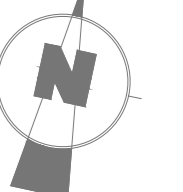
***NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMATICA PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO SANITARIO DEL BACHILLER.**

A G U A	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE
	TEE EN SUBIDA
	UNION UNIVERSAL
	VALVULA DE COMPUERTA
	AGUA CONTRA INCENDIOS
	ROCIADOR AUTOMATICO 12 MM
	CONEXION SIAMESA

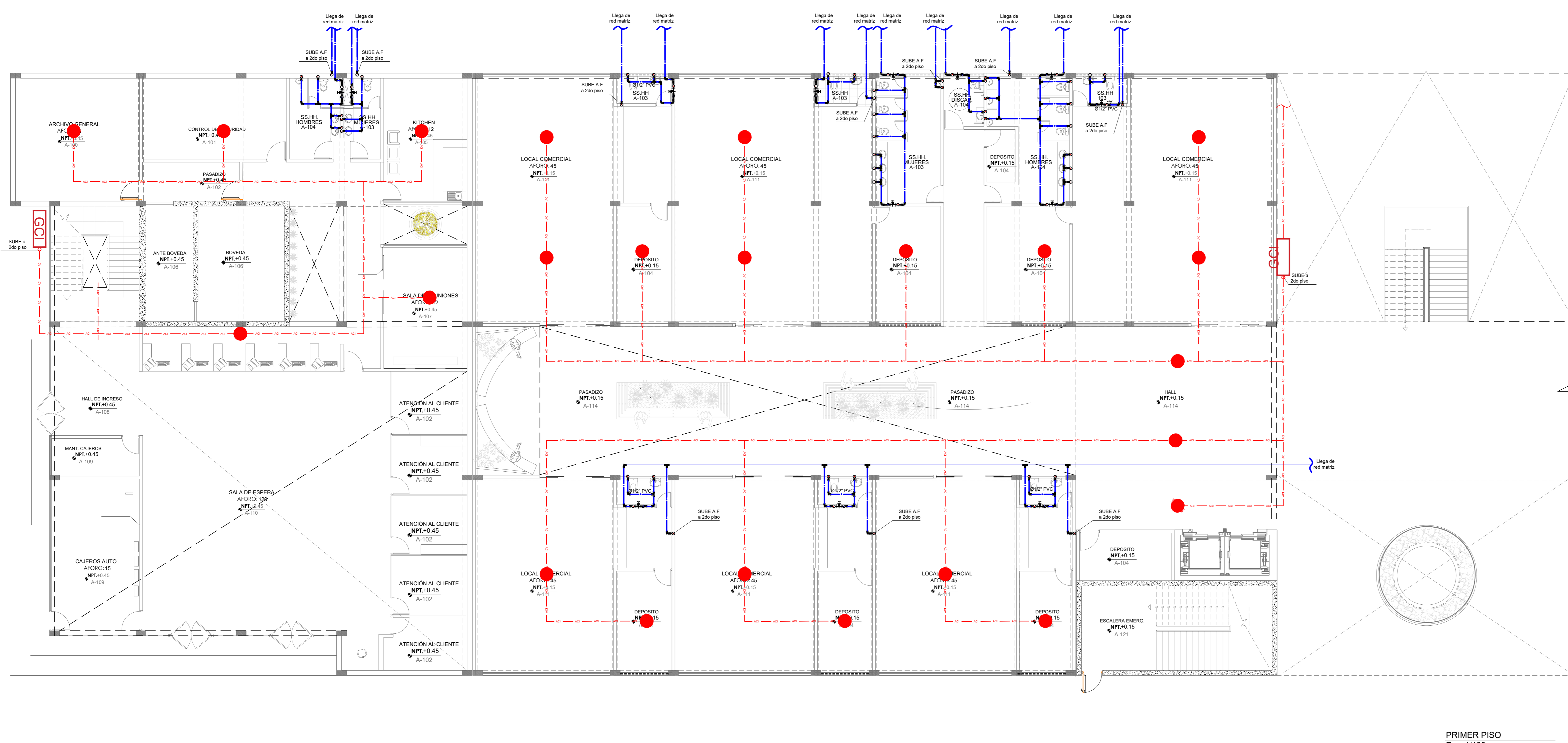


***NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMÁTICA PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL CRITERIO SANITARIO DEL BACHILLER.**

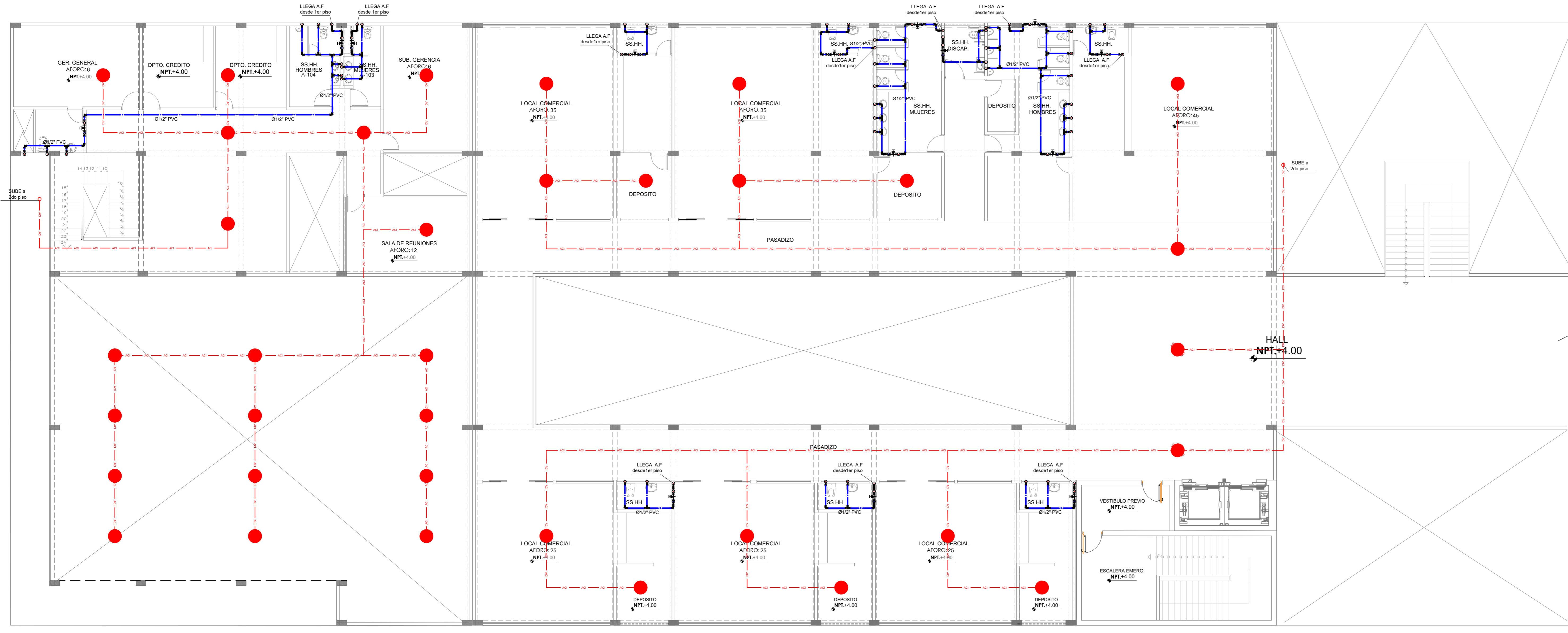
DESAGÜE	
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE DESAGÜE
	TUBERIA DE VENTILACION
	TUBERIA COLGADA
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	TEE RECTA
	"Y" SANITARIA SIMPLE
	REG.ROSC. BRONCE DE PISO
	SUMIDERO Ø2"
	CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60
	CAJA DE REGISTRO CIEGA
	BUZÓN



“ MERCADO MAYORISTA
EN JAÉN - CAJAMARCA ”



PRIMER PISO
Esc. 1/100



SEGUNDO PISO
Esc. 1/100

A G U A	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE
	TEE EN SUBIDA
	UNION UNIVERSAL
	VALVULA DE COMPUERTA
	AGUA CONTRA INCENDIOS
	ROCIADOR AUTOMATICO 12 MM

*NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ
DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMÁTICA
PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL
CRITERIO SANITARIO DEL BACHILLER.

ASESOR:
ARQ. RENE REVOLLEDO

AUTOR:
BACH. XIOMARA INES
JUAREZ GUTIERREZ

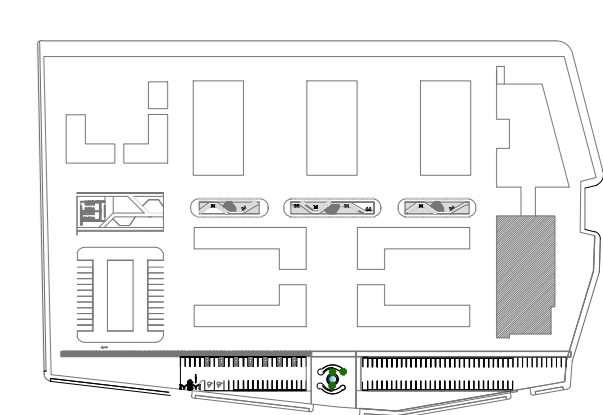
PLANO:
PLANO SECTOR 1
AGUA Y ACI

ESCALA:
1/100

FECHA:
SEPTIEMBRE, 2019

LÁMINA:

IS-03



“MERCADO MAYORISTA
EN JAÉN - CAJAMARCA”

ASESOR:
ARQ. RENE REVOLLEDO

AUTOR:
BACH. XIOMARA INES
JUAREZ GUTIERREZ

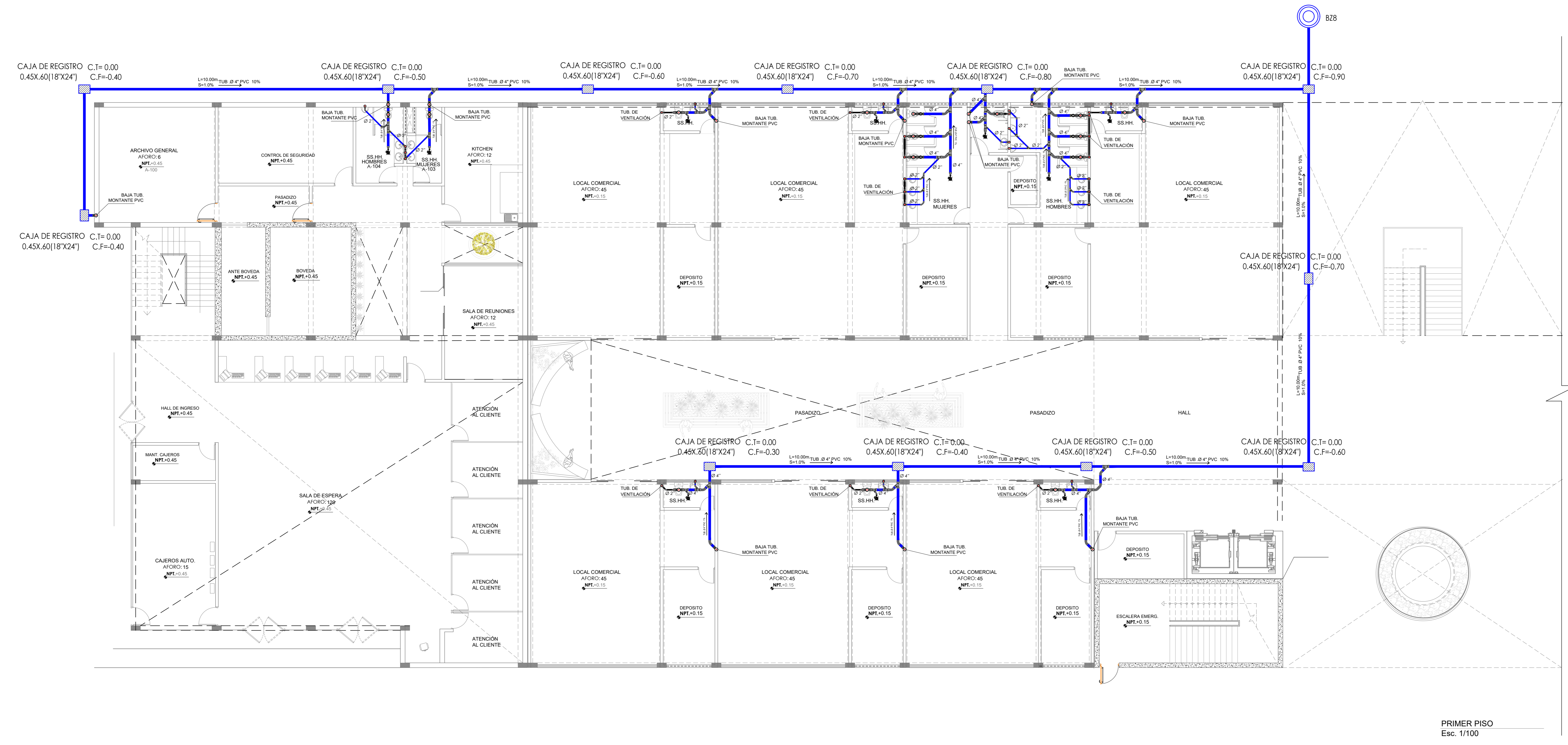
PLANO:
PLANO SECTOR 1
DESAGUE

ESCALA:
1/100

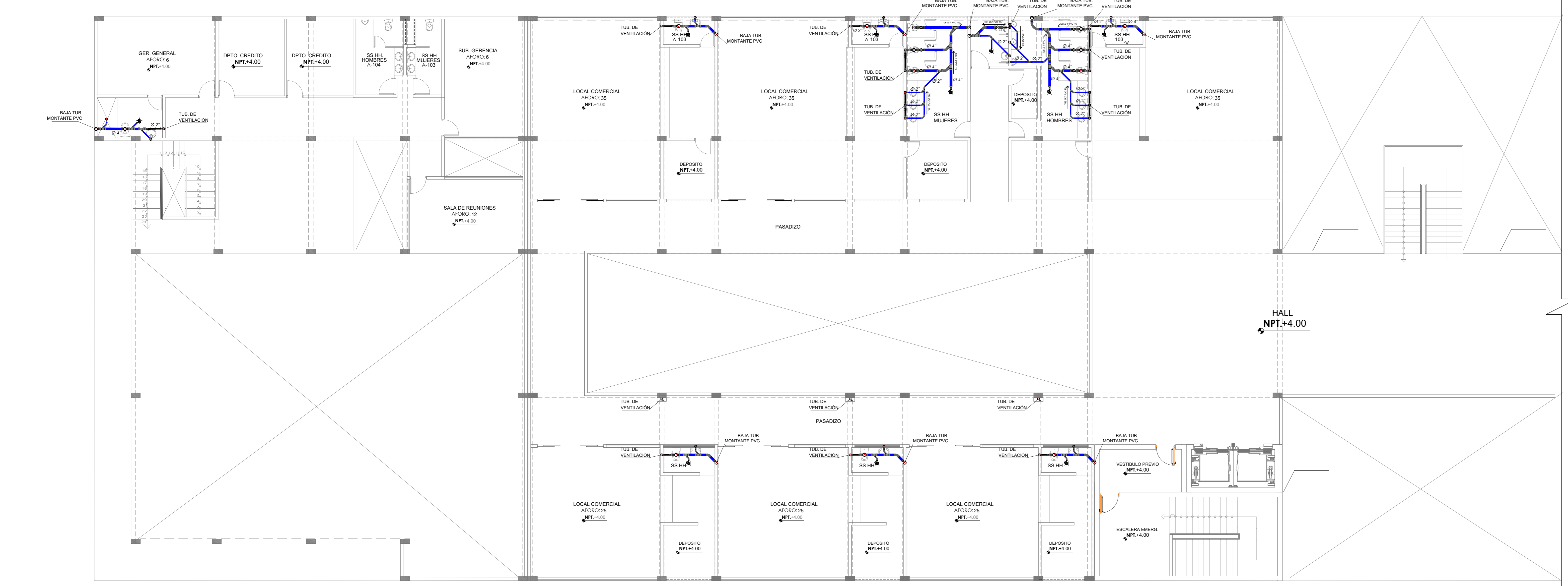
FECHA:
SEPTIEMBRE, 2019

LÁMINA:

IS-04



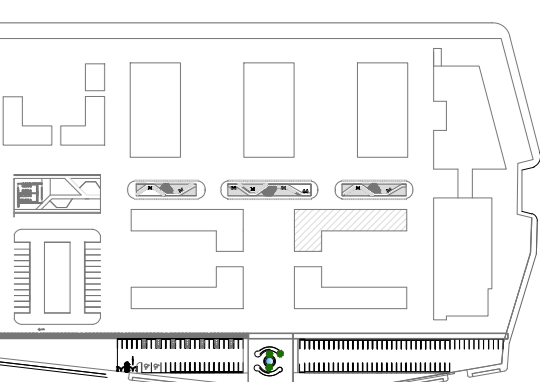
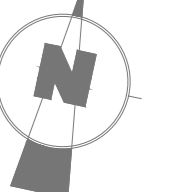
PRIMER PISO
Esc. 1/100



SEGUNDO PISO
Esc. 1/100

DESAGÜE	
SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE DESAGÜE
	TUBERIA DE VENTILACION
	TUBERIA COLGADA
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	TEE RECTA
	"Y" SANITARIA SIMPLE
	REG.ROSC. BRONCE DE PISO
	SUMIDERO Ø2"
	CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60
	CAJA DE REGISTRO CIEGA
	BUZÓN

*NOTA: EL PRESENTE PLANO ESTÁ
DESARROLLADO DE MANERA ESQUEMÁTICA
PARA QUE EL JURADO PUEDA EVALUAR EL
CRITERIO SANITARIO DEL BACHILLER.



“MERCADO MAYORISTA EN JAÉN - CAJAMARCA”

A G U A	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	CODO DE 90°
	CODO DE 45°
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE
	TEE EN SUBIDA
	UNION UNIVERSAL
	VALVULA DE COMPUERTA
	AGUA CONTRA INCENDIOS
	ROCIADOR AUTOMATICO 12 MM

D E S A G U E	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGÜE
	TUBERIA DE VENTILACION
	TUBERIA COLGADA
	CODO DE 45°
	CODO DE 90°
	TEE RECTA
	"V" SANITARIA SIMPLE
	REG.ROSC. BRONCE DE PISO
	CAJA DE REGISTRO 0.30 x 0.60
	CAJA DE REGISTRO CIEGA
	BUZÓN

