

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES



TESIS

**MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE
SATIPO**

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

ELABORADO POR:

MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

0000-0002-7595-8657

ASESOR

MSc. ARQ. LÉSTER MEJÍA LÚCAR

0000-0002-2466-6777

LIMA – PERU

2025



DEDICATORIA

A mis padres, Gladys y Abrahan, por su amor incondicional y apoyo constante. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mi hermano Froilan, por su compañía y aliento en los momentos de duda.

A todos los que, de una forma u otra, contribuyeron a este logro. Gracias por formar parte de mi historia.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que, de alguna manera, hicieron posible este logro. A mis padres y hermano, por su amor incondicional, apoyo y confianza.

A mis asesores: Léster Mejía, Carmen Pacora, Pablo Paccha y Ubaldo Rosado, por su orientación, dedicación y por compartir sus conocimientos, los cuales han guiado y encaminado mi proyecto de tesis.

A mis amigas, Angie y Alexandra, por su comprensión, apoyo y por estar siempre en los momentos difíciles. Gracias por su ayuda, paciencia y por ser parte de este camino.

Finalmente, a todas las personas que me han inspirado y motivado, sin ustedes, este proyecto no habría sido posible.

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

Email: mirella.campos.c@uni.pe

RESUMEN

Esta tesis presenta el diseño de un mercado de abastos en la ciudad de Satipo, ubicada en la región de Junín, Perú. Satipo es una ciudad que a pesar de su crecimiento y potencial, enfrenta una deficiencia significativa en infraestructura comercial, lo que limita las oportunidades de desarrollo económico y social de la comunidad. El mercado propuesto busca responder a esta necesidad, ofreciendo un espacio adecuado que facilite la comercialización de productos locales y al mismo tiempo fomente la interacción entre comerciantes y consumidores.

A través de un planteamiento arquitectónico adecuado, se propone una infraestructura que satisfaga las necesidades de los usuarios, rehabilite el contexto inmediato y fomente el desarrollo económico de la comunidad. El mercado diseñado será un punto de encuentro para comerciantes y consumidores, ofreciendo un entorno agradable, eficiente y seguro que impulse la dinámica comercial de la ciudad.

La presente tesis está organizada en tres secciones. La primera sección ofrece una introducción al proyecto, presentando antecedentes y referencias que respaldan el planteamiento del problema y que permiten alcanzar los objetivos planteados. En la segunda sección, se expone la justificación del proyecto, analizando su viabilidad económica y el programa arquitectónico correspondiente. Por último, en la tercera sección, se realiza un desarrollo detallado del proyecto, partiendo de la estrategia urbana, la definición volumétrica y el análisis de especialidades, concluyendo con las conclusiones, recomendaciones, anexos y bibliografía.

Palabras clave: Mercado de abastos, comercio en Satipo, dinámica comercial.

WHOLESALE MARKET IN THE CITY OF SATIPO

Email: mirella.campos.c@uni.pe

ABSTRACT

This thesis presents the design of a wholesale market in the city of Satipo, located in the Junín region of Peru. Satipo is a city that despite its growth and potential, faces a significant deficiency in commercial infrastructure, limiting the opportunities for economic and social development within the community. The proposed market aims to address this need by offering an adequate space that facilitates the marketing of local products while promoting interaction between merchants and consumers.

Through an appropriate architectural approach, an infrastructure is proposed that meets the needs of the users, rehabilitates the immediate context, and encourages the economic development of the community. The designed market will serve as a meeting point for merchants and consumers, providing an enjoyable, efficient, and safe environment that boosts the commercial dynamics of the city.

This thesis is organized into three sections. The first section provides an introduction to the project, presenting background information and references that support the problem statement and enable the achievement of the proposed objectives. The second section presents the justification for the project, analyzing its economic feasibility and the corresponding architectural program. Finally, the third section offers a detailed development of the project, starting with the urban strategy, volumetric definition, and specialty analysis, and concluding with the conclusions, recommendations, appendices, and bibliography.

Keywords: Wholesale market, commerce in Satipo, commercial dynamics.

PRÓLOGO

La presente tesis, titulada *“Mercado de abastos en la ciudad de Satipo”*, surge de una necesidad urgente de mejorar la infraestructura comercial de esta ciudad, que es mi lugar de nacimiento y mi hogar. La carencia de infraestructura adecuada afecta tanto a los comerciantes como a los compradores, limitando el potencial de desarrollo económico y social de la ciudad.

Mi motivación personal radica en un profundo sentimiento de identidad y preocupación por mi ciudad natal. Desde pequeña, he sido testigo del crecimiento y los retos que enfrentan sus habitantes, especialmente aquellos que, con esfuerzo y dedicación, dependen del comercio para su sustento. Esta conexión me impulsa a investigar y proponer cambios que puedan transformar positivamente la zona comercial de Satipo, el cual es un espacio vital para la economía local.

La justificación de este estudio se encuentra respaldada por el Plan de Desarrollo de la Ciudad de Satipo (2011), que destaca el comercio como una de las actividades principales de la ciudad, representando el 50.56% de la población económicamente activa. El mercado de abastos, como núcleo de estas actividades, es un componente fundamental para la dinamización de la economía local. Sin embargo, la infraestructura actual no está a la altura de las demandas del usuario, lo que limita el crecimiento de este sector tan relevante para la ciudad.

Es mi esperanza que este trabajo sirva de base para futuras intervenciones que transformen la infraestructura del mercado de abastos, brindando un espacio más adecuado para los intercambios comerciales y mejorando la calidad de vida de quienes viven y trabajan en Satipo.

CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
PRÓLOGO.....	6
CAPITULO I. INTRODUCCION	16
1. PRESENTACIÓN DEL TEMA	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
2.1. MOTIVACIÓN	17
2.2. JUSTIFICACIÓN	17
2.3. MARCO TEÓRICO.....	18
2.3.1. DISEÑO FORMAL	18
2.3.2. RIQUEZA VISUAL	18
2.3.3. ACCESIBILIDAD	19
2.3.4. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.....	19
2.3.5. MERCADO DE ABASTOS.....	19
2.4. SITUACIÓN DEL PROBLEMA	21
2.5. APORTE	21
3. OBJETIVOS.....	22
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. ANTECEDENTES REFERENCIALES	22
4.1. MERCADO TIRSO DE MOLINA.....	22
4.2. MERCADO DEL NINOT	27
4.3. FOOD VILLA MARKET / I LIKE DESIGN STUDIO	30
5. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	32

CAPITULO II. FUNDAMENTO	34
1. FACTIBILIDAD.....	34
1.1. SITUACION LEGAL DEL PREDIO	34
1.2. PARÁMETROS URBANÍSTICOSY EDIFICATORIOS	36
1.3. PLANES DE VULNERABILIDAD.....	39
1.3.1. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS	39
1.4. FACTOR SOCIAL	40
1.5. FACTOR ECONÓMICO	42
1.6. GESTIÓN	44
2. ASPECTOS BASICOS.....	44
2.1. CONSIDERACIONES URBANAS	44
2.2. CONSIDERACIONES CONTEXTUALES	45
2.3. CONSIDERACIONES CULTURALES	45
2.4. CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS	46
2.5. CONSIDERACIONES AMBIENTALES.....	47
2.6. CONSIDERACIONES REGLAMENTARIAS	49
3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	50
3.1. JUSTIFICACIÓN	50
3.2. CUADRO DE ÁREAS.....	52
CAPITULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO	53
1. CONCEPCIÓN URBANA	53
2. CONCEPCIÓN CONTEXTUAL	56
3. CONCEPCIÓN FUNCIONAL	57
4. CONCEPCIÓN FORMAL	60
5. CONCEPCIÓN ESPACIAL	61
6. CONCEPCIÓN TECNOLÓGICA	62
CAPITULO IV. ESPECIALIDADES	64

1. ESTRUCTURAS	64
1.1. OBJETIVO	64
1.2. GENERALIDADES	64
1.3. ESTRUCTURACIÓN	64
1.4. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	65
1.5. PARÁMETROS DE DISEÑOS ADOPTADOS	67
1.6. ANÁLISIS SISMORRESISTENTE DE ACUERDO A LA NORMA E-030	68
1.7. PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACA	74
1.8. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA	75
1.9. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS	76
1.10. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS	98
1.11. PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA	101
1.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	103
2. INSTALACIONES SANITARIAS	105
2.1. GENERALIDADES	105
2.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	105
2.3. NORMATIVA	105
2.4. SISTEMA DE AGUA DE CONSUMO DOMÉSTICO	105
2.5. DOTACIÓN DE SERVICIOS	106
2.6. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN	106
2.7. DETERMINACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA	108
2.8. CÁLCULO DE CAUDAL	109
2.9. CÁLCULO DE LA BOMBA	111
2.10. SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS	112
2.11. CÁLCULO DE LA BOMBA	112
2.12. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL	113
3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	113
3.1. GENERALIDADES	113

3.2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.....	114
3.2.1.	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	114
3.2.2.	ALIMENTADORES Y RED DE TABLEROS.....	114
3.2.3.	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....	115
3.3.	CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA ELÉCTRICA	115
3.4.	TABLEROS GENERALES Y DE DISTRIBUCIÓN	118
3.5.	CÁLCULO DE CARGA POR TIPO DE PUESTO.....	120
4.	EVACUACIÓN Y SEGURIDAD	124
4.1.	GENERALIDADES.....	124
4.2.	OBJETIVO	124
4.3.	SISTEMA DE SEGURIDAD.....	124
4.4.	SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN.....	125
5.	VISTAS	126
6.	RELACIÓN DE PLANOS	133
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	175
8.	BIBLIOGRAFIA	176
9.	ANEXO	137

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1.	<i>Vistas interiores de los mercados de Satipo.....</i>	16
Figura 2.	<i>Vistas interiores del comercio en la zona de intervención</i>	18
Figura 3.	<i>Estado actual de la infraestructura existente en el terreno de intervención</i>	21
Figura 4.	<i>Emplazamiento del Mercado Tirso de Molina.....</i>	23
Figura 5.	<i>Aspecto formal del Mercado Tirso de Molina.....</i>	24
Figura 6.	<i>Circulaciones del Mercado Tirso de Molina.....</i>	24
Figura 7.	<i>Zonificación del Mercado Tirso de Molina</i>	25
Figura 8.	<i>Relación del Mercado Tirso de Molina con el río Mapocho</i>	26
Figura 9.	<i>Vista interior la estructura del Mercado Tirso de Molina</i>	26

Figura 10. Composición volumétrica del Mercado del Ninot	27
Figura 11. Zonificación del Mercado del Ninot	28
Figura 12. Estructura del Mercado del Ninot	29
Figura 13. Fachada del Mercado del Ninot.....	29
Figura 14. Concepto de diseño del Food Villa Market	30
Figura 15. Zonificación del Food Villa Market.....	31
Figura 16. Vista interior y exterior del Food Villa Market	32
Figura 17. Sistema de ventilación del Food Villa Market	32
Figura 18. Ubicación del terreno de intervención	32
Figura 19. Vista aérea del terreno de intervención	33
Figura 20. Terreno de intervención y su contexto inmediato	34
Figura 21. Vistas del estado actual del terreno de intervención.....	34
Figura 22. Ocupación del terreno de intervención	35
Figura 23. Plano de zonificación y uso de suelo en el área de trabajo	36
Figura 24. Urbanizaciones aledañas a la zona de intervención.....	41
Figura 25. Porcentaje de empresas registradas y con licencia municipal en la ciudad de Satipo	42
Figura 26. Concentración de comercio en la ciudad de Satipo.....	43
Figura 27. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Satipo	47
Figura 28. Dirección del viento en Satipo	48
Figura 29. Asoleamiento en Satipo y el terreno de intervención	48
Figura 30. Puestos actuales en la zona de intervención.....	51
Figura 31. Vistas del malecón Satipo	54
Figura 32. Intervención del malecón	55
Figura 33. Propuesta urbana.....	56
Figura 34. Análisis de flujos	57
Figura 35. Diagrama de flujos	58
Figura 36. Zonificación del primer y segundo nivel.....	59

Figura 37. Estructuras y volúmenes actuales	60
Figura 38. Esquema de volumetría	61
Figura 39. Esquema de concepción espacial	61
Figura 40. Visuales al río Satipo	62
Figura 41. Esquema de estructura	62
Figura 42. Esquema de ventilación	63
Figura 43. <i>Sectores de estructuración y juntas sísmicas</i>	65
Figura 44. <i>Ubicación de placas en los sectores 1, 2, 3 y 5</i>	75
Figura 45. <i>Sector 1 – columna a analizar</i>	76
Figura 46. <i>Sector 2 – columnas a analizar</i>	79
Figura 47. <i>Sector 3 – columna a analizar</i>	84
Figura 48. <i>Sector 4 – columna a analizar</i>	87
Figura 49. <i>Sector 5 – columna a analizar</i>	90
Figura 50. <i>Sector 6 – columna a analizar</i>	94
Figura 51. <i>Sector 7 – columna a analizar</i>	96
Figura 52. <i>Dotación de servicios sanitarios para empleados del mercado</i>	106
Figura 53. <i>Dotación de servicios sanitarios para el público del mercado</i>	106
Figura 54. <i>Unidades de gasto para aparatos de uso privado</i>	108
Figura 55. <i>Unidades de gasto para aparatos de uso público</i>	108
Figura 56. <i>Gasto probable para aplicación del método Hunter</i>	110
Figura 57. <i>Diámetro del alimentador principal</i>	110
Figura 58. <i>Elección de bomba para la cisterna de agua de consumo doméstico</i>	111
Figura 59. <i>Elección de bomba para la cisterna de agua contra incendios</i>	113
Figura 60. <i>Zonas del mercado que alimentan los tableros generales</i>	115
Figura 61. <i>Esquema de tableros generales</i>	119
Figura 62. <i>Esquema de tableros eléctricos</i>	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Zonificación comercial para fines de edificación y habilitación.....	37
Tabla N° 2: Cuadro de compatibilidad de usos de la zonificación comercial	37
Tabla N° 3: Evaluación de peligros naturales.....	39
Tabla N° 4: Proyección de crecimiento poblacional del distrito de Satipo.....	40
Tabla N° 5: PEA por edades de la ciudad de Satipo (a nivel de centro poblado)	42
Tabla N° 6: Consideraciones reglamentarias	49
Tabla N° 7: Programa arquitectónico	52
Tabla N° 8: Cálculo de junta sísmica.....	66
Tabla N° 9: Parámetros de diseño	67
Tabla N° 10: Factores de zona “z” según el RNE.....	69
Tabla N° 11: Factor de suelo “S” según el RNE	69
Tabla N° 12: Periodos T_p y T_L según el RNE	70
Tabla N° 13: Cálculo de fuerza sísmica del sector 1	71
Tabla N° 14: Cálculo de fuerza sísmica del sector 2	72
Tabla N° 15: Cálculo de fuerza sísmica del sector 3	72
Tabla N° 16: Cálculo de fuerza sísmica del sector 4	72
Tabla N° 17: Cálculo de fuerza sísmica del sector 5	72
Tabla N° 18: Cálculo de fuerza sísmica del sector 6	73
Tabla N° 19: Cálculo de fuerza sísmica del sector 7	73
Tabla N° 20: Fuerza sísmica y cortante por piso del sector 1.....	73
Tabla N° 21: Fuerza sísmica y cortante por piso del sector 2.....	74
Tabla N° 22: Pre dimensionamiento de placa del sector 1, 2, 3 y 5.....	74
Tabla N° 23: Cálculo de espesor de losa	75
Tabla N° 24: Cálculo de carga de columna F3 – tramo de concreto.....	77
Tabla N° 25: Cálculo de carga de columna F3 – tramo de acero	78
Tabla N° 26: Cálculo de pandeo de columna F3 – tramo de acero	78

Tabla N° 27: Cálculo de pandeo límite	79
Tabla N° 28: Cálculo de carga de columna B7 – tramo de concreto.....	80
Tabla N° 29: Cálculo de carga de columna B7	81
Tabla N° 30: Cálculo de pandeo de columna B7	82
Tabla N° 31: Cálculo de pandeo límite	82
Tabla N° 32: Cálculo de carga de columna E7	82
Tabla N° 33: Cálculo de pandeo de columna E7	83
Tabla N° 34: Cálculo de pandeo límite	83
Tabla N° 35: Cálculo de carga de columna E11 – tramo de concreto.....	84
Tabla N° 36: Cálculo de carga de columna E11	85
Tabla N° 37: Cálculo de pandeo de columna E11	86
Tabla N° 38: Cálculo de pandeo límite	86
Tabla N° 39: Cálculo de carga de columna J11 – tramo de concreto	88
Tabla N° 40: Cálculo de carga de columna J11	89
Tabla N° 41: Cálculo de pandeo de columna J11.....	89
Tabla N° 42: Cálculo de pandeo límite	90
Tabla N° 43: Cálculo de carga de columna O11 – tramo de concreto	91
Tabla N° 44: Cálculo de carga de columna O11.....	92
Tabla N° 45: Cálculo de pandeo de columna O11.....	93
Tabla N° 46: Cálculo de pandeo límite	93
Tabla N° 47: Cálculo de carga de columna J6	94
Tabla N° 48: Cálculo de pandeo de columna J6	95
Tabla N° 49: Cálculo de pandeo límite	95
Tabla N° 50: Cálculo de carga de columna O3	96
Tabla N° 51: Cálculo de pandeo de columna O3.....	97
Tabla N° 52: Cálculo de pandeo límite	97
Tabla N° 53: Cálculo de viga – sector 1	98
Tabla N° 54: Cálculo de viga – sector 2	98

Tabla N° 55: Cálculo de viga – sector 3	99
Tabla N° 56: Cálculo de viga – sector 4	99
Tabla N° 57: Cálculo de viga – sector 5	100
Tabla N° 58: Cálculo de viga – sector 6	100
Tabla N° 59: Cálculo de viga – sector 7	100
Tabla N° 60: Cálculo de viga – Puente.....	100
Tabla N° 61: Cálculo de zapata F3	101
Tabla N° 62: Cálculo de zapata B7	101
Tabla N° 63: Cálculo de zapata E7	101
Tabla N° 64: Cálculo de zapata E11	102
Tabla N° 65: Cálculo de zapata J11.....	102
Tabla N° 66: Cálculo de zapata O11.....	102
Tabla N° 67: Cálculo de zapata J6.....	103
Tabla N° 68: Cálculo de zapata O3.....	103
Tabla N° 69: Cálculo de la dotación diaria.....	107
Tabla N° 70: Cálculo de la máxima demanda simultánea	109
Tabla N° 71: Cálculo de máxima demanda TDG1.....	116
Tabla N° 72: Cálculo de máxima demanda TDG2.....	117
Tabla N° 73: Cálculo de máxima demanda TDG3.....	117
Tabla N° 74: Resumen del cálculo de máxima demanda	118
Tabla N° 75: Desarrollo eléctrico – puesto de abarrotes	121
Tabla N° 76: Desarrollo eléctrico – puesto carnes.....	121
Tabla N° 77: Desarrollo eléctrico – puesto de comida	122
Tabla N° 78: Desarrollo eléctrico – puesto de juguería.....	122
Tabla N° 79: Desarrollo eléctrico – puesto ropa y calzado	123
Tabla N° 80: Desarrollo eléctrico – puesto típico.....	123
Tabla N° 81: Relación de planos.....	133

CAPITULO I. INTRODUCCION

1. PRESENTACIÓN DEL TEMA

La experiencia comercial debe ser agradable. Para eso es necesario un espacio adecuado para el desarrollo de estas actividades, un contacto social directo con el vendedor y un entorno amigable entre los mismos consumidores. Siempre cumpliendo las normas básicas de seguridad y salubridad.

Desafortunadamente, la principal carencia de los espacios de comercio satipeños es la infraestructura, ya que es inadecuada tanto para comerciantes como para compradores. Tal es el caso del terreno de intervención, donde el comercio existente ha generado una imagen de desorden y deterioro (ver Figura 5). Por tal motivo, se plantea un mercado de abastos con la intención de crear una infraestructura que contribuya al valor de la ciudad. Buscando que el impacto del proyecto genere nuevos espacios ordenados y organizados de encuentro, intercambio y relaciones entre los distintos usuarios.

Para lograr lo mencionado, el proyecto debe implementar, construir y equipar el mercado, de una manera adecuada, normada, controlada y atractiva. Para así, generar condiciones óptimas para el acopio, almacenamiento, distribución y comercialización de los distintos productos.



Figura 1. *Vistas interiores de los mercados de Satipo*

Fuente: Campos, 2024 ©

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. MOTIVACIÓN

La ciudad de Satipo es el lugar de mi nacimiento, por lo que la identidad y preocupación por su gente y por sus espacios están ligados fuertemente a mí. Durante mi infancia y adolescencia he visto y recorrido cada una de sus calles y cada uno de sus pasajes. Por eso ahora desde los conocimientos que poseo sobre arquitectura y ciudad, puedo ver las carencias que tienen sus espacios e infraestructuras.

Mi principal interés se da por las carencias que poseen sus infraestructuras de comercio. A la fecha en la zona de intervención subsisten el Mercado Modelo, el Mercado de carnes Virgen de las Mercedes, las Malvinas y lotes de viviendas, próximo a este se encuentra el Campo Ferial y el Mercado 1ero de Noviembre. Todos estos mercados por su organización e infraestructuras ofrecen una imagen de desorden y deterioro. Esto me lleva a replantear este espacio, de manera que se construya un mercado de abastos que esté resuelto funcional y arquitectónicamente, brindando un mejor espacio a la ciudad.

2.2. JUSTIFICACIÓN

Según el plan de desarrollo de la ciudad de Satipo (2011) las actividades principales que se desarrollan en la ciudad de Satipo son: comercio, servicio e industria. Donde el 50.56% de la población económicamente activa de la ciudad se dedica al comercio. Estas actividades se realizan en su mayoría en los Mercado Modelo, el Mercado de carnes Virgen de las Mercedes, el Campo Ferial, las Malvinas, el Mercado de Frutas y el Mercado 1ero de noviembre. Estos se organizan en pequeños puestos que albergan ferreterías, bodegas, platerías, bazares, librerías, venta de computadoras, frutas, carnes, ropa, etc.

A partir de lo mencionado se identifica que la economía de la ciudad de Satipo gira en torno al comercio. En el caso del terreno de intervención, el cual cuenta con espacios de mercado, se ubica en un lugar estratégico: en el centro urbano de la ciudad y próxima a la zona de malecón. Sin embargo, carecen de infraestructuras adecuadas para el desarrollo de estas actividades, mostrando una imagen de desorden e insalubridad. (ver Figura 2). Por

lo que se requiere de un adecuado planteamiento arquitectónico que permita diseñar una infraestructura que satisfaga las necesidades del usuario, rehabilite el contexto inmediato e incentive el desarrollo comercial de la comunidad.

Otro punto a considerar para el planteamiento del Mercado de Abastos en la ciudad de Satipo es lo mencionado en el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Satipo 2013-2022, el cual indica que en el área de intervención queda pendiente la necesidad de contar con un mercado mayorista, cuya propuesta no se ha concretizado hasta ahora.



Figura 2. *Vistas interiores del comercio en la zona de intervención*

Fuente: Campos, 2024 ©

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1.DISEÑO FORMAL

Según Bazán (1984) se debe generar una formalidad en la arquitectura, que genere novedades de organización, logrando despertar curiosidad en los usuarios. Esto se puede dar de manera directa o indirecta, fluida o energética, delicado o brutal, divergente o convergente, pero siempre se busca conducir el sentido visual de movimiento y dinamismo.

2.3.2.RIQUEZA VISUAL

Según Bazán (1984) la riqueza visual se logra través de las escalas y proporciones. Generar sitios de cambios grandes y complejos, logra múltiples secuencias y distintas visuales. Esto permite que el observador experimente distintas sensaciones. Sin embargo, estas no tienen que hacer sentir al usuario insignificante.

2.3.3.ACCESIBILIDAD

Según Bentley (1999) los lugares deben ser accesibles al público, de manera que se pueda proporcionar alternativas de recorrido. La vitalidad de un lugar puede medirse a través de su capacidad de ser penetrado o que a través de él o dentro de él se pueda circular de un sitio a otro.

2.3.4.ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Según Neila (2004) se trata de un concepto que relaciona el clima, la arquitectura y los seres vivos. Ella menciona que la arquitectura bioclimática gestiona el empleo y uso de distintos materiales y sustancias que toman como base la sostenibilidad, por ejemplo, la integración paisajística y el empleo de materiales autóctonos y sanos. Por otra parte, gestiona también la energía de manera óptima mediante la captación, acumulación y distribución adecuada de energías renovables pasivas o activas.

Según Serra (2005) la arquitectura bioclimática es aquella que mejora su relación energética con el medio ambiente que lo rodea mediante su propio diseño. Además, presenta un interés por el hombre, el bios, el ambiente exterior y el clima, ya que afecta la forma arquitectónica.

2.3.5.MERCADO DE ABASTOS

Según Castro (2001) el mercado de abastos es un local de propiedad municipal o privada, donde existen relaciones socioeconómicas y culturales a través de una transacción, la función primordial del mercado es el intercambio. En el interior funcionan puestos de venta, cuya construcción está destinado al comercio de productos alimenticios. Los principales participantes de este establecimiento son el comprador y el vendedor.

Según la WUWM (2006) los mercados son instalaciones, normalmente edificios cubiertos, que reúnen diversos establecimientos comerciales y empresarios minoristas. Estos ofrecen una amplia gama productos alimentarios de consumo diario, así como también artículos no alimentarios. Todo ello bajo una unidad administrativa.

USUARIOS DEL PROCESO DE COMERCIO

Según Castro (2001) los usuarios que son parte del proceso de comercio en un mercado local son los siguientes:

- Proveedores: importantes para el abastecimiento del mercado, su función se limita a llegar, descargar y retirarse.
- Vendedores: usuarios que son abastecidos por los proveedores y a su vez abastecen a consumidores minoristas.
- Cliente: usuario consumidor, cuyas actividades van más allá del simple comercio. Este socializa, circula, interactúa, etc.
- Administrativos: encargados de la logística y el correcto funcionamiento del mercado.
- Seguridad: usuarios dedicado al orden del mercado.
- Hijos de vendedores: infantes que forman parte del sistema, estos desarrollan sus actividades dentro la guardería del mercado.
- Personal de limpieza: presenta un rol principal, ya que asegura la salud de todos los usuarios.

FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO

Según Castro (2001) las actividades que se realizan dentro del mercado son:

- Abastecimiento: los mercados son abastecidos diariamente con productos que serán vendidos para consumo.
- Almacenamiento de productos: los productos son recibidos por el personal de descarga y con la ayuda de logística serán almacenados, para eso es importante la higiene de estos espacios.
- Reparto de productos: la distribución de los productos requiere que todas las zonas del mercado sean accesibles, de manera que se brinde movilidad y facilidad al transporte de estos.

- Comercialización de productos: la venta se realiza por el comerciante en un puesto permanente, ubicado en la zona que le corresponda de acuerdo a la característica del producto.

2.4. SITUACIÓN DEL PROBLEMA

Las infraestructuras de comercio de la ciudad de Satipo se encuentran en decadencia. Esto se refleja en los mercados: Modelo, de Carnicería, Campo Ferial, Las Malvinas, Mercado 1ro de noviembre, Mercado de frutas, que a pesar de su ubicación en el centro urbano de la ciudad ofrecen una imagen de desorden y demuestran el descuido que poseen por parte de las autoridades y la sociedad Satipeña.

Dentro de los espacios de comercio, se observa que los corredores se encuentran en mal estado, que la estructura está descuidada y que los espacios de venta se encuentran desorganizados. Esto hace que el mercado no sea agradable a la vista del consumidor y muestre la precariedad y el desorden de la edificación (ver Figura 3).



Figura 3. Estado actual de la infraestructura existente en el terreno de intervención

Fuente: Elaboración propia. Campos, 2024 ©

2.5. APOORTE

La construcción del mercado de abastos en la ciudad de Satipo ayudará a mejorar y ampliar la cobertura para la comercialización y el turismo. Como centro cultural y económico de la comunidad, permitirá obtener productos y alimentos frescos por mayor y menor, con precios accesibles y variados.

Por otro lado, la implementación del mercado como un polo de desarrollo permitirá generar nuevos flujos urbanos. Por lo que, al encontrarse próxima al malecón y frente al río Satipo, ayudará en su rehabilitación e integración con la ciudad.

Por último, esta nueva arquitectura con espacios de encuentro, intercambio cultural y comercial y relación entre sus usuarios brindará experiencias significativas y consolidará una nueva identidad a la ciudad. Además, mitigará la contaminación que se encuentra en las zonas aledañas.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una nueva arquitectura para los espacios de comercio de la ciudad de Satipo, que contribuya al valor de la ciudad, brindándole una nueva identidad y satisfaga las necesidades del usuario.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar espacios de encuentro, intercambio y relaciones que logren experiencias comerciales significativas.
- Desarrollar un proyecto de mercado que proponga una solución integral articulada con su entorno inmediato, a partir de un análisis urbano.
- Mejorar la accesibilidad del proyecto mediante el diseño de recorridos claros y conectados, que favorezcan la circulación fluida dentro del mercado.

4. ANTECEDENTES REFERENCIALES

4.1. MERCADO TIRSO DE MOLINA

DATOS GENERALES

- Ubicación: Santiago, Chile.
- Arquitectos: Iglesis Prat Arquitectos
- Área: 8200 m²
- Año: 2011

ASPECTO FORMAL

El diseño del mercado Tirso de Molina tomó como base la pérgola del mercado de flores Santa María y la plaza Tirso de Molina, las cuales se encuentran próximas al proyecto (ver Figura 4).



Figura 4. Emplazamiento del Mercado Tirso de Molina

Fuente: Elaboración propia en base a imagen de Google Earth

La pérgola del mercado de flores, se tomó como referencia en la volumetría exterior. Se buscó asociarse en altura, modulación y materialidad, como resultado el proyecto presenta una cobertura con módulos de 6x6m. En el caso de la plaza Tirso de Molina, sus árboles fueron reinterpretados en la cubierta, la cual tiene forma de pirámide invertida con techo translúcido que representa el follaje de los árboles. Además, produce un juego de luces y sombras en el interior que logran que el usuario tenga una experiencia significativa (ver Figura 5).

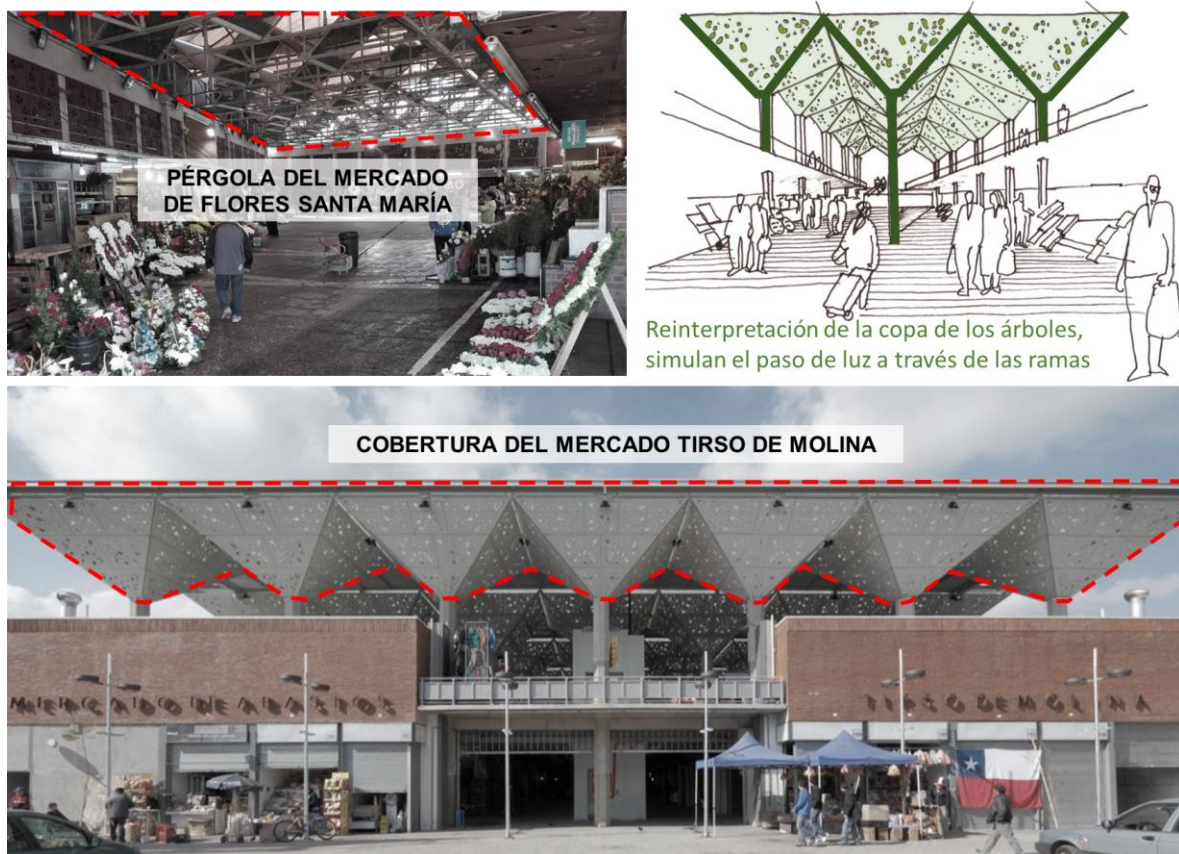


Figura 5. Aspecto formal del Mercado Tirso de Molina

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2011

ASPECTO FUNCIONAL

El proyecto presenta una calle principal, a la cual se conectan distintos pasajes o calles secundarias que organizan el proyecto en una trama regular (ver Figura 6).

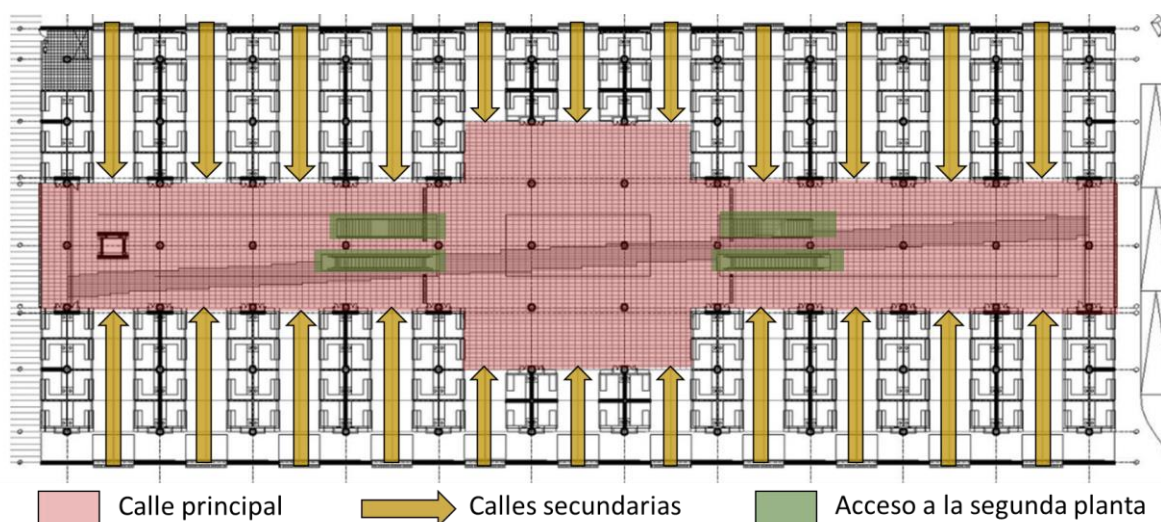


Figura 6. Circulaciones del Mercado Tirso de Molina

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2011

El mercado consta de 3 niveles, un sótano y dos niveles superiores (ver Figura 7). En el segundo nivel, se ubican en gran parte los puestos de comida y el patio de comidas. Donde esta última se posiciona hacia la Av. Santa María, ya que el río Mapocho se encuentra frente al proyecto. Todo esto para aprovechar las visuales hacia el río (ver figura 7 y 8).

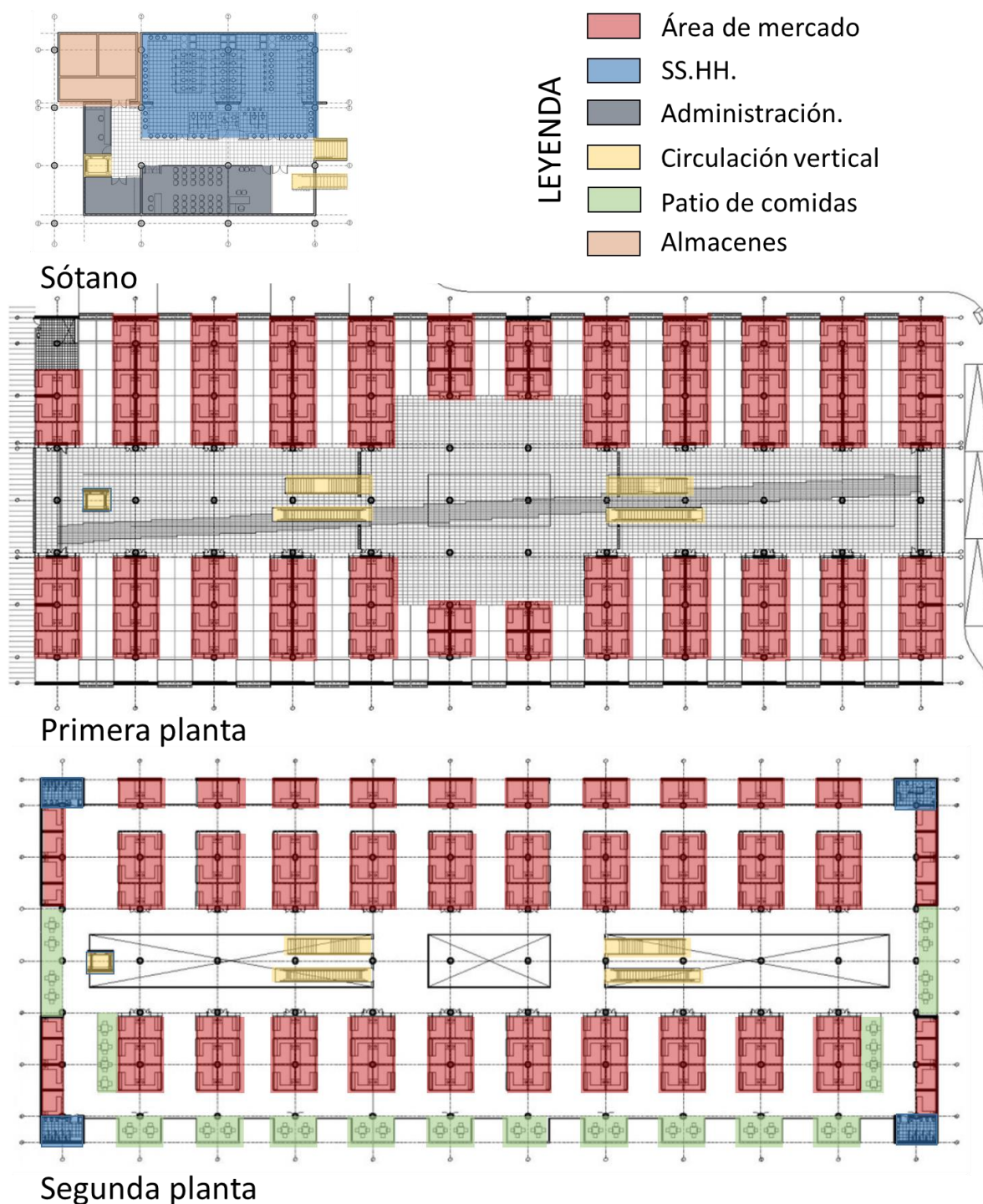


Figura 7. Zonificación del Mercado Tirso de Molina

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2011

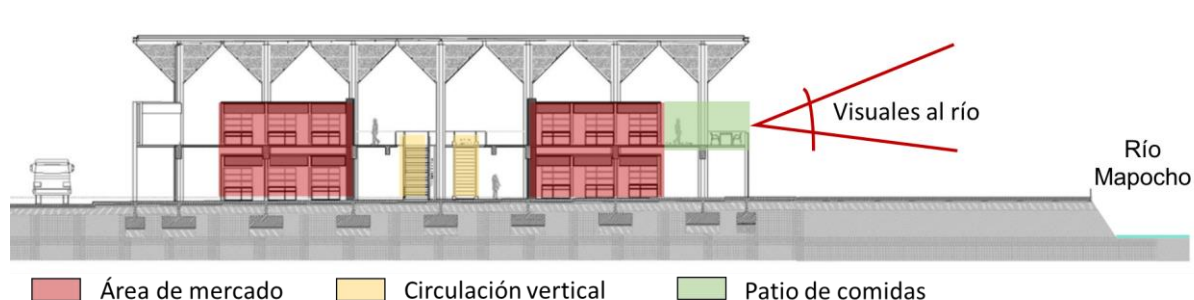


Figura 8. Relación del Mercado Tirso de Molina con el río Mapocho

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2011

El mercado cuenta con:

- 352 puestos que ocupan un área de 1296 m². El área de los puestos está entre 6m² y 12m².
- Espacio de mesas en el segundo nivel que ocupa 124m²
- Espacio de administración, oficinas y sala de capacitación que ocupa 82m²
- SS.HH. que ocupa 144m²

ASPECTO TECNOLÓGICO

La cubierta del mercado es un acrílico fisurado que permite ventilar e iluminar el interior a través de su textura y color (ver Figura 9). Además, está modulada en dimensiones de 6mx6m de manera que facilite la distribución de los puestos y el uso de planta libre.

Otra característica del proyecto que ayuda a mejorar la ventilación es su emplazamiento. La ubicación de sur-este a nor-este logra un mejor flujo del viento.



Figura 9. Vista interior la estructura del Mercado Tirso de Molina

Fuente: ArchDaily Perú, 2011

4.2. MERCADO DEL NINOT

DATOS GENERALES

- Ubicación: Barcelona, España.
- Arquitectos: Mateo Arquitectura
- Área: 16184 m²
- Año: 2015

ASPECTO FORMAL

La remodelación del Mercado de Ninot consiste en la conservación del antiguo mercado y una composición simétrica (ver Figura 10). Esto genera beneficios en su funcionamiento, sus flujos y en la conservación del inmueble. Además, posee una estructura que permite cubrir grandes luces de 10 metros de altura, haciendo que el espacio tenga una escala monumental.

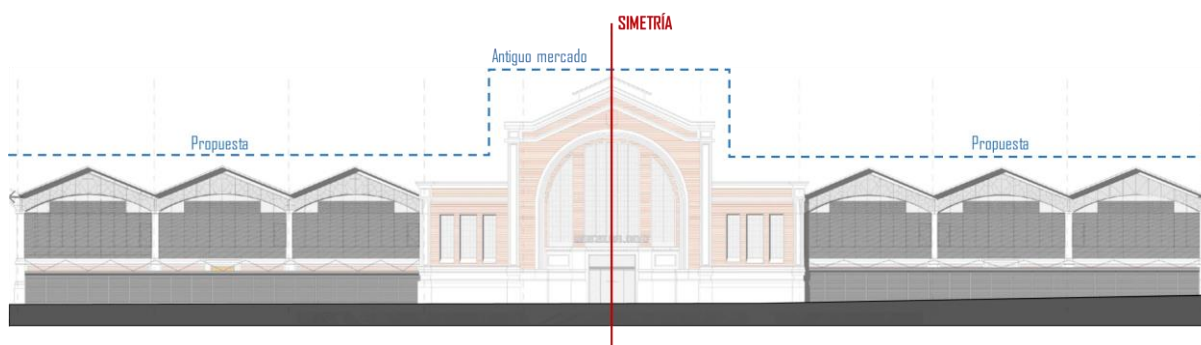


Figura 10. Composición volumétrica del Mercado del Ninot

Fuente: Elaboración propia en base a Editorial Arquitectura Viva, 2016.

ASPECTO FUNCIONAL

El mercado presenta 2 plantas subterráneas, de manera que permita liberar el espacio de la planta superior (ver Figura 11). Esta última presenta una tipología plaza-mercado, con los puestos organizados en una trama regular.

Los niveles se articulan debido al gran hall abierto de recepción que presenta un volumen pronunciado hacia el exterior de la calle, el cual tiene la función de reorganizar los accesos y permitir al usuario tener una visión general del mercado.

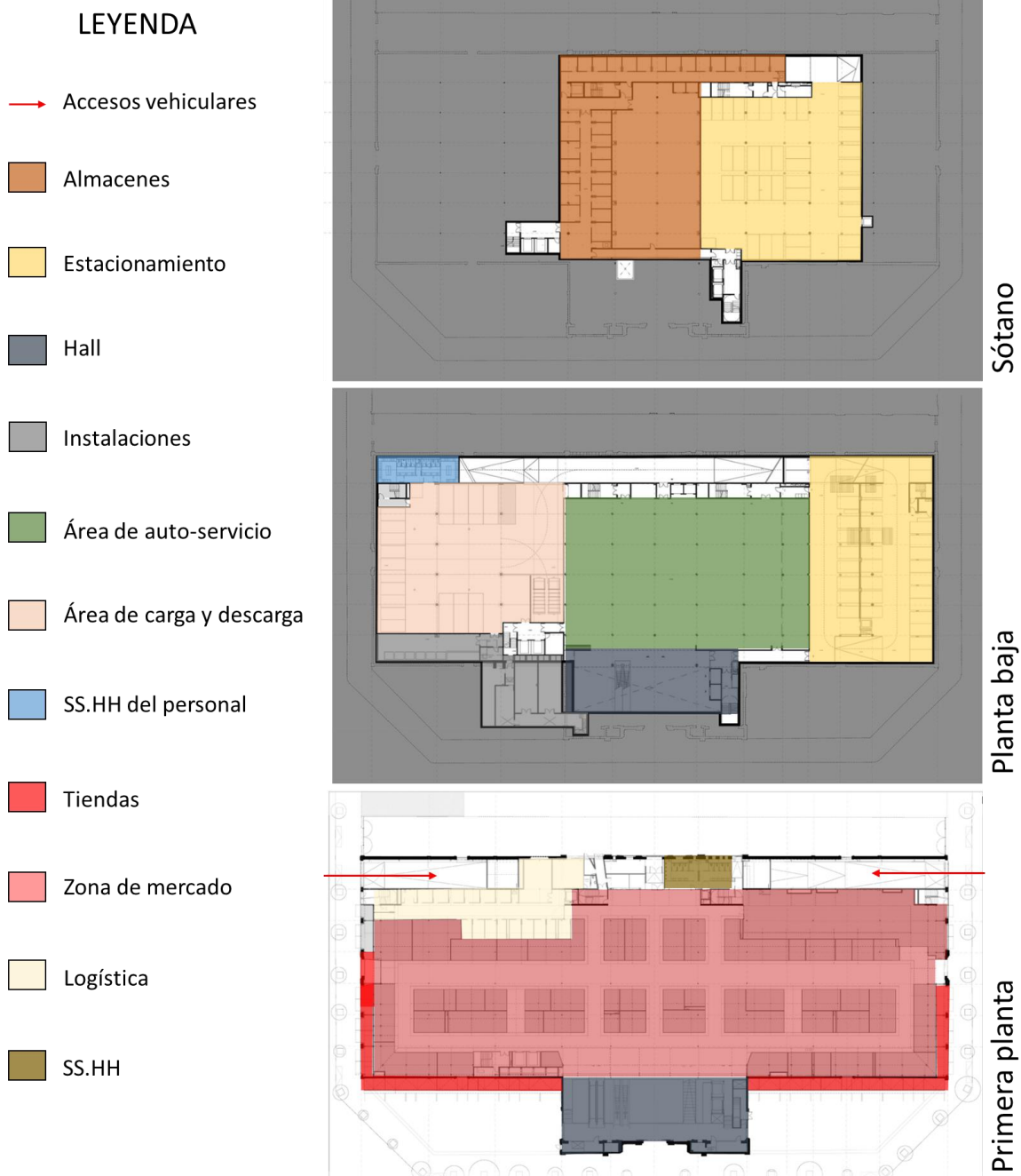


Figura 11. Zonificación del Mercado del Ninot

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2015

ASPECTO TECNOLÓGICO

Se conserva el sistema de encaballadas metálicas del mercado antiguo para la estructuración del nuevo mercado. Esta es una estructura liberada que está compuesta por tijerales metálicos y que alcanza luces de hasta 40m (ver Figura 12).

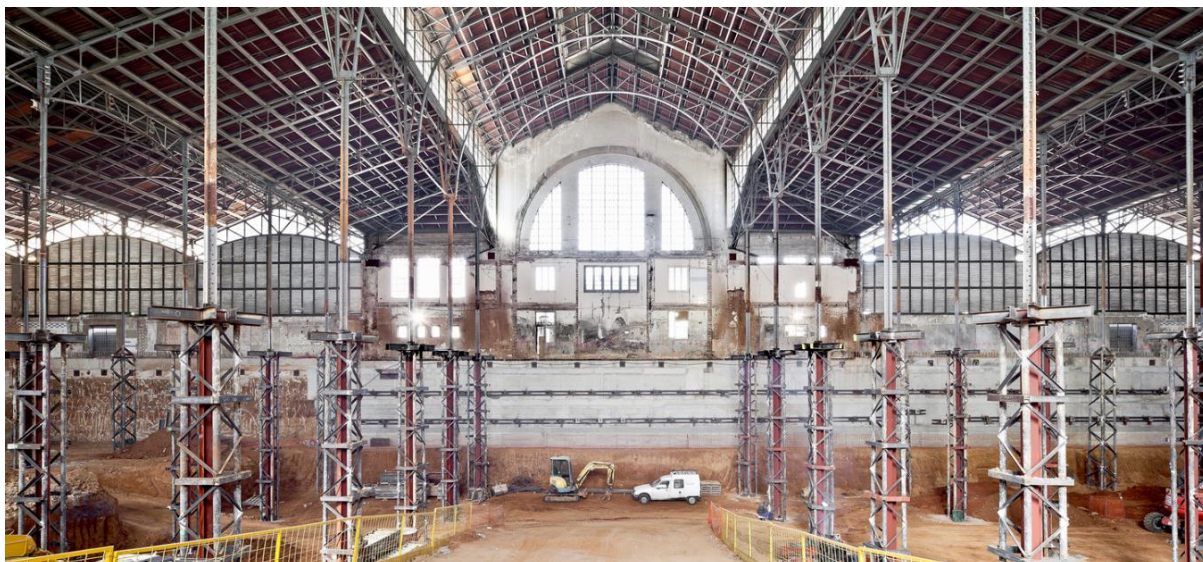


Figura 12. Estructura del Mercado del Ninot

Fuente: ArchDaily Perú, 2015

Las nuevas fachadas del Mercado del Ninot se conforman de dos sistemas superpuestos: vidrio doble y lamas de acero perforado (ver Figura 13). El sistema de lama perforada consiste en planchas de acero inoxidable perforadas y plegadas que permiten mejorar el comportamiento térmico y regular la luminosidad del interior. Este tratamiento permite expresar los dos grandes temas que estaban en el proyecto desde el inicio: la rigidez y la permeabilidad controlada.



Figura 13. Fachada del Mercado del Ninot

Fuente: ArchDaily Perú, 2015

4.3. FOOD VILLA MARKET / I LIKE DESIGN STUDIO

DATOS GENERALES

- Ubicación: Bangkok, Tailandia.
- Arquitectos: I Like Design Studio
- Área: 4000 m²
- Año: 2013

ASPECTO FORMAL

El diseño formal del mercado es a partir de las distintas tipologías de granjas. Se ha tomado el patrón de la fachada de cada una y se las ha fusionado para crear la fachada del proyecto (ver Figura 14). Además, esta presenta un material translúcido que permite el ingreso de luz natural al interior.

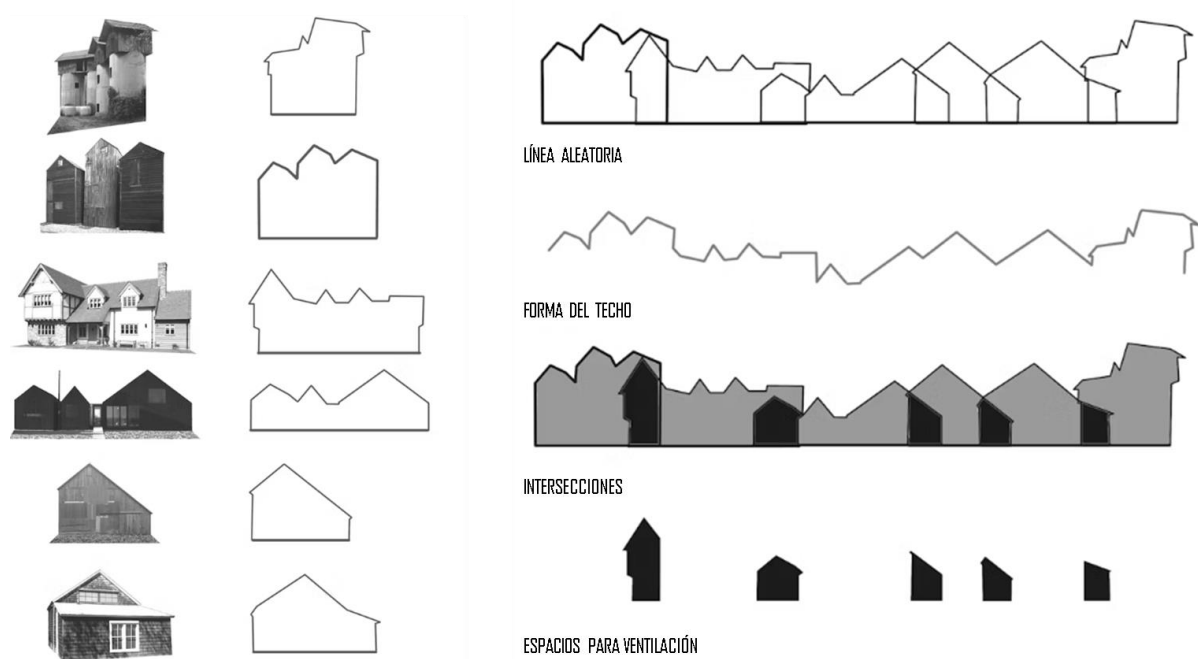


Figura 14. Concepto de diseño del Food Villa Market

Fuente: ArchDaily Perú, 2015

ASPECTO FUNCIONAL

El mercado presenta 2 circulaciones importantes, las cuales organizan en una trama regular más de 400 puestos, donde se pone en venta alimentos frescos, mariscos y alimentos preparados (ver Figura 15).



Figura 15. Zonificación del Food Villa Market

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2015

ASPECTO TECNOLÓGICO

Materiales usados:

- Estructura: metálica con cimientos de hormigón
- Pared: hoja de metal de revestimiento
- Suelo: superficie de concreto pulido
- Puesto: baldosas negras y encimeras de madera artificial
- Fachadas: el lado norte donde el sol no calienta demasiado se colocó tejas transparentes con listones de madera verticales para filtrar la luz. Mientras que en el lado sur que recibe el sol todo el día, se revistió con láminas de metal broca sólida para evitar el paso de la luz solar (ver Figura 16).
- Tejado: hoja de metal chapada. La cobertura presenta aberturas que se encuentran en dos configuraciones, en la parte superior del techo a dos aguas y entre la división de cada techo, esto ayuda con el ingreso de luz natural al interior y la correcta ventilación. Esto logra que el mercado tenga una temperatura cómoda sin aire acondicionado. (ver Figura 17).



Figura 16. Vista interior y exterior del Food Villa Market

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2015

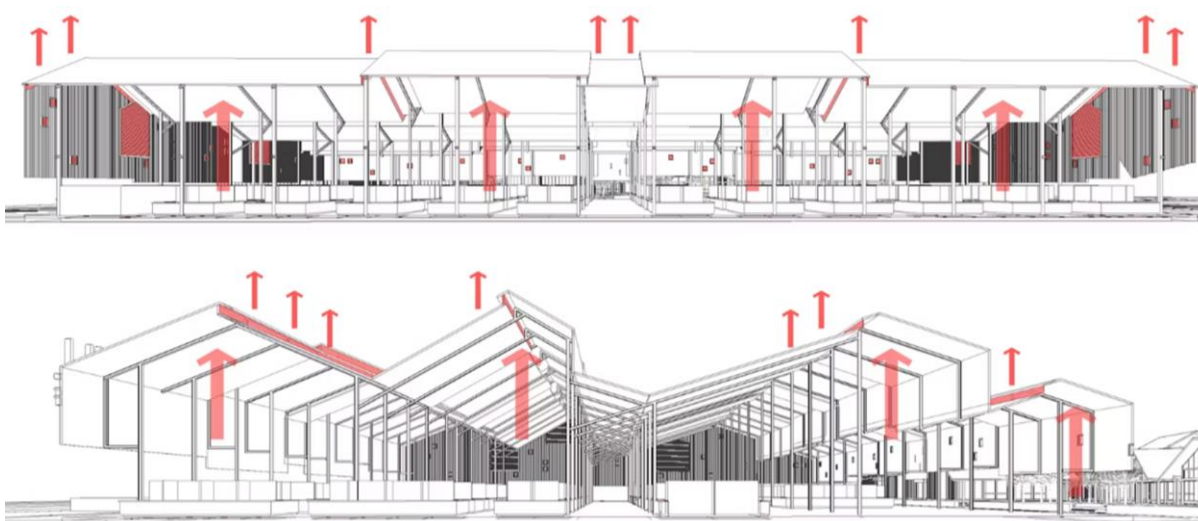


Figura 17. Sistema de ventilación del Food Villa Market

Fuente: Elaboración propia en base a ArchDaily Perú, 2015

5. UBICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La zona de intervención se ubica en el departamento Junín, provincia Satipo, distrito Satipo, a una cuadra de la plaza de armas de la ciudad y frente al Río Satipo (ver Figura 18 y 19).



Figura 18. Ubicación del terreno de intervención

Fuente: Elaboración propia en base a los mapas de las provincias de Junín



Figura 19. Vista aérea del terreno de intervención

Fuente: Elaboración propia en base google earth

El terreno abarca toda una manzana con frentes hacia:

- Jr. Manuel prado
- Pasaje Botto Bernales
- Jr. Colonos fundadores
- Alameda malecón.

Donde las calles Jr. Colonos Fundadores y Jr. Manuel Prado conectan la zona de intervención con el centro político, religioso y cultural de la ciudad de Satipo. Así mismo, estas calles se integra a la Av. Antonio Raimondi, la cual es una calle de conexión interdistrital (ver Figura 20).

Actualmente el terreno es ocupado por el Mercado Modelo, el Mercado de carnes Virgen de las Mercedes, las Malvinas y lotes de viviendas, próximo a este se encuentra el Campo Ferial, el Mercado 1ero de Noviembre y el mercado de Frutas. Además, se observa que las infraestructuras de estos espacios de comercio se encuentran en un estado de deterioro e insalubridad como se puede ver en la figura 21.

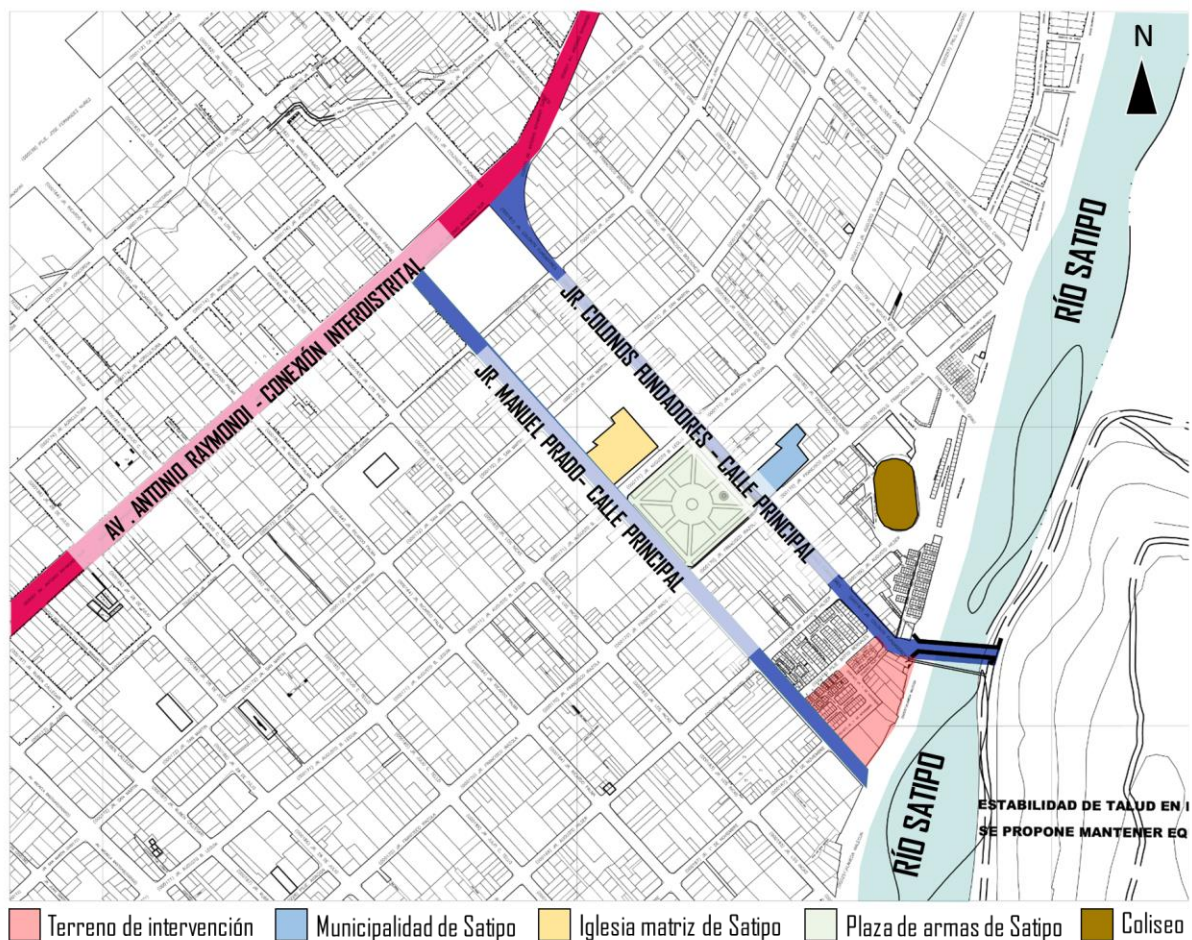


Figura 20. Terreno de intervención y su contexto inmediato

Fuente: Elaboración propia en base al catastro de la ciudad de Satipo



Figura 21. Vistas del estado actual del terreno de intervención

Fuente: Elaboración propia. Campos, 2024 ©

CAPITULO II. FUNDAMENTO

1. FACTIBILIDAD

1.1. SITUACION LEGAL DEL PREDIO

ESTADO ACTUAL

[illegible]

-  Campo ferial
  Mercado 1ero de noviembre
  Terreno de intervención
-  Mercado Modelo: cuenta con un área de 1 222.40 m². Este centro de abastecimiento alberga 50 puestos fijos y es administrado por la junta directiva o propietarios.
-  Malvinas: cuenta con un área de 962.20 m². Este espacio comercial alberga 64 puestos fijos y es administrado por la junta directiva o propietarios.
-  Mercado de carnes Virgen de las Mercedes: cuenta con un área de 527.60 m². Este centro de abastecimiento de carnes alberga 40 puestos fijos y es administrado por la junta directiva o propietarios.
-  Viviendas: consta de 17 viviendas que tienen un área total de 3957.80 m². La altura predominante es de 2 niveles.

Fuente: Elaboración propia en base al catastro de la ciudad de Satipo

principales. Este PDU, desarrolla el Reglamento de zonificación de los usos del suelo, habitación urbana y sistema vial. Donde en el capítulo III se explica el uso comercial y se profundiza en la reglamentación para el comercio especializado (ver Tabla N°1). También se compatibiliza los usos el cual se puede ver en la Tabla N°2.

Tabla N° 1: Zonificación comercial para fines de edificación y habitación

Zonificación	Nivel de servicio	Población servida	Lote mínimo	Frete mínimo	Altura de edific.	Coficiente de edific.	Área libre	Retiro frontal	Estacionamiento 1 vehículo cada
Comercio especializado	Distrito	Más de 30 000 habitantes	160 m2	8.00 m	1.50(a+r)	4.00	No exigible para uso comercial	0.00 m	80 m2 de área comercial u oficinas
Comercio zonal	Ciudad de Satipo	Hasta 30 000 habitantes	160 m2	8.00 m	1.50(a+r)	3.00		0.00 m	100 m2 de área comercial u oficinas
Comercio vecinal	Barrio o sector	De 2 000 a 7 500 habitantes	160 m2	6.00 m	3 pisos	2.00		3.00 m	200 m2 de área comercial u oficinas

Nota: Estas normas se complementarán con las establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Fuente: Elaboración propia en base al Reglamento de zonificación de los usos del suelo, habitación urbana y sistema vial.

Si bien el área libre no es exigible para uso comercial, esta será el resultante del diseño arquitectónico. De manera que se solucione las condiciones mínimas de iluminación y ventilación del proyecto. En el caso de la construcción será de material noble, debiendo usar techos inclinados para la cubierta. El material será concreto aligerado, eternit o calamina, para así preservar el carácter urbano de la ciudad.

Tabla N° 2: Cuadro de compatibilidad de usos de la zonificación comercial

USOS DE SUELOS		ZONAS			LEYENDA
		COMERCIO ESPECIALIZADO	COMERCIO ZONAL	COMERCIO VECINAL	
VIVIENDA	VIVIENDAS UNIFAMILIARES	●	○	●	
	VIVIENDAS BIFAMILIARES	○	○	●	
	VIVIENDAS MULTIFAMILIARES	○	×	●	
	QUINTAS	○	×	●	
	CONJUNTOS HABITACIONALES	○	×	●	
	VIVIENDA HUERTO	×	×	×	
	VIVIENDA GRANJA	×	×	×	
	VIVIENDA TALLER	●	●	●	
	VIVIENDA COMERCIO	●	●	●	

COMERCIO	CENTRO COMERCIAL	●	●	●	COMPATIBLE ● ○ ×
	COMERCIO ESPECIALIZADO	●	●	●	
	COMERCIO INDUSTRIAL	○	●	●	
	COMERCIO MAYORISTA	○	●	●	
	CENTRO DE ACOPIO	●	●	●	
	MERCADO TRADICIONAL	●	●	●	
	MERCADO NO TRADICIONAL(Auto-Serv.)	●	●	●	
	TIENDAS DE ARTEFACTOS	●	●	●	
	BODEGAS - ABARROTES - BAZARES	●	●	●	
	IMPRENTAS - LIBRERIAS	●	●	●	
	FUNERARIAS	●	●	●	
	DISTRIBUIDORAS DE GAS	○	○	○	
	TIENDAS DE ROPA	●	●	●	
	AGROQUÍMICOS	○	●	●	
	JOYERIAS	●	●	●	
	BILLARES	●	●	●	
	SALONES DE BELLEZA - PELUQUERIAS	●	●	●	
SERVICIOS	ESTABLECIM. FINANCIEROS - BANCOS	●	●	●	COMPATIBLE CON RESTRICCIONES ● ○ ×
	OFICINA-CONSULTORIOS	●	●	●	
	LOCALES INSTITUCIONALES	●	●	●	
	HOTELES ALOJAMIENTOS	●	●	●	
	RESTAURANTES	●	●	●	
	BARES Y CANTINAS	●	×	×	
	IGLESIAS - TEMPLOS	●	○	○	
	DISCOTECAS- PEÑAS	●	×	×	
	CINES-TEATROS	●	●	●	
	AUTOSERVICIOS	●	●	●	
	INTERNET - LOCUTORIOS	●	●	●	
	SERVICIOS DE PUBLICIDAD	●	●	●	
	FARMACIAS - BOTICAS	●	●	●	
	REPARACIÓN DE ELECTRODOM.	●	●	●	
INDUSTRIA	INDUSTRIA ARTESANAL	●	●	●	INCOMPATIBLE ● ○ ×
	INDUSTRIA DE ALIMENTOS	○	●	●	
	INDUSTRIA TEXTIL	○	●	●	
	INDUSTRIA QUIMICA	×	×	×	
	GRANDES ALMACENES	○	●	●	
	TALLERES AUTOMOTRICES	○	●	●	
	GRIFOS	×	○	○	
EQUIPAMIENT.	LOCALES EDUCATIVOS	○	○	○	NO APLICA
	LOCALES CULTURALES	○	○	○	
	CENTROS DE SALUD-(Postas Medicas)	×	○	○	
	HOSPITALES-CLINICAS	×	○	○	
	CENTRO DE ESPARCIMIENTO MAYOR	×	×	×	
	CENTRO DE ESPARCIMIENTO MENOR	●	×	×	
	LOCALES DEPORTIVOS	●	○	○	
O. USOS	TERMINALES DE TRANSPORTE	○	○	○	NO APLICA
	ALBERGUES, ASILOS	○	×	×	
	PENALES - CARCELES	×	×	×	

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de desarrollo urbano Satipo 2013-2022

1.3. PLANES DE VULNERABILIDAD

1.3.1. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

En el expediente técnico de “Mejoramiento y ampliación del servicio de protección contra inundaciones en la localidad de Satipo, margen izquierda del río de Satipo progresiva km 0+000 – 4+000 Distrito de Satipo, Provincia de Satipo – Región Junín” se identifica los peligros latentes y las condiciones de vulnerabilidad de la zona de estudio, con el fin de diseñar mecanismos para reducir los riesgos (ver Tabla N°3).

Tabla N° 3: Evaluación de peligros naturales

Geofísicos, Geológicos e hidrometeorológicos		
Sismos y terremotos	Baja	Según el mapa de zonificación sísmica las localidades se ubicada en la Zona II que es considerada como de media sísmicidad.
Inundación	Media	El terreno presenta poca pendiente para evacuar las aguas de escorrentía.
Deslizamientos, derrumbes o caída de bloques	Baja	No presenta este tipo de eventos en áreas cercanas al proyecto.
Lluvias torrenciales y ventarrones	Media	Las lluvias son imprevisibles en la zona, principalmente en los meses de noviembre a abril.
Sequías	Baja	Se presenta en los meses de junio a octubre, con olas de calor, fuertes vientos en las tardes y pérdida de vegetación en las laderas de los cerros y el campo de cultivo.
Heladas y granizadas	Baja	Heladas Granizadas
Huaycos	Media	La geoforma del relieve de terreno es montañosa.
Antrópico		
Contaminación ambiental	Media	Los desechos sólidos son arrojadas a pozos secos sin tratamiento que causan contaminación a los suelos por lixiviación.
Contaminación por agroquímicos	Baja	El poblador usa algunos insecticidas y herbicidas.
Incendios forestales	Baja	En temporadas secas por ganar terrenos de cultivo el comunero realiza quema de arbustos que muchas veces estos se vuelven incontrolables arrasando todo a su paso.
Erosión por actividades mineras o en canteras	Baja	No existe actividad minera en la zona y mucho menos en cercanías
Otras amenazas		
Delincuencia y vandalismo	Baja	Casualmente se presenta hurtos de menores.

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico “Mejoramiento y ampliación del servicio de protección contra inundaciones en la localidad de Satipo, margen izquierda del río de Satipo progresiva km 0+000 – 4+000 Distrito de Satipo, Provincia de Satipo – Región Junín”

En base al expediente técnico mencionado, se rescata algunos de los peligros naturales que afectan directamente al proyecto “Mercado de abastos en la ciudad de Satipo”:

- La ciudad de Satipo se ubica en la zona 2 del mapa de zonificación sísmica, por lo que el peligro de sismos y terremotos es bajo. Sin embargo, las infraestructuras deben diseñarse con carácter antisísmico. Por otra parte, el perfil del suelo es grava limo arcilloso poco consolidado.
- La temporada de lluvia en la ciudad de Satipo dura 7 meses, entre septiembre y abril. Estas son imprevisibles y con vientos huracanados. Debido a esto el peligro de inundación es de carácter medio, por lo que se debe plantear una solución para su evacuación.
- La contaminación ambiental se da por las letrinas y baños de la población. Estas trabajan con el sistema de arrastre hidráulico, por lo que se contamina el subsuelo y los flujos de aguas subterráneas. Además, se suma el constante arrojo de desperdicios a lugares descampados o en las orillas del río, formando focos infecciosos que podrían convertirse en transmisores de enfermedades. Por lo que se debe buscar alternativas que permitan mejorar estas zonas

1.4. FACTOR SOCIAL

Según el censo nacional del 2007, la población del distrito de Satipo es de 36307 habitantes. Además, el plan de desarrollo urbano proyecta una población al 2024 de 61209 habitantes (ver Tabla N°4).

Tabla N° 4: *Proyección de crecimiento poblacional del distrito de Satipo*

DISTRITOS	DISTRITO DE SATIPO	POBLACION PROYECTADA					
		2007		2013	2017	2022	2024
		(Hab.)	TC	(Hab.)	(Hab.)	(Hab.)	(Hab.)
SATIPO	DISTRITAL	36,307	3.12	43,656	49,365	57,562	61,209
	URBANA	22,581	3.12	26,330	29,773	34,717	36,917

Fuente: Equipo técnico de la Municipalidad Provincial de Satipo en base al Censo de Población y Vivienda del 2007 – INEI

El proyecto abastecerá a esta demanda. Es decir que al Mercado de abastos en la ciudad de Satipo, acudirán todas las urbanizaciones aledañas a esta (ver Figura 24), así como también los pobladores de las conurbaciones de Rio Negro, Tzancuvatziari y el distrito de

Coviriali. Los cuales, según el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Satipo 2013-2022 tienen preferencia en adquirir los bienes de consumo en los mercados de Satipo, ya que presentan las siguientes dificultades:

- Río Negro: en el Mercado Central no se aprecia mucho movimiento comercial (puestos de venta vacíos), debido a la cercanía con el distrito capital Satipo.
- Tzancuvatziari y el distrito de Coviriali: estos sectores no han desarrollado y puesto en funcionamiento infraestructuras comerciales.

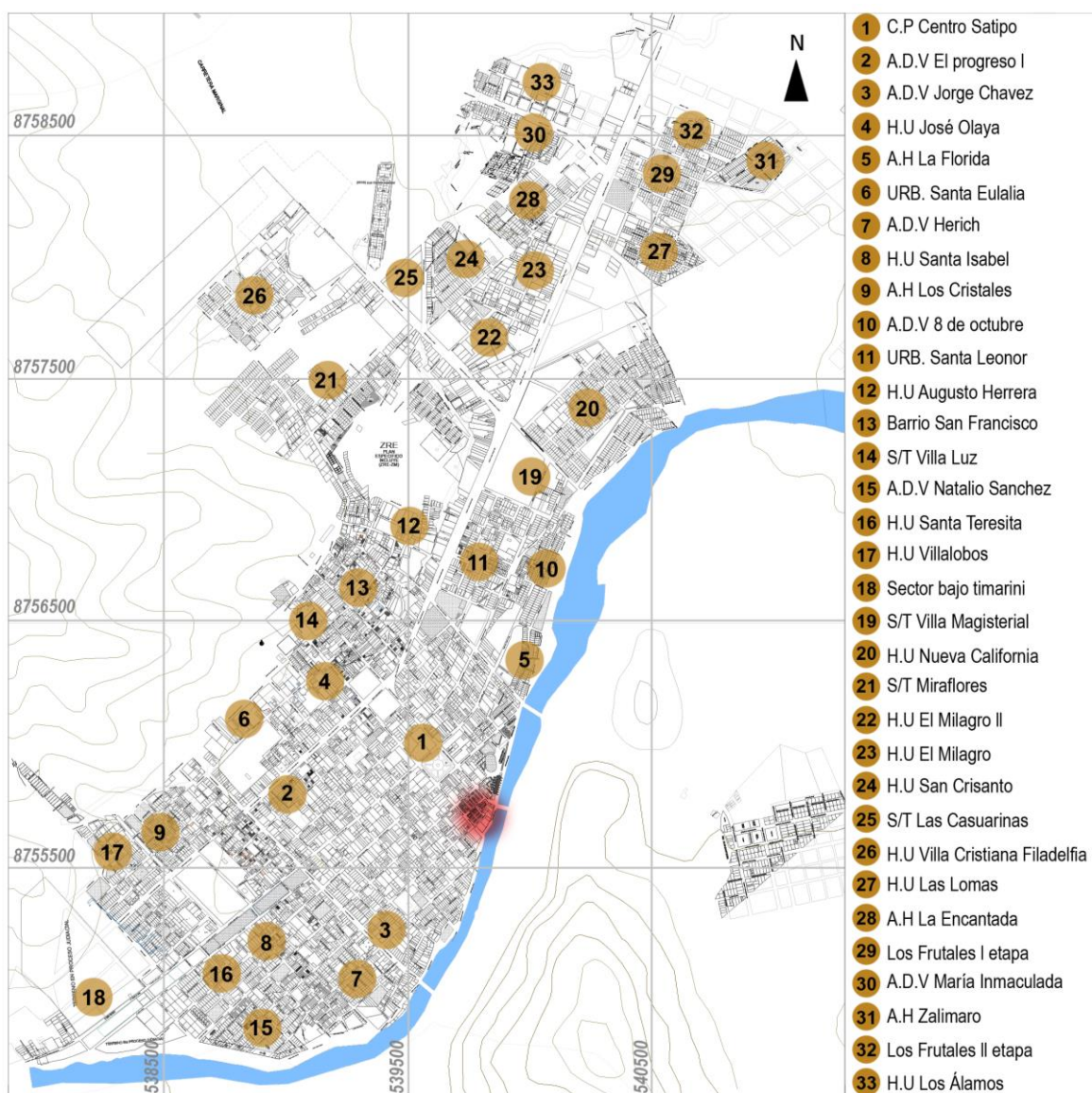


Figura 24. Urbanizaciones aledañas a la zona de intervención

Fuente: Elaboración propia en base al plan de desarrollo urbano Satipo 2013-2022

1.5. FACTOR ECONÓMICO

Según el censo nacional del 2007, la población económicamente activa (PEA) ocupada de la ciudad de Satipo a nivel de centro poblado, representa el 46.52% de la población (ver Tabla N°5).

Tabla N° 5: PEA por edades de la ciudad de Satipo (a nivel de centro poblado)

CONDICION DE ACTIVIDAD		PEA TOTAL (Hab.)	%	ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA POBLACION (PEA)									
				(Hab.)									
				6 a 14 Años	%	15 a 29 Años	%	30 a 44 Años	%	45 a 64 Años	%	65 a Más Años	%
CIUDAD DE SATIPO	PEA Ocupada	10,966	46,52	224	0,95	3.886	16,48	4.009	17,01	2.473	10,49	374	1,59
	PEA Desocupada	269	1,14	8	0,03	159	0,67	67	0,28	30	0,13	5	0,02
	No PEA	12,339	52,34	5.560	23,59	3.878	16,45	1.414	6,00	953	4,04	534	2,27
	Total	23,574	100	5.792	24,57	7.923	33,61	5.490	23,29	3.456	14,66	913	3,87

Fuente: Equipo técnico de la Municipalidad Provincial de Satipo en base al Censo de Población y Vivienda del 2007 – INEI

Esta población se encuentra trabajando en entretenimiento, servicio social, actividades administrativas, actividades profesionales, actividades financieras, alojamiento, transporte, comercio, industria manufacturera, ect. La Municipalidad de Satipo indica que el 50.56% de los lugares de trabajo es un establecimiento de comercio (ver Figura 25).

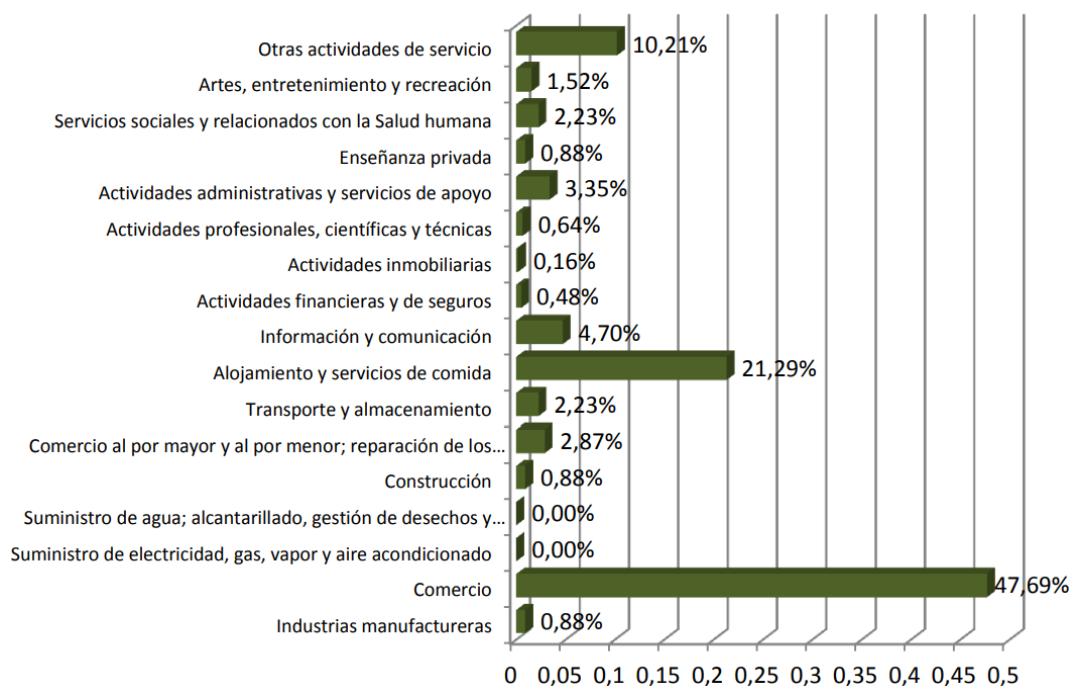


Figura 25. Porcentaje de empresas registradas y con licencia municipal en la ciudad de Satipo

Fuente: Gerencias de Servicios y Manejo Ambiental de la Municipalidad Provincial de Satipo

Si bien gran parte de la población se dedica a esta actividad, las infraestructuras donde se concentran no son aptas para el desarrollo de sus actividades. En la ciudad de Satipo se identifican 6 zonas donde se concentra el comercio, la gran mayoría tienen espacios desordenados e insalubres que carecen de ciertos requerimientos técnicos necesarios para su adecuado funcionamiento (ver Figura 26).

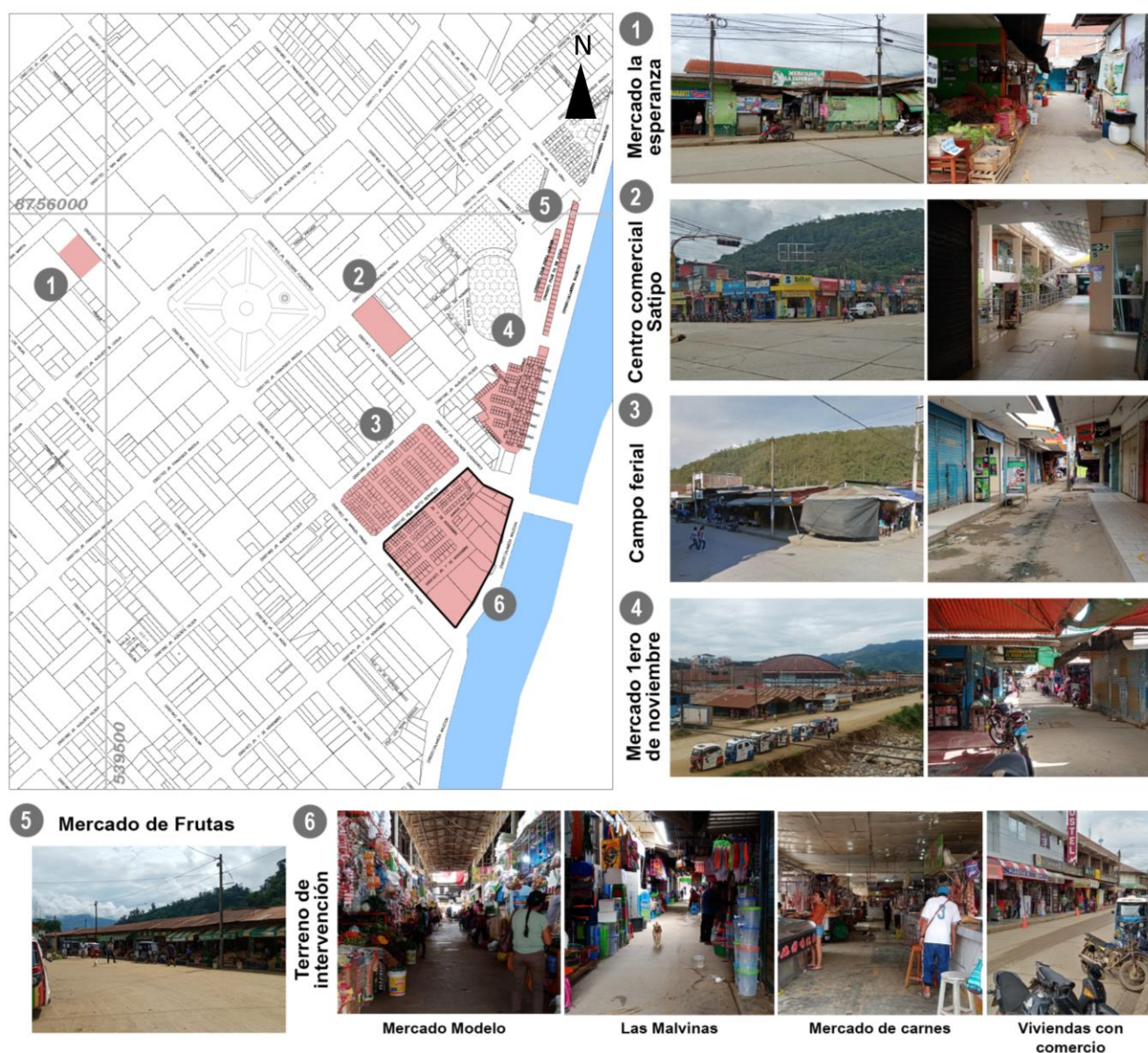


Figura 26. Concentración de comercio en la ciudad de Satipo

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Satipo 2013 – 2022, menciona que estos establecimientos han sido privatizados, por lo que queda la posibilidad de convertirse en centros de abastecimiento de bienes de consumos y/o servicios a mediana

magnitud; así como sucedió con el Mercado Central, que actualmente funciona como un Centro Comercial (CECOSA).

A partir de lo mencionado se concluye que diseñar un nuevo mercado de abastos donde actualmente se encuentra el Mercado Modelo, el Mercado de carnes Virgen de las Mercedes, las Malvinas y lotes de viviendas, si es factible económicamente.

1.6. GESTIÓN

En la actualidad los espacios de comercio existentes en la zona de intervención se encuentran privatizados, por lo que son administrados por los mismos propietarios. Estos gestionan el funcionamiento del mercado a través de una junta directiva, la cual se organiza para el mantenimiento del mismo.

En el caso del nuevo mercado de abastos, además de acoger a todos los propietarios que ahora ocupan el lugar, presentará comercios adicionales. De los cuales se obtendrá ingresos extras a través del alquiler. Permitiendo al proyecto gestionar sus gastos y generar ingresos para un adecuado funcionamiento y mantenimiento.

2. ASPECTOS BASICOS

2.1. CONSIDERACIONES URBANAS

Según el reglamento de Zonificación de los usos del suelo, habitación urbana y sistema vial de la ciudad de Satipo, se determina lo siguiente:

ÁREA LIBRE MÍNIMA: El área libre será determinada en función del diseño arquitectónico cuando el uso sea exclusivamente comercial, garantizando las condiciones esenciales de iluminación y ventilación dentro del proyecto.

ALTURA DE EDIFICACIÓN: En las zonas consolidadas, se mantendrán las alturas de las fachadas existentes conforme a las disposiciones municipales, con el propósito de preservar la estética y armonía del paisaje urbano. Permitted la incorporación de desniveles en el diseño arquitectónico.

CONSTRUCCIÓN: Las edificaciones deberán ser de material noble, empleando cubiertas inclinadas con materiales como concreto aligerado, planchas de fibrocemento (eternit) o calamina, asegurando la continuidad del carácter urbano actual.

ESTACIONAMIENTO: Según la normativa, se requiere un espacio de estacionamiento por cada 80 m². Sin embargo, debido a que Satipo es una ciudad pequeña con una población que no supera los 30,000 habitantes, se realizó un ajuste considerando su escala y necesidades reales. En lugar de los 83 estacionamientos que resultarían de una aplicación estricta de la norma, se optó por una reducción proporcional, estableciendo un total de 23 espacios de estacionamiento, garantizando así un equilibrio entre la funcionalidad del área y las condiciones urbanas de la ciudad.

2.2. CONSIDERACIONES CONTEXTUALES

En el año 2014, se determinó la necesidad de 431 puestos, por lo que se propuso la creación de dos centros de abasto en las zonas de expansión urbana, además de un mercado mayorista ubicado al final del área industrial. Para el mercado central, se planteó un Plan Específico del Malecón Turístico que incorporara comercio sectorial y turístico.

En la actualidad, permanecen en funcionamiento los mercados Modelo, de Carnicería, Campo Ferial, Las Malvinas, 1ro de Noviembre y de Frutas, los cuales, debido a su localización en el centro de la ciudad de Satipo, siguen proyectando una imagen de desorden. No obstante, los dos mercados previstos no llegaron a concretarse por la falta de una ubicación definida, y tanto el mercado mayorista como la zona industrial quedaron sin ejecución.

2.3. CONSIDERACIONES CULTURALES

La cultura de la ciudad de Satipo está profundamente arraigada en su tradición agrícola, siendo la producción y comercialización de cultivos una de las principales actividades de su población. La identidad cultural de la ciudad se ve reflejada en el trabajo de sus habitantes,

quienes han mantenido, generación tras generación, prácticas agrícolas que forman parte de su modo de vida y su desarrollo económico.

Las organizaciones de productores juegan un papel clave en la economía local, estructurándose en torno a la agropecuaria y la actividad forestal. En Satipo y sus distritos cercanos, como Río Negro y Coviriali, la agricultura no solo representa un medio de subsistencia, sino también un elemento cultural que define la dinámica social y comercial de la región.

Los mercados de la ciudad son el punto de encuentro donde se comercializan productos locales como café, cacao y una variedad de frutas tropicales. Estos espacios no solo funcionan como centros de intercambio económico, sino que también reflejan la riqueza cultural de Satipo, donde se transmiten conocimientos tradicionales sobre el cultivo, cosecha y procesamiento de alimentos. Además, algunos productores han innovado en la transformación de sus productos, agregando valor a cultivos emblemáticos como el café y el cacao mediante la producción de licor de café, café molido, chocolates y otros derivados, lo que refuerza la identidad cultural de la ciudad.

2.4. CONSIDERACIONES TECNOLÓGICAS

El proyecto considerará lo siguiente:

- Estructura: tendrá vigas y columnas de concreto armado, junto con losas de concreto en la zona de tiendas y servicio, mientras que el área de mercado será de una estructura liberada compuesta por columnas, vigas y tijerales metálicos que ayudará a mantener una adecuada ventilación de los espacios.
- Cobertura: Se utilizarán techos inclinados de polipropileno TR4 blanco, diseñados para facilitar el drenaje del agua debido a la intensa lluvia que afecta a la ciudad de Satipo en determinadas épocas del año.

- Fachada: se considerará el recorrido solar y la incidencia de los rayos solares en el proyecto, para optar por materiales adecuados en cada frente del mercado que permita controlar el ingreso de luz y mejore la ventilación.

2.5. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

CLIMA

Según la información de Senamhi, la ciudad de Satipo presenta veranos cortos, calientes, secos y mayormente nublados. Mientras que los inviernos son calientes y nublados. La temperatura varía de 21°C a 33°C. Respecto a las lluvias, duran aproximadamente 7 meses y se dan entre los meses de septiembre y abril. Como se ve en la figura 27 los meses que presentan abundante lluvia son los meses que tienen la temperatura más alta en el año.

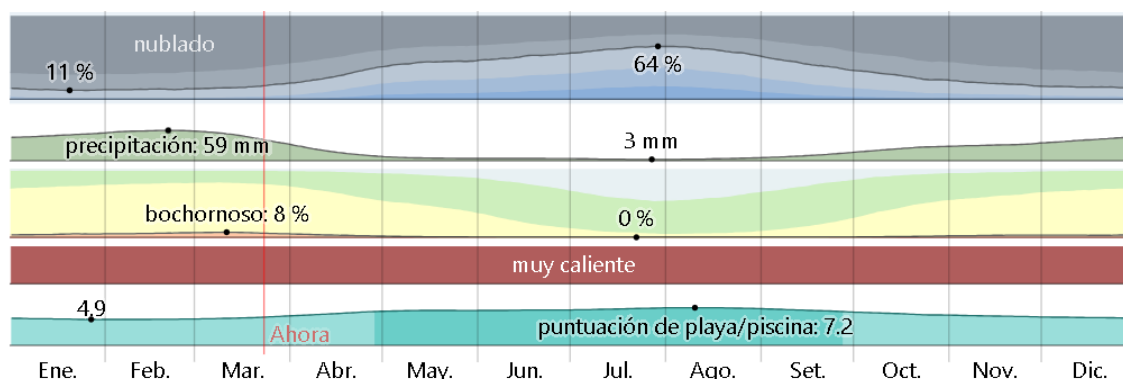


Figura 27. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Satipo

Fuente: Weather Spark

A partir de lo mencionado el proyecto debe considerar una adecuada ventilación que permita el confort en los distintos espacios que se generarán, así como también la implementación de un sistema que permita evacuar correctamente el agua de lluvia.

VIENTO

Según la información de Senamhi, la ciudad de Satipo presenta una velocidad de viento promedio de 5.4 km/h con dirección predominante del norte. Esto puede ser aprovechado para garantizar la ventilación natural en el proyecto (ver Figura 28).

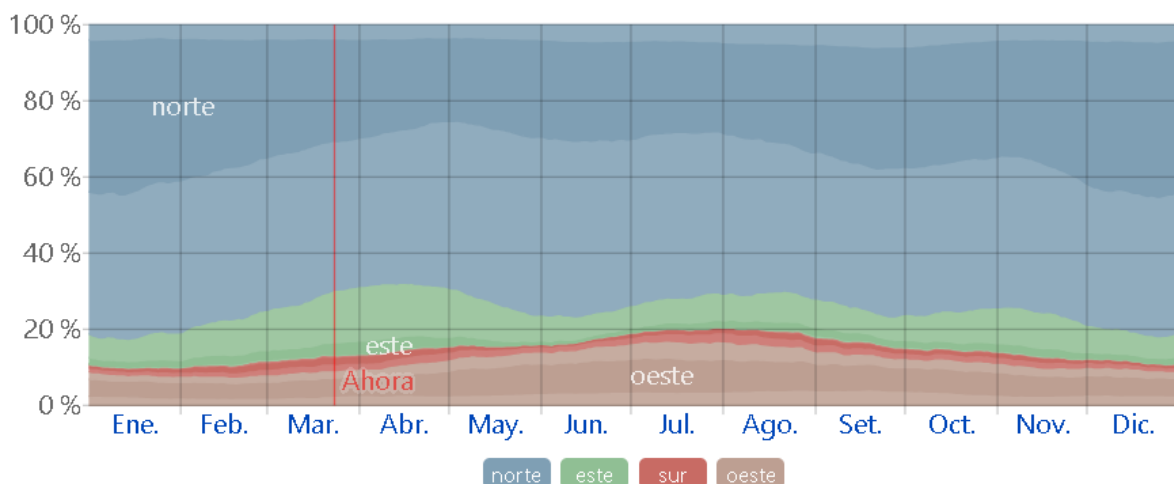


Figura 28. Dirección del viento en Satipo

Fuente: Weather Spark

ASOLEAMIENTO

En la figura 29 se observa el recorrido solar, el cual permite identificar que la fachada noroeste debe protegerse de las horas de sol de la tarde durante gran parte del año, mientras que la fachada suroeste solo las últimas horas de la tarde en verano. Así mismo, la fachada del este, debe protegerse de las horas de la mañana, mientras que la fachada más pequeña ubicada al noreste puede ayudar a las ganancias internas en invierno.

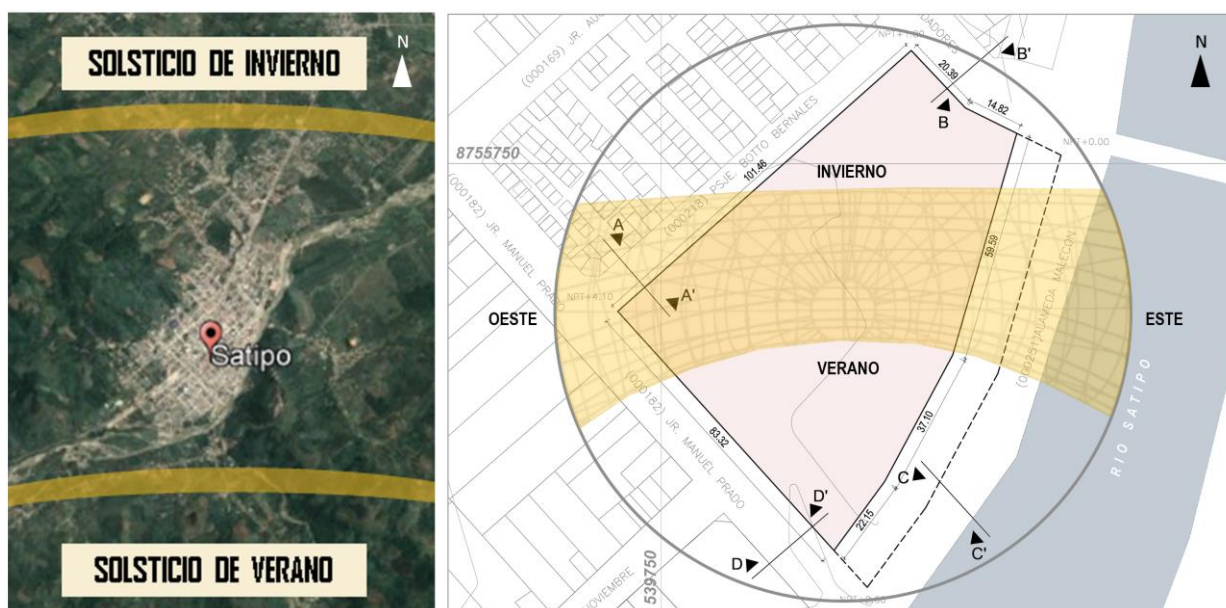


Figura 29. Asoleamiento en Satipo y el terreno de intervención

Fuente: Elaboración propia

2.6. CONSIDERACIONES REGLAMENTARIAS

Tabla N° 6: Consideraciones reglamentarias

RNE (A.070 COMERCIO)	
Iluminación y ventilación natural	• Área de vanos mayor al 10% del área que ventilan • Altura mínima (de piso a cielo raso)= 3.00m • Ancho mínimo en pasajes principales=3.00m • Ancho mínimo en pasajes secundarios=2.40m • Pisos antideslizantes, impermeables, fáciles de limpiar con una pendiente mayor a 1.5% hacia sumideros. • 2m² por persona en mercado minorista.
Locales comerciales (puestos)	• Área mínima=6.00m² • Frente mínimo=2.40 • Ancho de puerta=1.20m • Altura mínima=3.00m
Áreas mínimas según actividad comercial	• Carnes, pescados, productos perecibles = 6.00m² • Abarrotes, mercería y cocina = 8.00m² • Otros = 6m²
Depósitos	• Área mínima de 25% del área de venta
Cámara frigorífica	• Carnes= 0.02 m³ por cada m² de área de venta • Pescados= 0.06 m³ por cada m² de área de venta • Productos= 0.03 m³ por cada m² de área de venta
Depósitos de basura	• Se debe contar con un espacio para almacenaje de basura y otro para el lavado de los recipientes. • El área para estos espacios es de 0.03m² por cada m² de área de venta, siendo lo mínimo permitible un espacio de 6m². • Se debe contar con estacionamiento para vehículo recolector de basura. • Se debe contar con un laboratorio de control de calidad.
Servicios higiénicos en mercados	• Se requiere como mínimo un núcleo de SS.HH. por cada piso. Asimismo, la distancia máxima horizontal a la que puede ubicarse un SS.HH. respecto del grupo de personas a las cuales sirve no puede ser mayor a 50 metros.

Servicios higiénicos en mercados	Número de empleados	Hombres	Mujeres
	De 1 a 5 empleados	1L,1u,1I	1L,1I
	De 6 a 20 empleados	1L,1u,1I	1L,1I
	De 21 a 60 empleados	2L,2u,2I	2L,2I
	De 61 a 150 empleados	3L,3u,3I	3L,3I
	Por cada 100 empleados adicionales	1L,1u,1I	1L,1I
	Número de personas	Hombres	Mujeres
	De 0 a 50 personas	No requiere	No requiere
	De 51 a 100 personas	1L,1u,1I	1L,1I
	De 101 a 250 personas	2L,2u,2I	2L,2I
	De 251 a 500 personas	3L,3u,3I	3L,3I
	Por cada 300 adicionales	1L,1u,1I	1L,1I

Fuente: Reglamento Nacional de edificaciones A070 Comercio

3. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

3.1. JUSTIFICACIÓN

Actualmente el terreno de intervención cuenta con 175 puestos (ver Figura 30) de los cuales:

- 40 son tiendas de ropa
- 14 son puestos de comida
- 7 son florerías
- 23 son puestos de frutas
- 4 son juguerías
- 32 son tiendas de abarrotes
- 5 son plastiquerías
- 4 son puestos de reparaciones
- 3 son espacios de SS.HH.
- 19 son puestos de carne
- 12 son puestos de pescado
- 12 son puestos de pollo
- 4 son tiendas de zapatos
- 5 son puestos de verdura
- 2 son tiendas para mascotas
- 1 es puesto de medicina natural
- El resto del área son viviendas

En la propuesta de diseño se tomará en cuenta los tipos de puestos requeridos por la población, los cuales fueron mencionados con anterioridad. Además, estas cantidades actuales serán las mínimas a considerar en el programa del proyecto: “Mercado de abastos en la ciudad de Satipo”.

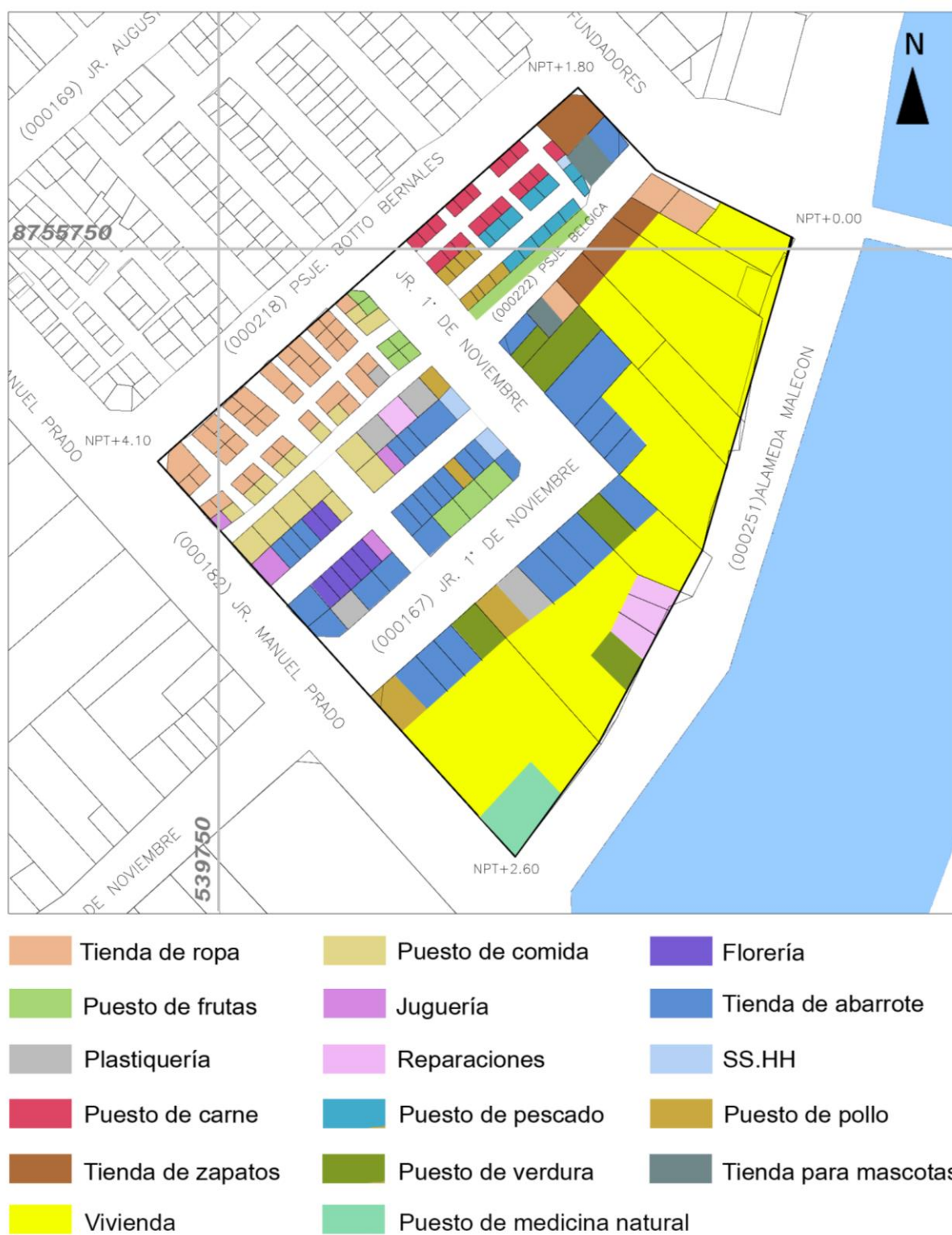


Figura 30. Puestos actuales en la zona de intervención

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se implementará una zona administrativa que garantizará una adecuada gestión en cuanto a función y mantenimiento del proyecto. Así mismo, se propondrá una

zona de abastecimiento que permita un adecuado control de calidad, almacenamiento de productos y eliminación de residuos. Por último, se diseñará una zona de comidas que buscará unir diversos usuarios en un espacio en común.

En el caso de los estacionamientos, estos no serán según normativa (1 estacionamiento cada 80m² de área de comercio). Esto es debido a que el distrito de Satipo es una ciudad pequeña, por lo que no requiere grandes espacios de estacionamiento. La mayoría de la población recurre a los mercados a pie y muy pocos en mototaxis o vehículos propios.

3.2. CUADRO DE ÁREAS

Tabla N° 7: Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO					
Zonas	Ambientes	Descripción	Área	Cantidad	Área parcial
Zona de puestos	Recepción	Ingresos	459		459
	Área húmeda	Puesto de carne	10	20	200
		Puesto de pollo	10	12	120
		Puesto de pescado	10	12	120
		Puesto de lácteos y embutidos	10	6	60
	Área semihúmeda	Puesto de frutas	10	35	350
		Puesto de verduras y tubérculos	10	16	160
		Florería	10	12	120
	Área seca	Tienda de abarrotes	15	25	375
		Plastiquería	15	5	75
		Puesto de reparaciones	15	5	75
		Puesto de medicina natural	15	5	75
		Tienda para mascotas	15	5	75
	Galerías	Tienda de ropas	15	20	300
		Tienda de zapatos	15	20	300
	Servicio	SS.HH mujeres	20	4	80
		SS.HH varones	20	4	80
		SS.HH discapacitados	6	3	18
Usos complementarios	Zona de comidas	Juguería y zonas de desayuno	9	48	432
		Cocina y servido	15	14	210
		Área de mesas	400	1	400
	Sala de usos múltiples	Sala	85	1	85
		SS.HH para el público	18	1	18

Zona administrativa	Recepción	Espera	8	1	8
	Administración	Dirección	80	1	80
		Secretaría			
		Sala de reuniones			
		Tópico			
		Lactario			
	Guardería	Atención	54	1	54
		Aula de aprestamiento			
Zona de abastecimiento	Control	Control de calidad	15	1	15
		Guardián	10	1	10
	Almacenamiento	Antecámara	7	1	7
		Frigoríficos	21	4	84
		Depósito y cuarto de limpieza	82	1	82
	Eliminación de residuos	Depósito de basura	48	1	48
		Andén de carga y descarga	31	1	31
	Servicio	Andén de carga y descarga	76	1	76
		Patio de maniobras	234	1	234
		SS.HH mujeres	23	1	23
		SS.HH varones	23	1	23
Zona de servicio	Servicio	Cuarto de máquinas	19	1	19
		Cisterna de agua contraincendios	15	1	15
		Cisterna de agua	22	1	22
		Cuarto eléctrico	13	1	13
		Montacarga	32	2	64
Ciculación y muros		40%	2038	1	2038
Estacionamiento	Parqueo	Vehículos livianos	12.5	23	287.5
Retiros		972			972
Total					8392.5

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO

1. CONCEPCIÓN URBANA

A nivel general, se plantea que el proyecto Mercado de abastos en la ciudad de Satipo, ayude en la recuperación del Malecón Satipo, promoviendo su integración con la ciudad. En la actualidad, su estado es deficiente, como se evidencia en las imágenes, ya que carece de pavimentación, medidas de protección en áreas de riesgo, así como de mobiliario y equipamiento adecuados para el uso y disfrute de la comunidad.



Figura 31. *Vistas del malecón Satipo*

Fuente: Google Earth. 2025

Estrategias:

- Comercio y Actividad Económica
 - Desarrollo de un corredor comercial con tiendas, restaurantes y mercados artesanales a lo largo del malecón y hacia la ciudad.
 - Creación de espacios para comercio itinerante y ferias temáticas.
 - Implementación de negocios nocturnos como cafeterías, bares y restaurantes con terrazas que aprovechen las visuales al malecón de Satipo.
- Infraestructura y Espacio Público
 - Aprovechar su identidad social, que fomenta el encuentro de jóvenes y de la comunidad en diversos puntos del malecón, donde se disfruta del río Satipo. Para ello, se propone la creación de miradores y accesos directos al río, facilitando actividades recreativas.
- Movilidad y Conectividad
 - Mejorar en la infraestructura peatonal e implementar el diseño de ciclovías.

- Mejorar la infraestructura de los puentes y pasarelas peatonales para optimizar la conexión con la otra orilla del río para incrementar el flujo de personas hacia el malecón y el mercado
- Cultura y Ocio
 - Se espera crear un ambiente atractivo para tráfico peatonal, las prácticas deportivas y el ocio, que permita el disfrute de la población Satipeña.
 - Espacios para eventos culturales, conciertos y actividades comunitarias.
 - Implementación de circuitos deportivos, gimnasios al aire libre y senderos para caminatas.
 - Desarrollo de zonas de descanso con áreas verdes y juegos infantiles.



Figura 32. Intervención del malecón

Fuente: Elaboración propia

De manera micro, se identifica que el área de intervención abarca 6,669.60 m² e incluye una calle interior de uso público con una superficie de 1,514.80 m². Esta vía divide el terreno en tres sectores, dificultando la planificación integral y funcional del mercado.

Como estrategia urbana, se propone reubicar el área pública interna (1,514.80 m²) en una zona adyacente al malecón, permitiendo consolidar un terreno unificado para el desarrollo del mercado. Esta intervención no solo optimizará el espacio disponible, sino que también contribuirá a la expansión y mejora de la zona turística (ver Figura 31).

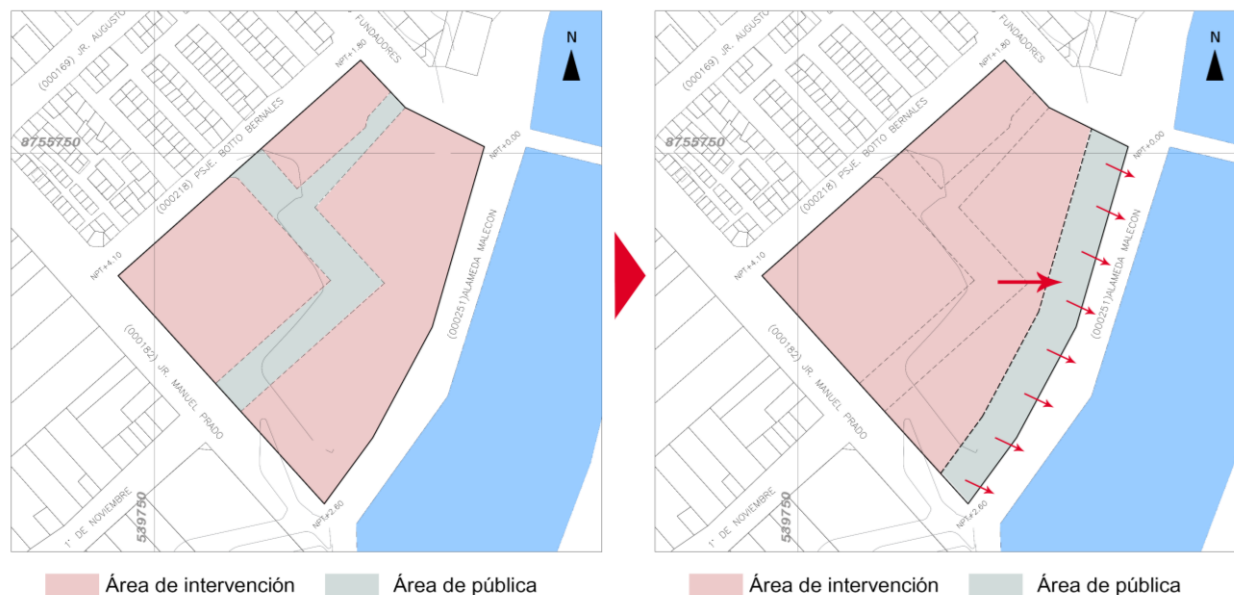


Figura 33. Propuesta urbana

Fuente: Elaboración propia

2. CONCEPCIÓN CONTEXTUAL

Se analizaron los flujos peatonales y vehiculares, evidenciando que la población accede al mercado tanto de manera transversal como longitudinal, principalmente desde el centro de la ciudad y el malecón (ver Figura 33). Con base en esta dinámica, se propuso los accesos en los cuatro frentes del proyecto para optimizar la circulación interna.

Si bien el mayor flujo proviene del centro urbano, se espera que la rehabilitación del malecón y la mejora en la conexión con la otra orilla del río incrementen la afluencia en esta zona. Por ello, se plantea que el acceso principal al mercado se ubique desde el sector del malecón.

En el caso de los flujos vehiculares, el grosor de las flechas representa el volumen. Observándose que el mayor volumen se encuentra en las calles que se conectan con el

centro urbano de la ciudad, por lo que se planteó colocar el estacionamiento en la fachada próxima a esta.

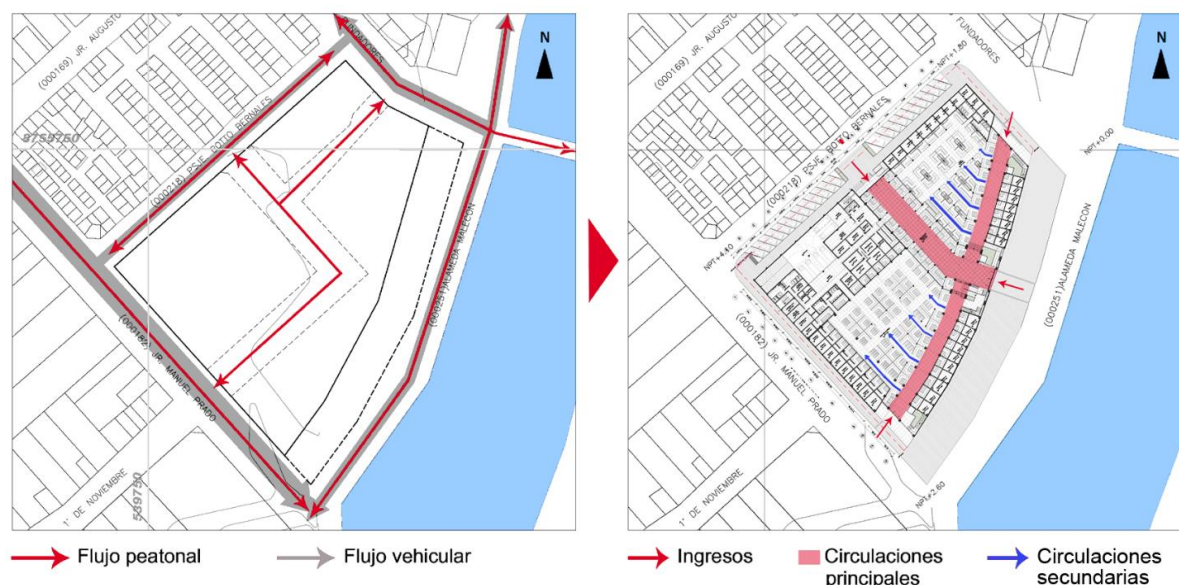


Figura 34. *Análisis de flujos*

Fuente: Elaboración propia

3. CONCEPCIÓN FUNCIONAL

El mercado contará con vestíbulos estratégicamente diseñados (ver figura 35) para optimizar la circulación y el acceso tanto del personal como del público en general. Se establecerá vestíbulo de servicio de uso restringido, exclusivos para el ingreso de personal autorizado, garantizando así el control y la seguridad en áreas operativas. En esta zona se encontrará los espacios de control (control de calidad, guardianía), espacios de almacenamiento (Frigoríficos, depósitos, cuartos de limpieza), espacios de eliminación de residuos (depósito de basura, andén de carga y descarga) y espacios de servicios (SS.HH, andén de carga y descarga, patio de maniobras, cuarto de máquinas, cisterna de ACI, cisterna de AP, cuarto eléctrico y montacargas).

Por otro lado, se dispondrán vestíbulos de acceso público, los cuales facilitarán la conexión entre los visitantes y las diferentes áreas del mercado, incluyendo la zona de puestos de venta (zona seca, zona semi-húmeda, zona húmeda, zona de comidas) y los espacios destinados a actividades comunitarias (SUM, guardería y administración). Esta distribución permitirá una mejor organización del flujo de personas, optimizando la experiencia de los usuarios y asegurando la funcionalidad del mercado. (ver figura 36)

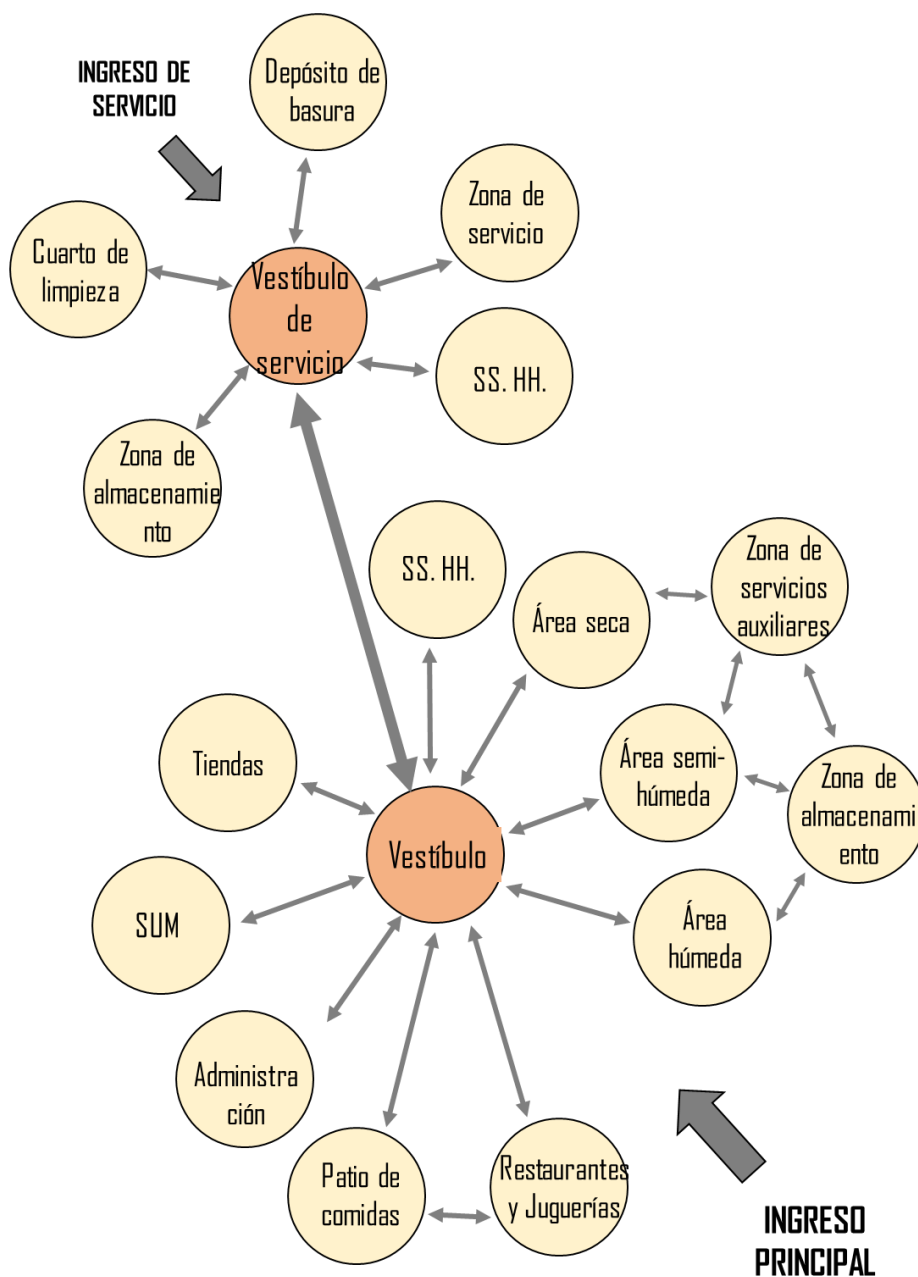


Figura 35. Diagrama de flujos

Fuente: Elaboración propia

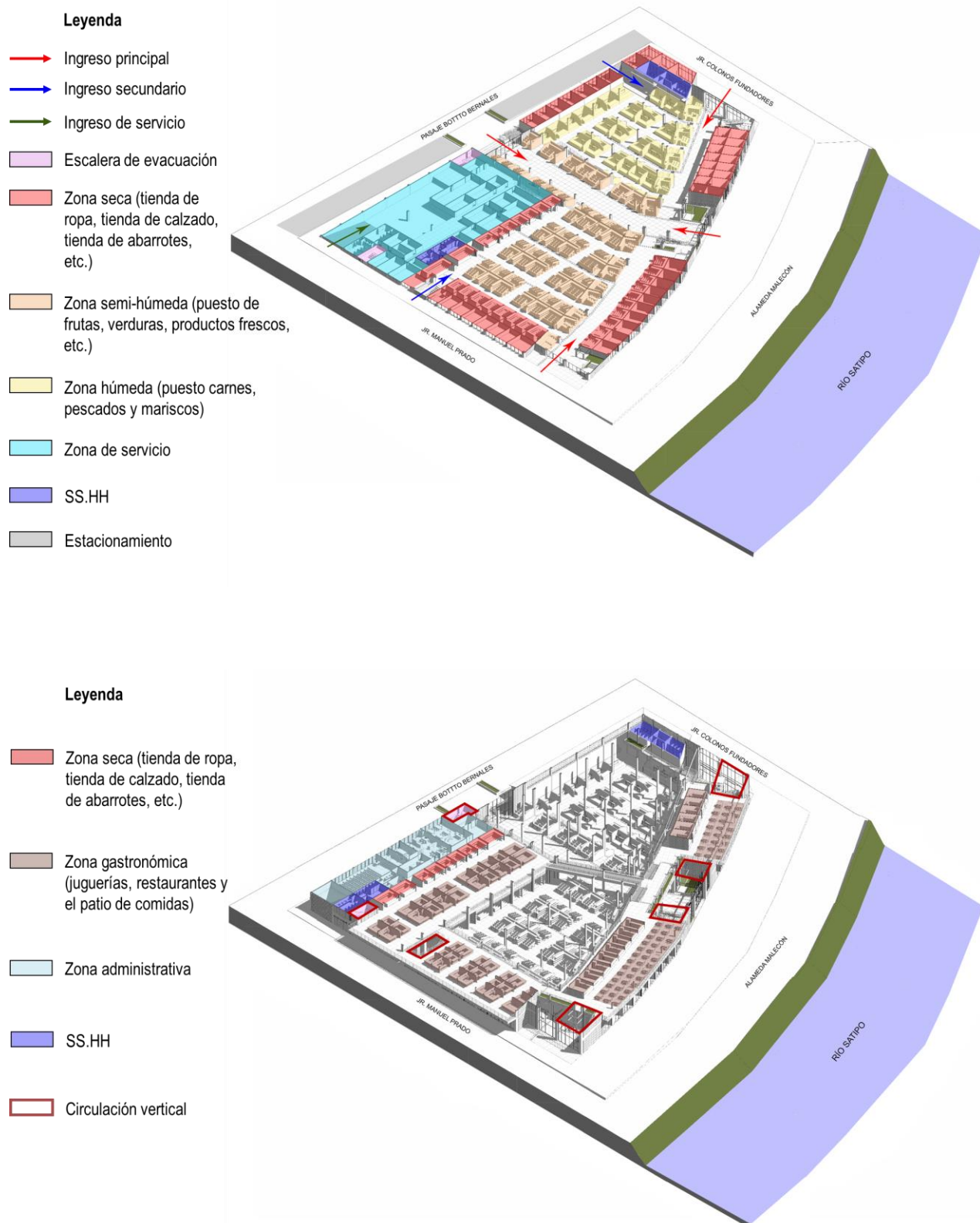


Figura 36. Zonificación del primer y segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

4. CONCEPCIÓN FORMAL

La volumetría se planteó a partir de la estructura existente del mercado Modelo y la cobertura del mercado 1ero de noviembre. Como se puede ver en la figura 37:

- En el caso del mercado Modelo, se tiene una cobertura de techo inclinado sobre la zona de circulación, además esta presenta una gran altura permitiendo generar un tragaluz que permite un adecuado ingreso de luz y ventilación al interior.
- En el caso del mercado 1ero de noviembre, se observa una secuencia de techos inclinados que le dan continuidad al mercado.

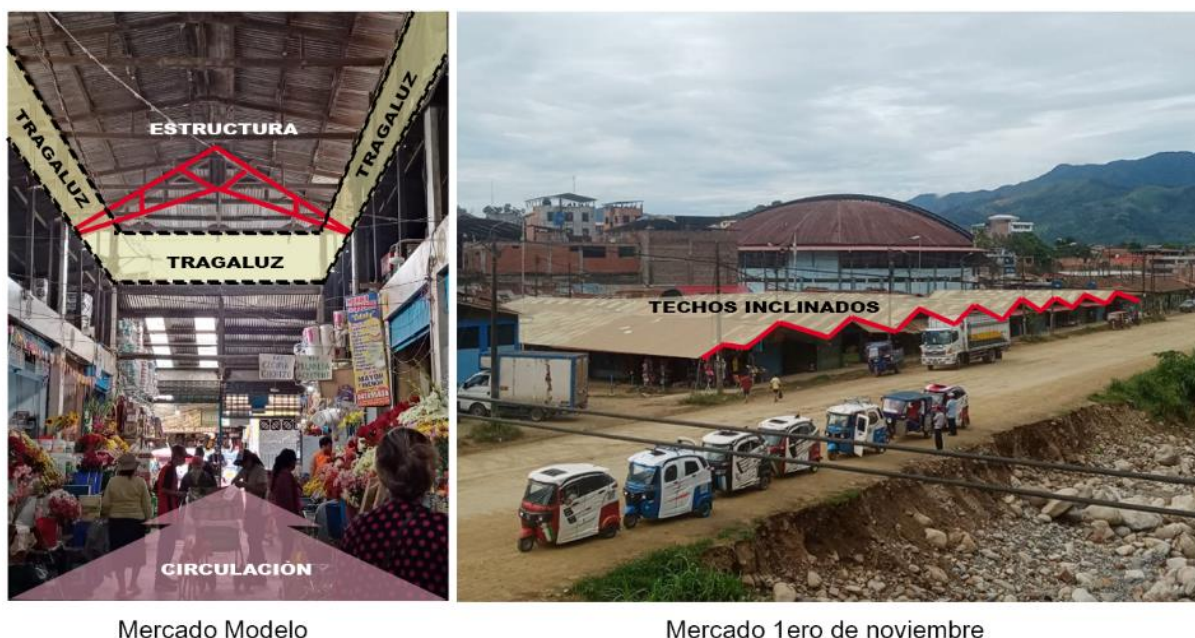


Figura 37. Estructuras y volúmenes actuales

Fuente: Elaboración propia

Se incorporan elementos de mercados existentes en el diseño. Esto permite que el nuevo proyecto dialogue con su entorno, responda a las necesidades locales y conserve la identidad comercial de la zona. Además, facilita la aceptación del espacio por parte de la comunidad. Debido a que mantiene elementos arquitectónicos y espaciales con los que los usuarios ya están familiarizados. En base a lo mencionado se diseñará una cobertura de

techos inclinados secuenciales, donde se resalta la circulación principal con la diferencia de alturas (ver figura 38).

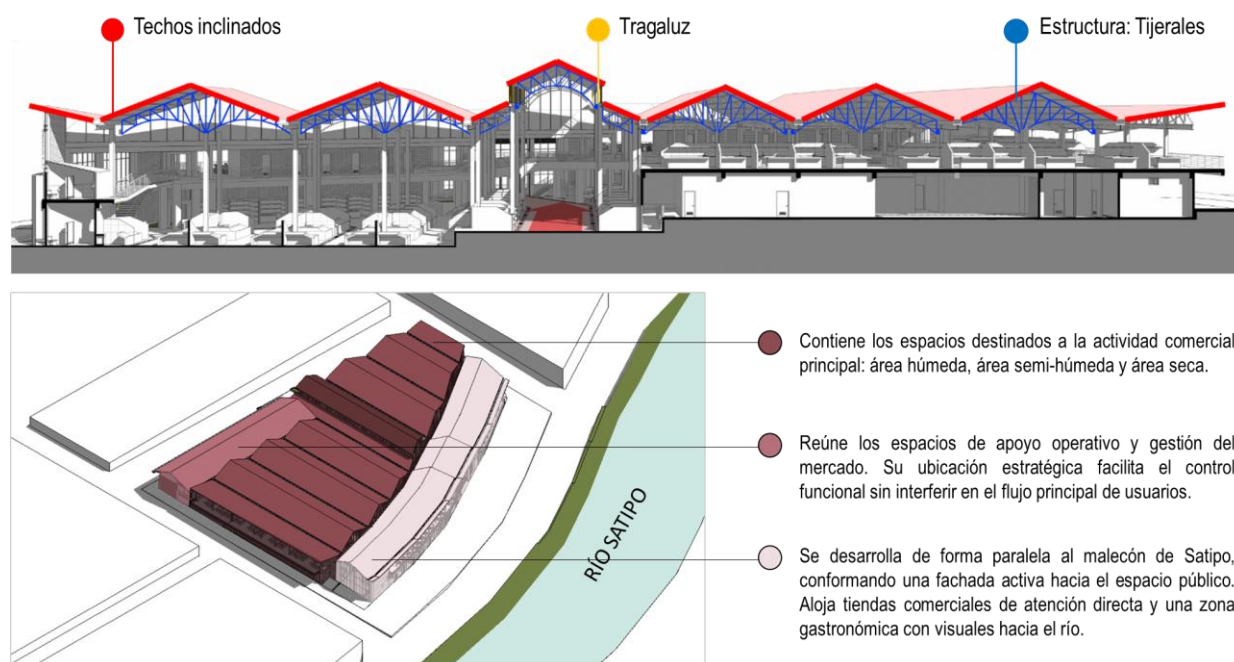


Figura 38. Esquema de volumetría

Fuente: Elaboración propia

5. CONCEPCIÓN ESPACIAL

Aprovechando la pendiente natural del terreno, la distribución del mercado se organizará mediante un juego de niveles. Esta estrategia permitirá una mejor diferenciación de las áreas, facilitando el acceso y la fluidez del recorrido para comerciantes y visitantes. El área de mercado será una zona más libre y de mayor altura, diseñada para favorecer la ventilación e iluminación natural, mejorando la experiencia de los usuarios (ver figura 39).

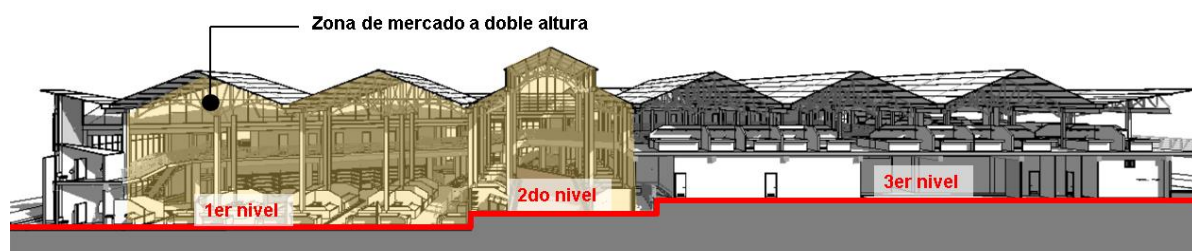


Figura 39. Esquema de concepción espacial

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la fachada orientada hacia el malecón se aprovechará para generar visuales panorámicas del río Satipo, fortaleciendo la relación del mercado con su entorno. En este sector, el segundo nivel albergará la zona de comidas, ofreciendo una experiencia más atractiva para los visitantes (ver Figura 40).



Figura 40. Visuales al río Satipo

Fuente: Elaboración propia

6. CONCEPCIÓN TECNOLÓGICA

ESTRUCTURA

En el desarrollo de la propuesta arquitectónica, se plantea una diferenciación estructural basada en dos sistemas constructivos principales: concreto armado y estructura metálica (ver figura 41).

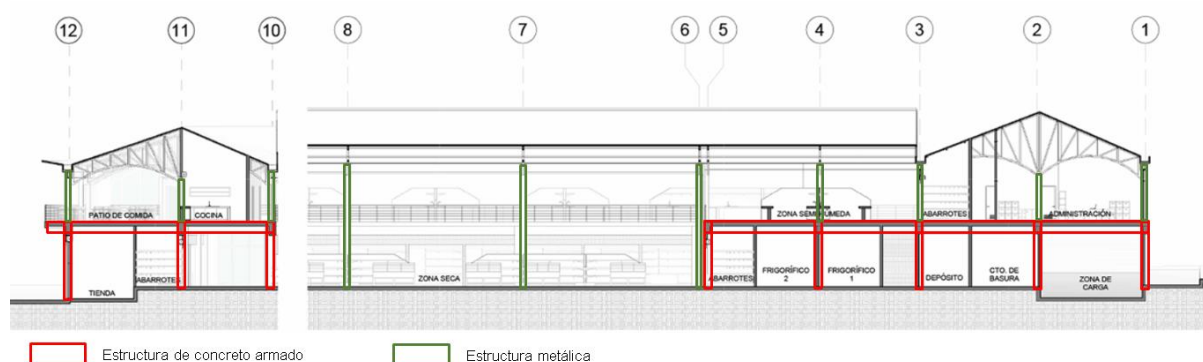


Figura 41. Esquema de estructura

Fuente: Elaboración propia

Zona sólida (concreto armado): Se concibe como un volumen de mayor solidez y estabilidad visual, en contraste con la ligereza de la zona metálica. La elección del concreto armado responde a una intención arquitectónica, donde la menor altura de esta área refuerza la percepción de un espacio más cerrado y robusto.

Zona libre (estructura metálica): Esta área se caracteriza por su ligereza visual. La estructura metálica permite grandes aperturas lo que facilita la circulación y mejora la ventilación natural, creando un ambiente más abierto y flexible. La utilización de la estructura metálica, además, permite aprovechar la altura del espacio, creando un ambiente más dinámico y moderno

VENTILACIÓN

Se plantea un sistema de ventilación pasiva que aprovecha la disposición estratégica de los volúmenes del mercado. Para ello, se incorporan aperturas en las fachadas sur y oeste, permitiendo la circulación cruzada del aire en dirección sur-norte. Este flujo natural facilita la extracción del aire cálido y de los olores generados en el mercado, dirigiéndolos hacia el exterior.

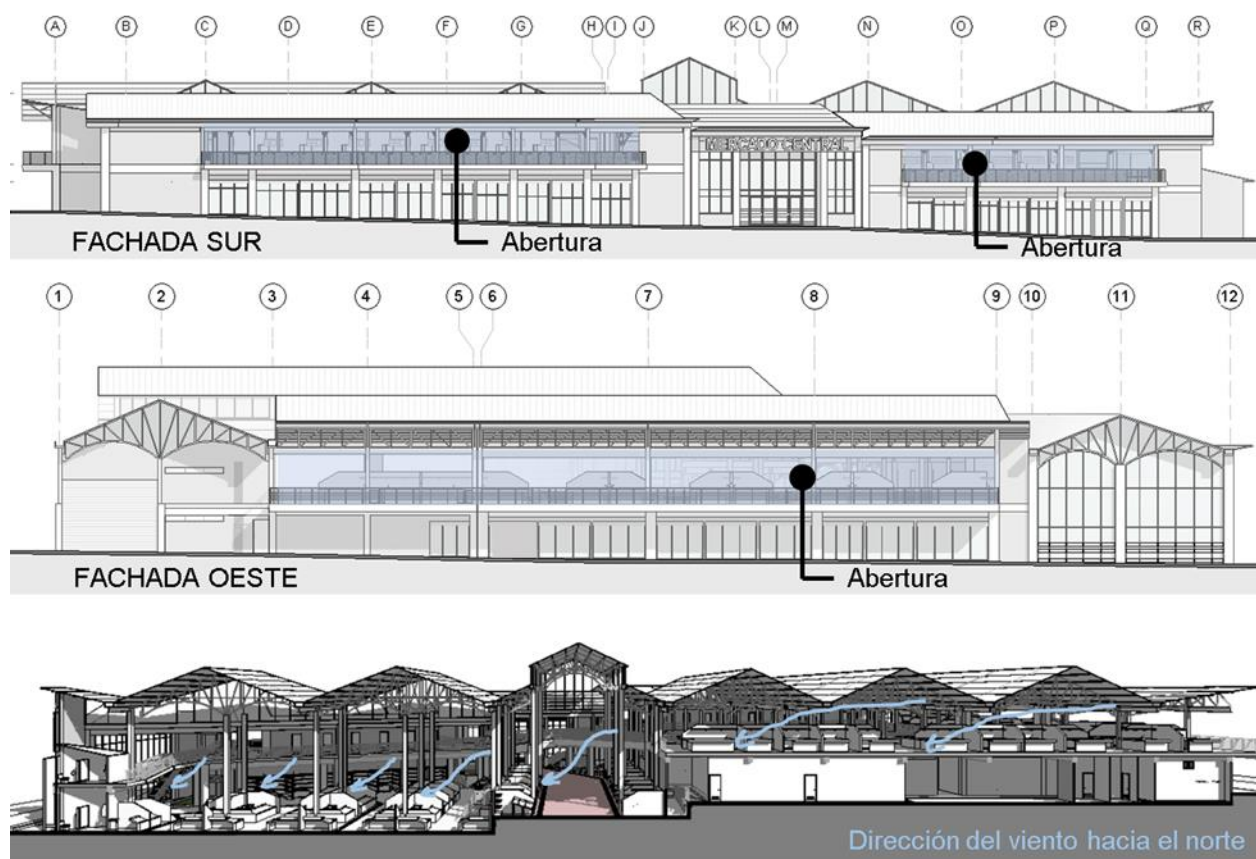


Figura 42. Esquema de ventilación

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV. ESPECIALIDADES

1. ESTRUCTURAS

1.1. OBJETIVO

El objetivo principal es asegurar que el diseño arquitectónico esté alineado con una distribución estructural adecuada. Para lograrlo, es crucial implementar una estructuración eficaz y precisa que garantice la seguridad de los usuarios.

1.2. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva forma parte del proyecto estructural para la ejecución de la obra "Mercado de Abastos en la Ciudad de Satipo", ubicada en la provincia y distrito de Satipo, en el departamento de Junín.

Este documento detallará las principales características de las estructuras que se emplearán, incluyendo las consideraciones técnicas necesarias para el diseño y cálculo de los elementos estructurales.

1.3. ESTRUCTURACIÓN

El proyecto de mercado incluye áreas administrativas y puestos de venta, organizados en siete sectores con uno o dos pisos. La altura de los espacios varía, con algunas secciones de doble altura.

La cimentación será de zapatas aisladas, vigas de cimentación de concreto armado, cimientos corridos y sobrecimientos de concreto simple en los muros de albañilería.

Las losas serán aligeradas y macizas de 25 cm de espesor.

Para la cobertura se utilizará polipropileno TR4 blanco, que ofrece durabilidad y resistencia ambiental, además de propiedades estéticas.

Por otra parte, las sobrecargas de diseño están especificadas en los cálculos y planos, los cuales son esenciales para garantizar la integridad estructural.

Para el tipo de estructura usada en cada sector se detalla lo siguiente y se adjunta la figura 43 para mostrar los sectores de estructuración y las juntas sísmicas:

- Sector 1 al sector 5: Sistema de pórticos en concreto armado, pórticos de acero especiales concéntricamente arriostrados y tijerales metálicos.
- Sector 6 y sector 7: Sistema de pórticos de acero especiales concéntricamente arriostrados y tijerales metálicos.



Figura 43. Sectores de estructuración y juntas sísmicas

Fuente: Elaboración propia

1.4. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

ESTRUCTURA DE PÓRTICOS

Todos los elementos estructurales están diseñados siguiendo los principios de ingeniería y resistencia de materiales, cumpliendo con las Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones (R.N.E.), que abarcan cargas, diseño sísmico, suelos, cimentaciones, concreto armado, albañilería y estructuras de acero. La fuerza cortante en la base del edificio se evaluó considerando el tipo y uso del suelo según estudios de la zona.

ALBAÑILERÍA CONFINADA

Los muros de albañilería confinada se emplean para separar diferentes ambientes y no se consideran como elementos de soporte de carga, por lo que no están incluidos en los pórticos estructurales.

CIMENTACIÓN

Para el diseño de la cimentación se ha tomado en cuenta un estudio de mecánica de suelos de un proyecto cercano, que indica que el perfil del suelo es de tipo S2, caracterizado por arenas limosas, arenas arcillosas y mezclas de arena, limo y arcilla, de color marrón oscuro, en estado semi húmedo y semi compacto.

JUNTAS SÍSMICAS

En el planteamiento general de la edificación, se han incluido juntas sísmicas para mitigar los efectos de desplazamientos, teniendo en cuenta las características de la construcción. Estas juntas varían en todos los encuentros de sectores debido a las diferencias de altura originadas por los desniveles del proyecto (ver tabla 8)

Tabla N° 8: Cálculo de junta sísmica

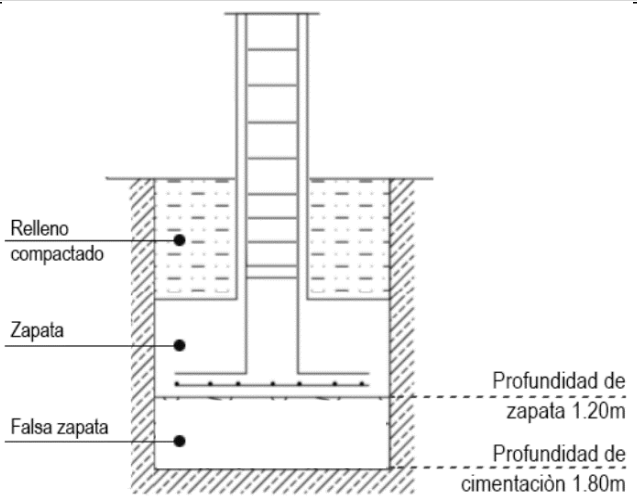
FORMULA							
S = 0.006h, donde h=altura máxima (m)							
h	Sector 1	Sector 2	Sector 3	Sector 4	Sector 5	Sector 6	Sector 7
	9.50	10.90	9.50	9.90	10.40	13.50	13.10
Junta entre sectores							
Sector 1 - Sector 2 =	0.0612 m				6.50 cm		
Sector 1 - Sector 6 =	0.0690 m				7.00 cm		
Sector 2 - Sector 3 =	0.0612 m				6.50 cm		
Sector 2 - Sector 6 =	0.0732 m				7.50 cm		
Sector 3 - Sector 4 =	0.0582 m				6.00 cm		
Sector 4 - Sector 5 =	0.0609 m				6.50 cm		
Sector 4 - Sector 6 =	0.0702 m				7.50 cm		
Sector 5 - Sector 7 =	0.0705 m				7.50 cm		
Sector 6 - Sector 7 =	0.0798 m				8.00 cm		

Fuente: Elaboración propia

1.5. PARÁMETROS DE DISEÑOS ADOPTADOS

Los parámetros adoptados en el proyecto se organizan en el siguiente cuadro:

Tabla N° 9: Parámetros de diseño

Carga	• Concreto Armado: 2400 kg/m³ • Concreto Ciclópeo: 2300 kg/m³ • Piso Terminado: 100 kg/m² • Albañilería: 1800 kg/m³ • Losa Aligerada (h=0.25 m): 350 kg/m² • Losa maciza (h=0.25 m): 600 kg/m² • Sobrecarga: Indicada en planos o especificaciones particulares del proyecto
Concreto simple	Albañilería de cierre • Falso Cimiento: Concreto con una relación C = 1:10 y un 30% de P.M. • Cimiento: Concreto con una relación C = 1:10 y un 30% de P.G Falsa zapata • Concreto simple con resistencia $f'_c = 140 \text{ kg/cm}^2$
Concreto armado	Muro de albañilería • Sobre Cimiento: Concreto armado con resistencia $f'_c = 140 \text{ kg/cm}^2$ Zapata • Concreto armado con resistencia $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Acero Estructural	• Perfiles Estructurales: ASTM A36, con $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$
Albañilería	• Resistencia a la Compresión: $f'_m = 45 \text{ kg/cm}^2$ • Unidades de Albañilería: Tipo IV (9x13x24 cm) • Mortero: Proporción 1:4 (cemento: arena) • Juntas: 1.00 a 1.50 cm
Parámetros de Cimentación	 Profundidad de zapata 1.20m Profundidad de cimentación 1.80m • Profundidad de Cimentación: Esta profundidad es la medida recomendada para garantizar una base estable para la cimentación. • Capacidad Admisible del Suelo: - Cimiento Corrido 1.65 kg/cm² - Zapatas (conectadas): 1.65 kg/cm² • Capacidad última: 4.95 kg/cm² Nota: Los valores de 1.65 kg/cm² para la capacidad admisible y 4.95 kg/cm² corresponden a estimaciones obtenidas de estudios realizados en áreas próximas al terreno (ver anexo). Se recomienda realizar un estudio geotécnico específico para el sitio para confirmar estas condiciones.

Fuente: Elaboración propia

1.6. ANÁLISIS SISMORRESISTENTE DE ACUERDO A LA NORMA E-030

Se analizarán independientemente, mediante el análisis sísmico estático los 7 sectores que conforman el proyecto de mercado.

1.6.1. CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES

Para reducir riesgos y asegurar la funcionalidad post-sismo, la estructura del edificio debe garantizar lo siguiente:

- Resistir sismos leves sin daños.
- Resistir sismos moderados con posibles daños estructurales leves.
- Resistir sismos severos con importantes daños estructurales, evitando el colapso.

1.6.2. METODOLOGÍA

El método utilizado para el estudio de diseño sismo resistente es el Análisis Estático o de Fuerzas Estáticas equivalentes, explicado en el Artículo 28 de la norma E-030, se determina la Fuerza cortante en la Base según lo siguiente:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S \cdot P}{R_d}$$

Dónde:

V: Fuerza sísmica

Z: Factor de zona

U: Coeficiente de uso

C: Factor de ampliación sísmica

S: Perfil de suelo

R_d: Reducción de fuerza sísmica

P: Carga del edificio

1.6.3. VALORES DEL PROYECTO

- **Z: Zonificación** (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 2, 2.1, Tabla N°1)

Para el proyecto que está ubicado en el distrito de Satipo, en el departamento Junín, se considera la Zona 2 según la Norma E-030. En consecuencia, el valor de Z será el especificado en la siguiente tabla:

Tabla N° 10: Factores de zona “z” según el RNE

FACTORES DE ZONA “Z”	
ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Fuente: Elaboración propia en base al RNE

- **U: Factor de Uso** (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 3, 3.1, Tabla N°5)

En este caso por ser un mercado de abastos que es una edificación que reúne una gran cantidad de personas, le corresponde la categoría B de edificaciones importantes. Por lo tanto, el valor de U será 1,3.

- **S: Parámetro de Suelo** (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 2, 2.4, Tabla N°3)

Para el tipo de suelo se tomó lo indicado en los estudios realizados en un proyecto próximo al área del terreno, el cual es S2. Además, sabiendo que el valor de Z escogido es 2, el valor de S sería el siguiente:

Tabla N° 11: Factor de suelo “S” según el RNE

FACTOR DE SUELO “S”				
ZONA/SUELO	S0	S1	S2	S3
Z4	0.80	1.00	1.05	1.10
Z3	0.80	1.00	1.15	1.20
Z2	0.80	1.00	1.20	1.40
Z1	0.80	1.00	1.60	2.00

Fuente: Elaboración propia en base al RNE

- **C: Coeficiente de Amplificación sísmica** (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 2, 2.5, Tabla N°4)

De acuerdo con la Norma E-030 del R.N.E., el coeficiente de amplificación sísmica (C) se calcula utilizando las siguientes fórmulas, dependiendo del período de vibración de la estructura (T) en relación con los períodos de vibración del suelo (Tp) y del límite (TL):

$$\begin{aligned}
 T < T_p \quad C &= 2.5 \\
 T_p < T < T_L \quad C &= 2.5 \times \left(\frac{T_p}{T}\right) \\
 T > T_L \quad C &= 2.5 \times \left(\frac{T_p \times T_L}{T^2}\right)
 \end{aligned}$$

Por otro lado, dado que el factor de suelo es S2, se utilizan los siguientes valores para T_p y T_L :

Tabla N° 12: Periodos T_p y T_L según el RNE

PERIODOS T_p Y T_L				
T/L	S0	S1	S2	S3
T_p	0.3	0.4	0.6	1.0
T_L	3.0	2.5	2.0	1.6

Fuente: Elaboración propia en base al RNE

En el caso del período de vibración de la estructura (T) se calcula considerando:

- h_n : Altura máxima de la edificación.
- C_T : Coeficiente del sistema estructural.

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Para un proyecto basado en pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores - escaleras y pórticos de acero arriostrados, el valor de C_T es 45 (según el Capítulo 4, 4.5.4 de la Norma E-030).

- **P: Carga del edificio**, Según fórmula:

$$P = (C.M. + 50\% \cdot C.V.) \times (\text{Área}) \times (N^\circ \text{ de pisos})$$

Donde:

C.M.: Carga muerta

C.V.: Carga viva

*Se considera 50% de carga viva para las edificaciones de categoría A y B, en este caso el mercado es de categoría B.

- **Rd: Coeficiente de Reducción**, Sistema Estructural (R.N.E. Norma E-030, Capítulo 3, 3.2, Tabla N°7, 8 y 9)

El valor de R_d :

- $R_d = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$
 - R_0 = Dependiendo del sistema estructural de cada sector se determinará los valores del Coeficiente.
 - Pórticos de acero especiales concéntricamente arriostrados =8
 - Pórticos de concreto armado=8
 - I_a = Dependiendo de la irregularidad en altura de cada sector se determinará los valores.
 - No presenta irregularidad=1.00
 - Irregularidad geométrica vertical=0.90
 - I_p = Dependiendo de la irregularidad en planta de cada sector se determinará los valores.
 - No presenta irregularidad=1.00
 - Irregularidad de esquinas entrantes=0.90
 - Irregularidad de discontinuidad de diafragma=0.85
 - Irregularidad de sistemas no paralelos=0.90

1.6.4.CÁLCULO DE FUERZA SÍSMICA

Tabla N° 13: Cálculo de fuerza sísmica del sector 1

Sector 1																
Z	U	S	C				P					Rd				
			C=2.5	C=2.5*(Tp/T	C=2.5*(Tp*TL/T2)	P=(CM+50%CV)*Área*NºPisos					Rd=Ro*la*Ip					
			T<Tp	Tp<T<TL	T>TL											
Zona 2	Tipo B	S2	Tp	TL	Ct	h	T=h/Ct	CM	CV	Área	Nº pisos	P	Ro	la	Ip	
			S2		Porticos de acero arriostrado			1000	500	1117.11	1	1396387.50	8	1	0.90	
			0.60	2.00	45.00	9.50		0.211	600	100	1155.92	1				751348.00
0.25	1.30	1.20	C = 2.5				P =	2147735.50					Rd =	7.2		
											V =	290839.1823				

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 14: Cálculo de fuerza sísmica del sector 2

Sector 2															
Z	U	S	C				P					Rd			
			C=2.5	C=2.5*(Tp/T	C=2.5*(Tp*TL/T2)	P=(CM+50%CV)*Área*N°Pisos	Rd=Ro*la*Ip								
			T<Tp	Tp<T<TL	T>TL										
Zona 2	Tipo B	S2	Tp	TL	Ct	h	T=h/Ct	CM	CV	Área	N° pisos	P	Ro	la	Ip
			S2		Porticos de acero arisotrado			1000	500	466.01	1	582512.50	8	0.90	0.85
			0.60	2.00	45.00	10.90		0.242	600	100	1350.39	1			
0.25	1.30	1.20	C = 2.5				P =	2196248.00					Rd =	6.12	
											V =	349892.451			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 15: Cálculo de fuerza sísmica del sector 3

Sector 3																
Z	U	S	C				P					Rd				
			C=2.5	C=2.5*(Tp/T	C=2.5*(Tp*TL/T2)	P=(CM+50%CV)*Área*N°Pisos	Rd=Ro*la*Ip									
			T<Tp	Tp<T<TL	T>TL											
Zona 2	Tipo B	S2	Tp	TL	Ct	h	T=h/Ct	CM	CV	Área	N° pisos	P	Ro	la	Ip	
			S2		Porticos de acero arisotrado			1000	500	525.76	1	657200.00	8	1	0.9	
			0.60	2.00	45.00	9.50		0.211	600	100	549.08	1				356902.00
0.25	1.30	1.20	C = 2.5				P =	1014102.00					Rd =	7.2		
													V =	137326.3125		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16: Cálculo de fuerza sísmica del sector 4

Sector 4															
Z	U	S	C				P					Rd			
			C=2.5	C=2.5*(Tp/T	C=2.5*(Tp*TL/T2)	P=(CM+50%CV)*Área*N°Pisos	Rd=Ro*la*Ip								
			T<Tp	Tp<T<TL	T>TL										
Zona 2	Tipo B	S2	Tp	TL	Ct	h	T=h/Ct	CM	CV	Área	N° pisos	P	Ro	la	Ip
			S2		Porticos de acero arisotrado			1000	500	87.51	1	109387.50	8	0.90	0.85
			0.60	2.00	45.00	9.90		0.220	600	100	202.80	1			
0.25	1.30	1.20	C = 2.5				P =	241207.50					Rd =	6.12	
											V =	38427.66544			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17: Cálculo de fuerza sísmica del sector 5

Sector 5																
Z	U	S	C				P					Rd				
			C=2.5	C=2.5*(Tp/T	C=2.5*(Tp*TL/T2)	P=(CM+50%CV)*Área*N°Pisos	Rd=Ro*la*Ip									
			T<Tp	Tp<T<TL	T>TL											
Zona 2	Tipo B	S2	Tp	TL	Ct	h	T=h/Ct	CM	CV	Área	N° pisos	P	Ro	la	Ip	
			S2		Porticos de acero arisotrado			1000	500	354.38	1	442975.00	8	1	0.90	
			0.60	2.00	45.00	10.40		0.231	600	100	470.28	1				305682.00
0.25	1.30	1.20	C = 2.5				P =	748657.00					Rd =	7.2		
													V =	101380.6354		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18: Cálculo de fuerza sísmica del sector 6

Sector 6																
Z	U	S	C				P					Rd				
			C=2.5	C=2.5*(Tp/T	C=2.5*(Tp*TL/T2)	P=(CM+50%CV)*Área*N°Pisos	Rd=Ro*la*Ip									
			T<Tp	Tp<T<TL	T>TL											
Zona 2	Tipo B	S2	Tp	TL	Ct	h	T=h/Ct	CM	CV	Área	N° pisos	P	Ro	la	Ip	
			S2		Porticos de acero arrisotrado			600	100	529.95	1	344467.50	8	1	0.9	
			0.60	2.00	45.00	13.50		0.300								
0.25	1.30	1.20	C = 2.5					P =	344467.50				Rd =	7.2		
												V =	46646.64063			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 19: Cálculo de fuerza sísmica del sector 7

Sector 7																
Z	U	S	C				P					Rd				
			C=2.5	C=2.5*(Tp/T	C=2.5*(Tp*TL/T2)	P=(CM+50%CV)*Área*N°Pisos					Rd=Ro*la*Ip					
			T<Tp	Tp<T<TL	T>TL											
Zona 2	Tipo B	S2	Tp	TL	Ct	h	T=h/Ct	CM	CV	Área	N° pisos	P	Ro	la	Ip	
			S2		arrisotrado			600	100	925.48	1	601562.00	8	1	0.9	
			0.60	2.00	45.00	13.50		0.300								
0.25	1.30	1.20	C = 2.5					P =	601562.00				Rd =	7.2		
												V =	81461.52083			

Fuente: Elaboración propia

1.6.5.FUERZA SÍSMICA Y CORTANTE POR PISO

Las fuerzas sísmicas horizontales en cualquier nivel i, correspondientes a la dirección considerada, se calcularán de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{P_i (h_i)^k}{\sum_{j=1}^n P_j (h_j)^k}$$

Para este análisis sísmico se tomó como base el sector 1 y el sector 2 (Ver tabla N° x y tabla N° y).

$$F_i = \alpha_i \cdot V$$

Tabla N° 20: Fuerza sísmica y cortante por piso del sector 1

Piso	hi (m)	hi ^ k	Pi (tn)	Pi (hi) ^ k	α	V	Fi	Vi
cobertura	9.5	9.5	751.348	7137.806	0.587	290.839	170.652	170.652
2	3.6	3.6	1396.387	5026.993	0.413	290.839	120.187	290.839

Para T menor o igual a 0.5 segundos: k=1.0

T = 0.211 k = 1.0

La suma de Pi (hi) ^ k = 12164.799

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 21: Fuerza sísmica y cortante por piso del sector 2

Piso	hi (m)	hi ^ k	Pi (tn)	Pi (hi) ^ k	α	V	Fi	Vi
cobertura	10.9	10.9	877.753	9567.508	0.820	349.892	286.989	286.989
2	3.6	3.6	582.512	2097.043	0.180	349.892	62.903	349.892
Para T menor o igual a 0.5 segundos: k=1.0								
	T = 0.242	k = 1.0						
La suma de Pi (hi) ^ k = 11664.551								

Fuente: Elaboración propia

1.7. PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACA

El cálculo de longitud mínima de placa se ejecutará solo para el sector 1, ya que los otros sectores presentan una estructura de pórticos de acero especiales resistentes a momentos por lo que no es necesario la colocación de placas de concreto.

Para el pre dimensionamiento de placas se utiliza la siguiente fórmula:

$$v = \frac{X\% * V}{L * t}$$

v: Esfuerzo cortante que toman las placas (se considera 10kg/cm² ya que se tiene una resistencia de concreto de fc=210kg/cm²)

x: Porcentaje del esfuerzo cortante que toman las placas (se considerará el 20%)

L: Longitud mínima de placas o muros estructurales

t: Ancho de placas (se considerará un espesor de 25cm)

V: Revisar las tablas de cálculo de fuerza sísmica

Tabla N° 22: Pre dimensionamiento de placa del sector 1, 2, 3 y 5

Sectores	V	v	X	t	L	L (m)
Sector 1	290839.182	10	20	25	232.67135	2.32m
Sector 2	437749.948	10	20	25	350.19996	3.50m
Sector 3	283090.723	10	20	25	226.47258	2.26m
Sector 5	213370.700	10	20	25	170.69656	1.70m

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se detalla la posición y la longitud de cada placa que se ha considerado para cumplir con la longitud mínima.



Figura 44. Ubicación de placas en los sectores 1, 2, 3 y 5

Fuente: Elaboración propia

1.8. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA

Se usarán losas aligeradas y losas macizas.

Para el espesor de losa se usó las fórmulas mencionadas en el siguiente cuadro:

Tabla N° 23: Cálculo de espesor de losa

Tipo de losa	
Aligerado	$h=L/25$
Aligerado en 2 sentidos	$h=L/25-5\text{cm}$
Losa maciza	$h=L/30$

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, debido a que se pretende contar de preferencia con un único ancho de losa se tendrá que $h=0.25\text{m}$. Considerando lo siguiente:

- Para luces hasta de 6m usaremos losa aligerada en un sentido.
- Para luces mayores a 6m usaremos losa aligerada en dos sentidos.
- Para losas cercanas a ascensores, escaleras y ductos se usará losa maciza.

1.9. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

1.9.1. SECTOR 1

La columna que se analizará en el sector 1 es la columna central F3 (Ver figura 45). Teniendo en cuenta que el primer nivel consta de columnas de concreto y el segundo de columnas metálicas.



Figura 45. Sector 1 – columna a analizar

Fuente: Elaboración propia

COLUMNA F3

- Tramo de concreto: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna F3 es 120 160.70 kg.

Tabla N° 24: Cálculo de carga de columna F3 – tramo de concreto

COLUMNA F3 TRAMO DE CONCRETO	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
fc = 210 Kg/cm2	CC	COMERCIO	1000	38.39	500	38.39	86377.5
	CM	TECHO TIJERAL	600	38.39	100	38.39	33783.2
COLUMNA DE CONCRETO (CC) -----> P = (1.4CM + 1.7CV)						P total	120160.7
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> P = (1.2CM + 1.6CV)							

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$A_{\square} = \frac{P_u}{0.45 \times f'_c} \quad A_{\square} = 1271.5418$$

$$L = 35.65$$

Para el Pu calculado, la columna de concreto en el primer tramo tendrá un área de 1271.54 cm² por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión redondeada de 40cm de lado.

- Esbeltez de Columna:

Se comprobará la esbeltez de la columna con: $K \times L_c / r < 30$

$$\lambda = \frac{k \times L_c}{r} \quad \lambda = 25.01$$

Donde:

- K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.
- L_c: 360cm, es la altura de piso a techo de la columna.
- r: (raíz de la inercia entre el área = 12.95) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da el valor de 25.01 (menor a 30), por lo tanto, el predimensionamiento cumple por esbeltez.

- Tramo de acero: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna F3 es 33 783.20 kg.

Tabla N° 25: Cálculo de carga de columna F3 – tramo de acero

COLUMNA F3 TRAMO DE ACERO	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$	CM	TECHO TIJERAL	600	38.39	100	38.39	33783.2
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> $P = (1.2CM + 1.6CV)$							P total
							33783.2

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$oact = \frac{Pu}{A\sigma} \quad L = 25 \quad e = 6mm$$

$$A\sigma = 58.56 \quad oact = 576.89$$

Para el Pu calculado, una columna metálica cuadrada de 20 cm de lado con espesor de 6mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas, se elige una sección de 25 cm con el mismo espesor, resultando en un área de 58.56 cm² y un esfuerzo de 576.89, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

- Esbeltez de Columna:

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 26 y 27). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 26: Cálculo de pandeo de columna F3 – tramo de acero

CÁLCULO DE PANDEO					
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	Lk	Longitud de pandeo x 1.2			360
	i	Radio de giro mínimo de la sección			9.96
		$i = \sqrt{I/A}$	i	Momento de inercia (cm4)	5814.23
			A	Área de sección de columna (cm2)	58.56
	λ	Esbeltez del elemento			36.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 27: Cálculo de pandeo límite

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1×10^6 kg/cm ² según AIS)	2.1×10^6
	f_y	Acero $f_y = 2530$ kg/cm ² , 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero $f_y = 3515$ kg/cm ² , 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
	λ_{lim}		90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λ_{lim} . Por lo tanto, la esbeltez de la columna (36.14) cumple por ser menor a 90.51.

1.9.2.SECTOR 2

En el sector 2 se analizará las columnas centrales B7 y E7 (Ver figura 46).



Figura 46. Sector 2 – columnas a analizar

Fuente: Elaboración propia

COLUMNA B7

- Tramo de concreto: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna B7 es 195124.2 kg.

Tabla N° 28: Cálculo de carga de columna B7 – tramo de concreto

COLUMNA B7 TRAMO DE CONCRETO	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
f _c = 210 Kg/cm2	CC	COMERCIO	1000	62.34	500	62.34	140265
	CM	TECHO TIJERAL	600	62.34	100	62.34	54859.2
COLUMNA DE CONCRETO (CC) ----> P = (1.4CM + 1.7CV)						P total	195124.2
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> P = (1.2CM + 1.6CV)							

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$A_{\square} = \frac{P_u}{0.45 \times f'_c} \quad A_{\square} = 2064.8063$$

$$L = 45.44$$

Para el Pu calculado, la columna de concreto en el primer tramo tendrá un área de 2064.81 cm² por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión redondeada de 50cm de lado. Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas y evitar que estas afecten a la columna, se elige una sección de 60cm x 65cm.

- Esbeltez de Columna:

Se comprobará la esbeltez de la columna con: $K \times L_c / r < 30$

$$\lambda = \frac{k \times L_c}{r} \quad \lambda = 12.57$$

Donde:

- K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.
- L_c: 360cm, es la altura de piso a techo de la columna.
- r: (raíz de la inercia entre el área = 25.78) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da el valor de 12.57 (menor a 30), por lo tanto, el predimensionamiento cumple por esbeltez.

- Tramo de acero: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el P_u de la columna B7 es 33 783.20 kg.

Tabla N° 29: Cálculo de carga de columna B7

COLUMNA B7	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$	CM	TECHO TIJERAL	600	62.34	100	62.34	54859.2
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> $P = (1.2CM + 1.6CV)$						P total	54859.2

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$o_{act} = \frac{P_u}{A_{\square}} \quad L = 25 \quad e = 6\text{mm} \\ A_{\square} = 58.56 \quad o_{act} = 936.80$$

Para el P_u calculado, una columna metálica cuadrada de 20 cm de lado con espesor de 6mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas, se elige una sección de 25 cm con el mismo espesor, resultando en un área de 58.56 cm² y un esfuerzo de 936.80, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

- Esbeltez de Columna:

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 30 y 31). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 30: Cálculo de pandeo de columna B7

CÁLCULO DE PANDEO				
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	Lk	Longitud de pandeo x 1.2		360
	i	Radio de giro mínimo de la sección		9.96
		$i = \sqrt{I/A}$	i	Momento de inercia (cm4)
			A	Área de sección de columna (cm2)
	λ	Esbeltez del elemento		36.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 31: Cálculo de pandeo límite

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1 x 10^6 kg/cm2 según AIS)	2.1 x 10^6
	fy	Acero fy = 2530 kg/cm2, 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 kg/cm2, 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
λ_{lim}			90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λlim. Por lo tanto, la esbeltez de la columna (36.14) cumple por ser menor a 90.51.

COLUMNA E7

En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna E7 es 57 719.20 kg.

Tabla N° 32: Cálculo de carga de columna E7

COLUMNA E7	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
fy = 2530 Kg/cm2	CM	TECHO TIJERAL	600	65.59	100	65.59	57719.2
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> P = (1.2CM + 1.6CV)						Pu	57719.2

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$oact = \frac{Pu}{A\Box}$$

$$L = 30$$

$$A\Box = 70.56$$

$$e = 6 \text{ mm}$$

$$oact = 818.02$$

Para el Pu calculado de 57 719.20, una columna metálica cuadrada de 20 cm con espesor de 6 mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Sin embargo, para evitar deformaciones y pandeo al tener una altura libre de 6.80m, se cambió a una sección de 30 cm de lado con el mismo espesor, resultando en un área de 70.56cm² y un esfuerzo de 818.02, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

○ Esbeltez de Columna:

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 33 y 34). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 33: Cálculo de pandeo de columna E7

CÁLCULO DE PANDEO				
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	Lk	Longitud de pandeo x 1.2		816
	i	Radio de giro mínimo de la sección		9.96
		$i = \sqrt{I/A}$	i	Momento de inercia (cm4)
			A	Área de sección de columna (cm2)
	λ	Esbeltez del elemento		81.92

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 34: Cálculo de pandeo límite

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1 x 10^6 kg/cm2 según AIS)	2.1 x 10^6
	fy	Acero fy = 2530 kg/cm2, 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 kg/cm2, 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
λ_{lim}			90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λlim. Por lo tanto, la esbeltez de la columna (81.92) cumple por ser menor a 90.51.

1.9.3.SECTOR 3

La columna que se analizará en el sector 3 es: la columna central E11 (Ver figura 47).



Figura 47. Sector 3 – columna a analizar

Fuente: Elaboración propia

COLUMNA E11

- Tramo de concreto: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna E11 es 129143.8 kg.

Tabla N° 35: Cálculo de carga de columna E11 – tramo de concreto

COLUMNA E11 TRAMO DE CONCRETO	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
f _c = 210 Kg/cm2	CC	COMERCIO	1000	41.26	500	41.26	92835
	CM	TECHO TIJERAL	600	41.26	100	41.26	36308.8
COLUMNA DE CONCRETO (CC) ----> P = (1.4CM + 1.7CV)						P total	129143.8
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> P = (1.2CM + 1.6CV)							

Fuente: Elaboración propia

○ Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$A_c = \frac{P_u}{0.45 \times f'_c} \quad A_c = 1366.6011$$

$$L = 36.97$$

Para el P_u calculado, la columna de concreto en el primer tramo tendrá un área de 1366.60 cm² por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión redondeada de 40cm de lado. Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas y evitar que estas afecten a la columna, se elige una sección de 60cm x 65cm.

○ Esbeltez de Columna:

Se comprobará la esbeltez de la columna con: $K \times L_c / r < 30$

$$\lambda = \frac{k \times L_c}{r} \quad \lambda = 10.22$$

Donde:

- K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.
- L_c : 360cm, es la altura de piso a techo de la columna.
- r: (raíz de la inercia entre el área = 31.69) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da el valor de 10.22 (menor a 30), por lo tanto, el predimensionamiento cumple por esbeltez.

- Tramo de acero: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el P_u de la columna E11 es 36308.8 kg.

Tabla N° 36: Cálculo de carga de columna E11

COLUMNA E11	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$	CM	TECHO TIJERAL	600	41.26	100	41.26	36308.8
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> $P = (1.2CM + 1.6CV)$							P total 36308.8

Fuente: Elaboración propia

○ Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$\sigma_{act} = \frac{P_u}{A} \quad L = 25 \quad e = 6\text{mm}$$

$$\sigma_{act} = 620.03 \quad A = 58.56$$

Para el P_u calculado, una columna metálica cuadrada de 20 cm de lado con espesor de 6mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas, se elige una sección de 25 cm con el mismo espesor, resultando en un área de 58.56 cm² y un esfuerzo de 620.03, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

○ Esbeltez de Columna:

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 37 y 38). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 37: Cálculo de pandeo de columna E11

CÁLCULO DE PANDEO				
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	L_k	Longitud de pandeo		360
	$i = \sqrt{I/A}$	Radio de giro mínimo de la sección		9.96
		i	Momento de inercia (cm ⁴)	5814.23
		A	Área de sección de columna (cm ²)	58.56
	λ	Esbeltez del elemento		36.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 38: Cálculo de pandeo límite

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1 x 10^6 kg/cm2 según AIS)	2.1 x 10^6
	fy	Acero fy = 2530 kg/cm2, 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 kg/cm2, 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
λ_{lim}			90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λ_{lim} . Por lo tanto, la esbeltez de la columna (36.14) cumple por ser menor a 90.51.

1.9.4.SECTOR 4

La columna que se analizará en el sector 4 es: la columna central J11 (Ver figura 48).



Figura 48. Sector 4 – columna a analizar

Fuente: Elaboración propia

COLUMNA J11

- Tramo de concreto: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna J11 es 109111.8 kg.

Tabla N° 39: Cálculo de carga de columna J11 – tramo de concreto

COLUMNA J11 TRAMO DE CONCRETO	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
fc = 210 Kg/cm2	CC	COMERCIO	1000	34.86	500	34.86	78435
	CM	TECHO TIJERAL	600	34.86	100	34.86	30676.8
COLUMNA DE CONCRETO (CC) ----> P = (1.4CM + 1.7CV)						P total	109111.8
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> P = (1.2CM + 1.6CV)							

Fuente: Elaboración propia

○ Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$A_{\square} = \frac{P_u}{0.45 \times f'_c} \quad A_{\square} = 1154.62$$

$$L = 33.97$$

Para el P_u calculado, la columna de concreto en el primer tramo tendrá un área de 1154.62 cm² por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión redondeada de 35cm de lado. Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas y evitar que estas afecten a la columna, se elige una sección de 60cm x 65cm.

○ Esbeltez de Columna:

Se comprobará la esbeltez de la columna con: $K \times L_c / r < 30$

$$\lambda = \frac{k \times L_c}{r} \quad \lambda = 10.44$$

Donde:

- K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.
- L_c: 400cm, es la altura de piso a techo de la columna.
- r: (raíz de la inercia entre el área = 34.49) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da el valor de 10.44 (menor a 30), por lo tanto, el predimensionamiento cumple por esbeltez.

- Tramo de acero: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna J11 es 30676.8 kg.

Tabla N° 40: Cálculo de carga de columna J11

COLUMNA B7	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$	CM	TECHO TIJERAL	600	34.86	100	34.86	30676.8
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> $P = (1.2CM + 1.6CV)$						P total	30676.8

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$o_{act} = \frac{P_u}{A_{\square}} \quad L = 25 \quad e = 6\text{mm}$$

$$A_{\square} = 58.56 \quad o_{act} = 523.85$$

Para el Pu calculado, una columna metálica cuadrada de 20 cm de lado con espesor de 6mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas, se elige una sección de 25 cm con el mismo espesor, resultando en un área de 58.56 cm² y un esfuerzo de 523.85, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

- Esbeltez de Columna:

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 41 y 42). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 41: Cálculo de pandeo de columna J11

CÁLCULO DE PANDEO					
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	Lk	Longitud de pandeo x 1.2			360
	i	Radio de giro mínimo de la sección			9.96
		$i = \sqrt{I/A}$	i	Momento de inercia (cm4)	5814.23
			A	Área de sección de columna (cm2)	58.56
	λ	Esbeltez del elemento			36.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 42: Cálculo de pandeo límite

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1×10^6 kg/cm ² según AIS)	2.1×10^6
	fy	Acero fy = 2530 kg/cm ² , 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 kg/cm ² , 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
λ_{lim}			90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λ_{lim} . Por lo tanto, la esbeltez de la columna (36.14) cumple por ser menor a 90.51.

1.9.5.SECTOR 5

La columna que se analizará en el sector 5 es: la columna central O11 (Ver figura 49).



Figura 49. Sector 5 – columna a analizar

Fuente: Elaboración propia

COLUMNA O11

- Tramo de concreto: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el Pu de la columna O11 es 166171.7 kg.

Tabla N° 43: Cálculo de carga de columna O11 – tramo de concreto

COLUMNA O11 TRAMO DE CONCRETO	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
f _c = 210 Kg/cm2	CC	COMERCIO	1000	53.09	500	53.09	119452.5
	CM	TECHO TIJERAL	600	53.09	100	53.09	46719.2
COLUMNA DE CONCRETO (CC) -----> P = (1.4CM + 1.7CV)						P total	166171.7
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> P = (1.2CM + 1.6CV)							

Fuente: Elaboración propia

○ Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$A_{\square} = \frac{P_u}{0.45 \times f'_c} \quad A_{\square} = 1758.4306$$

$$L = 41.93$$

Para el Pu calculado, la columna de concreto en el primer tramo tendrá un área de 1758.43 cm² por lo que para una columna de sección cuadrada tendrá una dimensión redondeada de 45cm de lado. Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas y evitar que estas afecten a la columna, se elige una sección de 60cm x 65cm.

○ Esbeltez de Columna:

Se comprobará la esbeltez de la columna con: $K \times L_c / r < 30$

$$\lambda = \frac{k \times L_c}{r} \quad \lambda = 14.33$$

Donde:

- K: 0.9 por ser de vigas peraltadas y losas.
- L_c: 445cm, es la altura de piso a techo de la columna.

- r : (raíz de la inercia entre el área = 27.94) radio de giro, en columnas cuadradas y rectangulares.

Reemplazando en la fórmula nos da el valor de 14.33 (menor a 30), por lo tanto, el predimensionamiento cumple por esbeltez.

- Tramo de acero: En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el P_u de la columna O11 es 46719.2 kg.

Tabla N° 44: Cálculo de carga de columna O11

COLUMNA O11	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$	CM	TECHO TIJERAL	600	53.09	100	53.09	46719.2
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> $P = (1.2CM + 1.6CV)$							P total 46719.2

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$o_{act} = \frac{P_u}{A_{\square}} \quad L = 25 \quad e = 6\text{mm}$$

$$A_{\square} = 58.56 \quad o_{act} = 797.80$$

Para el P_u calculado, una columna metálica cuadrada de 20 cm de lado con espesor de 6mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Sin embargo, para mantener la proporción con las vigas, se elige una sección de 25 cm con el mismo espesor, resultando en un área de 58.56 cm² y un esfuerzo de 797.80, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

- Esbeltez de Columna:

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 45 y 46). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 45: *Cálculo de pandeo de columna O11*

CÁLCULO DE PANDEO					
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	Lk	Longitud de pandeo x 1.2		360	
	i	Radio de giro mínimo de la sección		9.96	
		$i = \sqrt{I/A}$	i	Momento de inercia (cm4)	5814.23
			A	Área de sección de columna (cm2)	58.56
	λ	Esbeltez del elemento		36.14	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 46: *Cálculo de pandeo límite*

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1 x 10^6 kg/cm2 según AIS)	2.1 x 10^6
	fy	Acero fy = 2530 kg/cm2, 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 kg/cm2, 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
λ_{lim}			90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λ_{lim}. Por lo tanto, la esbeltez de la columna (36.14) cumple por ser menor a 90.51.

1.9.6.SECTOR 6

La columna que se analizará en el sector 6 es: la columna central J6 (Ver figura 50).



Figura 50. Sector 6 – columna a analizar

Fuente: Elaboración propia

COLUMNA J6

En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el P_u de la columna J6 es 38 500 kg.

Tabla N° 47: Cálculo de carga de columna J6

COLUMNA J6	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$	CM	TECHO TIJERAL	600	43.75	100	43.75	38500
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> $P = (1.2CM + 1.6CV)$						P_u	38500

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$oact = \frac{P_u}{L = 35} \quad e = 8 \text{ mm}$$

$$A \square$$

$$A \square = 109.44$$

$$\sigma_{act} = 351.79$$

Para el P_u calculado, una columna metálica cuadrada de 35 cm con espesor de 8 mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Resultando en un área de 109.44 cm² y un esfuerzo de 351.79, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

○ Esbeltez de Columna:

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 48 y 49). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 48: Cálculo de pandeo de columna J6

CÁLCULO DE PANDEO				
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	L_k	Longitud de pandeo x 1.2		1116
	i	Radio de giro mínimo de la sección		13.96
		$i = \sqrt{I/A}$	I	Momento de inercia (cm ⁴)
			A	Área de sección de columna (cm ²)
	λ	Esbeltez del elemento		79.94

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 49: Cálculo de pandeo límite

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1 x 10^6 kg/cm2 según AIS)	2.1 x 10^6
	fy	Acero fy = 2530 kg/cm2, 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 kg/cm2, 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
λ_{lim}			90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λ_{lim} . Por lo tanto, la esbeltez de la columna (79.94) cumple por ser menor a 90.51.

1.9.7.SECTOR 7

La columna que se analizará en el sector 7 es: la columna central O3 (Ver figura 51).



Figura 51. Sector 7 – columna a analizar

Fuente: Elaboración propia

COLUMNA O3

En la tabla se determina el cálculo de las cargas muerta y viva para la columna, y el P_u de la columna J6 es 42 187.20 kg.

Tabla N° 50: Cálculo de carga de columna O3

COLUMNA O3	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
$f_y = 2530 \text{ Kg/cm}^2$	CM	TECHO TIJERAL	600	47.94	100	47.94	42187.2
COLUMNA METÁLICA (CM) -----> $P = (1.2CM + 1.6CV)$							P_u 42187.2

Fuente: Elaboración propia

- Área de Columna:

Para calcular el área de la columna se necesita aplicar la siguiente formula:

$$o_{act} = \frac{P_u}{\sigma_{act}}$$

$$L = 35$$

$$e = 8 \text{ mm}$$

$$A_{\square}$$

$$A_{\square} = 109.44$$

$$\sigma_{act} = 385.48$$

Para el P_u calculado, una columna metálica cuadrada de 35 cm con espesor de 8 mm cumple (el espesor fue escogido de un catálogo peruano de tubos cuadrados de acero estructural). Resultando en un área de 109.44 cm² y un esfuerzo de 385.48, que es menor que el límite de 2530. Por lo tanto, la columna cumple con los requisitos.

○ **Esbeltez de Columna:**

Se utilizará el cálculo de la tensión crítica de Euler (ver tablas 51 y 52). Además, se considerará un valor recomendado de 1.2 para la longitud efectiva de la columna.

Tabla N° 51: Cálculo de pandeo de columna O3

CÁLCULO DE PANDEO				
$\lambda = \frac{L_k}{i}$	L_k	Longitud de pandeo X 1.2		1188
	$i = \sqrt{I/A}$	Radio de giro mínimo de la sección		13.96
		i	Momento de inercia (cm ⁴)	21345.91
		A	Área de sección de columna (cm ²)	109.44
	λ	Esbeltez del elemento		85.1

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 52: Cálculo de pandeo límite

$\lambda_{lim} = \sqrt{\frac{\pi^2 \times E}{F_y}}$	CÁLCULO DE PANDEO		
	E	Módulo de elasticidad (2.1 x 10^6 kg/cm2 según AIS)	2.1 x 10^6
	fy	Acero fy = 2530 kg/cm2, 250MPa (ASTM A36)	2530
		Acero fy = 3515 kg/cm2, 350MPa (ASTM A36) de alta resistencia	
λ_{lim}			90.51

Fuente: Elaboración propia

Para verificar que no se presenten problemas de pandeo el λ debe ser menor igual al λ_{lim} . Por lo tanto, la esbeltez de la columna (85.10) cumple por ser menor a 90.51.

1.10. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

El proyecto contará con vigas de concreto en los sectores 1, 2, 3, 4 y 5 y de acero en la zona de mercado. Además, se escogieron perfiles “W”, considerando que tengan mayor momento de inercia y que su peso no sea muy elevado.

1.10.1. SECTOR 1

- Vigas de concreto: $H = L/10$ $B = H/2$
- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 53: Cálculo de viga – sector 1

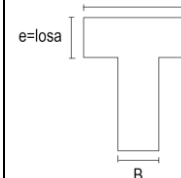
Viga de concreto - primer nivel				
Código	Luz	$H = L/10$		$B = H/2$
VC - 1	6.95	0.70	0.70	0.35
Código	Luz	$H = L/5$ para viga en volado		$B = H/2$
VC - 2	2.40	0.48	0.50	0.25
Viga metálica - segundo nivel (en el sentido de las canaletas de concreto)				
Código	Luz	$H = L/20$		Perfil comercial
VM-1	6.63	0.332		HR = 0.360 X 0.250

Fuente: Elaboración propia

1.10.2. SECTOR 2

- Vigas de concreto: $H = L/10$ $B = H/2$
- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 54: Cálculo de viga – sector 2

Viga de concreto - primer nivel						Viga de concreto en L	Viga de concreto en T
Código	Luz	H=L/14		B=H/3	3B		
VC -3"L"	10.00	0.71	0.80	0.30	0.90		
VC -3"T"	10.00	0.71	0.80	0.30	0.90		
Código	Luz	H = L/10			B = H/2		
VC - 4	5.42	0.54		0.60	0.30		
Código	Luz	H = L/5 para viga en volado				B = H/2	
VC - 2	2.40	0.48		0.50	0.25		
Viga metálica - segundo nivel (en el sentido de las canaletas de concreto)							
Código	Luz	H = L/20			Perfil comercial		
VM-2	11	0.55			HR = 0.612 X 0.229		

Fuente: Elaboración propia

1.10.3. SECTOR 3

- Vigas de concreto: $H = L/10$ $B = H/2$
- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 55: Cálculo de viga – sector 3

Código	Luz	$H = L/10$		$B = H/2$
VC -5	8.00	0.80	0.80	0.40
VC - 1	6.20	0.62	0.70	0.35
Código	Luz	$H = L/5$ para viga en volado		$B = H/2$
VC - 6	1.20	0.24	0.30	0.15
Viga metálica - segundo nivel (en el sentido de las canaletas de concreto)				
Código	Luz	$H = L/20$		Perfil comercial
VM-3	7.6	0.38		HR = 0.417 X 0.181

Fuente: Elaboración propia

1.10.4. SECTOR 4

- Vigas de concreto: $H = L/10$ $B = H/2$
- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 56: Cálculo de viga – sector 4

Viga de concreto - primer nivel				
Código	Luz	H = L/10		B = H/2
VC -5	7.60	0.76	0.80	0.40
VC - 1	4.93	0.49	0.70	0.35
VC - 2	2.40	0.48	0.50	0.25
VC - 7	4.93	0.49	0.95	0.35 *
Viga metálica - segundo nivel (en el sentido de las canaletas de concreto				
Código	Luz	H = L/20		Perfil comercial
VM-3	7.69	0.38		HR = 0.417 X 0.181
* Dado que una rampa interrumpe el área donde se encuentra la viga, se decidió utilizar una viga de mayor peralte. Esta modificación permite realizar un corte en la sección donde pasa la rampa, asegurando que esta pueda seguir funcionando sin obstrucciones				

Fuente: Elaboración propia

1.10.5. SECTOR 5

- Vigas de concreto: $H = L/10$ $B = H/2$
- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 57: Cálculo de viga – sector 5

Viga de concreto - primer nivel				
Código	Luz	H = L/10		B = H/2
VC -5	8.00	0.80	0.80	0.40
VC - 1	6.10	0.61	0.70	0.35
Código	Luz	H = L/5 para viga en volado		B = H/2
VC - 6	1.20	0.24	0.30	0.15
Viga metálica - segundo nivel (en el sentido de las canaletas de concreto)				
Código	Luz	H = L/20		Perfil comercial
VM-3	8.25	0.41		HR = 0.417 X 0.181
VM-2	11.00	0.55		HR = 0.612 X 0.229

Fuente: Elaboración propia

1.10.6. SECTOR 6

- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 58: Cálculo de viga – sector 6

Viga metálica			
Código	Luz	H = L/20	Perfil comercial
VM-4	9.77	0.49	HR = 0.495 X 0.285

Fuente: Elaboración propia

1.10.7. SECTOR 7

- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 59: Cálculo de viga – sector 7

Viga metálica			
Código	Luz	H = L/20	Perfil comercial
VM-4	9.77	0.49	HR = 0.495 X 0.285

Fuente: Elaboración propia

1.10.8. PUENTE

- Vigas de acero: $H = L/20$

Tabla N° 60: Cálculo de viga – Puente

Viga metálica			
Código	Luz	H = L/20	Perfil comercial
VM-5	14.00	0.70	HR = 0.700 X 0.250
VM-6	2.20	0.11	HR = 0.150X 0.100

Fuente: Elaboración propia

1.11. PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATA

- ZAPATA F3

Tabla N° 61: Cálculo de zapata F3

ZAPATA F3	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
PISO 1	CC	COMERCIO	1000	38.39	500	38.39	57585
PISO 2	CM	COMERCIO	1000	38.39	500	38.39	57585
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	38.39	100	38.39	26873
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	142043
	Az =	Pu		Az =	8.60 m2		B = 2.93 m
		q ADM		q ADM =	1.65 kg/cm2		

Fuente: Elaboración propia

- ZAPATA B7

Tabla N° 62: Cálculo de zapata B7

ZAPATA B7	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
PISO 1	CM	COMERCIO	1000	62.34	500	62.34	93510
PISO 2	CM	COMERCIO	1000	62.34	500	62.34	93510
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	62.34	100	62.34	43638
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	230658
	Az =	Pu		Az =	13.93 m2		B = 3.73 m
		q ADM		q ADM =	1.65 kg/cm2		

Fuente: Elaboración propia

- ZAPATA E7

Tabla N° 63: Cálculo de zapata E7

ZAPATA E7	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	(Kg/m2)	A. TRIBUTARIA (m2)	
PISO 1	CM	COMERCIO	1000	65.59	500	65.59	98385
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	65.59	100	65.59	45913
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	144298
	Az =	Pu		Az =	8.75 m2		B = 2.95 m
		q ADM		q ADM =	1.65 kg/cm2		

Fuente: Elaboración propia

- ZAPATA E11

Tabla N° 64: Cálculo de zapata E11

ZAPATA E11	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
PISO 1	CC	COMERCIO	1000	41.26	500	41.26	61890
PISO 2	CC	COMERCIO	1000	41.26	500	41.26	61890
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	41.26	100	41.26	28882
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	90772
	Az =	Pu		Az =	5.50 m ²		B = 2.34 m
		q _{ADM}		q _{ADM} =	1.65 kg/cm ²		

Fuente: Elaboración propia

- ZAPATA J11

Tabla N° 65: Cálculo de zapata J11

ZAPATA J11	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
PISO 1	CM	COMERCIO	1000	34.86	500	34.86	52290
PISO 2	CM	COMERCIO	1000	34.86	500	34.86	52290
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	34.86	100	34.86	24402
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	76692
	Az =	Pu		Az =	4.65 m ²		B = 2.16 m
		q _{ADM}		q _{ADM} =	1.65 kg/cm ²		

Fuente: Elaboración propia

- ZAPATA O11

Tabla N° 66: Cálculo de zapata O11

ZAPATA O11	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
PISO 1	CM	COMERCIO	1000	53.09	500	53.09	79635
PISO 2	CM	COMERCIO	1000	53.09	500	53.09	79635
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	53.09	100	53.09	37163
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	116798
	Az =	Pu		Az =	7.08 m ²		B = 2.66 m
		q _{ADM}		q _{ADM} =	1.65 kg/cm ²		

Fuente: Elaboración propia

- ZAPATA J6

Tabla N° 67: Cálculo de zapata J6

ZAPATA J6	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
PISO 1	CM	COMERCIO	1000	43.75	500	43.75	65625
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	43.75	100	43.75	30625
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	96250
	Az =	Pu		Az =	5.84 m ²		B = 2.42 m
		q _{ADM}		q _{ADM} =	1.65 kg/cm ²		

Fuente: Elaboración propia

- ZAPATA O3**

Tabla N° 68: Cálculo de zapata O3

ZAPATA O3	TIPO	USO	CARGA MUERTA		CARGA VIVA		CARGA (P)
			(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	(Kg/m ²)	A. TRIBUTARIA (m ²)	
PISO 1	CM	COMERCIO	1000	47.94	500	47.94	71910
COBERTURA	—	TECHO TIJERAL	600	47.94	100	47.94	33558
Pu = (CM+CV) x n° de pisos x área						P total	105468
	Az =	Pu		Az =	6.39 m ²		B = 2.53 m
		q _{ADM}		q _{ADM} =	1.65 kg/cm ²		

Fuente: Elaboración propia

1.12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.12.1. ALBAÑILERÍA

ALBAÑILERÍA	LADRILLO: Todos los ladrillos que se empleen en muros del proyecto serán del tipo King-Kong, hecho a máquina debiendo tener las siguientes características: a) Resistencia: Carga mínima de rotura a la compresión 45 kg/cm ² (promedio de 5 unidades) consecutivamente del mismo lote. b) Durabilidad: Inalterable a los agentes externos. c) Textura: Homogénea, grano uniforme. d) Superficie: Rugosa o áspera. e) Color: Rojizo, amarillento y uniforme. f) Apariencia Externa: De ángulos rectos, aristas vivas y definidas, cara plana
	MORTERO: Será una mezcla de cemento - arena gruesa en proporción 1:4.
	ESPESOR DE JUNTA: El espesor mínimo de las juntas será de 10 mm y el máximo de 12 mm.
	TRABAJO: Se empaparán los ladrillos en agua antes de su asentado. En épocas calurosas mantenerlos húmedos el tiempo necesario para que queden bien embebidos y no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su asentado. Todos los huecos del ladrillo se rellenarán con mortero al momento de asentarlos. Previo a su asentado masivo, se implantará cuidadosamente la primera hilada; de tal manera, que se obtenga la completa horizontalidad en su cara superior. Se distribuirá una capa de mortero y otra de ladrillos, alternando las juntas verticales para un buen amarre. Los ladrillos se asentarán hasta cubrir una altura de muro máximo de 1.20m para proseguir la elevación del muro, se dejará reposar el ladrillo recientemente asentado, un mínimo de 12 horas. Se debe Comprobar su alineamiento respecto a los ejes de construcción, y a la perpendicularidad de los encuentros de muros. Se exigirá el uso de escantillones graduados a partir de la segunda hilada de ladrillos.

1.12.2. CONCRETO

C O N C R E T O	GENERALIDADES: El concreto será de mezcla de agua, cemento, arena gruesa y piedra chancada de ½" preparada en una mezcladora mecánica, debiendo alcanzar una resistencia cilíndrica a los 28 días de 210 Kg/cm ² para las estructuras de concreto armado y 140Kg/cm ² , para el concreto simple. Las armaduras de acero se dispondrán de acuerdo a los planos de Estructuras.
	CEMENTO: Se usará cemento Portland tipo 1. Estos se entregarán en obra en bolsas intactas originales del fabricante y será almacenado en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad del ambiente. El cemento será almacenado de tal modo que se pueda emplear de acuerdo al orden cronológico de recepción. No se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o fraguado o que contenga grumos.
	AGUA: Debe ser fresca, limpia y libre de cantidades dañinas de sales, aceites, ácidos, álcalis, materia orgánica o mineral u otras impurezas que a juicio del ingeniero puedan reducir la resistencia, durabilidad, trabajabilidad del mortero o concreto.
	AGREGADO FINO: El agregado fino para la mezcla del concreto será arena lavada, limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes y duros, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas. El almacenaje del agregado se efectuará de tal manera de evitar segregación o contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregados.
	AGREGADO GRUESO: El agregado grueso deberá estar constituido por piedra chancada o fragmentos de roca, de partículas compactas, duras y no friables. Deberá estar limpio, libre de polvo, materia orgánica, arcilla y otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal. Estará bien graduado desde ¼" hasta el tamaño especificado.

1.12.3. ESTRUCTURA METÁLICA

E S T R U C T U R A S M E T Á L I C A S	GENERALIDADES: Se deberá aplicar para el proceso de fabricación y montaje, todo lo especificado en planos y las presentes especificaciones, así como el reglamento nacional de construcciones y las normas E090.
	ACERO ESTRUCTURAL: Los tubos, perfiles, planchas y secciones fabricadas estarán compuestas por acero al carbono laminado en caliente (acero LAC), designación estructural ASTM A36, cuyas propiedades mecánicas son las siguientes: Límite mínimo de fluencia: $F_y=2530\text{Kg/cm}^2$, Resistencia mínima a la tracción: $R=4080\text{Kg/cm}^2$ y Alargamiento en 50mm: $A=20\%$
	PERNOS, ARANDELAS Y TUERCAS: Los pernos serán de acero con contenido medio de carbono según la especificación ASTM A 325-97. Los tornillos estructurales serán de acero con tratamiento térmico con resistencia mínima de 120/105Ksi, con cubierta galvanizada. Las tuercas serán hexagonales de trabajo pesado, del mismo tamaño nominal de la cabeza del tornillo, estas siguen la característica dimensional de la norma ASTM A563 Grado C y del mismo modo será galvanizada. Las dimensiones y las roscas de los tornillos antes de galvanizar serán manufacturadas de acuerdo con la norma ANSI B-182- 2, última revisión. La resistencia última a la tracción y al cortante de los pernos debe estar de acuerdo a la Tabla #3 y #4 respectivamente de la norma ASTM A-394-92 a.
	CONEXIONES APERNADAS: La colocación de pernos de alta resistencia deberá cumplir con la "Specification for Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts" del AISC y el Manual ICHA 2da edición en el cuál este último predomina respecto a la norma AISC. Las conexiones de elementos secundarios de las estructuras serán ejecutadas con pernos corrientes de diámetro menor o igual a 1/2" de calidad A42-23 o ASTM A307.
	CONEXIONES SOLDADAS: Salvo indicación contraria en los planos, todas las soldaduras serán realizadas por el procedimiento de soldadura por fusión manual al arco eléctrico según norma AWS D1.1 excepto en la fabricación de perfiles en la que se usará procedimientos automáticos según la norma AWS B2.1 Las operaciones de soldadura del acero estructural deberán cumplir con el código AWS D1.1 y AISC "Specification for Structural Steel Buildings" y el Manual ICHA 2da edición, el cuál este último predomina respecto a la norma AISC y AWS. En lo posible se debe realizar las soldaduras en taller, evitando las soldaduras en terreno
	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA: Se usará anticorrosivo epoxico. Como mínimo se darán dos manos, sin embargo, definirá la cantidad definitiva de manos el espesor de anticorrosivo, medido en película seca total (E.P.S.), no pudiendo ser inferior a 2,0 mm por mano. Cada capa aplicada tendrá distinto color a la anterior, de manera de identificar claramente la aplicación de una mano con respecto a la otra.
	FABRICACIÓN: Se deberá ejecutar en Taller, debiendo verificarse las cotas antes del proceso de armado. La estructura metálica podrá ser fabricada por partes para luego ser trasladada y ensamblada en obra.

2. INSTALACIONES SANITARIAS

2.1. GENERALIDADES

La presente memoria corresponde al cálculo y criterios básicos para el abastecimiento de agua potable y desagüe en el proyecto de tesis “Mercado de abastos en la ciudad de Satipo”, ubicado en el departamento Junín, provincia Satipo, distrito Satipo, a una cuadra de la plaza de armas de la ciudad y frente al Río Satipo.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El terreno cuenta con un área total de 6 669.60 m². Sobre el cual se desarrolla un mercado de abasto de 2 niveles con la siguiente distribución:

- Nivel 1: Estacionamiento exterior, área de servicio, zona de abastecimiento, zona de puestos (zona húmeda, semi-húmeda, seca y galerías).
- Nivel 2: Área administrativa, usos complementarios (puestos de comida, SUM y servicios), zona de puestos (semi-húmeda y seca).

2.3. NORMATIVA

Las consideraciones y diseño de la propuesta de Instalaciones Sanitarias han sido elaborados siguiendo los parámetros normativos del Reglamento Nacional de edificaciones, Norma IS.010. correspondiente a instalaciones Sanitarias.

2.4. SISTEMA DE AGUA DE CONSUMO DOMÉSTICO

El suministro de agua fría se realiza de forma indirecta. En primer lugar, el agua proviene de la red pública y se acumula en una cisterna situada en el área de servicio del primer nivel. Posteriormente, se distribuye a los aparatos sanitarios utilizando un sistema de presurización que incluye un equipo de bombeo de velocidad variable y presión constante.

Por otra parte, su dotación diaria se calcula en base a la norma IS 0.10 del Reglamento Nacional de Edificación, siendo su control mediante un medidor general (que permitirá calcular el consumo total del edificio) y otros secundarios (que se instalan en cada local de

alquiler y permitirá registrar el consumo específico de agua de cada local, facilitando así la distribución de costos y el control del uso de agua por parte de los inquilinos o propietarios).

2.5. DOTACIÓN DE SERVICIOS

Para el cálculo de servicios sanitarios se ha considerado la norma A070 de comercio, la cual menciona que las edificaciones de mercado estarán provistas de servicios sanitarios para empleados y servicios sanitarios para el público (ver figura x y t).

Número de Empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 5 empleados	1L, 1u, 1l	
De 6 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

L = lavatorio, u= urinario, l = Inodoro

Figura 52. Dotación de servicios sanitarios para empleados del mercado

Fuente: Norma A070 - Comercio

El servicio sanitario para el público se proveerá en base al cálculo del número de ocupantes. La norma menciona que el aforo en un mercado minorista es de 2 m² por persona, por lo que al tener una zona de mercado de 5861 m², se tiene un aforo de 2930.5 personas. Considerando lo calculado la dotación de servicios para el público será de 13 lavaderos, 13 inodoros, 13 urinarios para hombres y 13 lavaderos, 13 inodoros para mujeres. Sin embargo, se consideró 15 lavaderos, 15 inodoros, 15 urinarios para hombres y 16 lavaderos, 16 inodoros para mujeres.

Número de Personas	Hombres	Mujeres
De 1 a 100 personas (público)	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 250 personas (público)	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 250 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

L = lavatorio, u= urinario, l = Inodoro

Figura 53. Dotación de servicios sanitarios para el público del mercado

Fuente: Norma A070 - Comercio

2.6. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN

Para el cálculo de volumen de cisterna se considera lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Título III.3 Instalaciones Sanitarias, Norma IS.010, y acorde a los usos que se presentan en el proyecto ítem 2.2, Dotaciones.

Tabla N° 69: Cálculo de la dotación diaria

CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DIARIA						
Zonas	Ambientes	Descripción	Área	Dotación diaria	Unidades	Total
Zona de puestos	Área húmeda	Puesto de carne	386.06	15	L/m2	5790.90
		Puesto de pollo				
		Puesto de pescado				
	Área semihúmeda	Puesto de frutas	847.90	6	L/m2	5087.40
		Puesto de verduras y tubérculos				
		Florería				
		Juguerías y puestos de desayuno	2850 (50 cubiertos por puesto)	8	L/cubierto preparado	22800.00
	Área seca	Tienda de abarrotos	519.98	6	L/m2	3119.88
		Plastiquería				
		Puesto de reparaciones				
		Puesto de medicina natural				
		Tienda para mascotas				
	Galerías	Tienda de ropas	576.64	6	L/m2	3459.84
		Tienda de zapatos				
Usos complementarios	Zona de comidas	Área de mesas	403.45	40	L/m2	16138.00
	Sala de usos múltiples	Sala	81 asientos	3	L/asiento	243.00
Zona administrativa	Administración	Dirección	49.20	6	L/m2	295.20
		Secretaría				
		Sala de reuniones	15.90	6	L/m2	95.40
		Tópico	18.30	6	L/m2	109.80
		Lactario	16.20	6	L/m2	97.20
	Guardería	Atención	49.90	6	L/m2	299.40
		Aula de aprestamiento				
Zona de abastecimiento	Servicio	Control de calidad	25.20	6	L/m2	151.20
		Guardián				
		Cuarto de limpieza	78.90	0.5	L/m3	39.45
		Depósito				
	Eliminación de residuos	Depósito de basura	48.85	0.5	L/m2	24.43
Estacionamiento	Estacionamiento de abasto		129.54	2	L/m2	259.08
	Parqueo	Vehículos livianos	287.50	2	L/m2	575.00
DOTACIÓN TOTAL DE AGUA (L)						58585.18
DOTACIÓN TOTAL DE AGUA (M3)						58.59

Fuente: Elaboración propia

El sistema de abastecimiento tiene 1 cisterna de almacenamiento equivalente a la dotación diaria, por lo tanto:

- Volumen de la cisterna = dotación diaria (m3) = 58.59
- Altura = 3.63 m
- Nivel máximo del agua = 2.63 m
- Área = 22.27 m2

2.7. DETERMINACIÓN DE LA MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA

Se elabora un cuadro resumen para calcular el caudal de la demanda máxima simultánea usando el Método de las Unidades Hunter. Para lo cual, las unidades de gasto fueron tomadas de lo mencionado en los anexos 1 y 2 de la norma IS 010 de instalaciones sanitarias (ver figura 54 y 55).

UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PRIVADO)

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	1,5	1,5	-
Inodoro	Con tanque.	3	3	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	6	6	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	3	3	-
Bidé		1	0,75	0,75
Lavatorio		1	0,75	0,75
Lavadero		3	2	2
Ducha		2	1,5	1,5
Tina		2	1,5	1,5
Urinario	Con tanque	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por m)	3	3	-

Figura 54. Unidades de gasto para aparatos de uso privado

Fuente: Norma IS 010 – Instalaciones sanitarias

UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	2,5	2,5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	8	8	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	4	4	-
Lavatorio	Corriente.	2	1,5	1,5
Lavatorio	Múltiple.	2(*)	1,5	1,5
Lavadero	Hotel restaurante.	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3
Urinario	Con tanque.	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	-
Bebedero	Simple.	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-

Figura 55. Unidades de gasto para aparatos de uso público

Fuente: Norma IS 010 – Instalaciones sanitarias

Tabla N° 70: Cálculo de la máxima demanda simultánea

MÁXIMA DEMANDA SIMULTÁNEA					
DESCRIPCIÓN		UNID.	GASTO	CANTIDAD	TOTAL
PRIMER NIVEL					
ZONA HÚMEDA					
	Lavado		1	41	41
SS.HH. EMPLEADOS					
	Lavado		1	4	4
	Inodoro		3	4	12
	Urinario		3	2	6
	Ducha		2	4	8
SS.HH. HOMBRES					
	Lavado		2	7	14
	Inodoro		5	8	40
	Urinario		3	7	21
SS.HH. MUJERES					
	Lavado		2	6	12
	Inodoro		5	6	30
SS.HH. DISCAPACITADOS					
	Lavado		2	2	4
	Inodoro		5	2	10
	Urinario		3	2	6
SEGUNDO NIVEL					
ZONA SEMIHÚMEDA					
	Lavado		1	48	48
PUESTOS DE COMIDA					
	Lavado		1	14	14
TÓPICO					
	Lavado		1	1	1
LACTARIO					
	Lavado		1	1	1
SS.HH. HOMBRES					
	Lavado		2	10	20
	Inodoro		5	8	40
	Urinario		3	9	27
SS.HH. MUJERES					
	Lavado		2	11	22
	Inodoro		5	11	55
Total					436

Fuente: Elaboración propia

2.8. CÁLCULO DE CAUDAL

El gasto probable según el método de Hunter se calcula con lo indicado en el anexo 3 de la normativa IS 010. El cual menciona, que para 436 unidades Hunter es necesario un caudal de 4.27 l/s (ver figura 56).

GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER

N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Válvula	N° de unidades	Gasto Probable Tanque	Válvula	N° de unidades	Gasto Probable
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91

Figura 56. Gasto probable para aplicación del método Hunter

Fuente: Norma IS 010 – Instalaciones sanitarias

Asi mismo, el diámetro del alimentador principal es de 2 pulgadas. Según lo indicado en el anexo N°5 de la normativa IS.010 (ver figura 57)

DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Figura 57. Diámetro del alimentador principal

Fuente: Norma IS 010 – Instalaciones sanitarias

2.9. CÁLCULO DE LA BOMBA

Para escoger la bomba de la cisterna de agua de consumo doméstico es necesario calcular la altura dinámica. El cual se halla de la siguiente manera:

$$\text{Altura Dinámica} = \text{Altura Geométrica} + \text{Pérdida De Carga} + \text{Presión De Salida}$$

- Se considera para la altura geométrica la altura desde el nivel de piso de la cisterna hasta la salida de agua del aparato sanitario más lejano del segundo nivel. Teniendo como altura geométrica 4.33m
- Para la pérdida de carga se considera el 10% de la altura geométrica = 0.433m
- Para la presión de salida se considera 2m

$$\text{Altura Dinámica} = 6.76$$

Considerando que el caudal es de 4.27 l/s y la altura dinámica es de 6.76, se escoge una bomba modelo 40 – 125 de 1710 RPM.

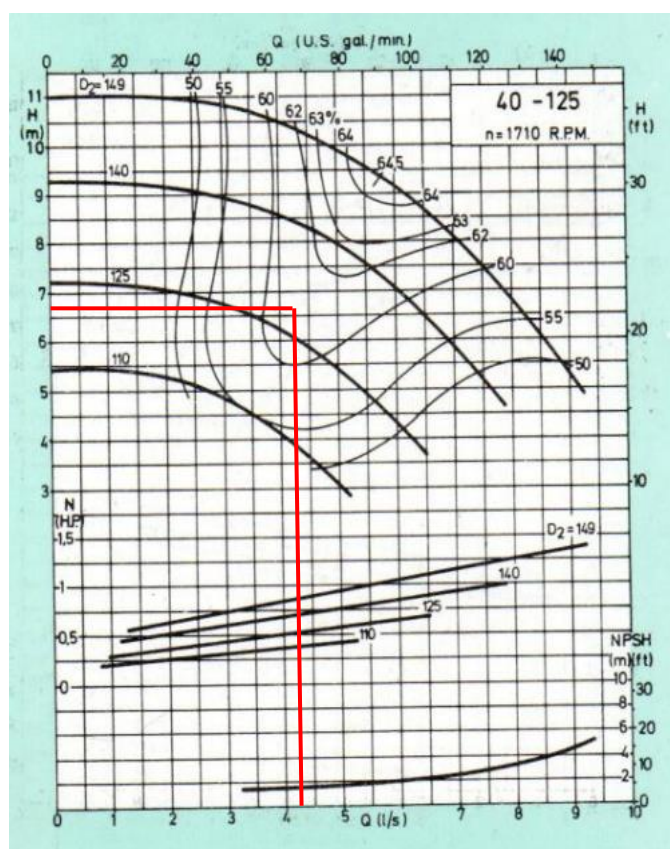


Figura 58. Elección de bomba para la cisterna de agua de consumo doméstico

Fuente: Catálogo de bombas Monoblock Norma ISO DIS 2858 HIDROSTAL

2.10. SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIOS

El sistema de agua contra incendio está conformado por gabinetes contraincendios ubicados estratégicamente según reglamento. La cisterna que almacena esta agua se encuentra en el área de servicio del primer nivel y es alimentada desde la red pública.

Para el volumen de la cisterna, la norma IS 010 de instalaciones sanitarias menciona que el almacenamiento del agua para combatir incendios debe ser por lo menos de 25 m³. Por lo tanto, se tiene lo siguiente:

- Volumen de la cisterna (m³) = 37.37
- Altura = 3.63 m
- Nivel máximo del agua = 2.63 m
- Área = 14.21 m²

2.11. CÁLCULO DE LA BOMBA

Para escoger la bomba de la cisterna de agua contra incendios es necesario calcular la altura dinámica. El cual se halla de la siguiente manera:

Altura Dinámica = Altura Geométrica + Perdida De Carga + Presión De Salida

- Se considera para la altura geométrica la altura usada para hallar la bomba de agua de consumo doméstico: 4.33m
- Para la pérdida de carga se considera el 10% de la altura geométrica = 0.433m
- Para la presión de salida se considera 25m

Altura Dinámica = 29.76

Considerando que el caudal es de 20 l/s y la altura dinámica es de 29.76, se escoge una bomba modelo 80 – 250 de 1750 RPM.

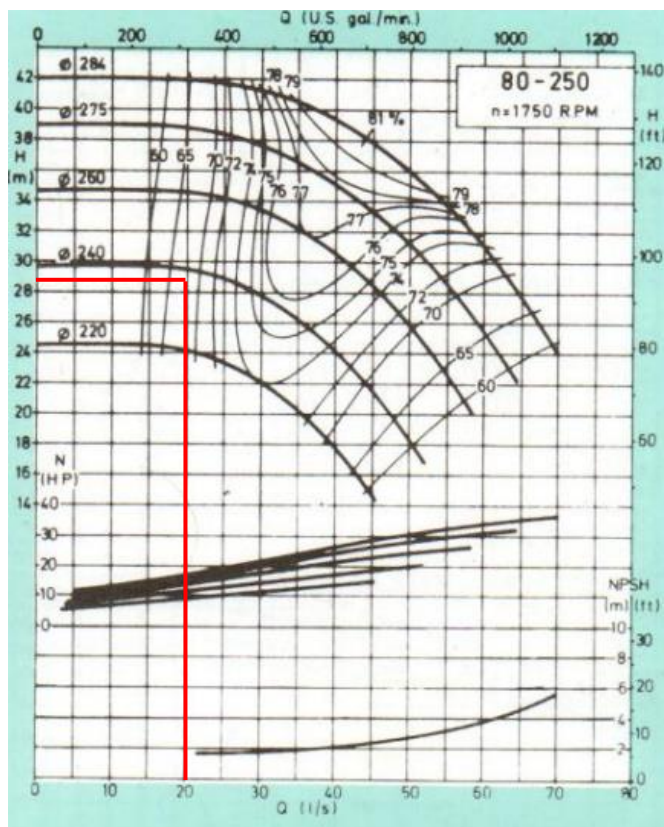


Figura 59. Elección de bomba para la cisterna de agua contra incendios

Fuente: Catálogo de bombas Monoblock HIDROSTAL

2.12. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

El sistema de drenaje pluvial está compuesto por canaletas de concreto con una inclinación del 1% y tuberías de drenaje. Este sistema recolecta el agua de lluvia mediante montantes pluviales de 6" (dimensión escogida debido a la intensidad de lluvias en la zona de Satipo), que se dirigen a las calles próximas del proyecto.

3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva abarca las recomendaciones y cálculos necesarios para el diseño de las instalaciones eléctricas interiores del proyecto de tesis denominado "Mercado de Abastos en la Ciudad de Satipo", ubicado en el Departamento Junín, Provincia Satipo, Distrito Satipo.

Este proyecto ha sido desarrollado teniendo en cuenta los planos de arquitectura, estructuras e instalaciones sanitarias, así como las disposiciones del Código Nacional de Electricidad-Utilización y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

3.2.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La empresa encargada de facilitar la energía eléctrica en el distrito de Satipo es Electrocentro (Empresa regional de servicio público de electricidad de centro S.A). Dicha compañía suministra energía en media tensión mediante acometidas, pasando por el medidor situado en la fachada oeste, hacia Jr. Manuel Prado.

La energía en media tensión es captada por la subestación ubicada dentro de los límites del terreno, pero fuera del mercado. Cuenta con un área de 24 m². El sistema de suministro eléctrico está configurado para una instalación monofásica de tres hilos, con una tensión de 220V y frecuencia de 60Hz.

3.2.2. ALIMENTADORES Y RED DE TABLEROS

La energía llega al edificio desde la subestación eléctrica y se distribuye a través de tres tableros generales (TG1, TG2 y TG3) ubicados en el cuarto de tableros en el primer nivel, los cuales alimentan tres zonas del mercado (ver figura 60). Desde estos tableros, la energía se dirige mediante conductores de cobre tipo NH-80 hacia los ductos eléctricos y tableros de distribución ubicados en cada zona. A partir de allí, se alimentan los circuitos de alumbrado y tomacorrientes de distintas áreas del edificio, como lo son la zona de comidas, la zona administrativa, la zona de tiendas y las zonas seca, semi-húmeda y húmeda del mercado.

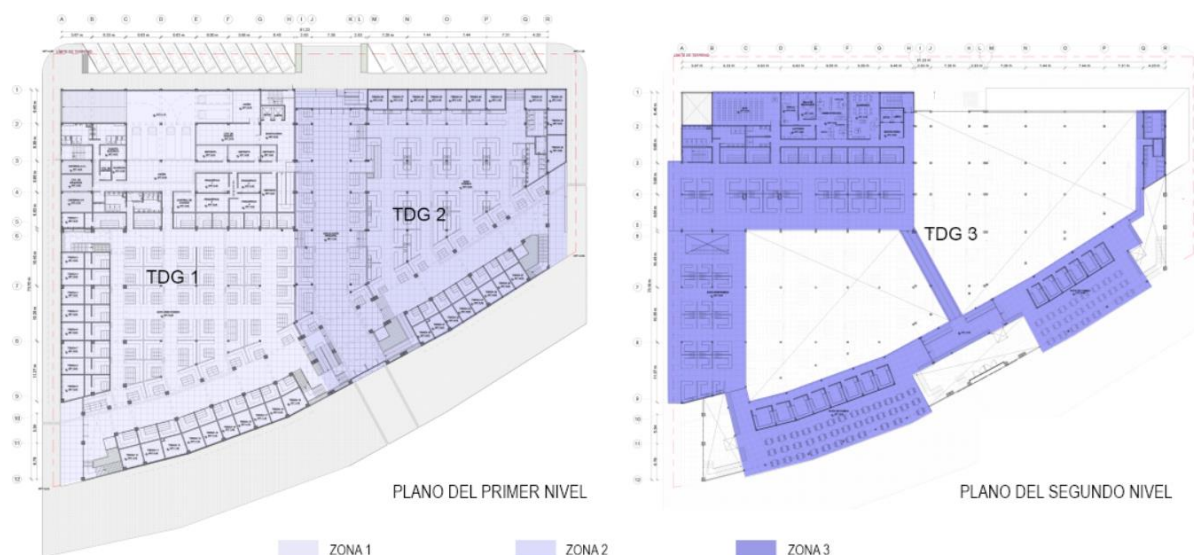


Figura 60. Zonas del mercado que alimentan los tableros generales

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El objetivo del sistema de puesta a tierra es garantizar la protección del personal y de los equipos eléctricos sensibles a instalar. Este sistema se compone de tres pozos a tierra, los cuales están conectados a los tableros de distribución general (TG1, TG2 y TG3) mediante conductores de cobre. La resistencia de este sistema no debe exceder los 25 Ohmios; si no se alcanza este valor, se recomienda añadir un pozo adicional, ubicado a no menos de 3 metros de los otros.

3.3. CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA ELÉCTRICA

El cálculo de la máxima demanda se lleva a cabo según lo establecido en el Código Nacional de Electricidad. Para ello, se han diferenciado tres tableros generales utilizados en la distribución de los alimentadores: TG1, TG2 y TG3. En este proceso, se utiliza el programa de áreas del proyecto como referencia para estimar el consumo en vatios, asignando un valor específico según los metros cuadrados de cada ambiente.

En el caso de los tableros TG1 y TG2, que alimentan las zonas del primer nivel, se incluye la potencia instalada de equipos electromecánicos, como ascensores, electrobombas y

montacargas. Después de calcular la potencia instalada para cada ambiente del proyecto y para cada equipo electromecánico, se aplica el factor de demanda correspondiente a cada caso. A continuación, se presenta una tabla con el cálculo de la máxima demanda según las distintas áreas del proyecto:

Tabla N° 71: Cálculo de máxima demanda TDG1

CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA						
Tableros generales	Ambientes	Descripción	Área	Carga unitaria (w/m2)	Factor de demanda	Máxima demanda
TDG1	Área semihúmeda	Puesto de frutas	520.85	25	1.00	13021.25
		Puesto de verduras y tubérculos				
		Florería				
	Área seca	Tienda de abarrotes	360.40	25	1.00	9010
		Plastiquería				
		Puesto de reparaciones				
		Puesto de medicina natural				
		Tienda para mascotas				
	Galerías	Tienda de ropas	299.93	25	1.00	7498.25
		Tienda de zapatos				
	Servicio	Control de calidad	25.20	5	0.50	63
		Guardián				
		Cuarto de limpieza	78.90	5	0.50	197.25
		Depósito				
		Cámaras frigoríficas	88.33	5	0.50	220.83
		Cuarto eléctrico	13.00	5	0.50	32.50
		Cuarto de máquinas	18.45	5	0.50	46.13
		Circulación de servicio	206.87	10	0.70	1448.09
	Eliminación de residuos	Depósito de basura	48.85	5	0.50	122.13
	Estacionamiento	Andén de descarga	129.54	10	1.00	1295.40
	Circulación	Circulación	736.96	10	0.7	5158.72
	SSHH	Servicios del personal	47.72	25	1.00	1193
	SSHH	Servicios del público	39.72	25	1.00	993
	Ambientes	Descripción	Cantidad	Potencia instalada	Factor de demanda	Máxima demanda
	Equipos especiales	Ascensor	1	5000	1.00	5000
		Montacargas	2	6000	1.00	12000
		Cámaras frigoríficas	4	200	1.00	800
		Electrobomba de agua potable	1	1500	1.00	1500
		Electrobomba de A.C.I.	1	750	1.00	750
TOTAL						60349.54

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 72: Cálculo de máxima demanda TDG2

CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA						
Tableros generales	Ambientes	Descripción	Área	Carga unitaria (w/m2)	Factor de demanda	Máxima demanda
TDG 2	Área húmeda	Puesto de carne	386.06	30	1	11581.80
		Puesto de pollo				
		Puesto de pescado				
	Área semihúmeda	Puesto de frutas	327.05	25	1	8176.25
		Puesto de verduras y tubérculos				
		Florería				
	Área seca	Tienda de abarrotes	73.74	25	1	1843.50
		Plastiquería				
		Puesto de reparaciones				
		Puesto de medicina natural				
		Tienda para mascotas				
	Circulación	Circulación	647.40	10	0.7	4531.80
	SSHH	Servicios del público	49.95	25	1.00	1248.75
	Ambientes	Descripción	Cantidad	Potencia instalada	Factor de demanda	Máxima demanda
	Equipos especiales	Ascensor	2	5000	1.00	10000
TOTAL						36133.35

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 73: Cálculo de máxima demanda TDG3

CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA						
Tableros generales	Ambientes	Descripción	Área	Carga unitaria (w/m2)	Factor de demanda	Máxima demanda
TDG 3	Área semihúmeda	Juguerías y puestos de desayuno	467.24	25	1	11681
	Área seca	Tienda de abarrotes	85.84	25	1	2146
		Plastiquería				
		Puesto de reparaciones				
		Puesto de medicina natural				
		Tienda para mascotas				
	Zona de comidas	Puestos de cocina	181.56	30	1	5446.80
	Sala de usos múltiples	Sala	76.97	20	0.70	1077.58
	Administración	Dirección	99.60	25	1	2490
		Secretaría				
		Sala de reuniones				
		Tópico				
		Lactario				
	Guardería	Atención	49.90	20	0.80	798.40
		Aula de aprestamiento				
Circulación	Circulación	1460.34	10	0.7	10222.38	
SSHH	Servicios del público 1	46.80	25	1.00	1170	
	Servicios del público 2	18.03	25	1.00	450.75	
TOTAL						23639.78

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 74: Resumen del cálculo de máxima demanda

RESUMEN DE CÁLCULO DE MÁXIMA DEMANDA		
Tableros generales	Máxima demanda	Máxima demanda (kw)
TDG 1	60349.54	60.35
TDG 2	36133.35	36.13
TDG 3	23639.78	23.64
TOTAL		120.12

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados de la Máxima Demanda, se ha comprobado que supera el valor de 100 kW (establecido como límite para una edificación sin subestación). Por lo tanto, el proyecto “Mercado de Abastos en la ciudad de Satipo” requiere la instalación de una subestación eléctrica.

Con este valor, se puede determinar la intensidad eléctrica del conductor de suministro a través de la siguiente fórmula:

Reemplazando en fórmula:

$$I = P / (1.73) (V) (\cos \emptyset)$$

$$I = 120122.67 / (1.73) (220) (0.90)$$

$$I = 350.68 \text{ A}$$

$$P = (1.73) (V) (I) (\cos \emptyset)$$

P: Potencia demandada ó Máxima Demanda (M.D.), en W.

V: Tensión nominal (220v)

I: Intensidad de corriente (Amperios)

(cos $\emptyset$): Factor de potencia = 0.90

Por no exceder los 500 A, la potencia solo utilizara 1 transformador con una intensidad de corriente de 350.68 A.

3.4. TABLEROS GENERALES Y DE DISTRIBUCIÓN

Los tableros generales deberán contar con un interruptor general. Además, todos los interruptores internos deben ser de tipo termo-magnético con una capacidad de ruptura de 10 kA. También, se deberá incluir interruptores diferenciales para los circuitos de alumbrado y tomacorrientes.

Los tableros de distribución, serán del tipo empotrado y estarán constituidos por gabinetes de PVC o de fierro galvanizado, con interruptores termo magnéticos de las capacidades eléctricas convenientes.

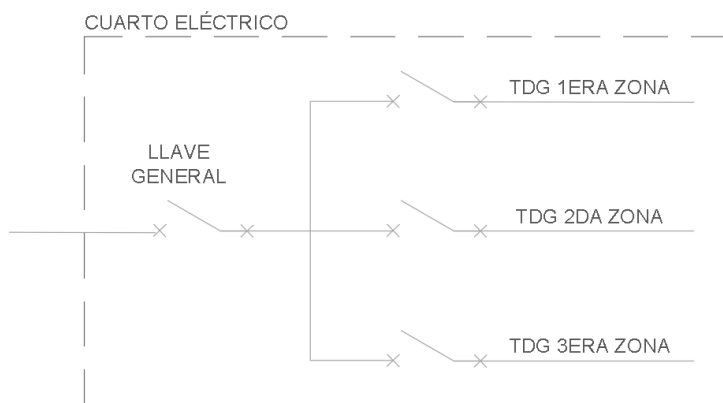


Figura 61. Esquema de tableros generales

Fuente: Elaboración propia

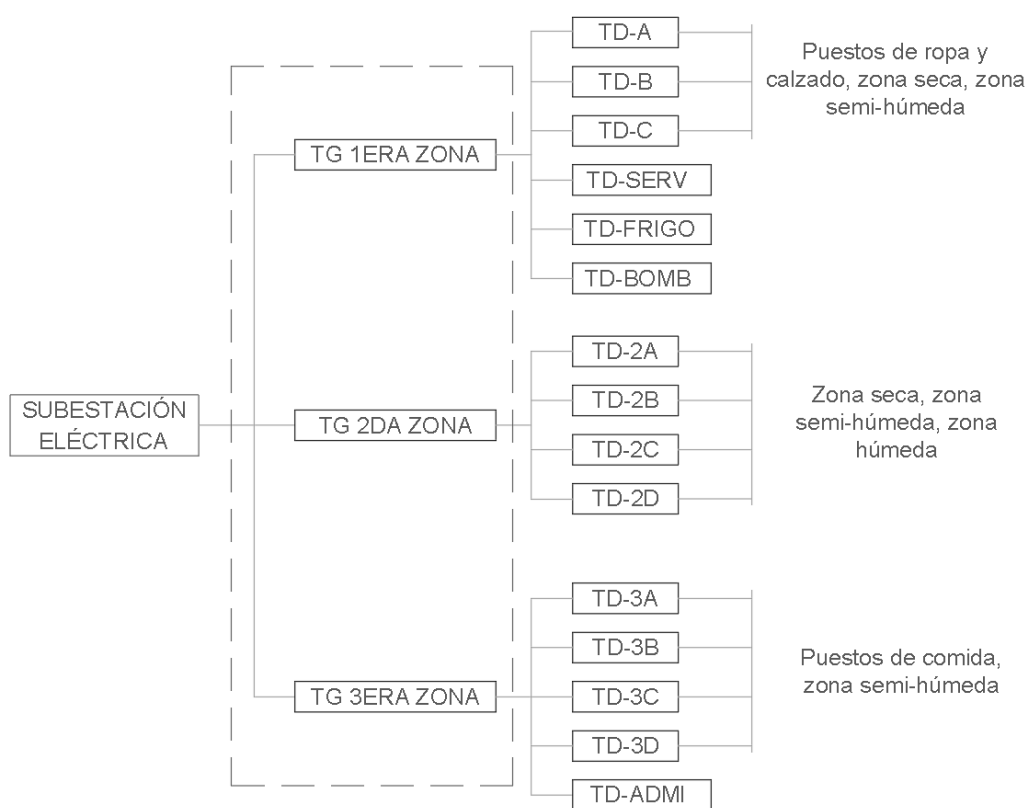


Figura 62. Esquema de tableros eléctricos

Fuente: Elaboración propia

TG 1

Este tablero suministra energía a los diversos espacios que integran la primera zona, que incluye los espacios de servicio, el andén de descarga, los frigoríficos, el cuarto de electrobombas, los puestos de ropa y calzado, así como las áreas seca y semi-húmeda del mercado.

TG 2

Este tablero suministra energía a los diversos espacios que integran la segunda zona, que incluye parte de las áreas seca, semi-húmeda y húmeda del mercado.

TG 3

Los conductores que parten de este tablero van por una bandeja suspendida del techo y ascienden a través de los ductos de instalaciones hasta llegar al segundo nivel. En cada ducto se encuentra un tablero encargado de controlar el suministro eléctrico de las diferentes zonas del segundo nivel, como el área administrativa, los puestos de comida y una parte del área semi-húmeda.

3.5. CÁLCULO DE CARGA POR TIPO DE PUESTO

Se han considerado puestos como los de abarrotes, carnes, comidas, juguerías, ropa y calzado y puesto típico ubicados en el primer y segundo nivel del mercado. En cada uno de ellos se detalla la cantidad y distribución de las salidas de luz, tomacorrientes y artefactos especiales.

Con base en este análisis, se calcula la intensidad de corriente para cada circuito, lo que permite definir la sección adecuada de los conductores. Una vez determinada la máxima demanda, se procede al cálculo de la intensidad nominal mediante la fórmula:

$$I_n = P / (V \times \cos\Phi)$$

Donde:

P: Máxima demanda (W)

V: Voltaje (220 V)

$\cos\Phi$: Factor de potencia (0.9)

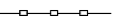
A partir de la intensidad nominal (I_n), se incrementa un 25% para obtener la intensidad de diseño (I_d), que es el valor utilizado para determinar la sección del cableado correspondiente. A continuación, se presentan las tablas que detallan el desarrollo eléctrico de cada puesto comercial seleccionado:

Tabla N° 75: Desarrollo eléctrico – puesto de abarrotes

Cálculo de carga : Puesto de abarrotes								
Equipos	Consumo	Cantidad	Carga instalada	F.D.	M.D.	In (A)	Id (A)	Sección
 Foco LED Downlight adosable	30	2	60	1	60	4.33	5.41	30 mm2
 Foco empotrable Halo eco LED	10	2	20	1	20			
 Lámpara de emergencia 2x10 W	20	4	80	0.5	40			
 Tuvo fluorescente (Letrero luminoso)	36	4	144	1	144			
 Sistema de altavoces de techo	35	1	35	1	35			
 Cámara de vigilancia	8	1	8	1	8			
 Refrigerador de 255 L	250	1	250	1	250			
 Tomacorrientes varios	150	2	300	1	300			
TOTAL					857			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 76: Desarrollo eléctrico – puesto carnes

Cálculo de carga : Puesto de carnes								
Equipos	Consumo	Cantidad	Carga instalada	F.D.	M.D.	In (A)	Id (A)	Sección
 Foco LED de pared	21	2	42	1	42	16.79	20.98	100 mm2
 Lámpara de emergencia 2x10 leds	20	2	40	0.5	20			
 Tuvo fluorescente (Letrero luminoso)	36	4	144	1	144			
 Tira de luces LED	18	1	18	1	18			
 Equipos de carnicería	750	2	1500	1	1500			
 Mostrador abierto refrigerado	450	1	450	1	450			
 Congeladora vertical	1000	1	1000	1	1000			
 Tomacorrientes varios	150	1	150	1	150			
TOTAL					3324			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 77: Desarrollo eléctrico – puesto de comida

Cálculo de carga : Puesto de comida								
Equipos	Consumo	Cantidad	Carga instalada	F.D.	M.D.	In (A)	Id (A)	Sección
 Foco LED Downlight adosable	30	3	90	1	90	20.26	25.33	100 mm2
 Lámpara de emergencia 2x10 leds	20	6	120	0.5	60			
 Tuvo LED (Aviso luminoso)	36	4	144	1	144			
 Sistema de altavoces de techo	35	1	35	1	35			
 Cámara de vigilancia	8	1	8	1	8			
 Freidora eléctrica	2300	1	2300	1	2300			
 Microondas	700	1	700	0.5	350			
 Olla arrocera	400	1	400	0.5	200			
 Refrigerador de 255 L	250	1	250	1	250			
 Licuadora	550	1	550	0.5	275			
 Tomacorrientes varios	150	2	300	1	300			
TOTAL					4012			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 78: Desarrollo eléctrico – puesto de juguería

Cálculo de carga : Puesto de juguería								
Equipos	Consumo	Cantidad	Carga instalada	F.D.	M.D.	In (A)	Id (A)	Sección
 Foco LED de pared	21	2	42	1	42	9.45	11.81	70 mm2
 Lámpara de emergencia 2x10 leds	20	2	40	0.5	20			
 Tuvo LED (Aviso luminoso)	36	4	144	1	144			
 Hervidora	1200	1	1200	0.5	600			
 Congeladora de 145 L	115	1	115	1	115			
 Licuadora	550	1	550	1	550			
 Extractor	400	1	400	1	400			
 Tomacorrientes varios	150	2	300	1	300			
TOTAL					2171			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 79: Desarrollo eléctrico – puesto ropa y calzado

Cálculo de carga : Puesto de ropa y calzado								
Equipos	Consumo	Cantidad	Carga instalada	F.D.	M.D.	In (A)	Id (A)	Sección
 Foco LED Downlight adosable	30	3	90	1	90	3.40	4.26	30 mm2
 Foco LED de pared	21	1	21	1	21			
 Lámpara de emergencia 2x10 leds	20	4	80	0.5	40			
 Tuvo LED (Aviso luminoso)	36	4	144	1	144			
 Tira de luces LED	18	2	36	1	36			
 Sistema de altavoces de techo	35	1	35	1	35			
 Cámara de vigilancia	8	1	8	1	8			
 Tomacorrientes varios	150	2	300	1	300			
TOTAL					674			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 80: Desarrollo eléctrico – puesto típico

Cálculo de carga : Puesto típico								
Equipos	Consumo	Cantidad	Carga instalada	F.D.	M.D.	In (A)	Id (A)	Sección
 Foco LED de pared	21	2	42	1	42	2.56	3.19	20 mm2
 Lámpara de emergencia 2x10 leds	20	2	40	0.5	20			
 Tuvo LED (Aviso luminoso)	36	4	144	1	144			
 Tomacorrientes varios	150	2	300	1	300			
TOTAL					506			

Fuente: Elaboración propia

4. EVACUACIÓN Y SEGURIDAD

4.1. GENERALIDADES

Esta memoria expone el enfoque adoptado para el diseño del sistema de evacuación y seguridad en el proyecto de tesis titulado “Mercado de abastos en la ciudad de Satipo”, situado en el distrito de Satipo, departamento Junín.

4.2. OBJETIVO

El objetivo principal es diseñar un sistema de evacuación y señalización adecuado para el proyecto. Para ello, se toman como referencia las disposiciones de las normas A.010 y A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones, así como las directrices del código de seguridad NFPA 101 de la National Fire Protection Association.

4.3. SISTEMA DE SEGURIDAD

Las medidas de seguridad implementadas en este proyecto buscan garantizar una respuesta eficaz ante situaciones de emergencia, como incendios o sismos. Para ello, se han contemplado los siguientes sistemas:

- Sistema de detección, alarma y extinción de incendios: se ha previsto la instalación de pulsadores de alarma contraincendios en puntos estratégicos y alarmas con luz estroboscópica, especialmente cerca de las salidas y escaleras de evacuación, en cumplimiento con la normativa vigente. El abastecimiento de agua para incendios se garantizará mediante una cisterna dimensionada según los lineamientos de la NFPA. Para la extinción de incendios, se incorporarán gabinetes tipo 3 en cada nivel próxima a las escaleras de evacuación.
- Sistema de iluminación de emergencia: se establecerá una red de luces de emergencia estratégicamente ubicadas a lo largo de las rutas de evacuación y

accesos principales, con el fin de proporcionar visibilidad adecuada en caso de un corte eléctrico.

- Sistema de señalización para sismos: se colocarán indicaciones claras sobre las rutas de evacuación que dirijan a los ocupantes hacia los puntos de encuentro seguro, los cuales se encuentran ubicados en el exterior del edificio. Estas áreas han sido seleccionadas considerando los sistemas estructurales del entorno, priorizando espacios abiertos y libres de obstáculos.

4.4. SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN

En el caso de la señalética, se ha tomado en consideración la Norma Técnica Peruana elaborada por INDECOPI NTP 399.010-1: SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, Símbolos, Formas y dimensiones de Señales de Seguridad. Parte 1: Reglas Para El Diseño de las Señales de seguridad. El proyecto considera la siguiente señalización:

- Señalización direccional de rutas de evacuación
- Señalización de la ubicación de los extintores
- Señalización de salidas de emergencia
- Señalización de las luces de emergencia
- Señalización de alarmas contra incendio
- Señalización de gabinetes contra incendio
- Señalización de advertencia de riesgo eléctrico y baja temperatura
- Señalización de prohibido su uso en casos de incendio o sismos

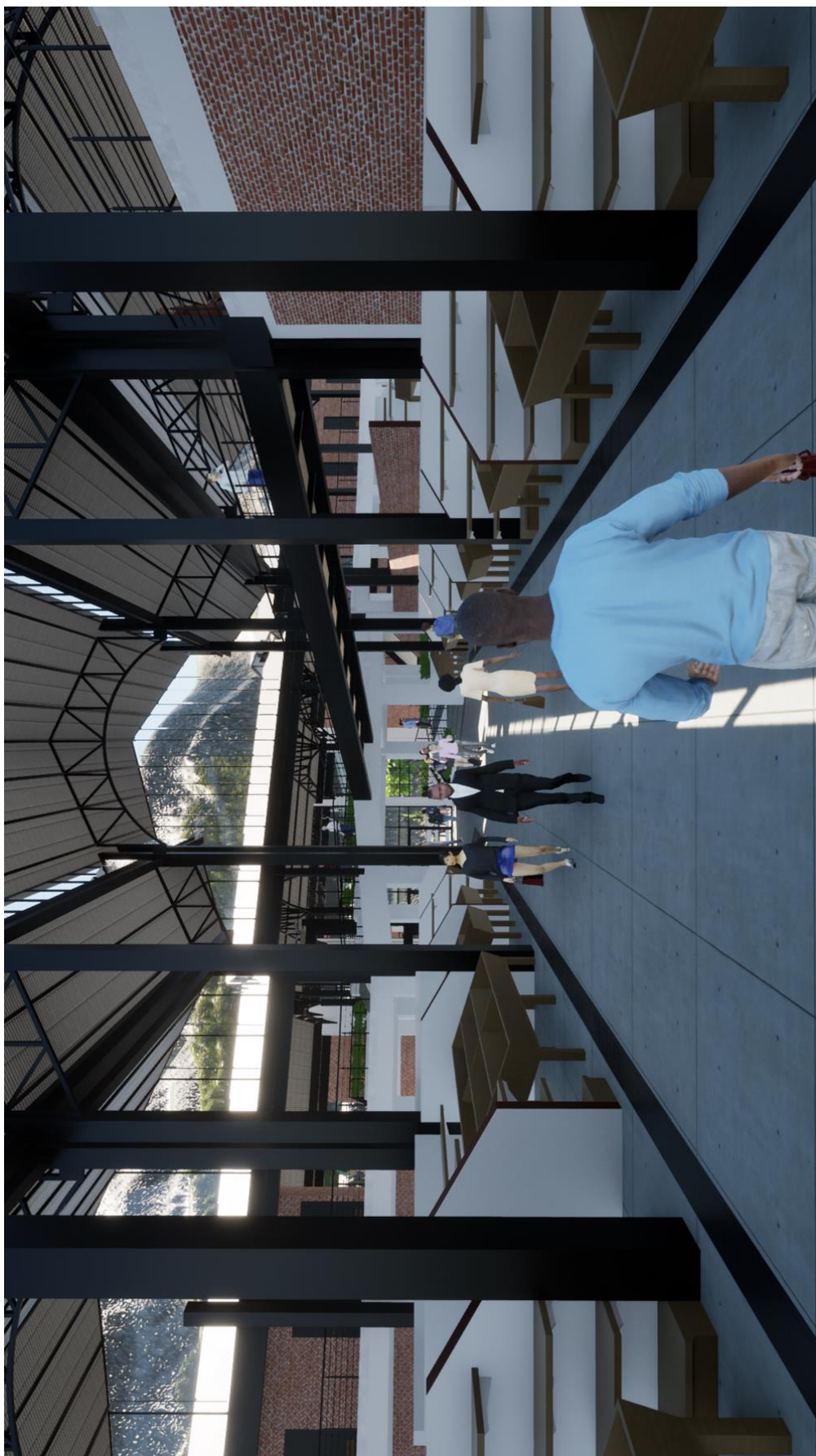
5. VISTAS

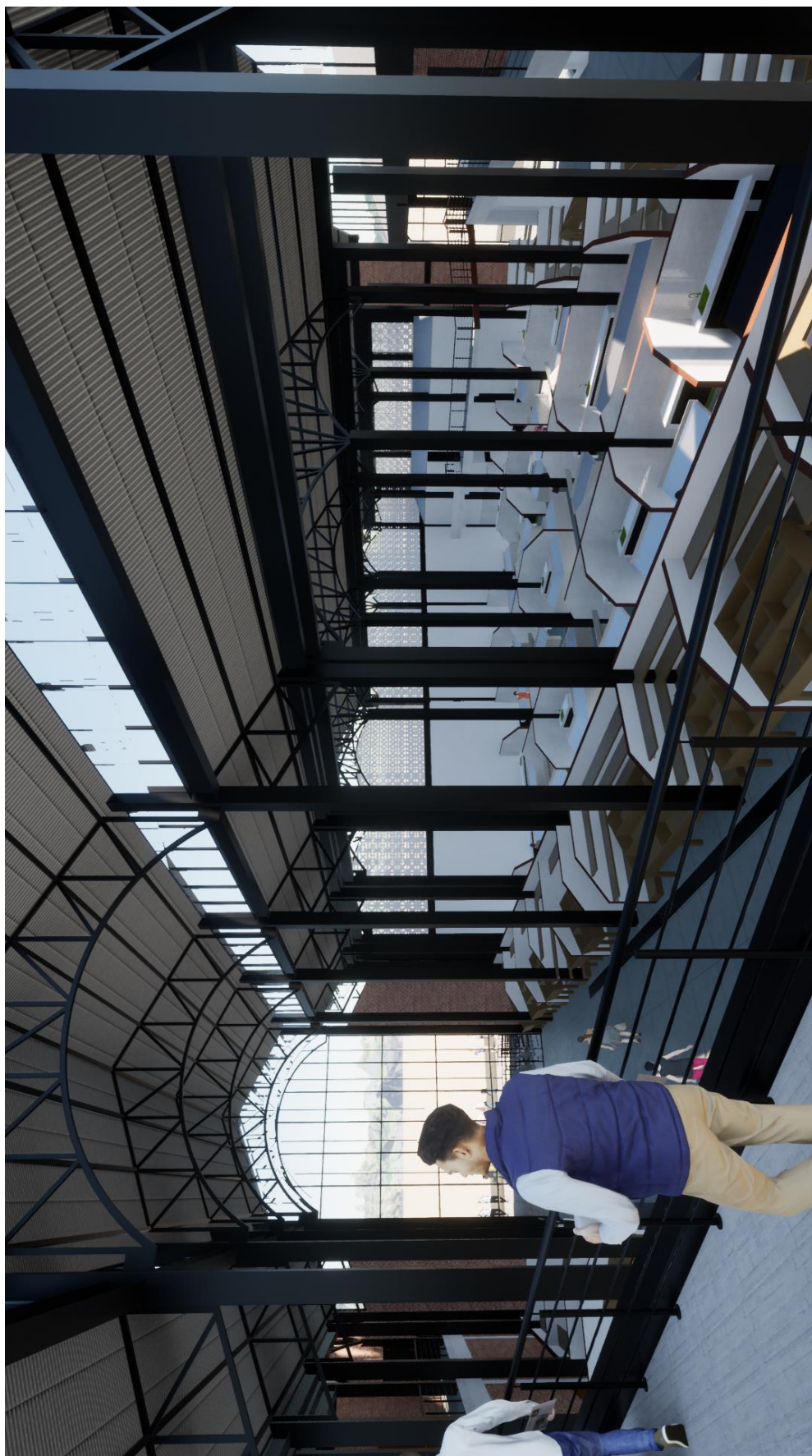












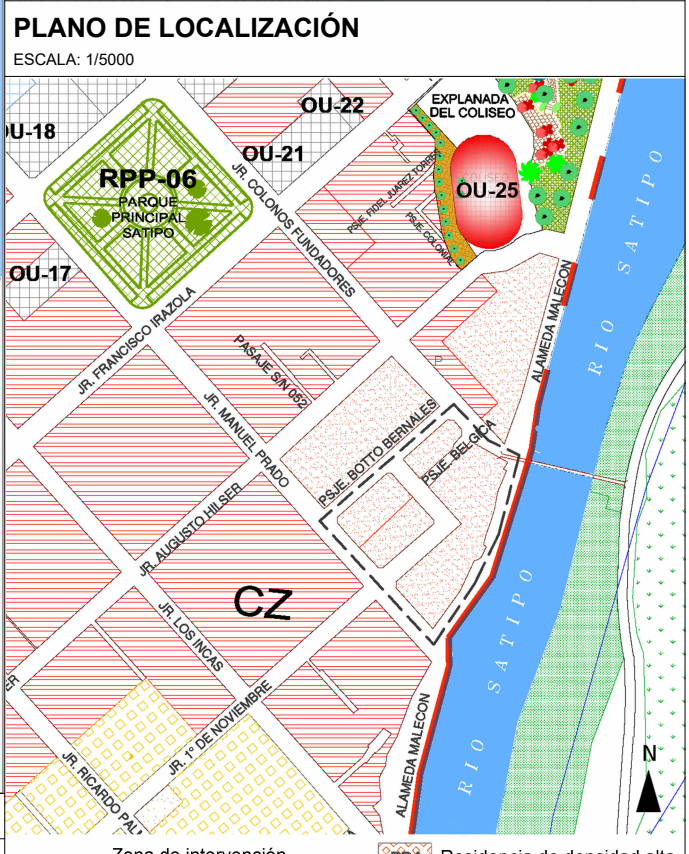
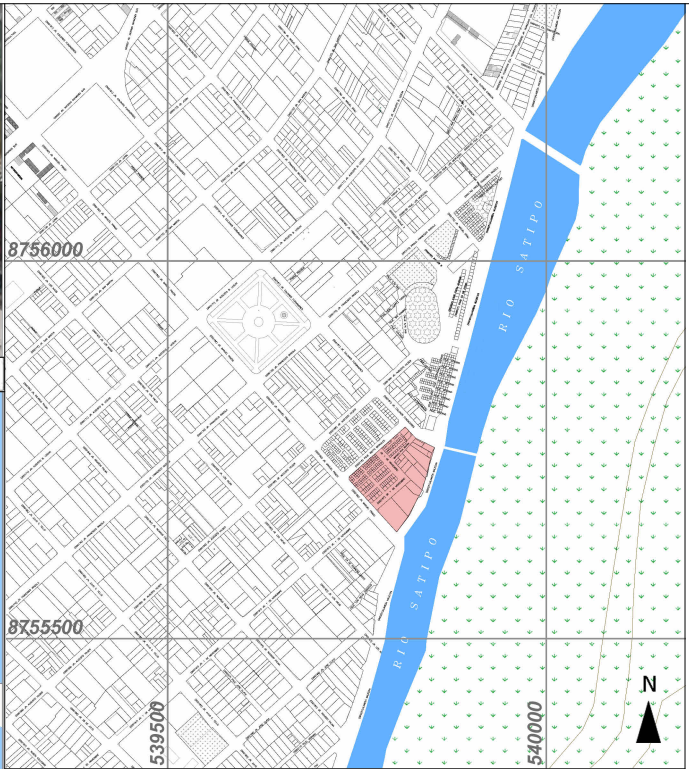
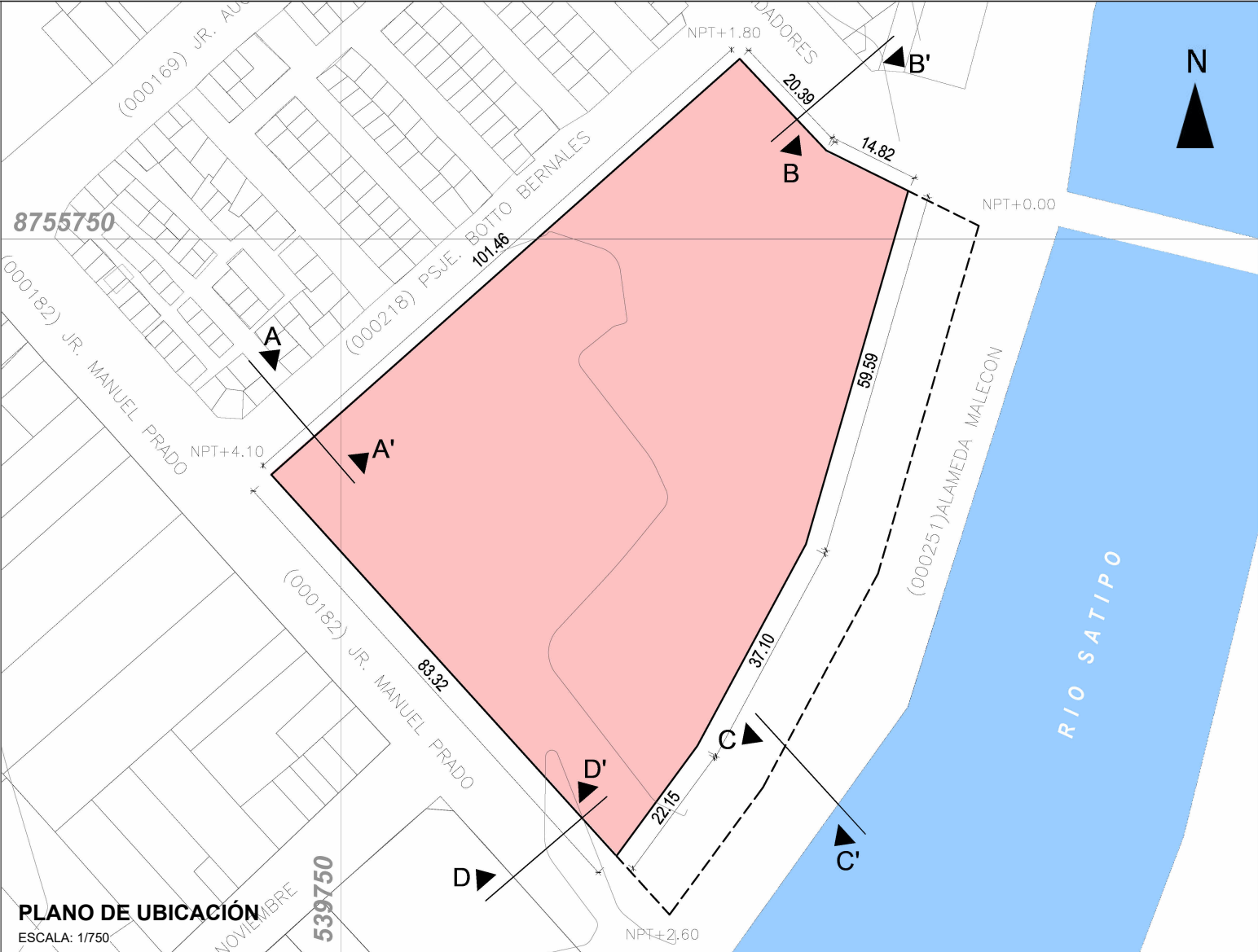
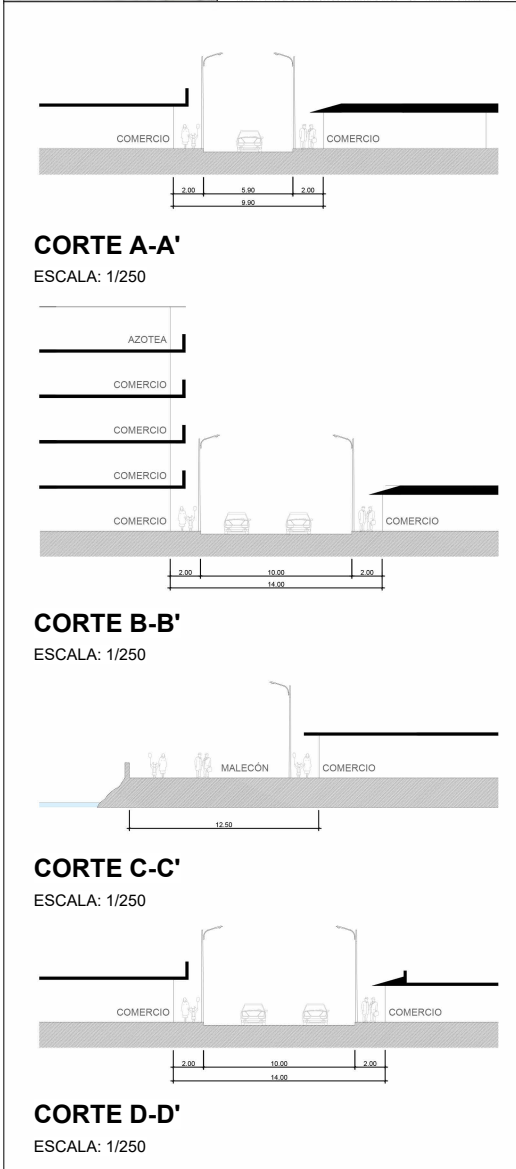


6. RELACIÓN DE PLANOS

Tabla N° 81: Relación de planos

RELACIÓN DE PLANOS		SEGURIDAD	
		22	S-01 PLANO DE SEGURIDAD DEL PRIMER NIVEL
1	U-01 PLANO DE UBICACIÓN	23	S-02 PLANO DE SEGURIDAD DEL SEGUNDO NIVEL
ARQUITECTURA		24	S-03 PLANO DE SEÑALIZACIÓN DEL PRIMER NIVEL
2	A-01 PLANO DE PRIMER NIVEL	25	S-04 PLANO DE SEÑALIZACIÓN DEL SEGUNDO NIVEL
3	A-02 PLANO DE SEGUNDO NIVEL	ESTRUCTURAS	
4	A-03 PLANO DE TECHO	26	E-01 PLANO DE ESTRUCTURAS DEL PRIMER NIVEL
5	A-04 PLANO DE CORTES Y ELEVACIONES	27	E-02 PLANO DE ESTRUCTURAS DEL SEGUNDO NIVEL
6	A-05 PLANO DE ELEVACIONES	28	E-03 DETALLES DE ESTRUCTURAS
7	A-06 PLANO DE CORTES	INSTALACIONES SANITARIAS	
8	A-07 DESARROLLO DE PRIMER NIVEL	29	IS-01 ESQUEMA DE AGUA FRÍA PRIMER NIVEL
9	A-08 DESARROLLO DE SEGUNDO NIVEL	30	IS-02 ESQUEMA DE AGUA FRÍA SEGUNDO NIVEL
10	A-09 DESARROLLO DE ELEVACIÓN Y CORTE A-A	31	IS-03 ESQUEMA DE DESAGÜE PRIMER NIVEL
11	A-10 DESARROLLO DE CORTE B-B, C-C Y DETALLES	32	IS-04 ESQUEMA DE DESAGÜE SEGUNDO NIVEL
12	A-11 DETALLE GENERALES	33	IS-05 ESQUEMA DE DRENAJE PLUVIAL 1
13	A-12 DETALLES DE FACHADA NORTE	34	IS-06 ESQUEMA DE DRENAJE PLUVIAL 2
14	A-13 DETALLES DE RAMPA	35	IS-07 DETALLES DE INSTALACIONES SANITARIAS 1
15	A-14 DETALLES DE ESCALERA 1	36	IS-08 DETALLES DE INSTALACIONES SANITARIAS 2
16	A-15 DETALLES DE ESCALERA 2	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
17	A-16 DETALLES DE BAÑO 1	37	IE-01 ALIMENTADORES PRIMER NIVEL
18	A-17 DETALLES DE BAÑO 2	38	IE-02 ALIMENTADORES SEGUNDO NIVEL
19	A-18 DETALLES DE PUESTO 1	39	IE-03 DESARROLLO DE PUESTOS 1
20	A-19 DETALLES DE PUESTO 2	40	IE-04 DESARROLLO DE PUESTOS 2
21	A-20 DETALLES DE PUESTO 3	41	IE-05 DESARROLLO DE PUESTOS 3

Fuente: Elaboración propia



CUADRO NORMATIVO		
PARÁMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
Usos	Comercio especializado	Comercio especializado
Densidad neta	-	-
Coef. de edificación	4	
Área libre (%)	No exigible	15%
Altura máxima	1.50 (a+r)	12.70 m
Retiro	Frontal	No exigible
	Lateral	1.50 m
	Posterior	6.50 m
Alineamiento de fachada	-	-
Área de lote normativo	Mínimo 160 m ²	6 669.60 m
Frente mínimo normativo	Mínimo 8m	101 m
N° Estacionamiento	1 est. c/80 m ² de A.C.	23 estacionamientos

CUADRO DE ÁREAS							
PISO/NIVEL	ÁREAS DECLARADAS						
	Existente	Demolición	Nueva	Ampliación	Remodelación	Parcial	Total
1er Nivel	-	-	5697.6	-	-	-	Total
2do Nivel	-	-	1435.4	-	-	-	Total
Área construida							7133
Área libre							972
Área de terreno							6 669.60

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

UBICACIÓN:

PROYECTO:

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTURA

LÁMINA:

PLANO DE UBICACIÓN

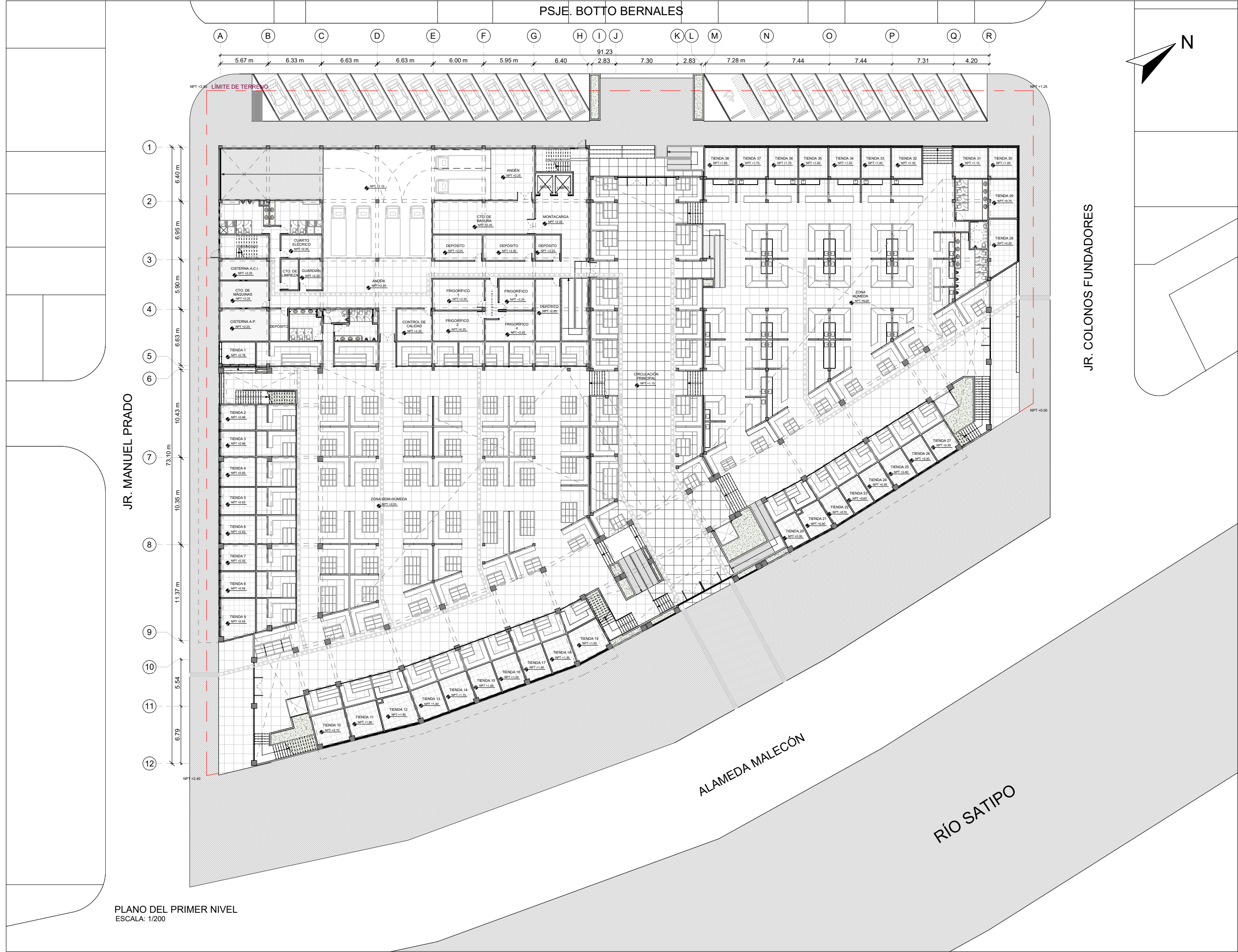
ESCALA:

INDICADA

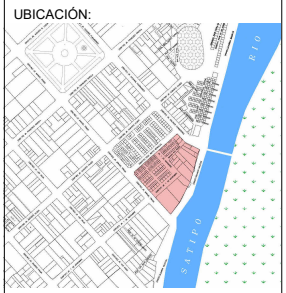
2025

LIMA - PERÚ

U-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA
CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
ARQUITECTUA

LÁMINA:
PLANO DE PRIMER NIVEL

ESCALA:
1/200

2025
LIMA - PERÚ

A-01

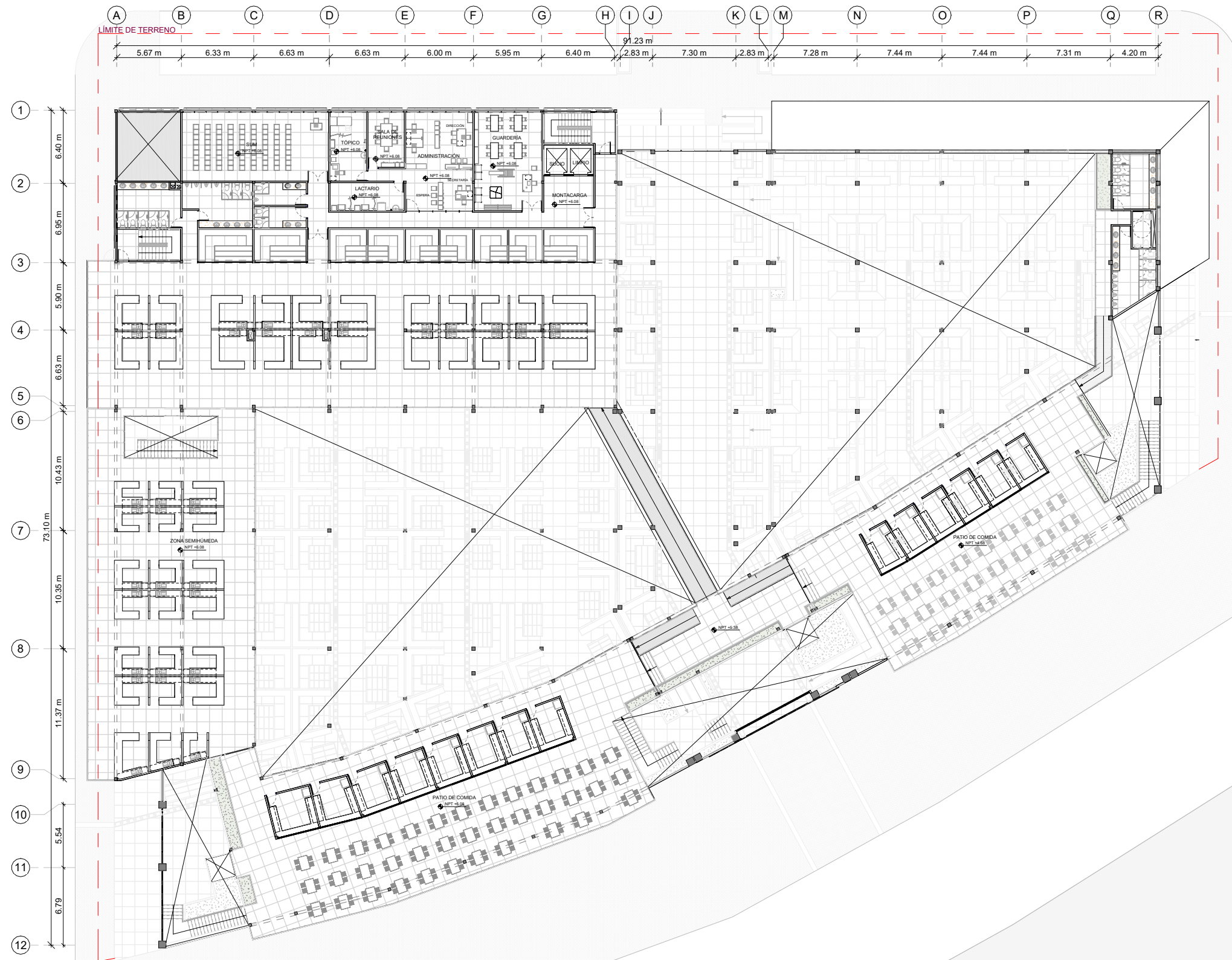
JR. MANUEL PRADO

JR. COLONOS FUNDADORES

ALAMEDA MALECÓN

RÍO SATIPO

PLANO DEL PRIMER NIVEL
ESCALA: 1/200



PLANO DEL SEGUNDO NIVEL
ESCALA: 1/200

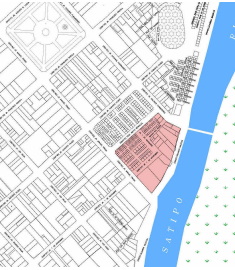


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

PLANO DE SEGUNDO NIVEL

ESCALA:

1/200

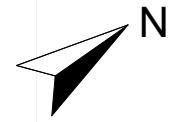
2025

LIMA - PERÚ

A-02

JR. MANUEL PRADO

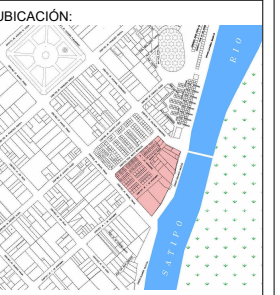
PLANO DE TECHO
ESCALA: 1/200



JR. COLONOS FUNDADORES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA
CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
ARQUITECTUA

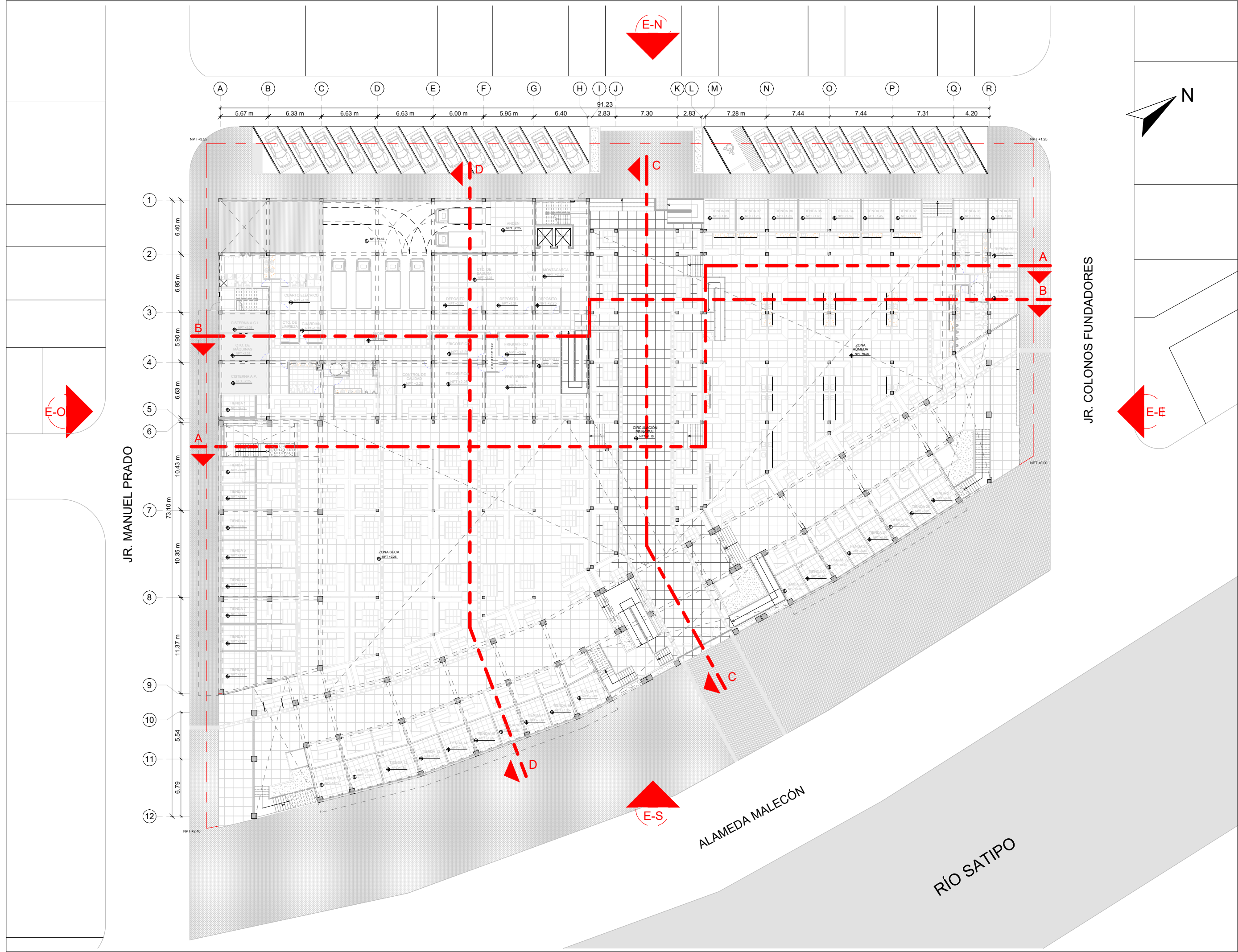
LÁMINA:
PLANO DE TECHO

ESCALA:
1/200

2025

LIMA - PERÚ

A-03



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES

UBICACIÓN:

PROYECTO:

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
ARQUITECTUA

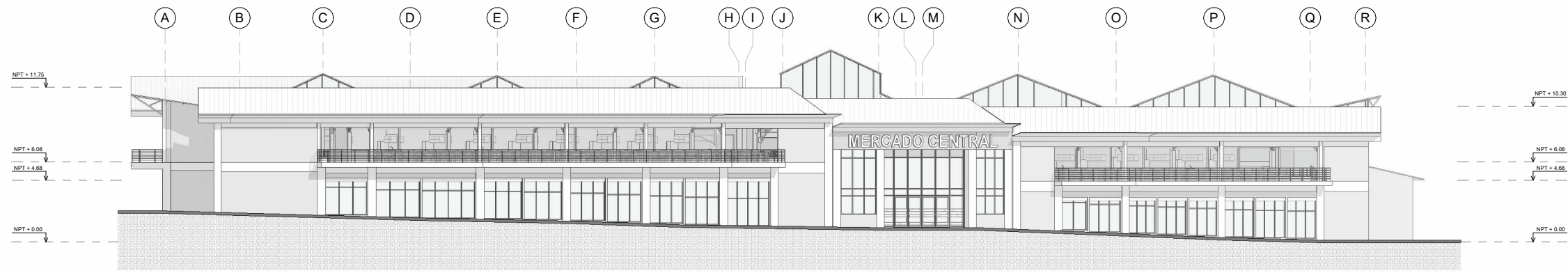
LÁMINA:
PLANO DE CORTES Y ELEVACIONES

ESCALA:
1/200

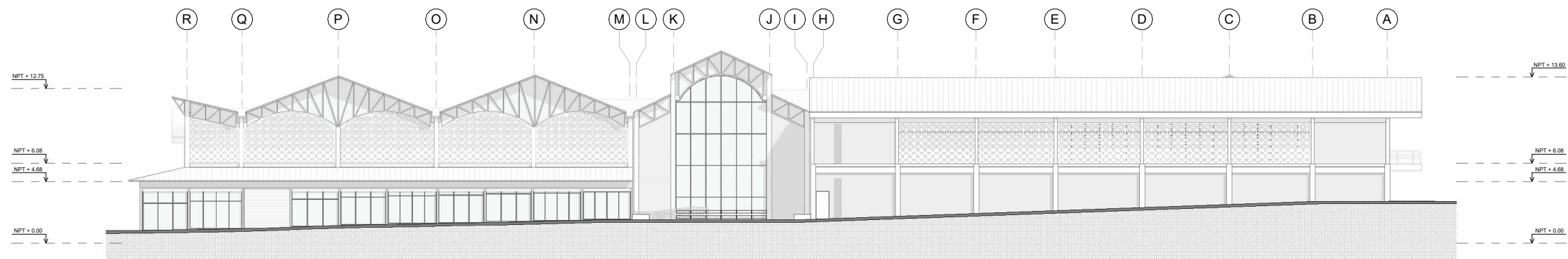
2025

LIMA - PERÚ

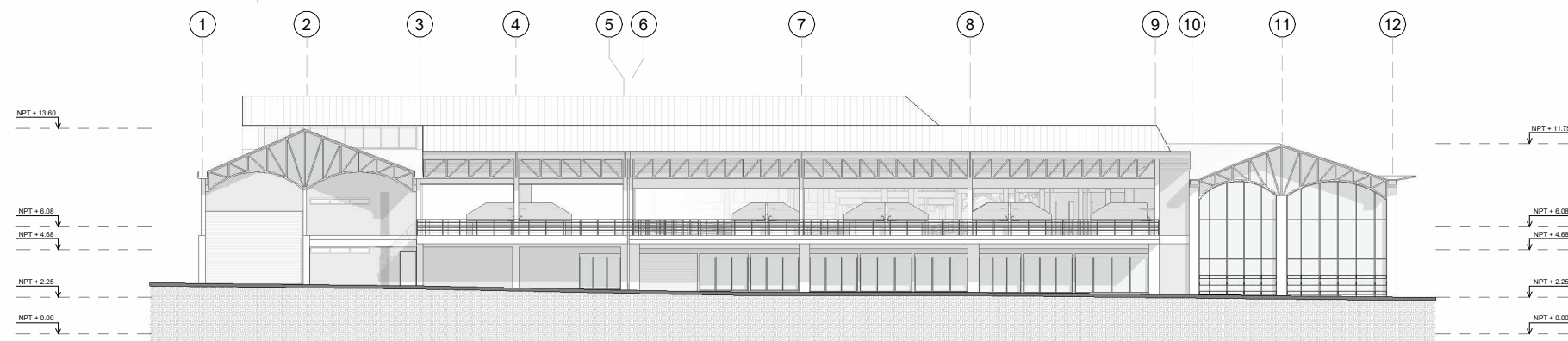
A-04



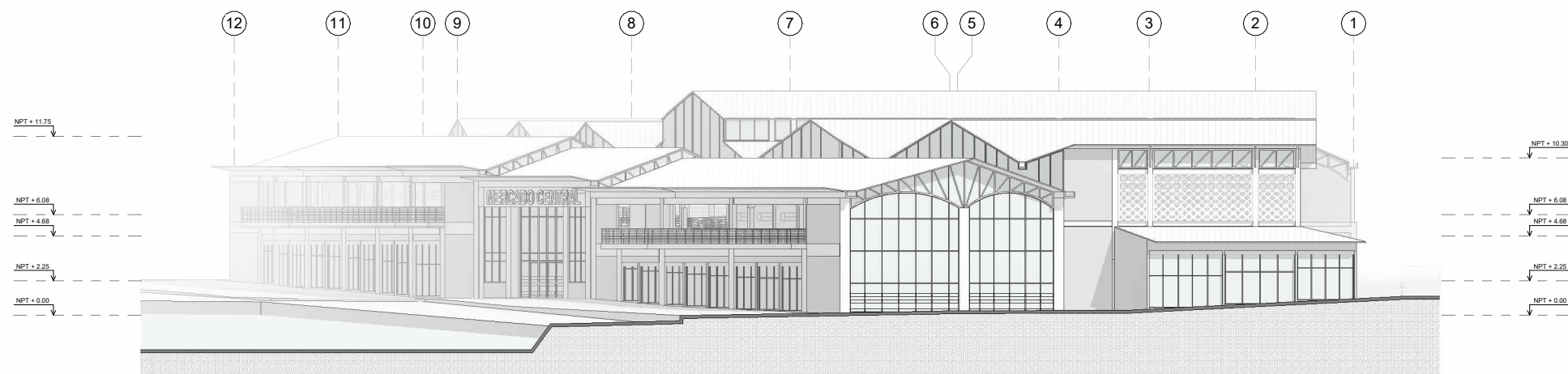
ELEVACIÓN SUR
ESCALA 1/200



ELEVACIÓN NORTE
ESCALA 1/200



ELEVACIÓN OESTE
ESCALA 1/200



ELEVACIÓN ESTE
ESCALA 1/200

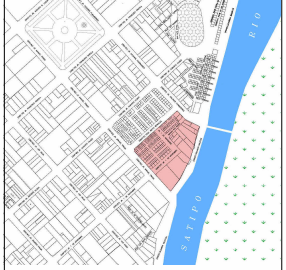


UNIVERSIDAD NACIONAL DE
INGENIERÍA

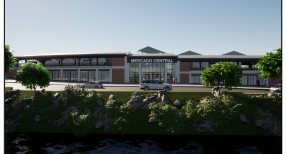
FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE
ABASTOS EN LA
CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES
CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSC. ARQ. LESTER MEJIA
LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA
PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI
PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE
ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

PLANO DE ELEVACIONES

ESCALA:

1/200

2025

LIMA - PERÚ

A-05

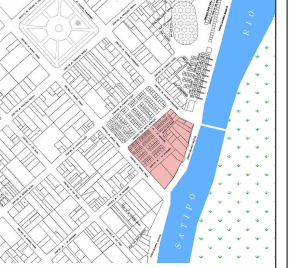


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

PLANO DE CORTES

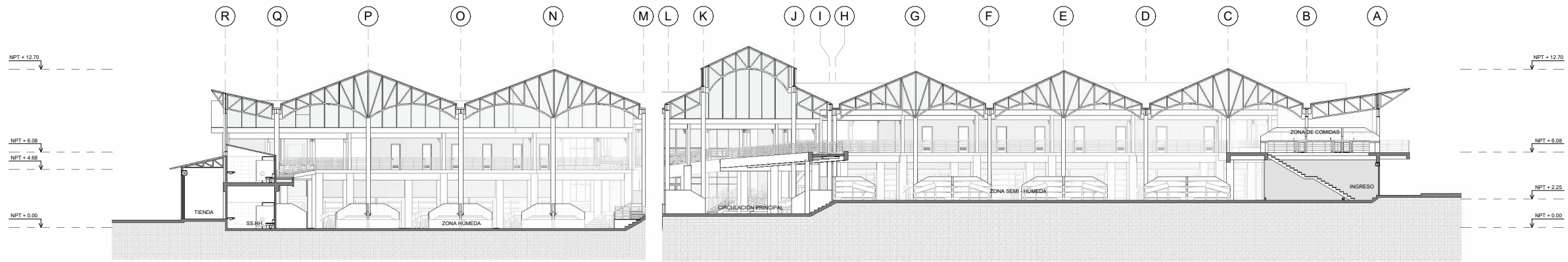
ESCALA:

1/200

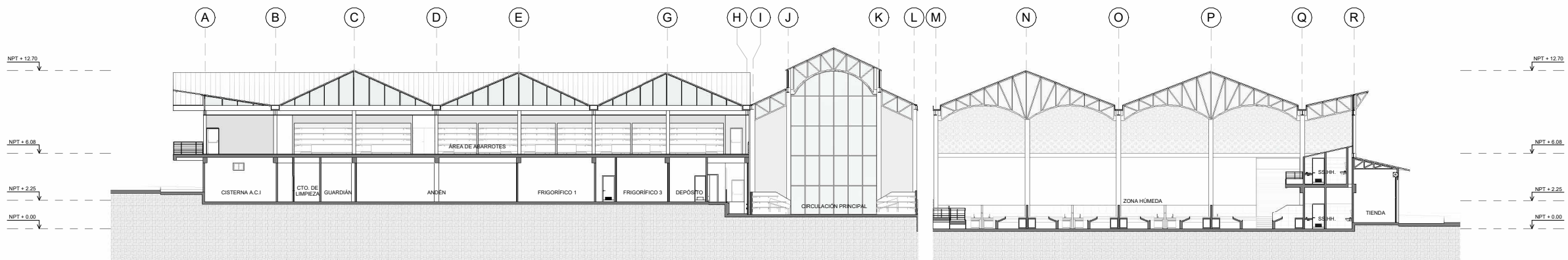
2025

LIMA - PERÚ

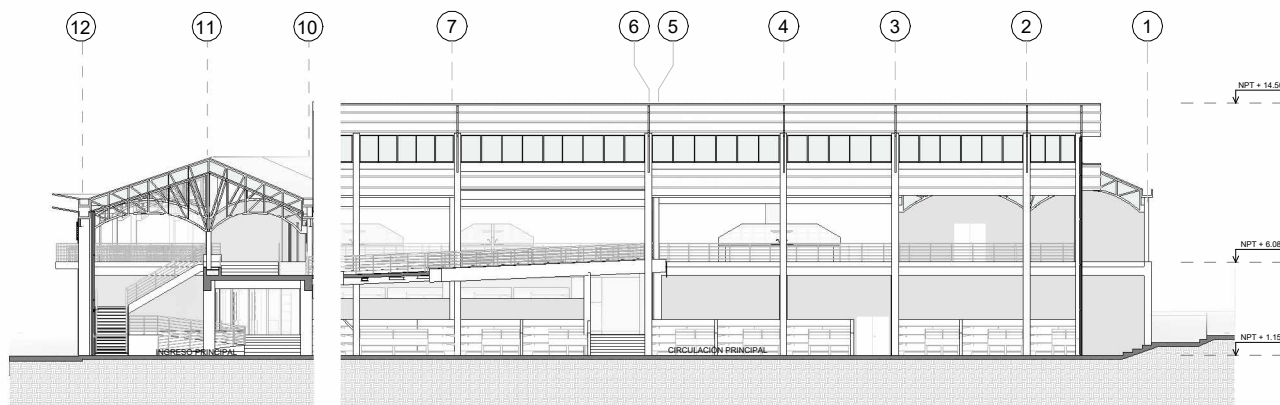
A-06



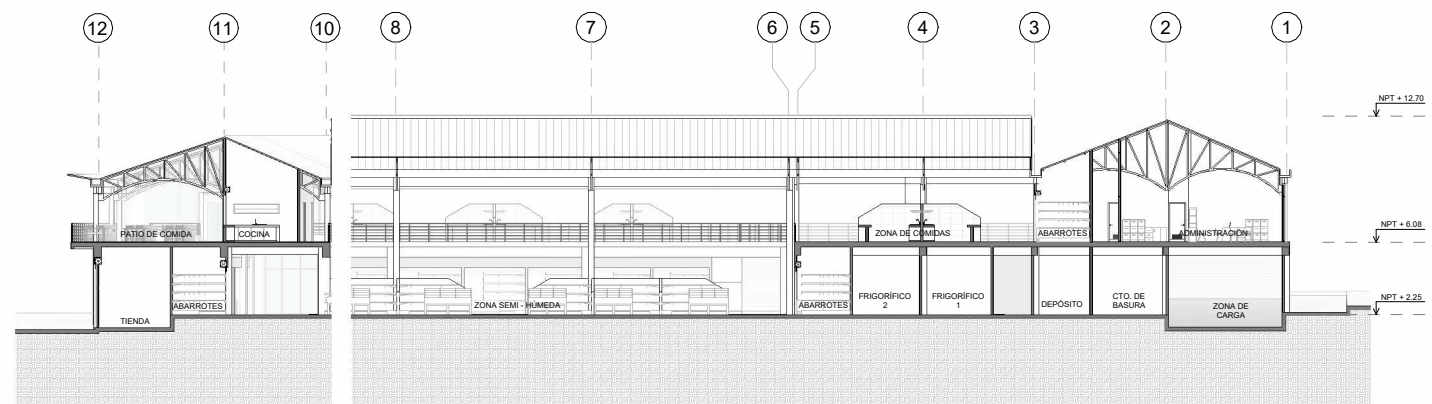
CORTE A-A'
ESCALA 1/200



CORTE B-B'
ESCALA 1/200



CORTE C-C'
ESCALA 1/200



CORTE D-D'
ESCALA 1/200

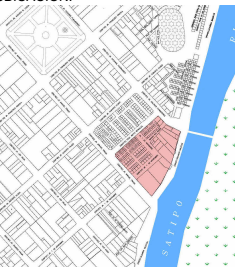


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DESARROLLO DE PRIMER NIVEL

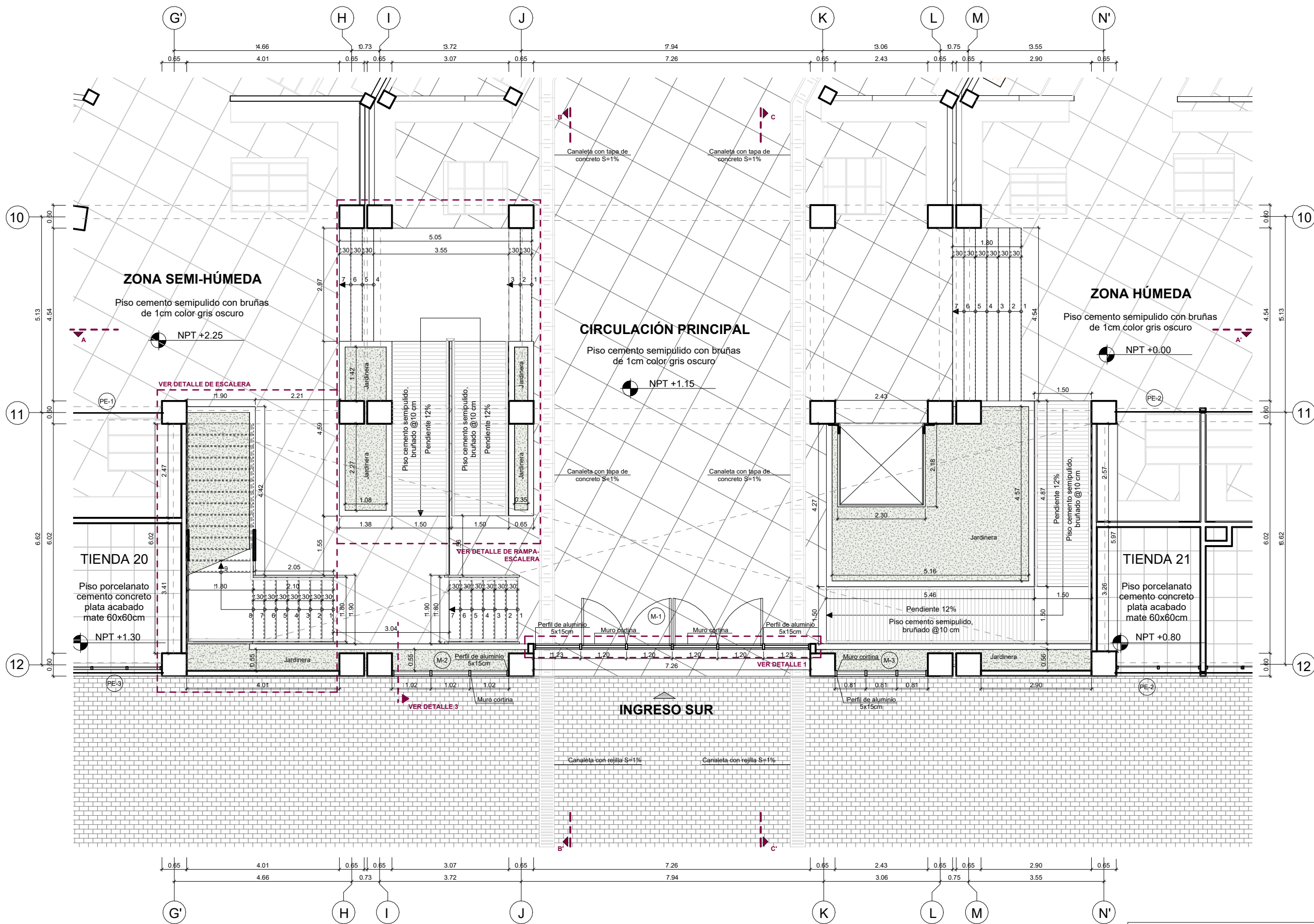
ESCALA:

1/50

2025

LIMA - PERÚ

A-07



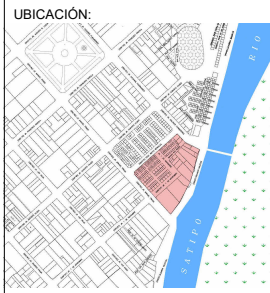
PLANO DETALLE DEL PRIMER NIVEL
ESCALA: 1/50

CUADRO DE VANOS				
TIPO	CÓDIGO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZER
MAMPARA	M-1	7.26	7.70	-
	M-2	3.06	6.23	1.00
	M-3	2.43	6.23	1.00
PUERTA ENROLLABLE	PE-1	2.70	2.50	-
	PE-2	2.20	2.50	-
	PE-3	3.70	3.65	-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA
CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
ARQUITECTUA

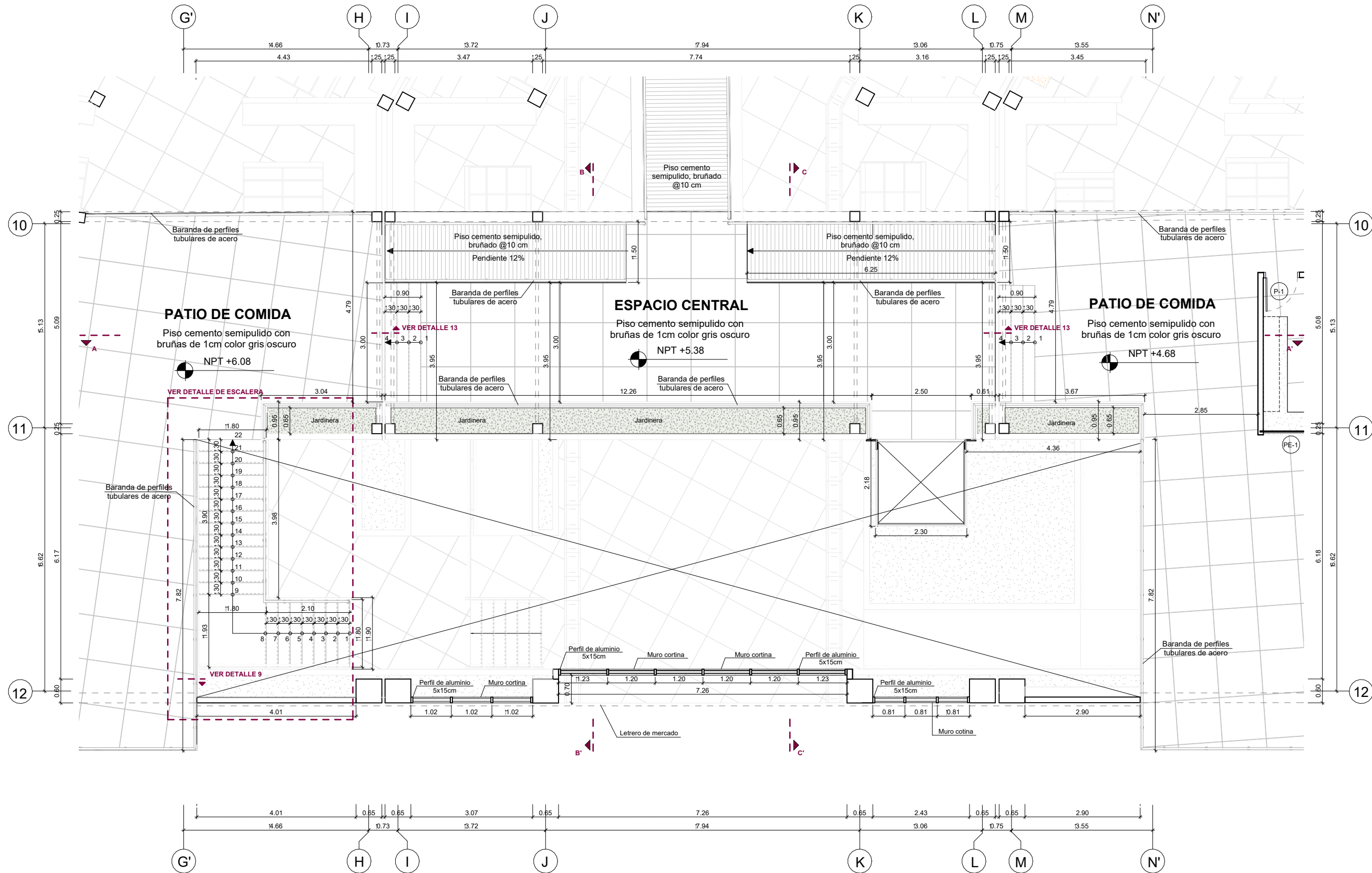
LÁMINA:
DESARROLLO DE SEGUNDO NIVEL

ESCALA:
1/50

2025

LIMA - PERÚ

A-08



PLANO DETALLE DEL SEGUNDO NIVEL
ESCALA: 1/50

CUADRO DE VANOS				
TIPO	CÓDIGO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZER
PUERTA	P-1	0.90	2.10	-
PUERTA ENROLLABLE	PE-1	2.80	1.80	-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSC. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DESARROLLO DE ELEVACIÓN Y CORTE A-A

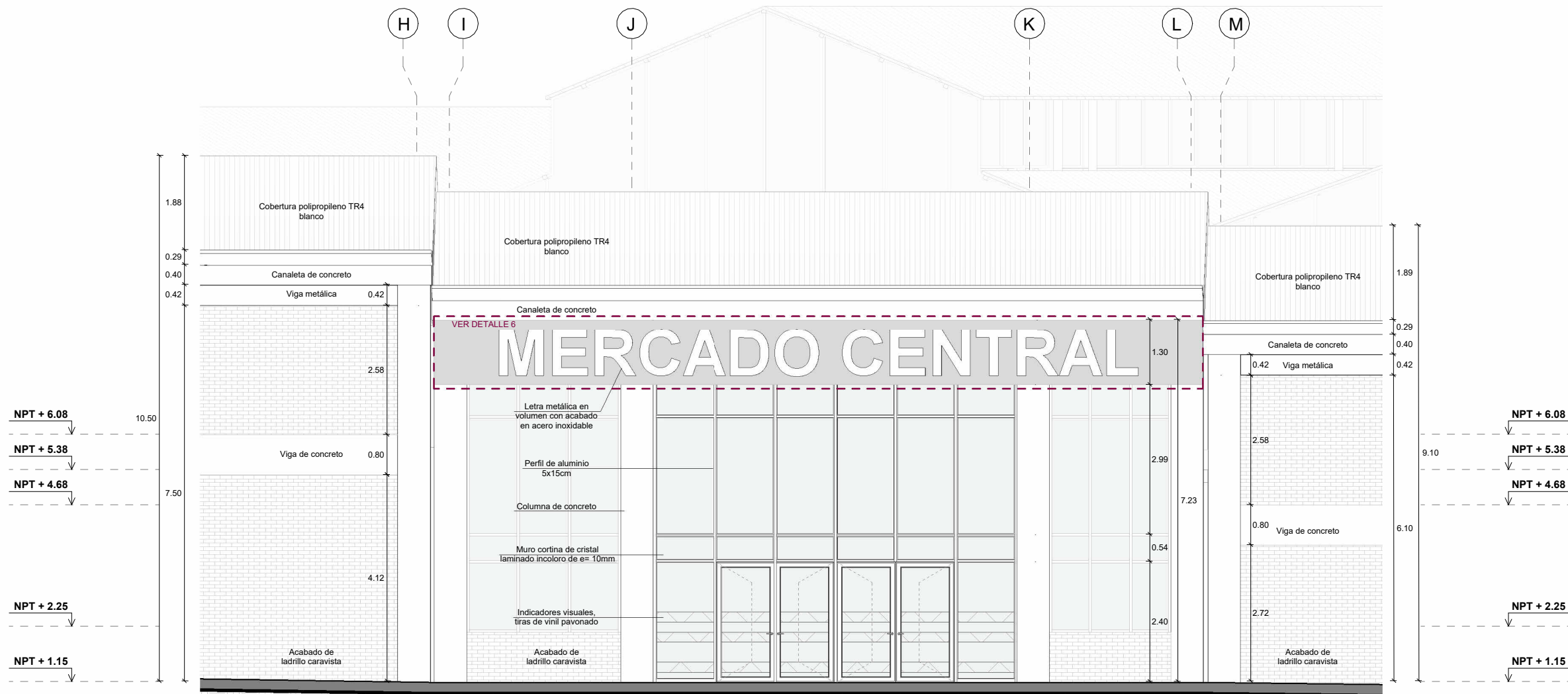
ESCALA:

1/50

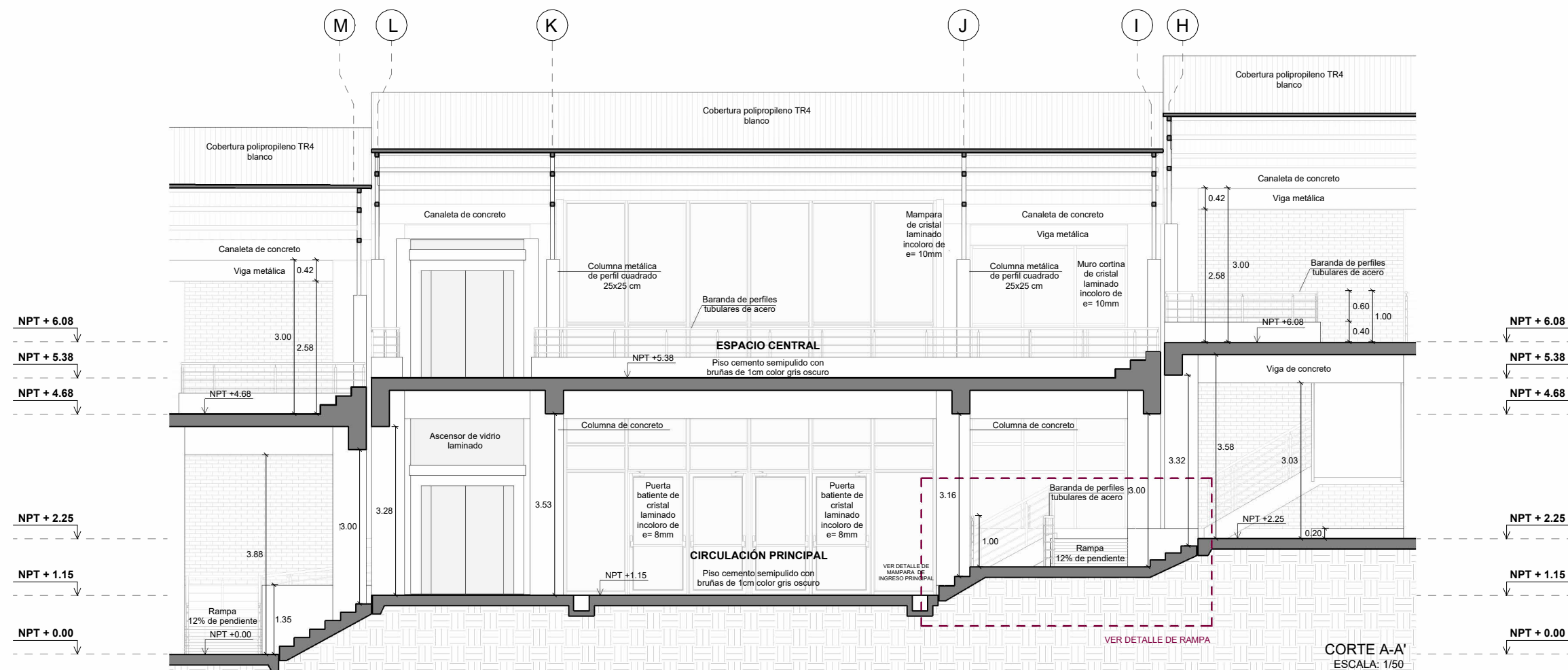
2025

LIMA - PERÚ

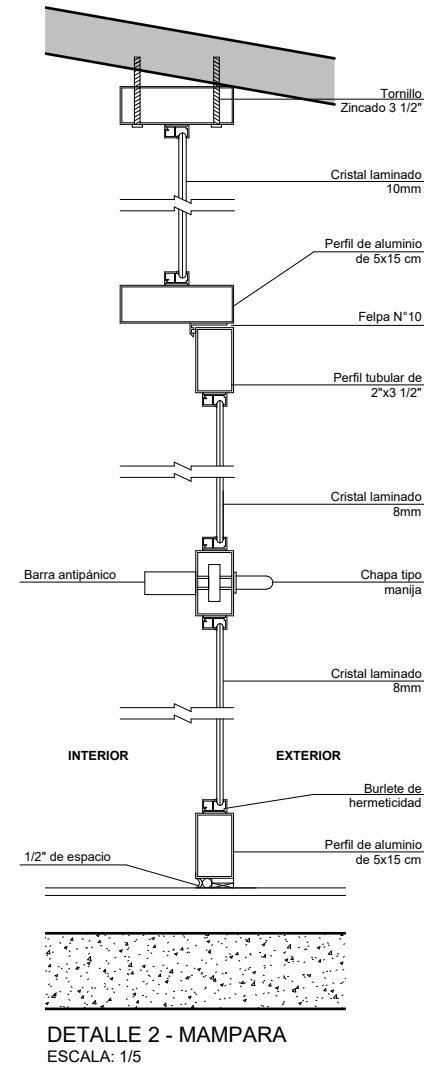
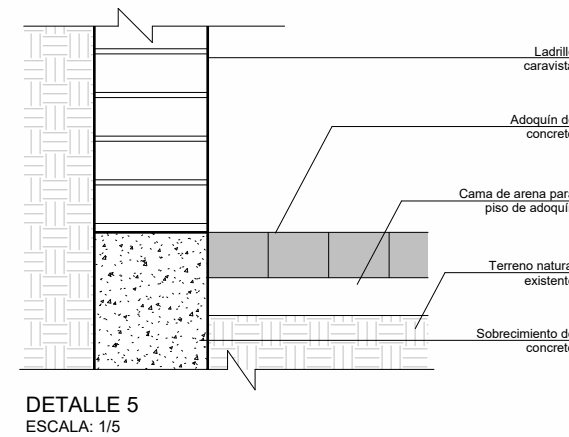
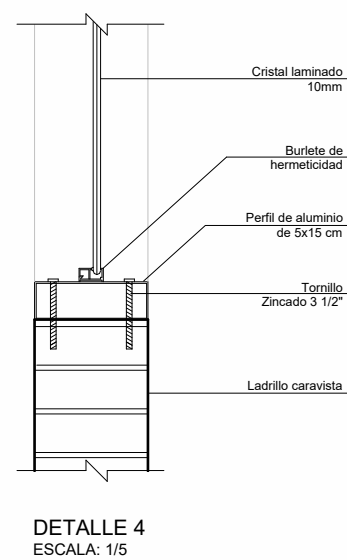
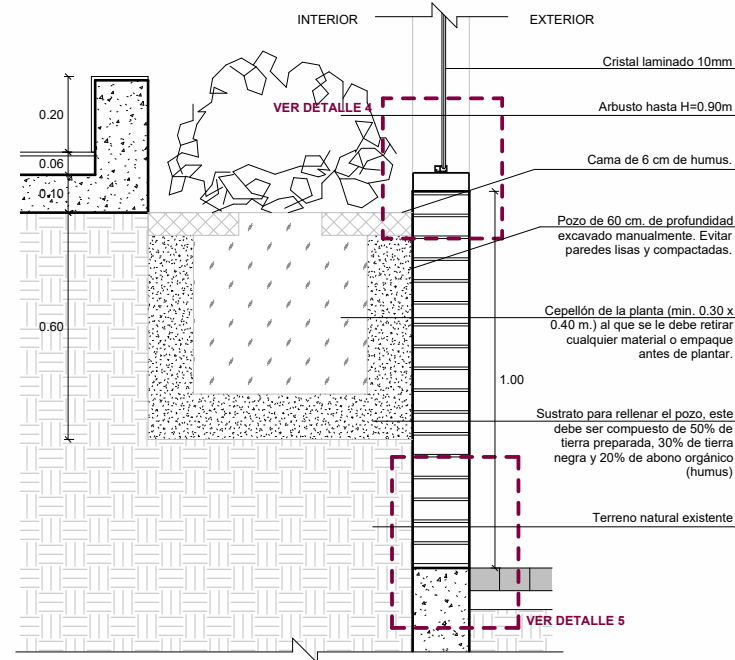
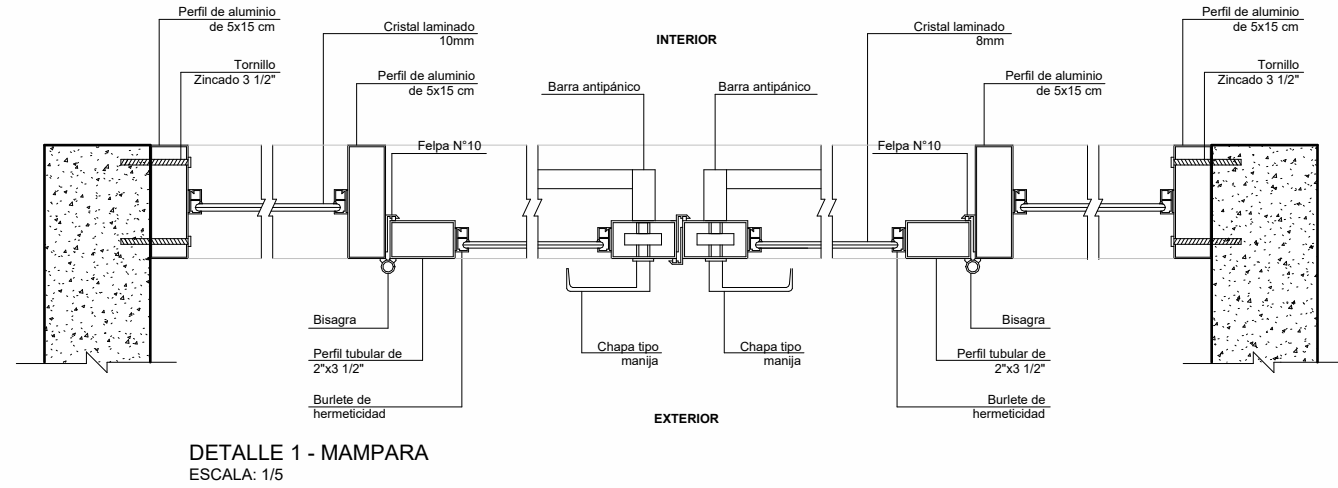
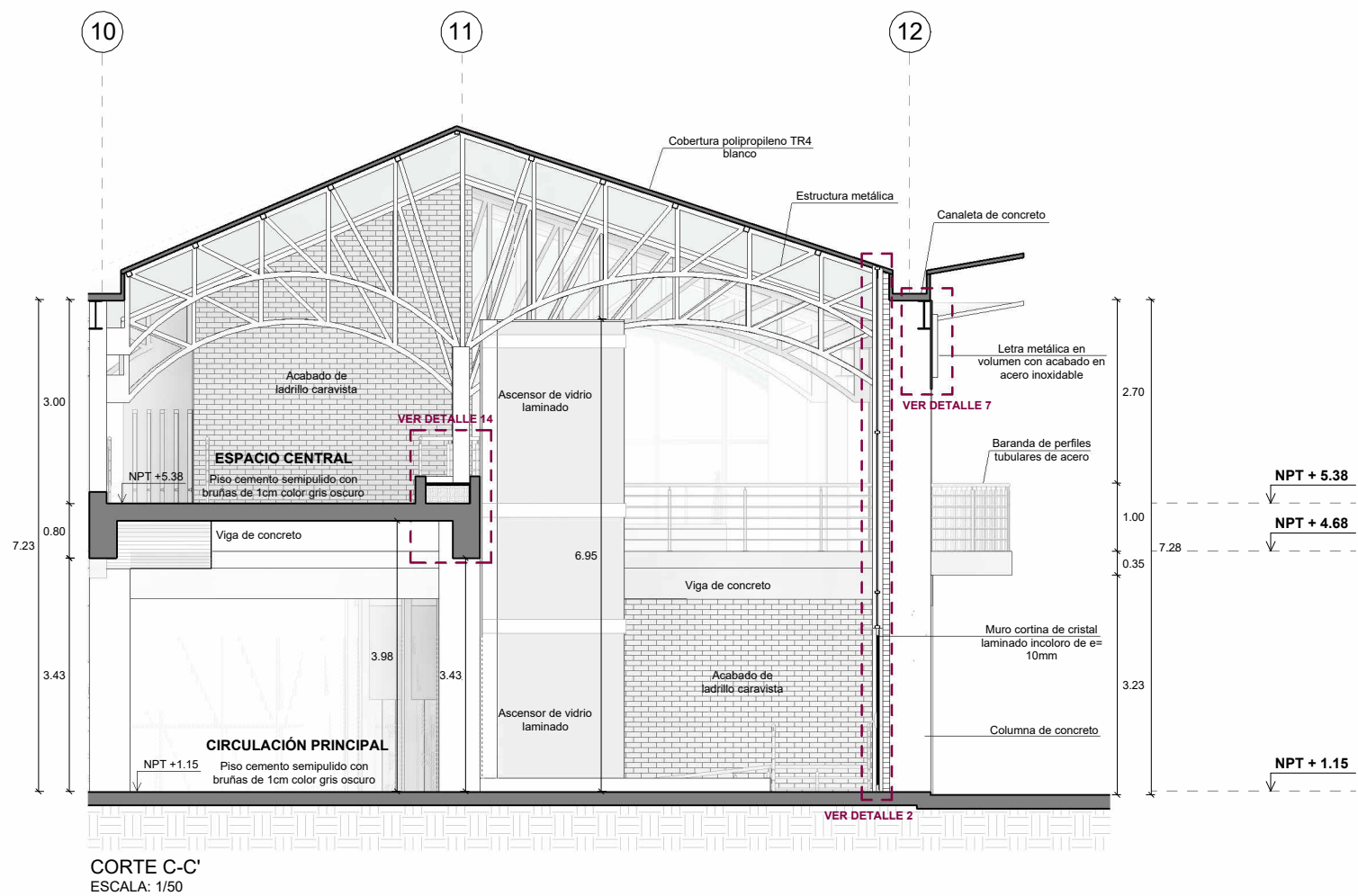
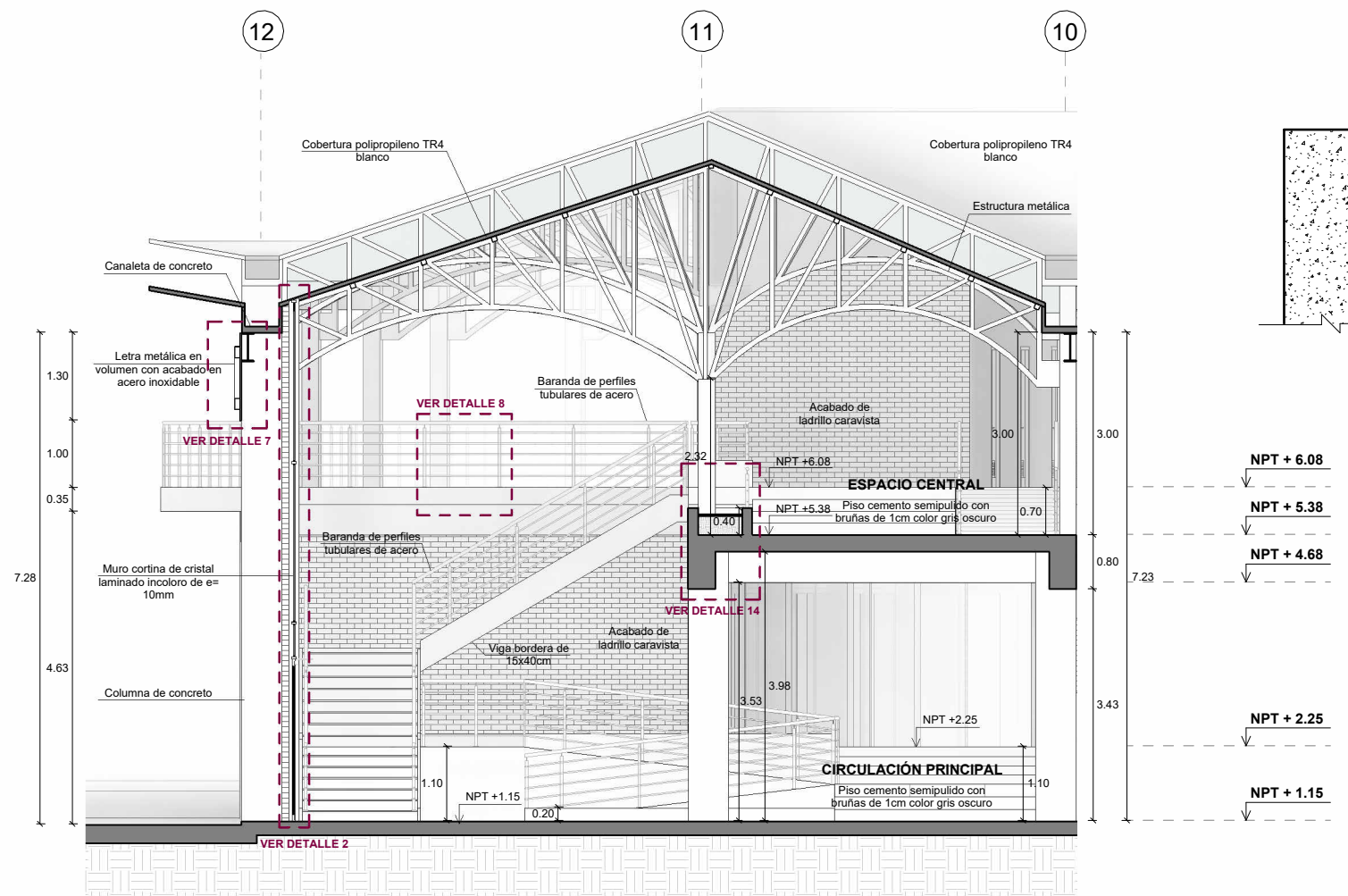
A-09



ELEVACIÓN SUR - DETALLE
ESCALA: 1/50

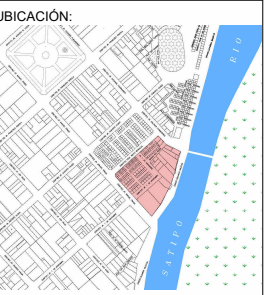


CORTE A-A
ESCALA: 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSC. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
ARQUITECTUA

LÁMINA:
DESARROLLO DE CORTE B-B, C-C Y DETALLES

ESCALA:
INDICADA

2025

LIMA - PERÚ

A-10

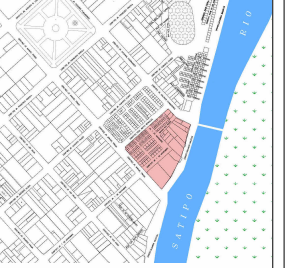


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

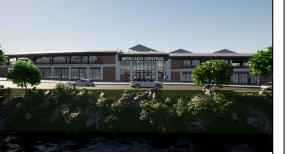
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSC. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES GENERALES

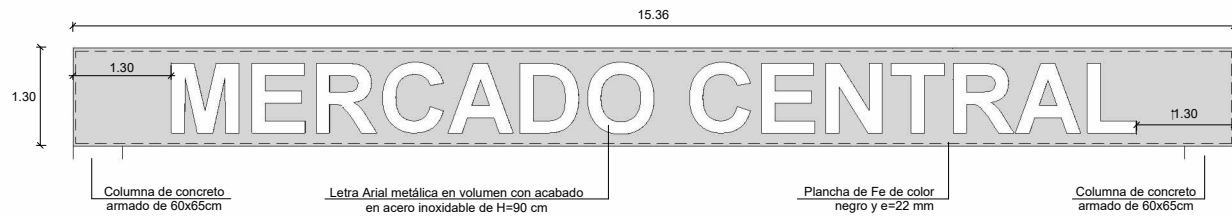
ESCALA:

INDICADA

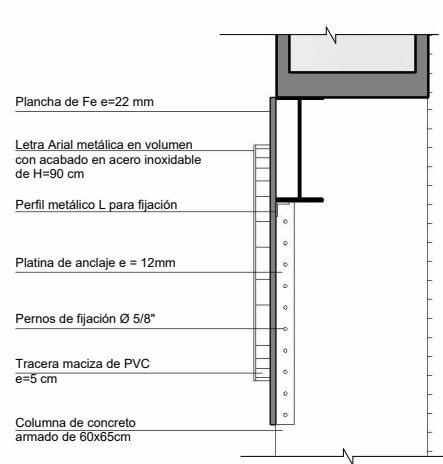
2025

LIMA - PERÚ

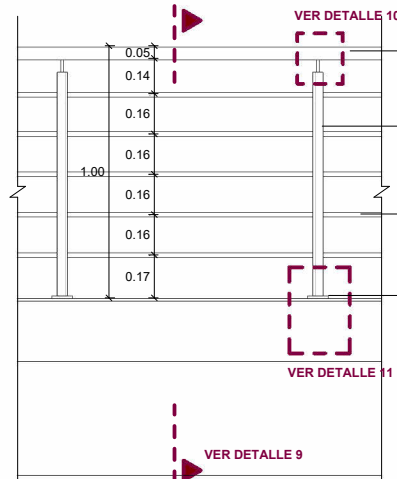
A-11



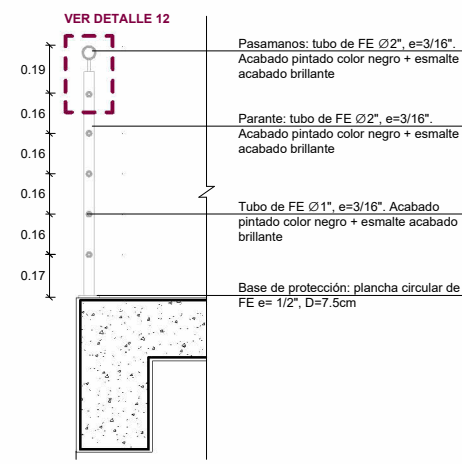
DETALLE 6 - LETRERO DE MERCADO
ESCALA: 1/50



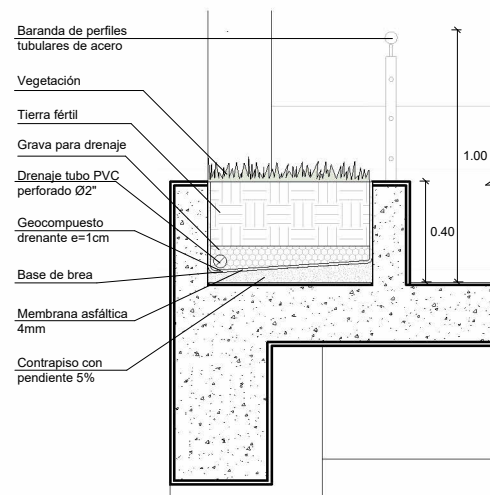
DETALLE 7 - LETRERO DE MERCADO
ESCALA: 1/15



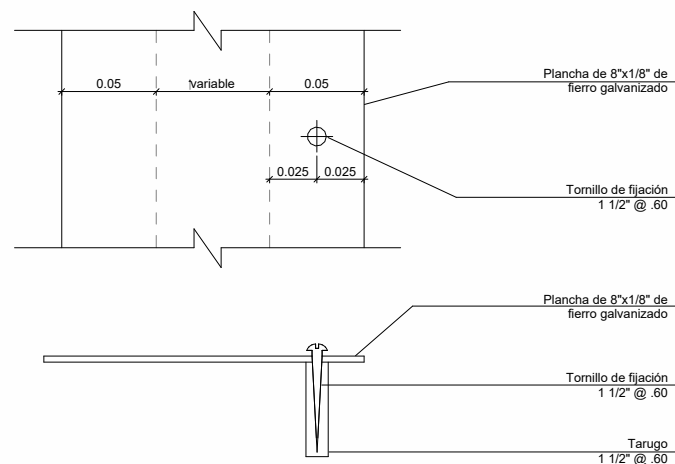
DETALLE 8 - BARANDA
ESCALA: 1/15



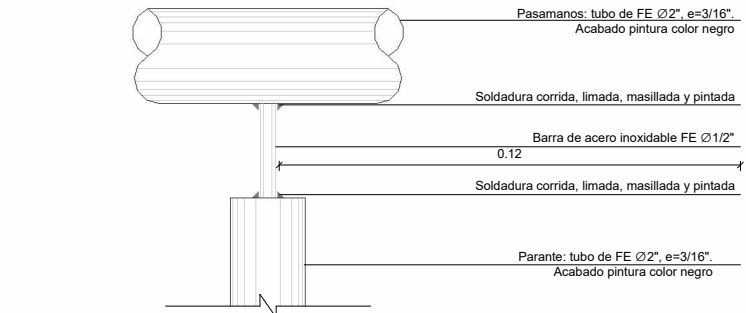
DETALLE 9 - BARANDA
ESCALA: 1/15



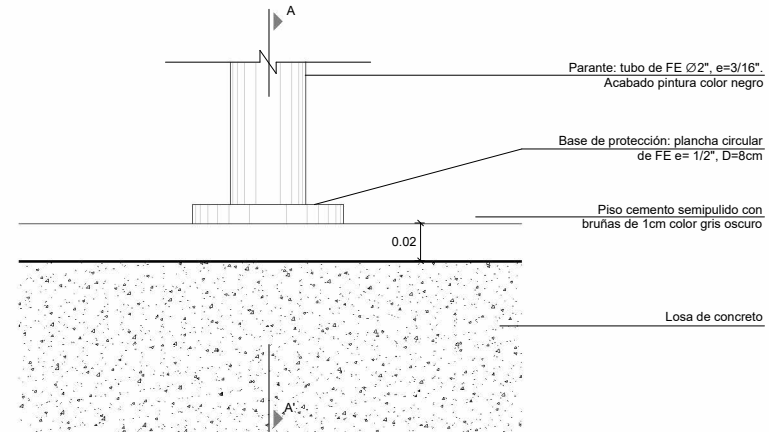
DETALLE 14 - JARDINERA DE SEGUNDO NIVEL
ESCALA: 1/3



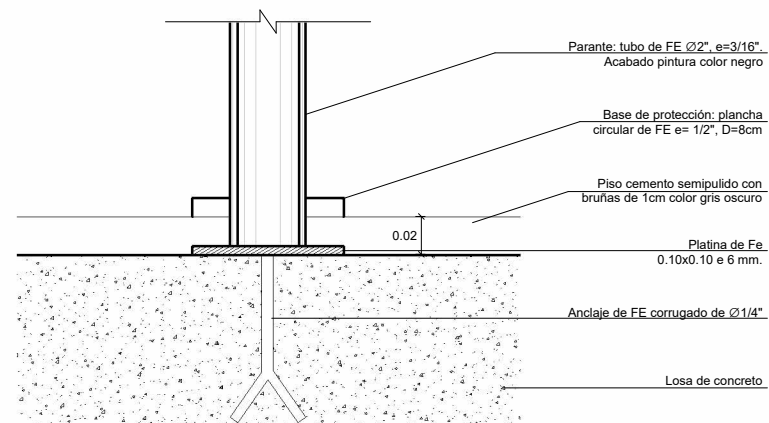
DETALLE 13B - TAPA JUNTA
ESCALA: 1/3



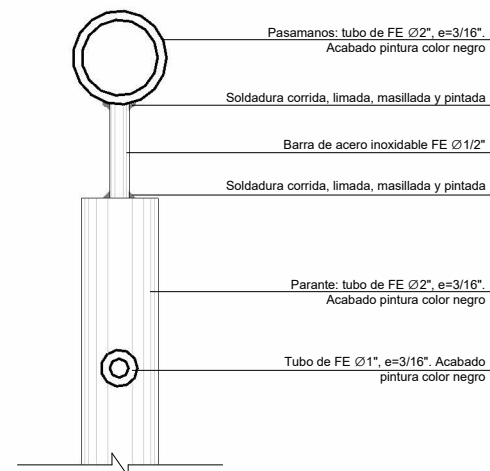
DETALLE 10 - BARANDA
ESCALA: 1/2



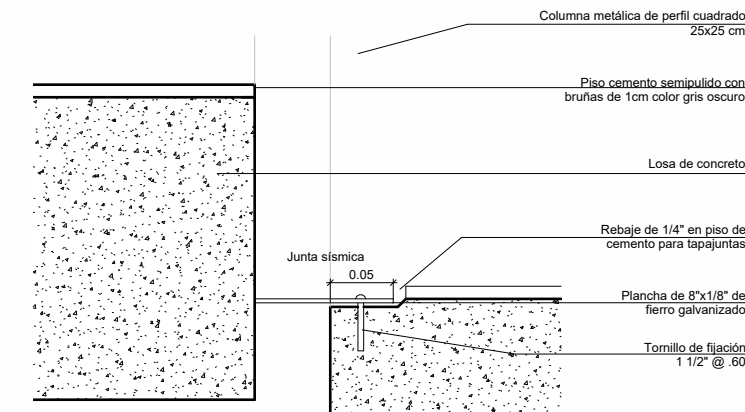
DETALLE 11 - BARANDA
ESCALA: 1/2



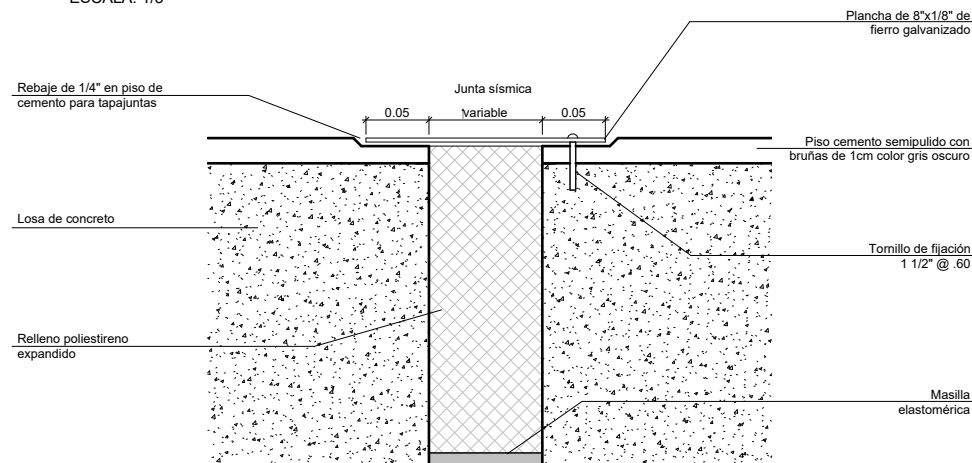
CORTE A-A' DE DETALLE 11
ESCALA: 1/2



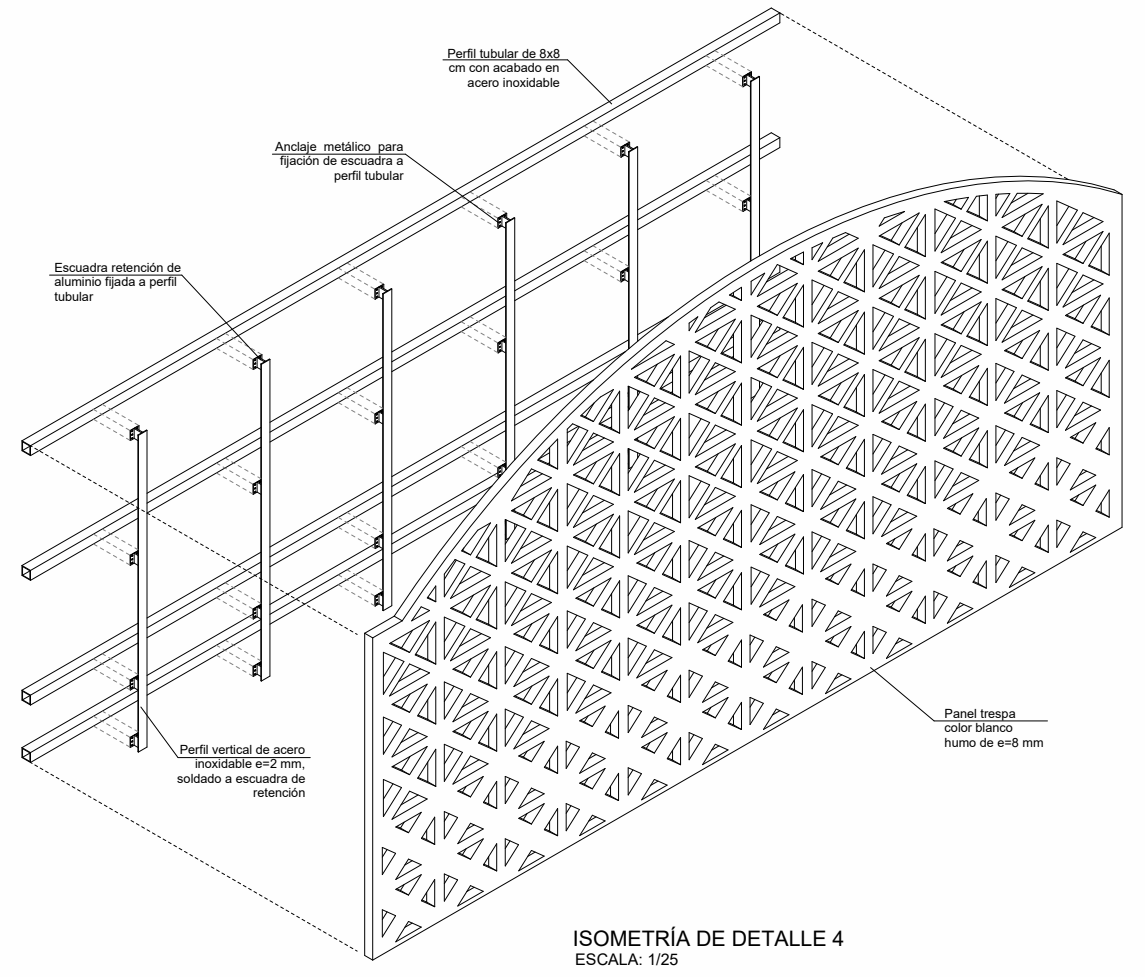
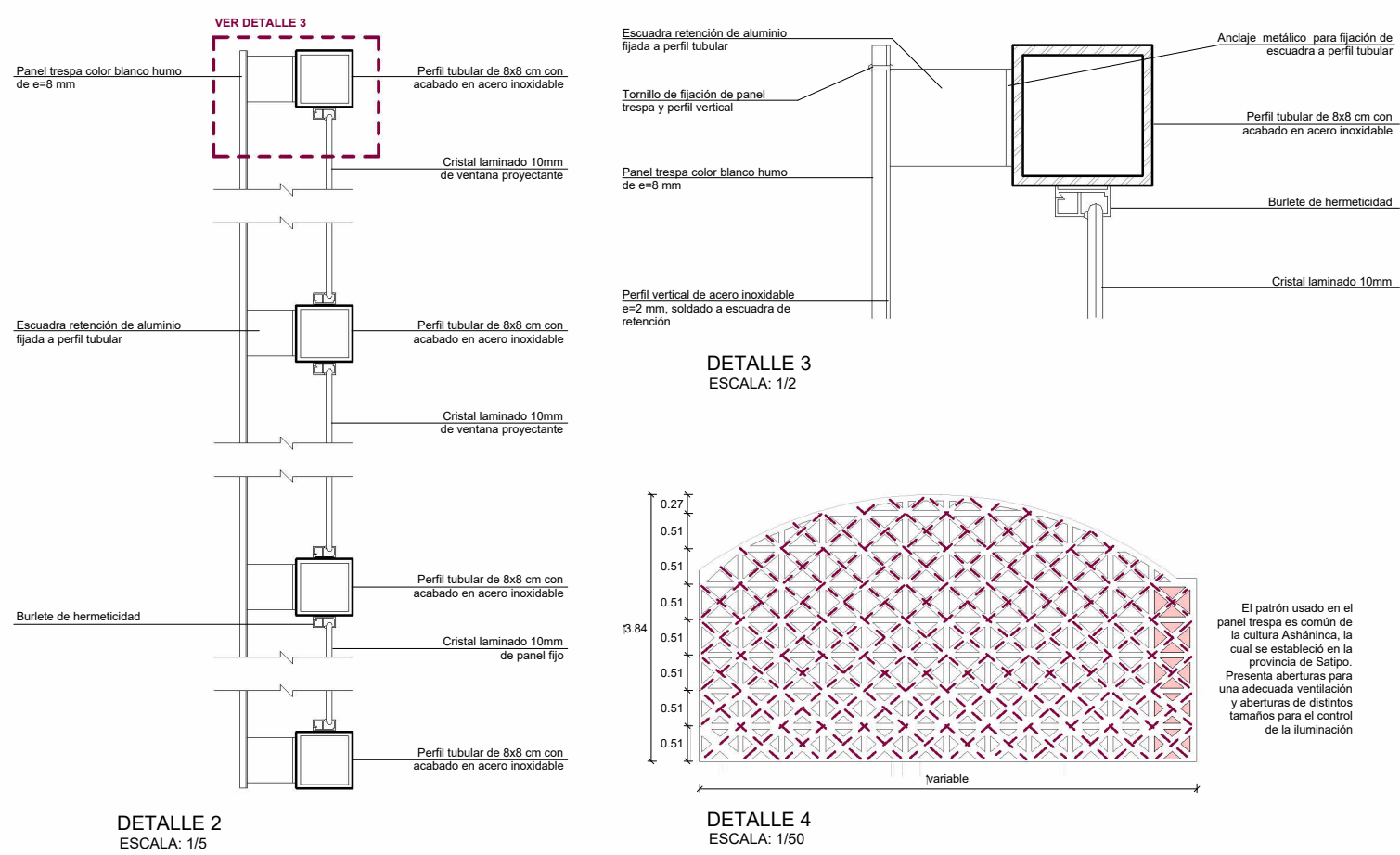
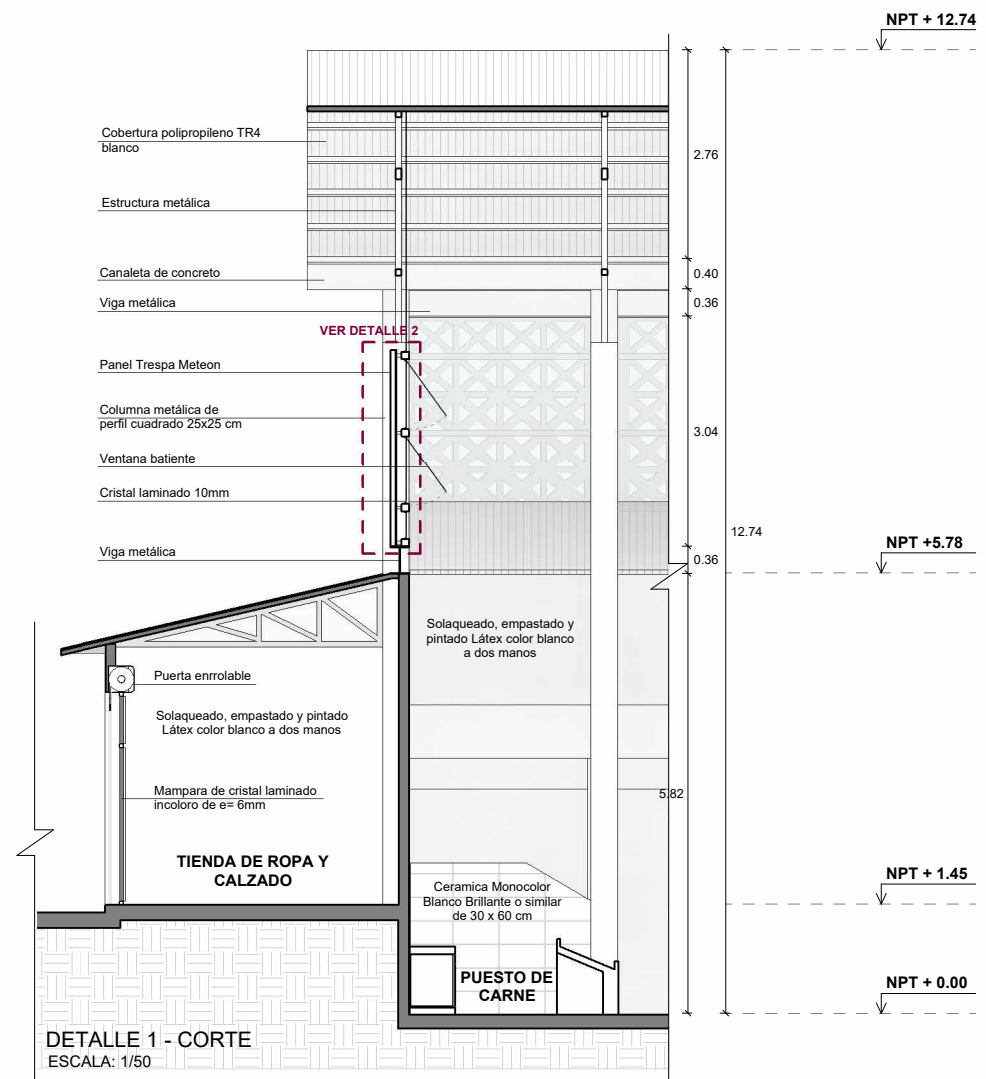
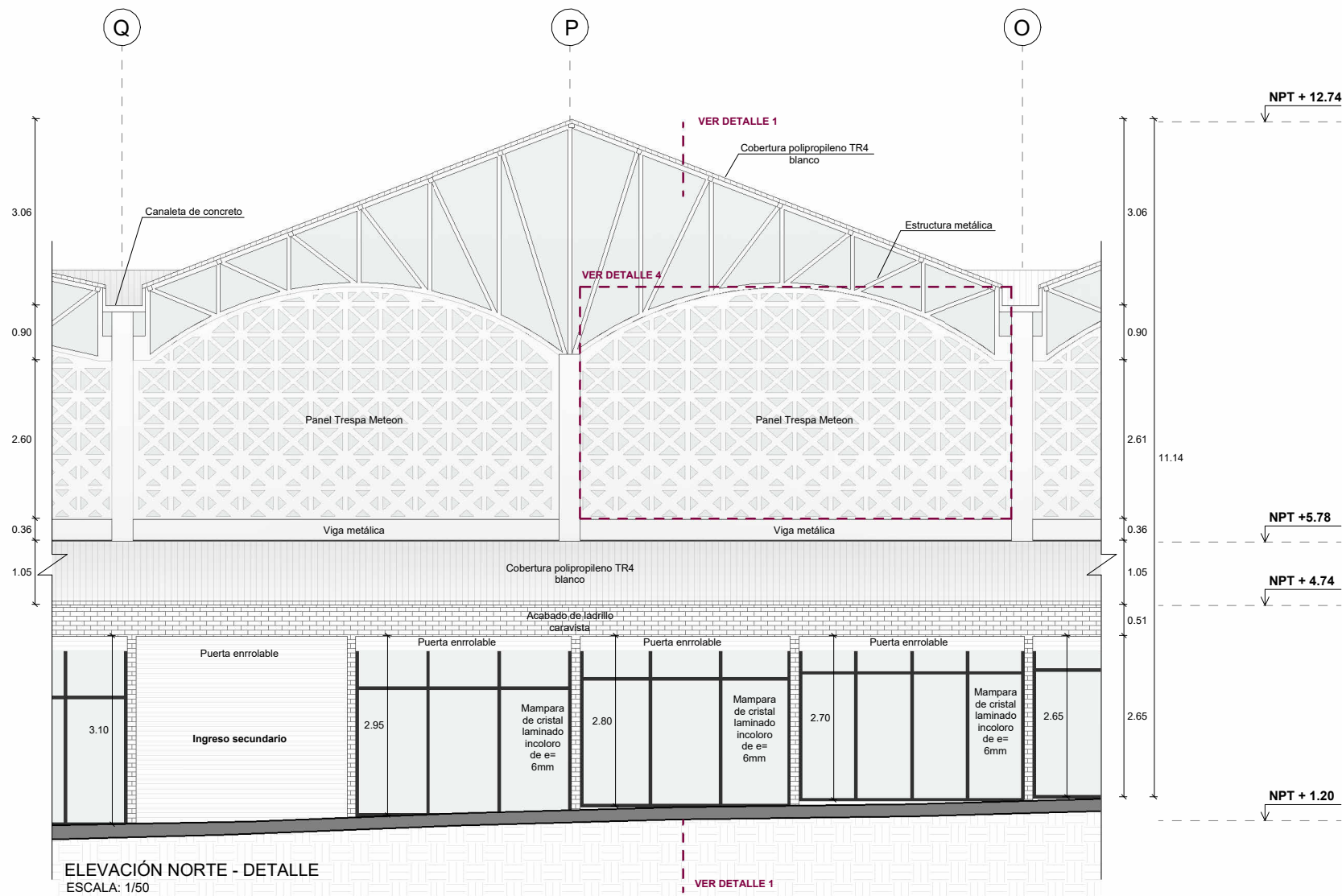
DETALLE 12 - BARANDA
ESCALA: 1/2



DETALLE 13 - TAPA JUNTA
ESCALA: 1/3



DETALLE 13A - TAPA JUNTA EN SEGUNDO NIVEL
ESCALA: 1/3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

UBICACIÓN:

PROYECTO:

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUJAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES DE FACHADA NORTE

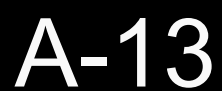
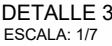
ESCALA:

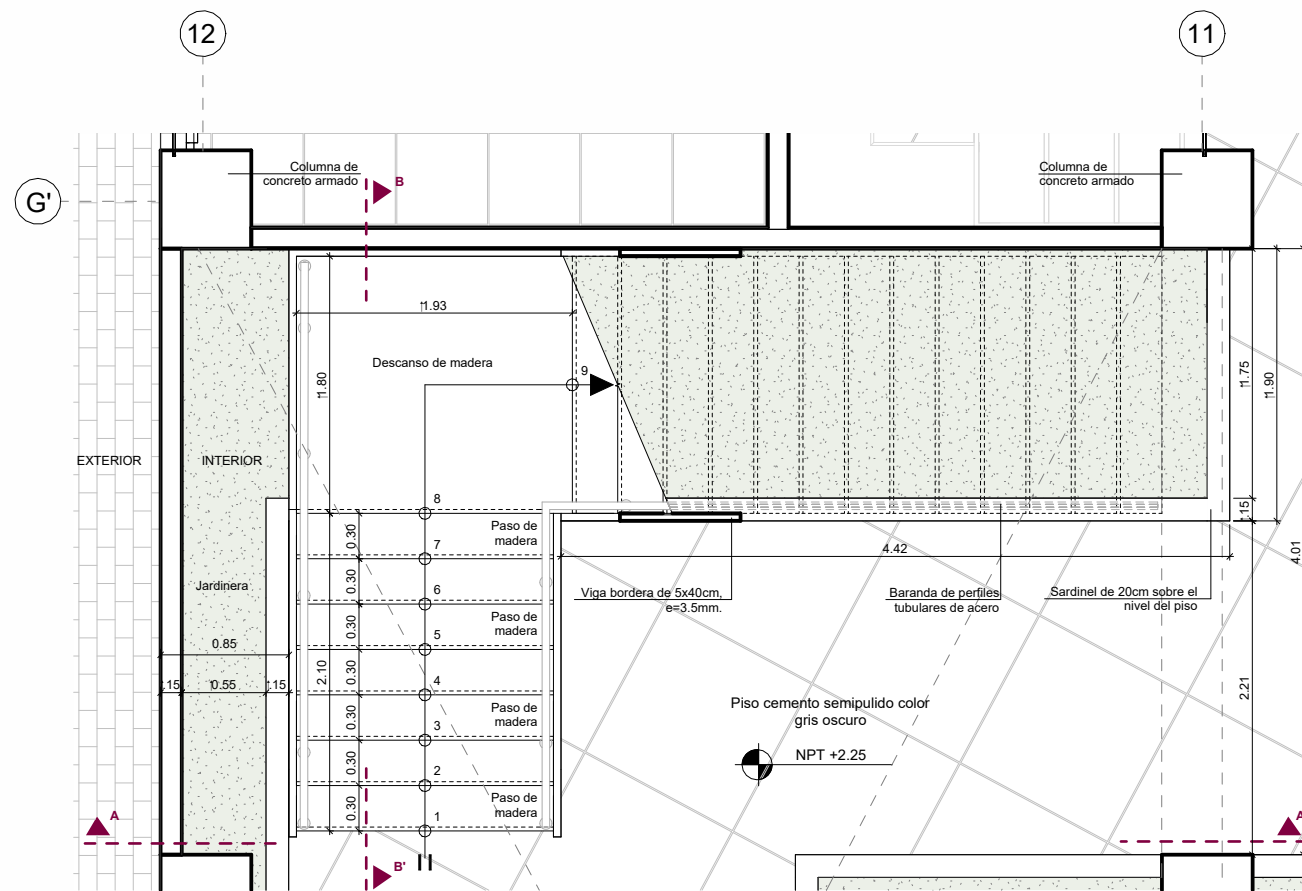
INDICADA

2025

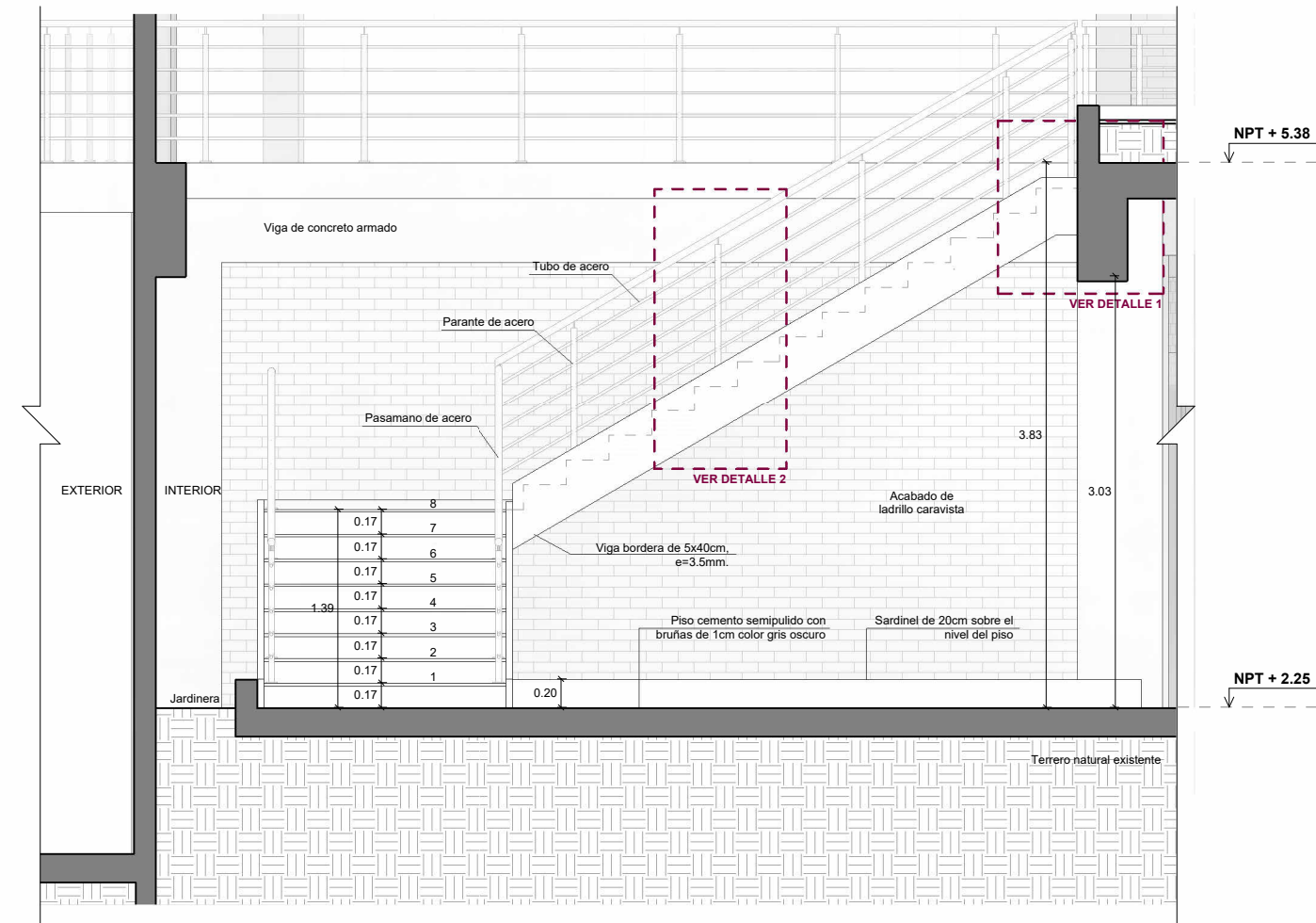
LIMA - PERÚ

A-12

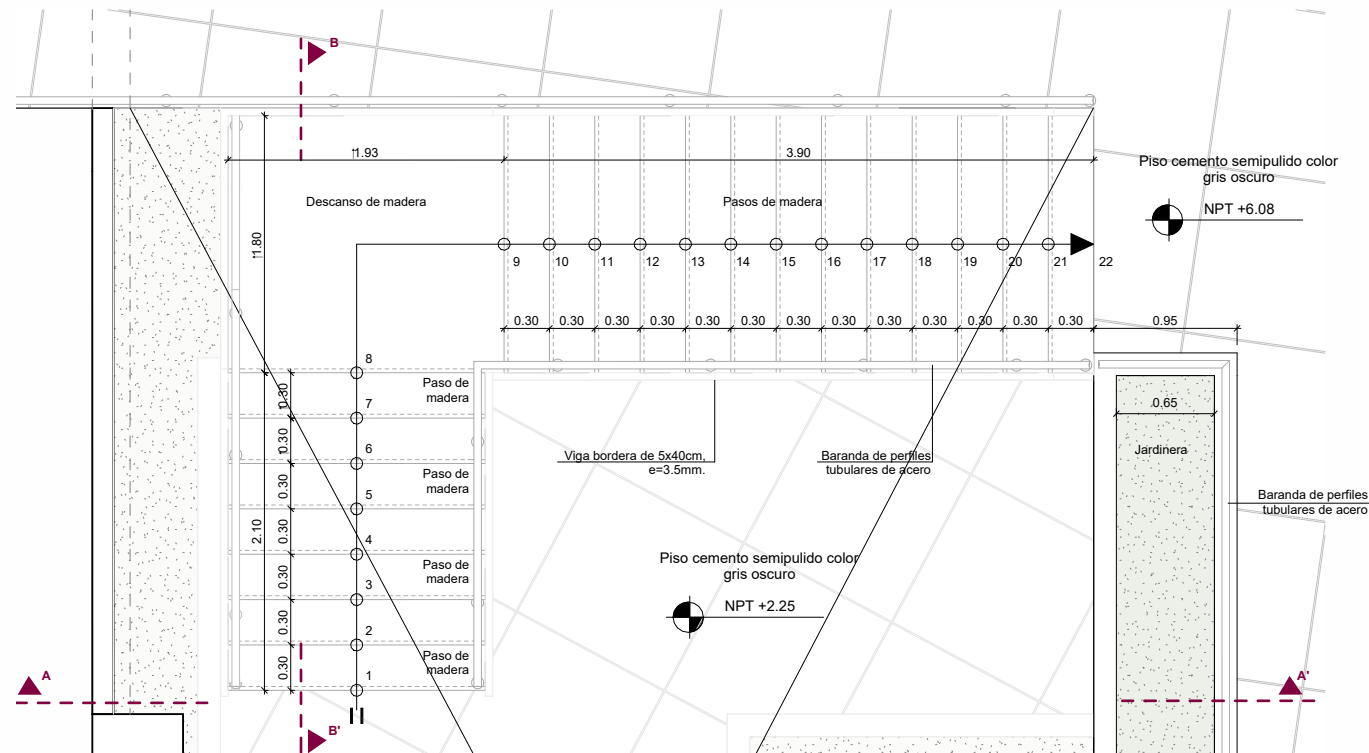




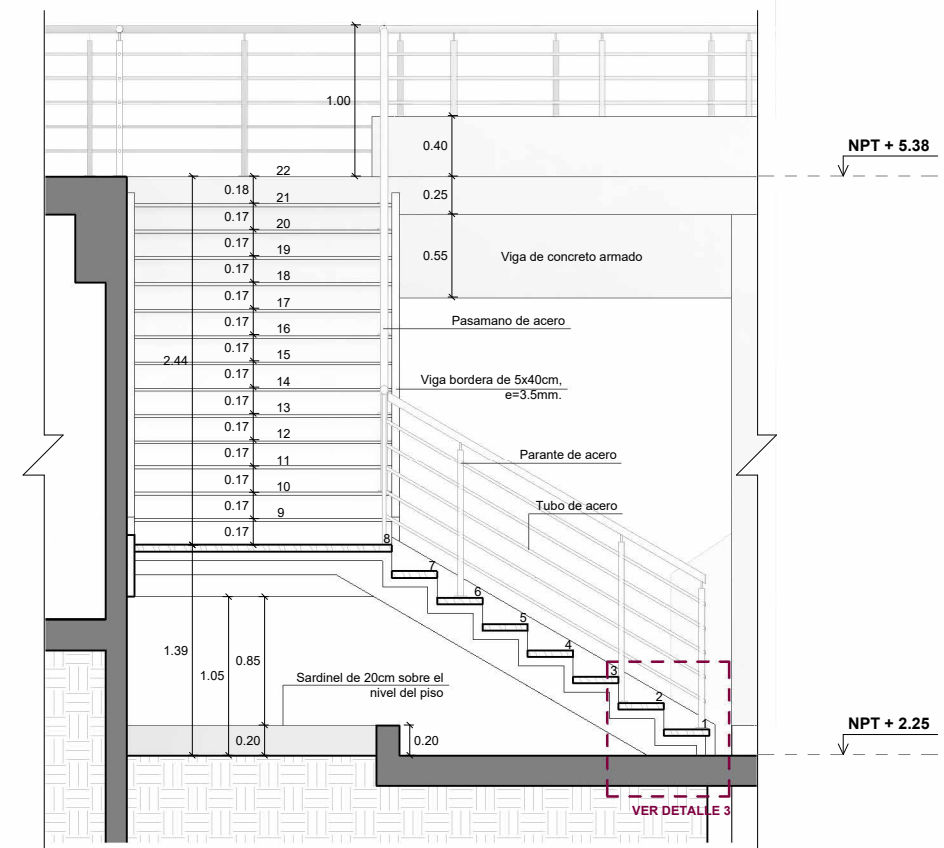
DETALLE DE ESCALERA PRIMER NIVEL
ESCALA: 1/25



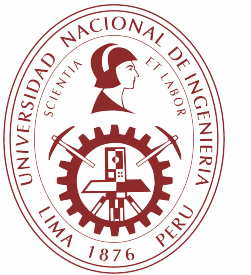
CORTE A-A'
ESCALA: 1/25



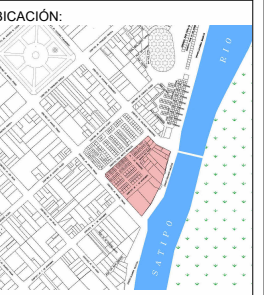
DETALLE DE ESCALERA SEGUNDO NIVEL
ESCALA: 1/25



CORTE B-B'
ESCALA: 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



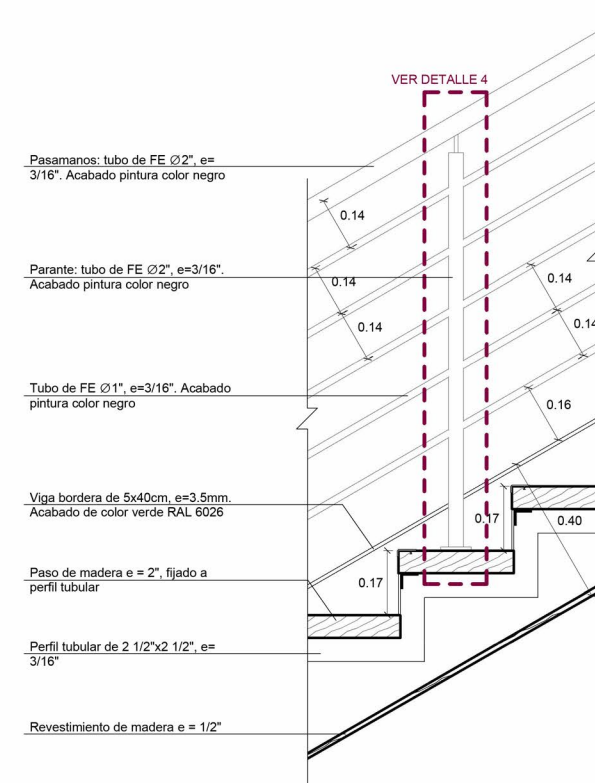
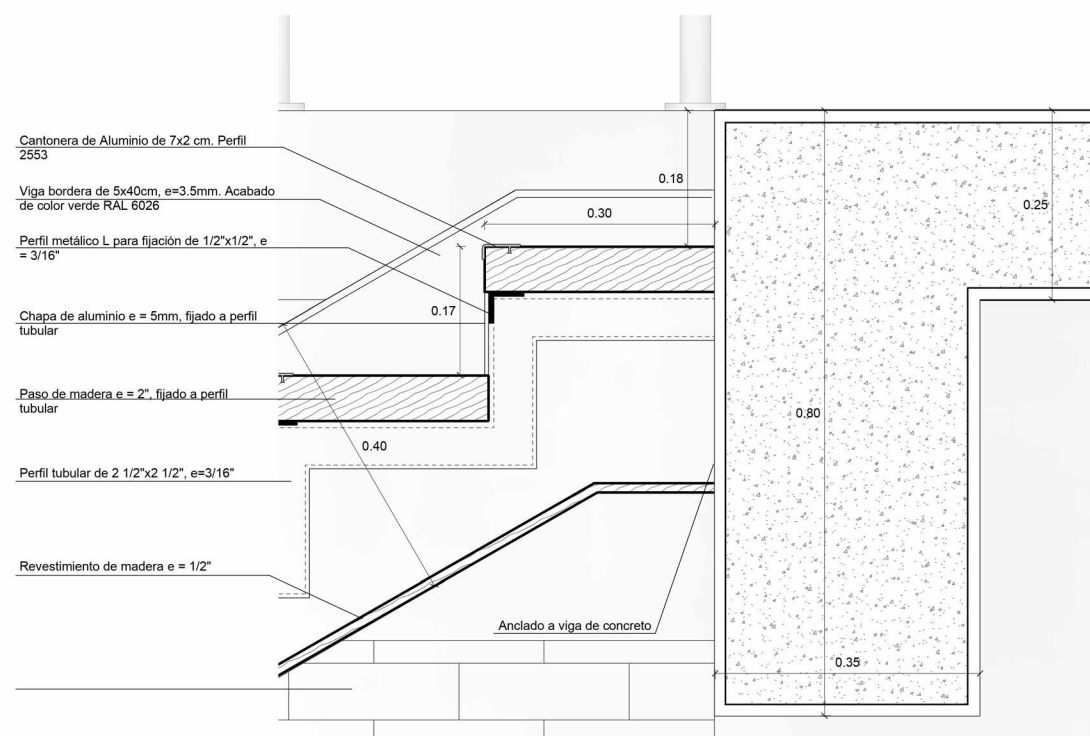
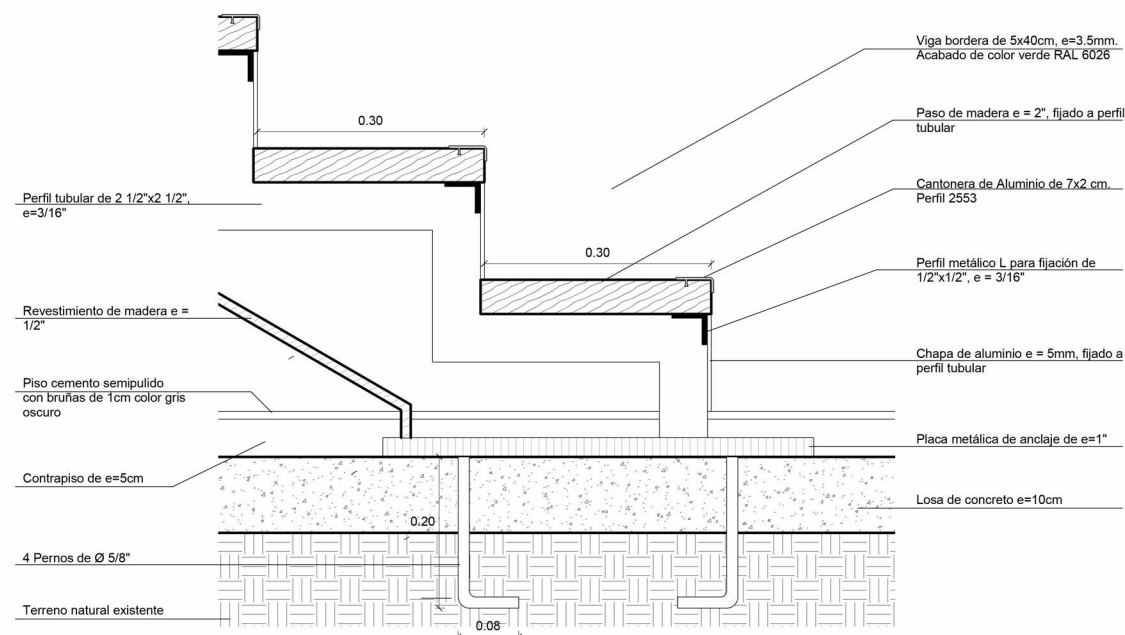
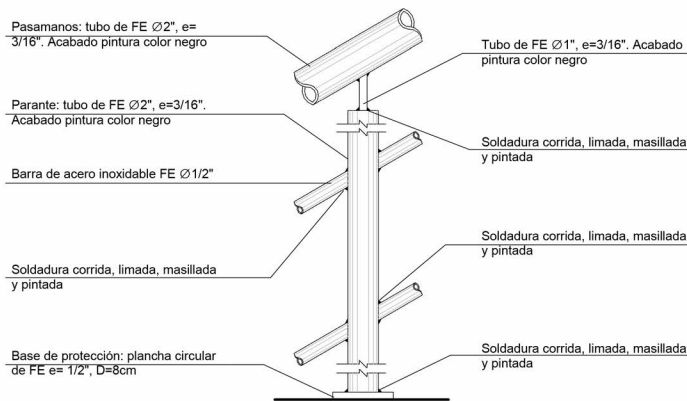
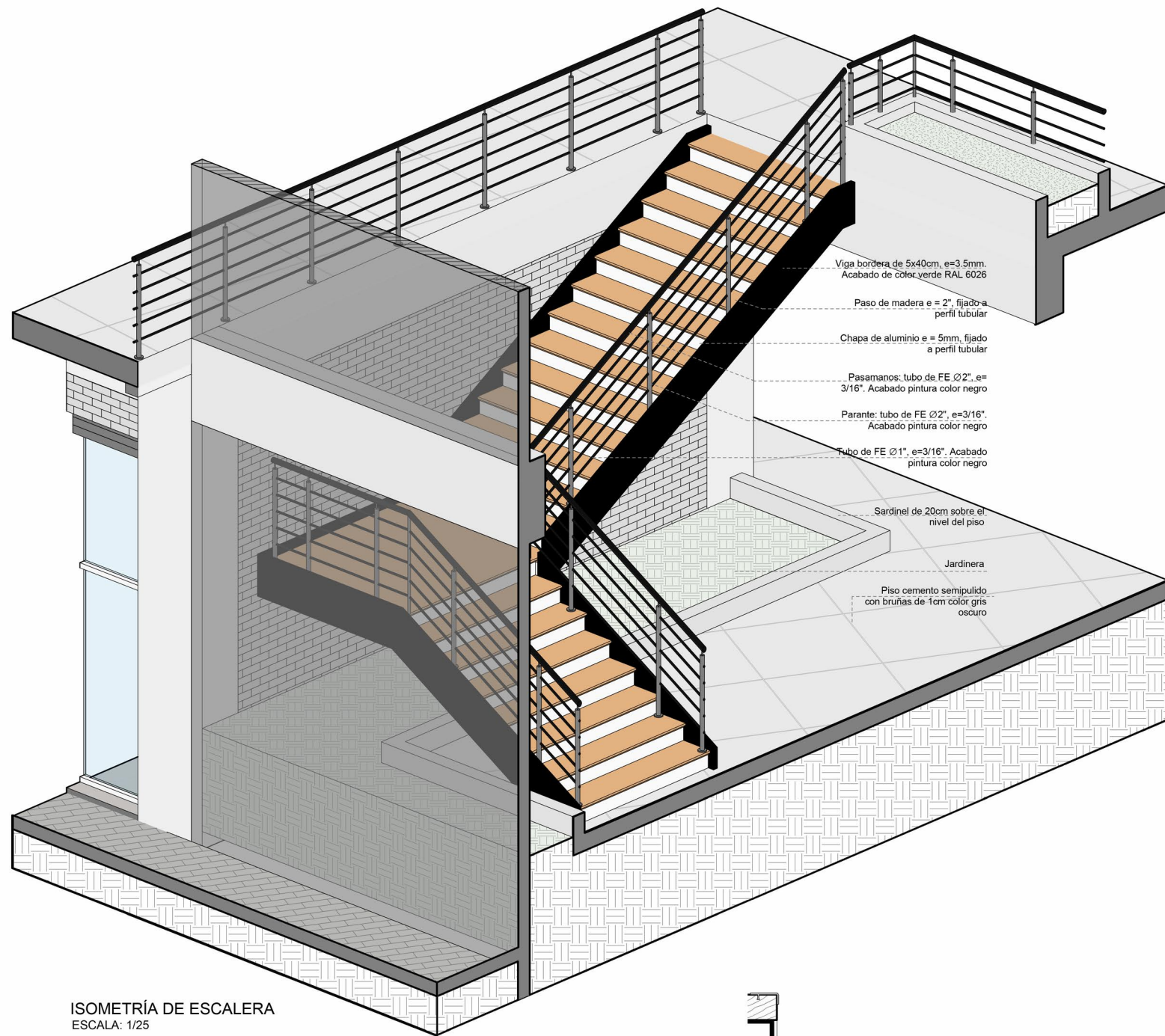
MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA
CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSC. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR
ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ
ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO
ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
ARQUITECTUA
LÁMINA:
DETALLES DE ESCALERA 1
ESCALA:
INDICADA
2025
LIMA - PERÚ

A-14



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSC. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES DE ESCALERA 2

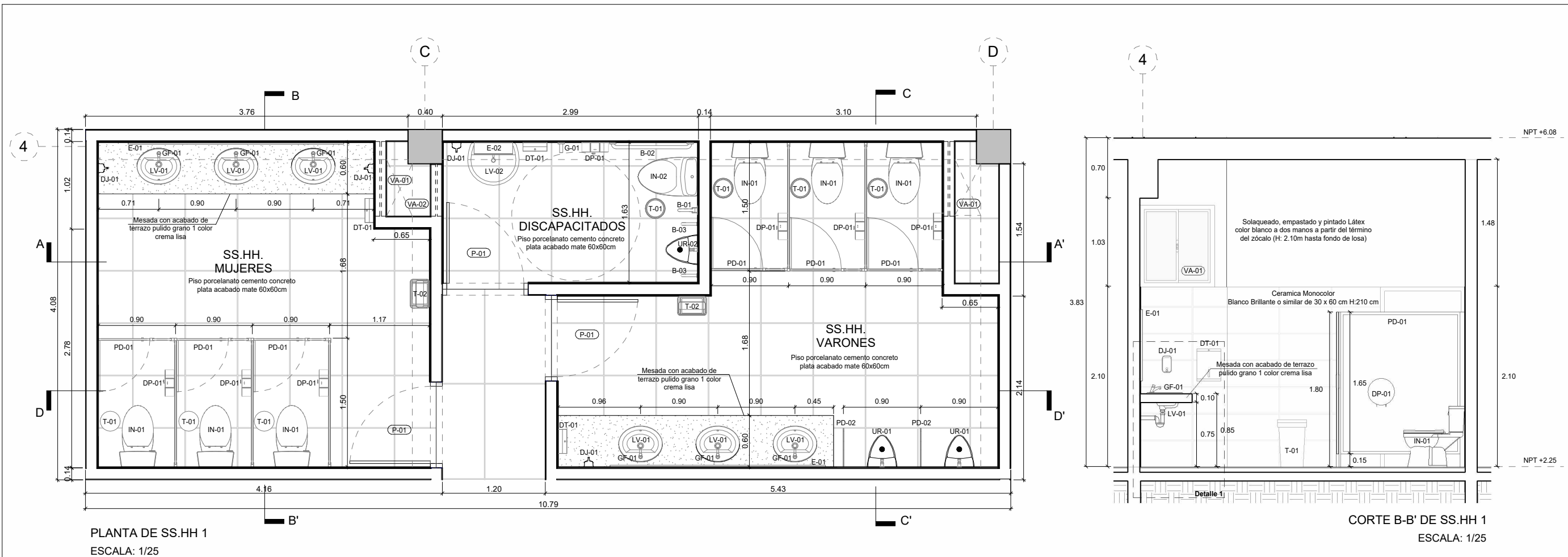
ESCALA:

INDICADA

2025

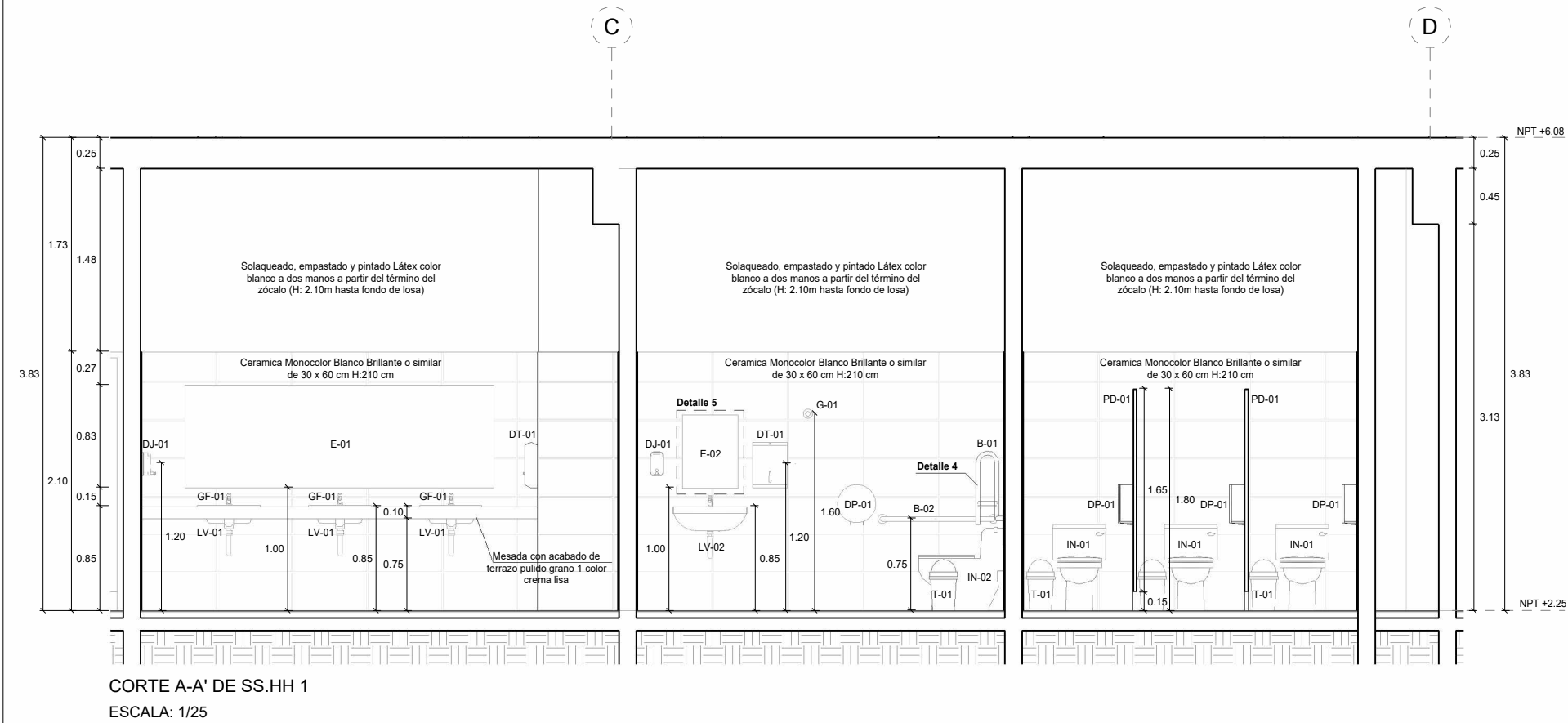
LIMA - PERÚ

A-15



PLANTA DE SS.HH. 1
ESCALA: 1/25

CORTE B-B' DE SS.HH. 1
ESCALA: 1/25



CORTE A-A' DE SS.HH. 1
ESCALA: 1/25

LEYENDA DE PUERTAS DE SS.HH. 1			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	ALTO
P-01	Puerta contraplacada enchapada en formica con apertura 90° con rejilla de ventilación de aluminio.	1.00m	2.10m

LEYENDA DE VENTANAS DE SS.HH. 1					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	ALTO	ALFEIZER	
VA-01	Ventana de cristal laminado de e=6.38 mm con marco de aluminio natural. Ventana: 2 paños corredizos	0.85m	0.95m	2.10m	
VA-02	Ventana de cristal laminado de e=6.38 mm con marco de aluminio natural. Ventana: 2 paños corredizos	0.60m	0.95m	2.10m	

LEYENDA DE APARATOS SANITARIOS DE SS.HH. 1	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
GF-01	Grifería Institucional llave temporizada 1/2" lavatorio
IN-01	Inodoro rapid jet con manija
IN-02	Inodoro one piece vita para usuarios con discapacidad
UR-01	Urinario cadet
UR-02	Urinario imperial 2.0
LV-01	Lavatorio ceralux
LV-02	Lavatorio manantial con pedestal

LEYENDA DE DIVISIONES DE SS.HH. 1	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
PD-01	Panel divisorio de melamine con puerta de 0.60m de ancho
PD-02	Panel divisorio de melamine para urinario

LEYENDA DE ACCESORIOS DE SS.HH. 1	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
B-01	Barra de seguridad plegable
B-02	Barra de seguridad recta de 80cm
B-03	Barra de seguridad recta de 60cm
DJ-01	Dispensador de jabón líquido
DP-01	Dispensador de papel higiénico jumbo
DT-01	Dispensador de papel toalla
E-01	Espejo empotrado + lámina de seguridad
E-02	Espejo empotrado inclinado + lámina de seguridad
G-01	Gancho portamuletas
T-01	Tacho de 12lt
T-02	Tacho de 70lt



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSC. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES DE BAÑO 1

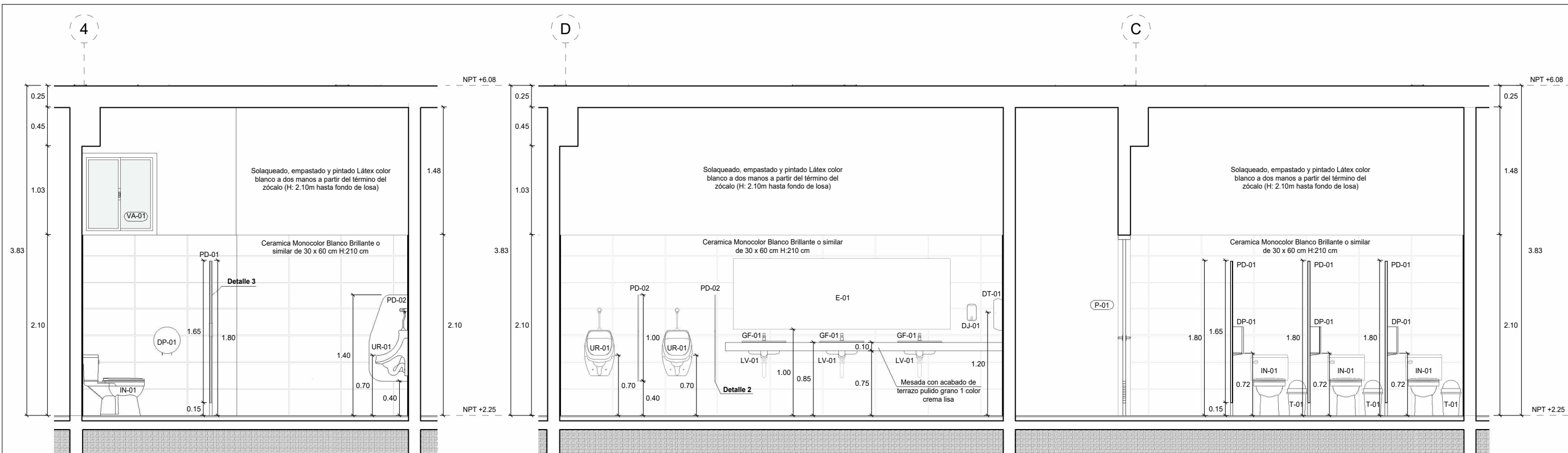
ESCALA:

1/25

2025

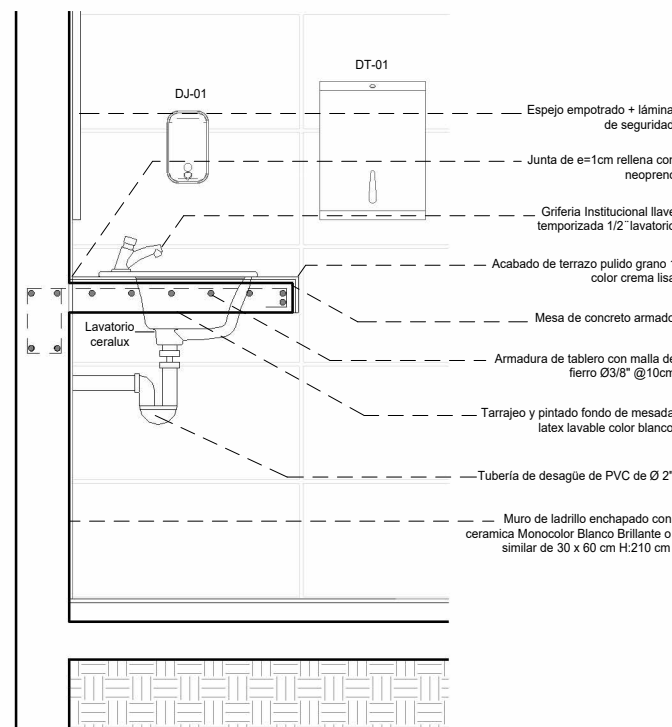
LIMA - PERÚ

A-16

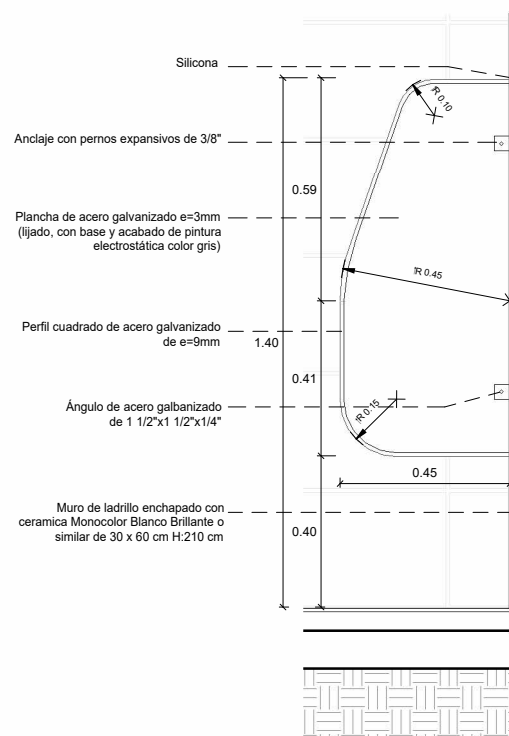


CORTE C-C' DE SS.HH 1
ESCALA: 1/25

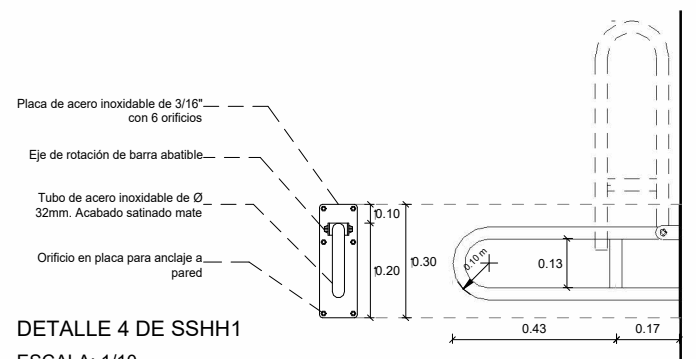
CORTE D-D' DE SS.HH 1
ESCALA: 1/25



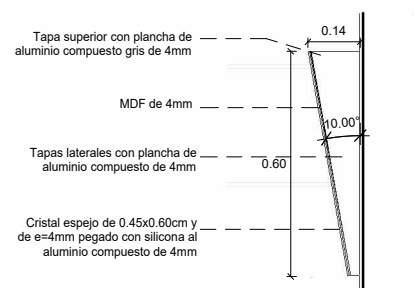
DETALLE 1 DE SS.HH 1
ESCALA: 1/10



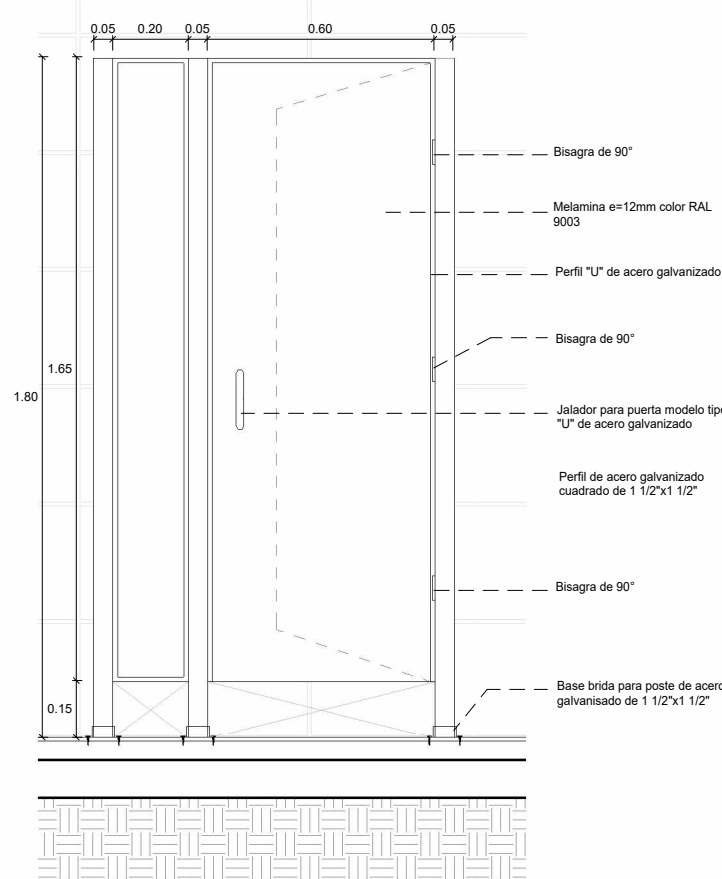
DETALLE 2 DE SS.HH 1
ESCALA: 1/10



DETALLE 4 DE SSSH1
ESCALA: 1/10



DETALLE 5 DE SS.HH 1
ESCALA: 1/10



DETALLE 3 DE SS.HH 1
ESCALA: 1/10

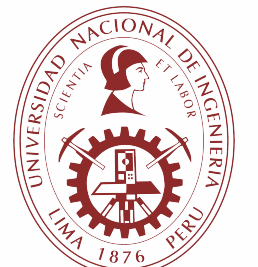
LEYENDA DE PUERTAS DE SS.HH. 1			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	ALTO
P-01	Puerta contraplacada enchapada en formica con apertura 90° con rejilla de ventilación de aluminio.	1.00m	2.10m

LEYENDA DE APARATOS SANITARIOS DE SS.HH. 1	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
GF-01	Grifería Institucional llave temporizada 1/2" lavatorio
IN-01	Inodoro rapid jet con manija
IN-02	Inodoro one piece vita para usuarios con discapacidad
UR-01	Urinario cadet
UR-02	Urinario imperial 2.0
LV-01	Lavatorio ceralux
LV-02	Lavatorio manantial con pedestal

LEYENDA DE DIVISIONES DE SS.HH. 1	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
PD-01	Panel divisorio de melamine con puerta de 0.60m de ancho
PD-02	Panel divisorio de melamine para urinario

LEYENDA DE ACCESORIOS DE SS.HH. 1	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
B-01	Barra de seguridad plegable
B-02	Barra de seguridad recta de 80cm
B-03	Barra de seguridad recta de 60cm
DJ-01	Dispensador de jabón líquido
DP-01	Dispensador de papel higiénico jumbo
DT-01	Dispensador de papel toalla
E-01	Espejo empotrado + lámina de seguridad
E-02	Espejo empotrado inclinado + lámina de seguridad
G-01	Gancho portamuletas
T-01	Tacho de 12lt
T-02	Tacho de 70lt

LEYENDA DE VENTANAS DE SS.HH. 1				
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ANCHO	ALTO	ALFEIZER
VA-01	Ventana de cristal laminado de e=6.38 mm con marco de aluminio natural. Ventana: 2 paños corredizos	1.20m	0.95m	2.10m

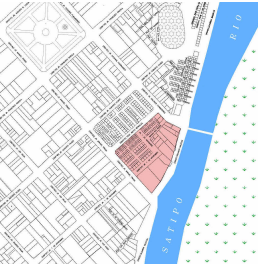


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

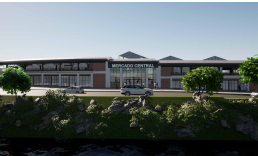
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES DE BAÑO 2

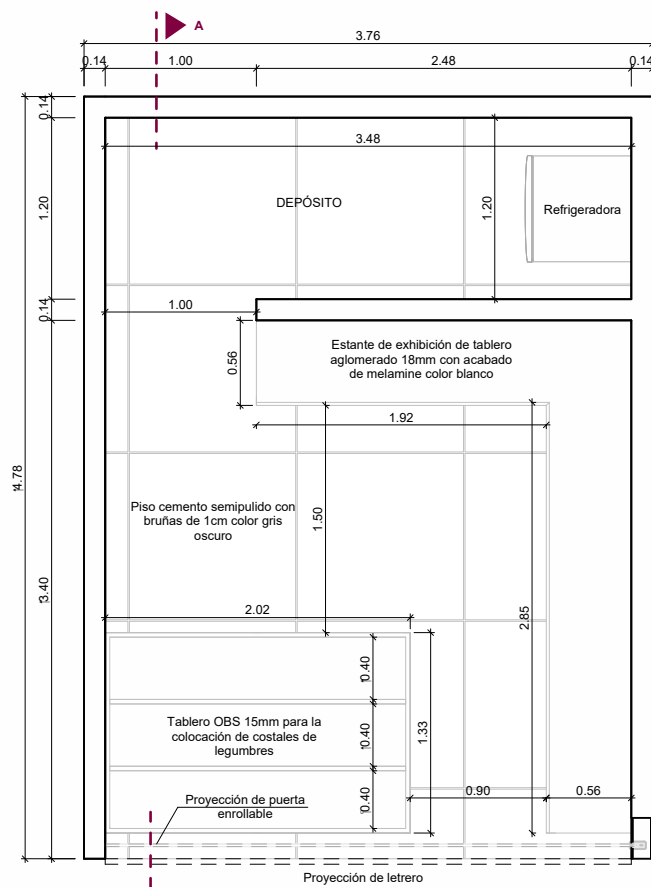
ESCALA:

1/25

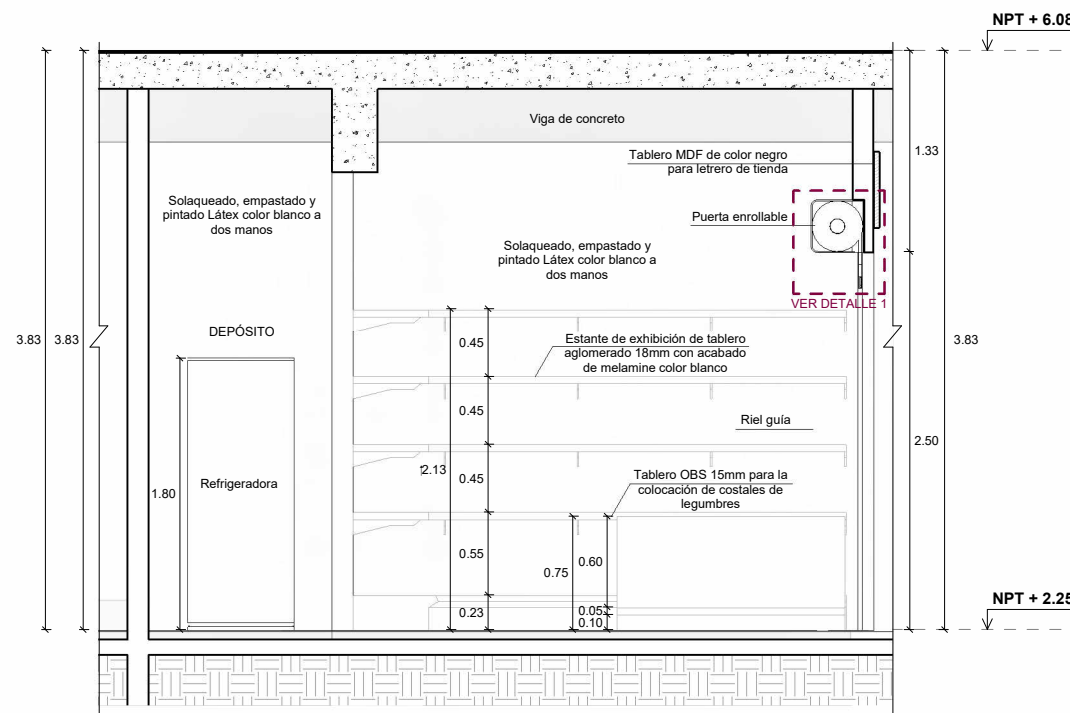
2025

LIMA - PERÚ

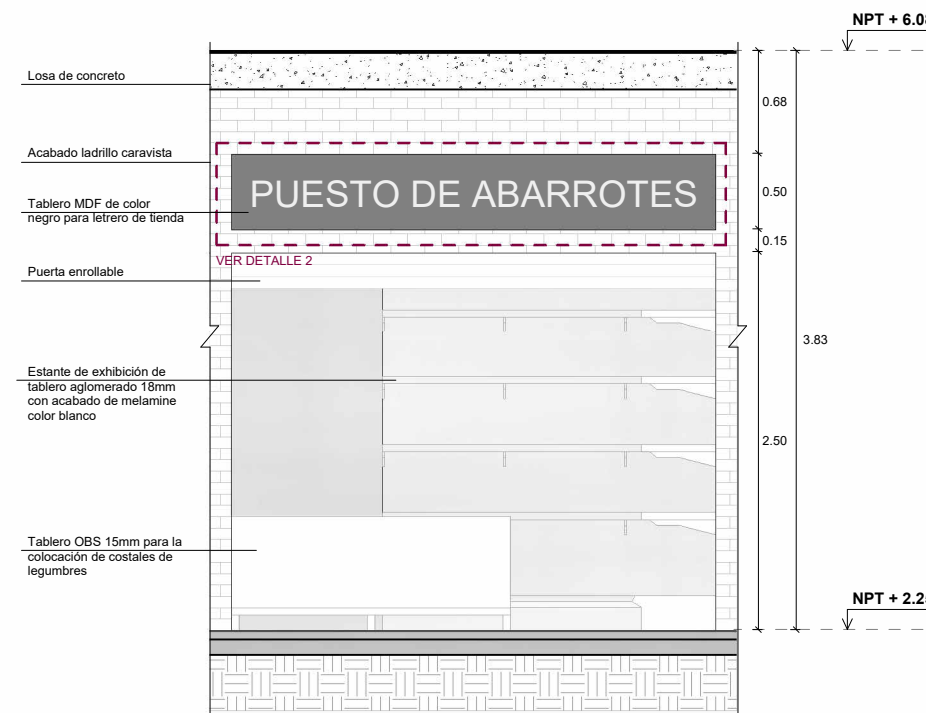
A-17



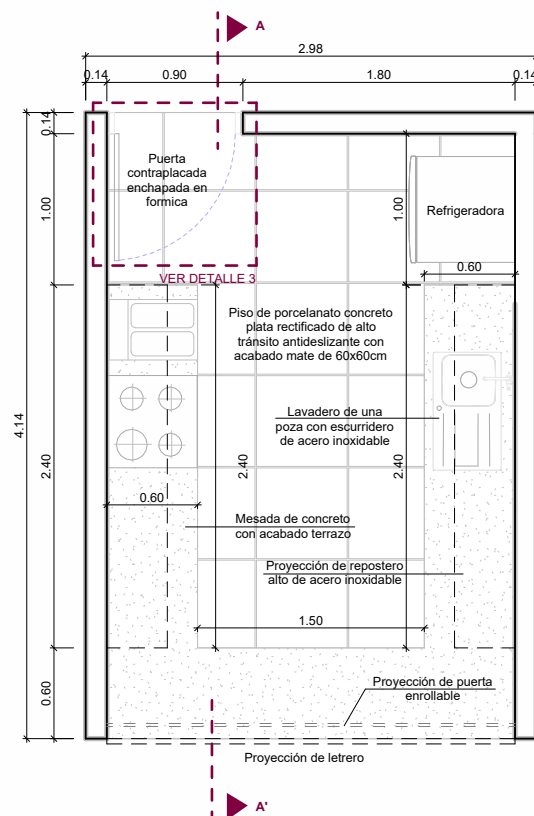
PLANO DETALLE DE PUESTO DE ABARROTES
ESCALA: 1/25



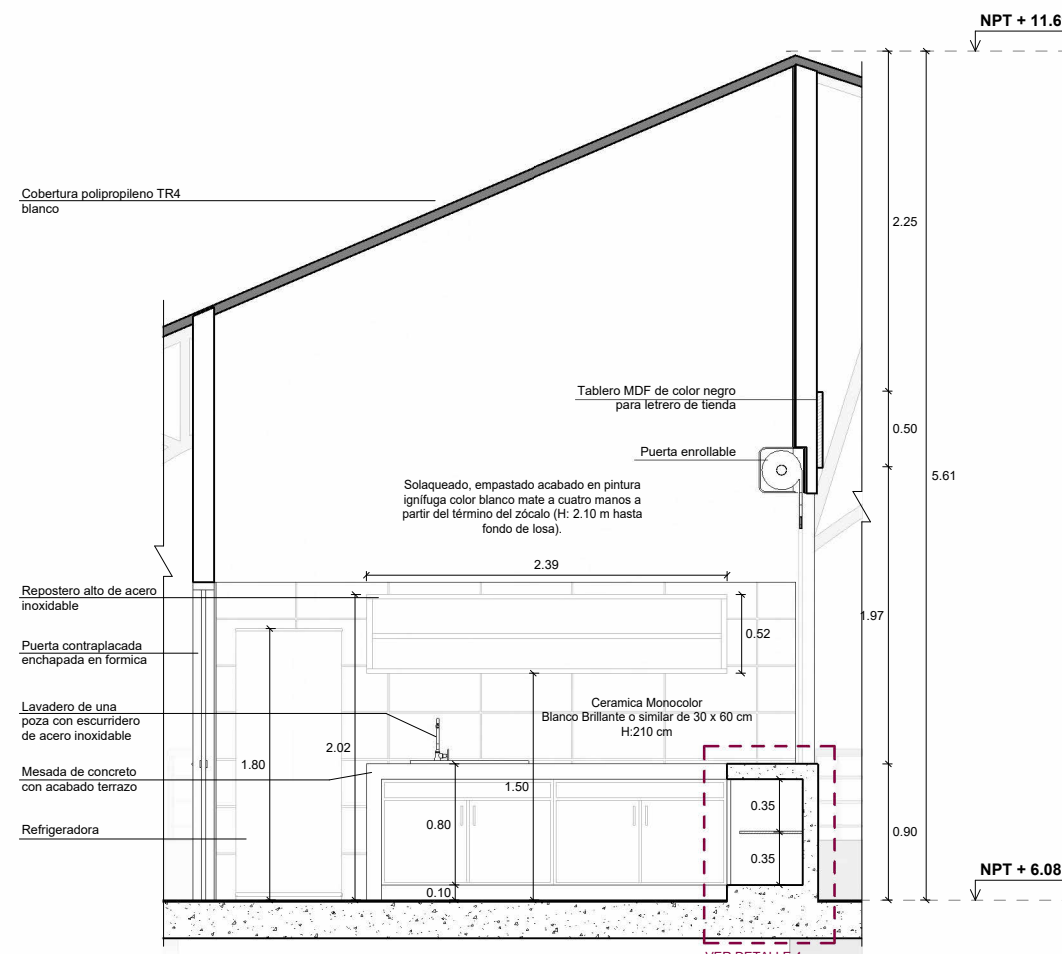
CORTE A-A'
ESCALA: 1/25



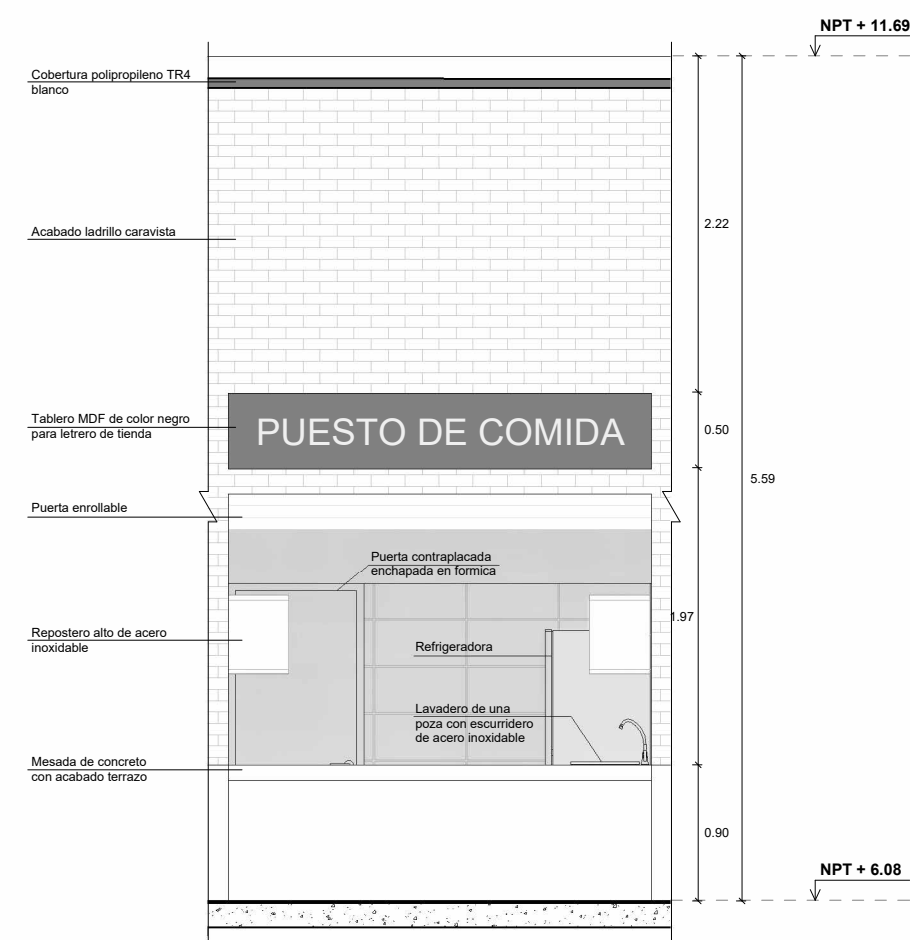
ELEVACIÓN DE PUESTO DE ABARROTES
ESCALA: 1/25



PLANO DETALLE DE PUESTO DE COMIDA
ESCALA: 1/25



CORTE A-A'
ESCALA: 1/25



ELEVACIÓN DE PUESTO DE COMIDA
ESCALA: 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES DE PUESTO 1

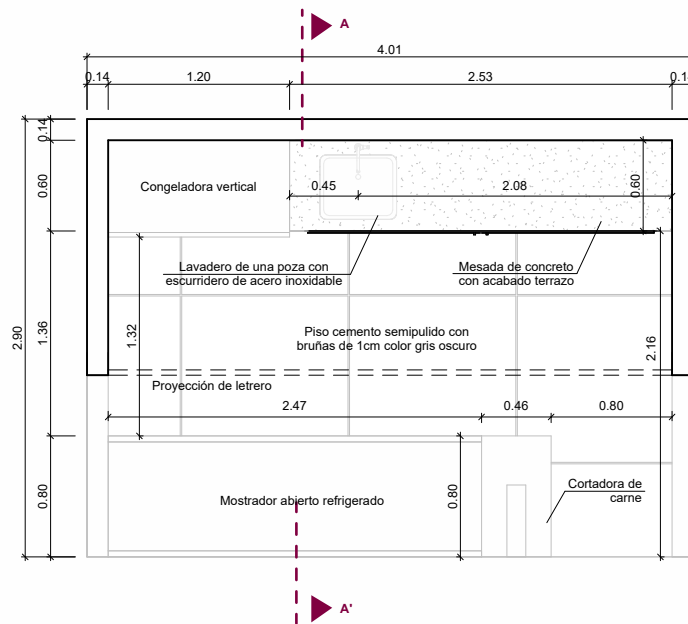
ESCALA:

1/25

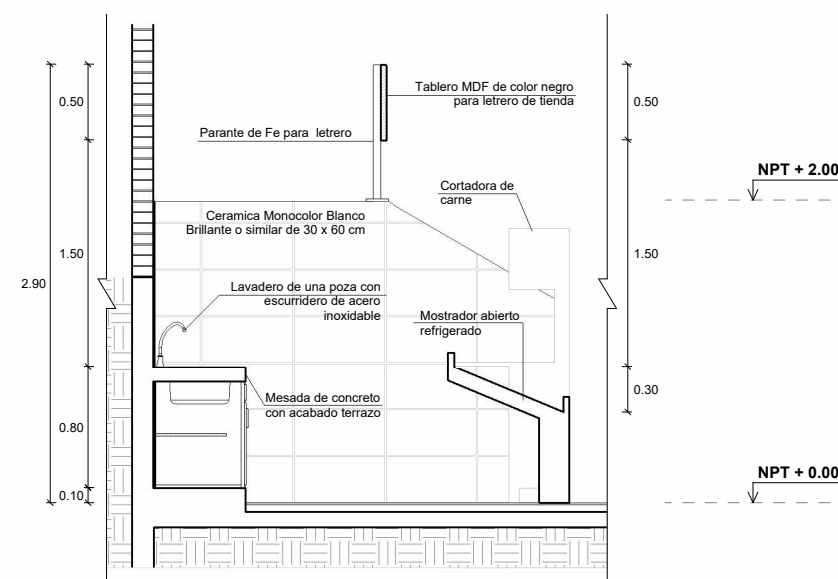
2025

LIMA - PERÚ

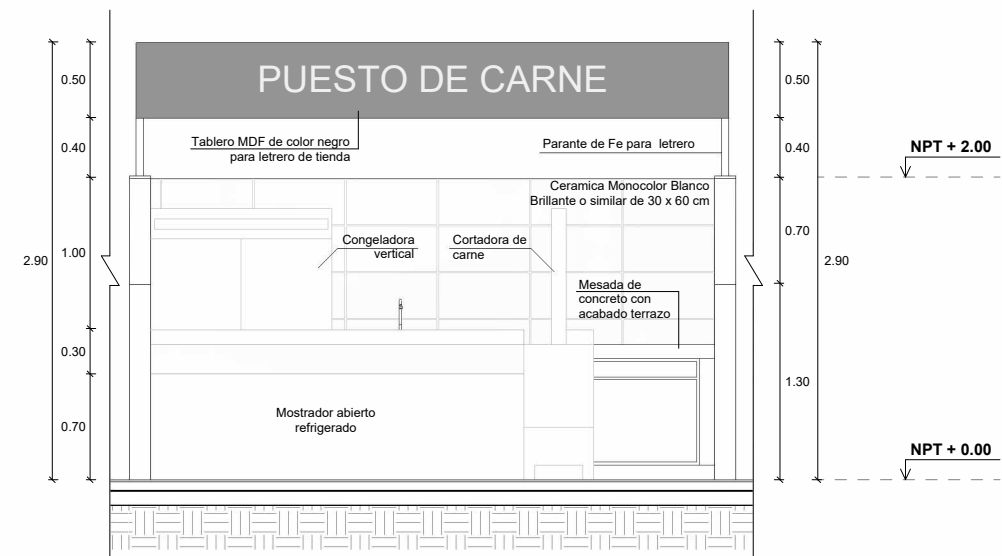
A-18



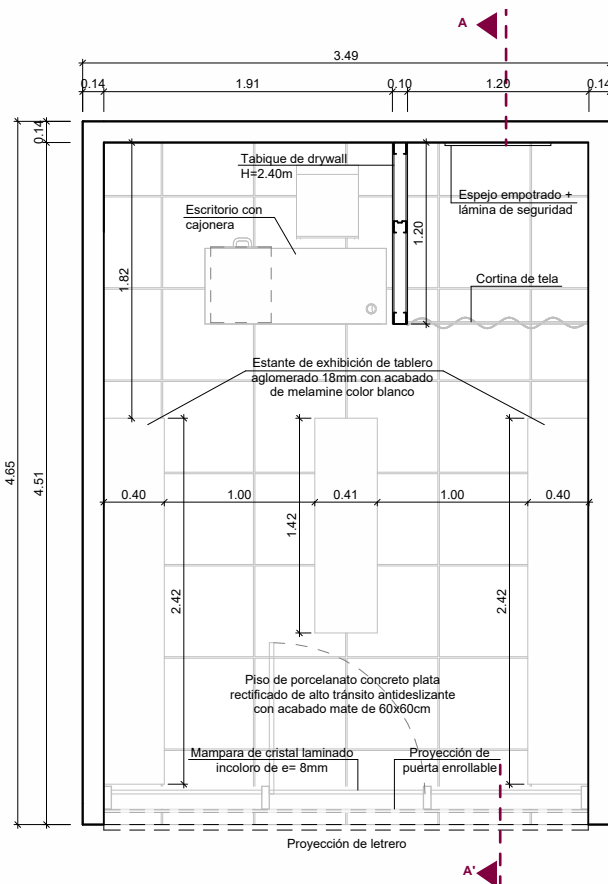
PLANO DETALLE DE PUESTO DE CARNE
ESCALA: 1/25



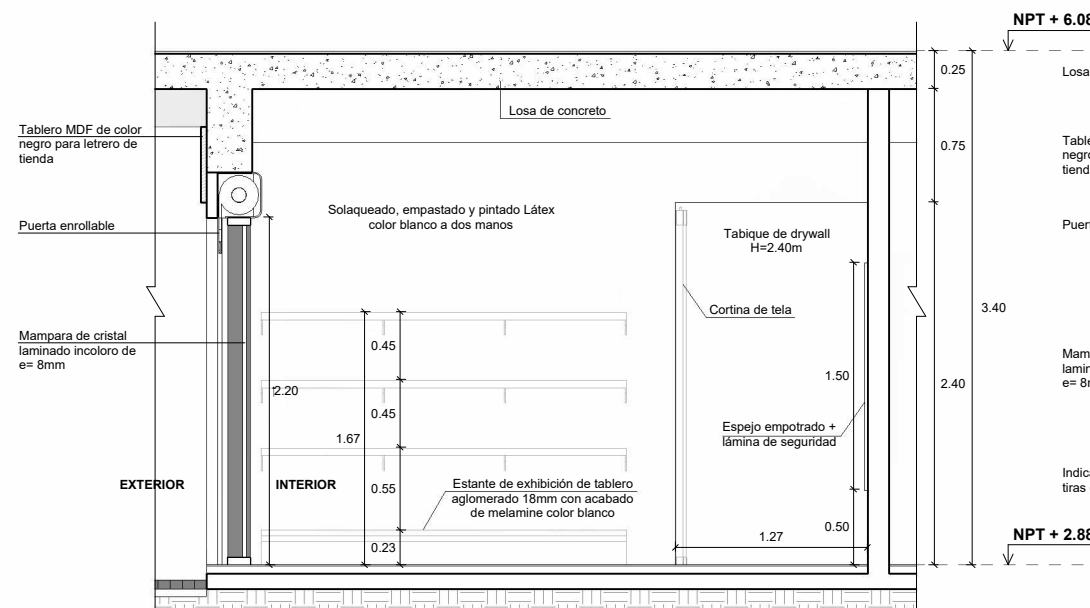
CORTE A-A'
ESCALA: 1/25



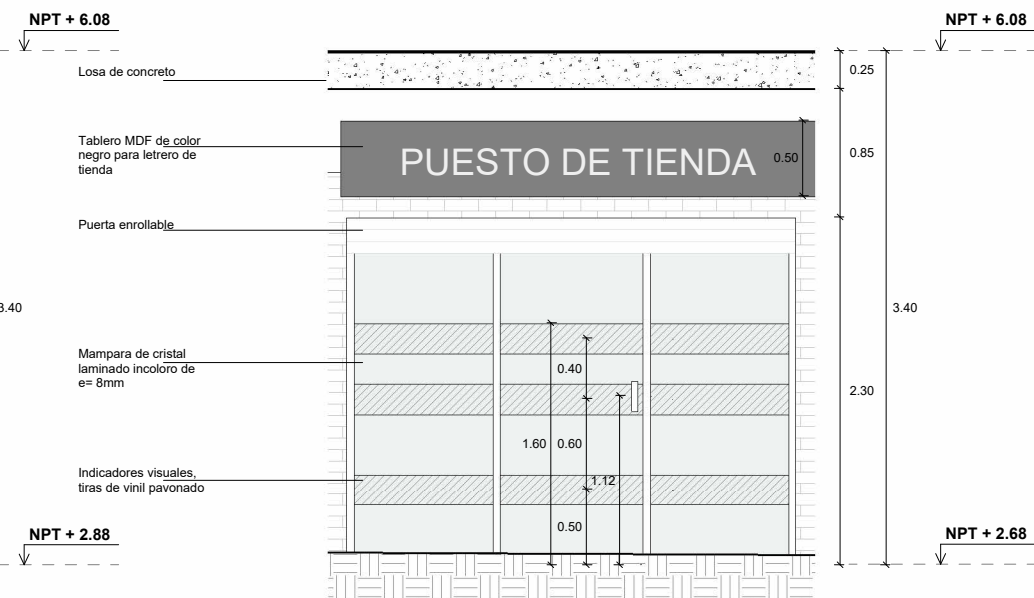
ELEVACIÓN DE PUESTO DE CARNE
ESCALA: 1/25



PLANO DETALLE DE PUESTO DE TIENDA
ESCALA: 1/25



CORTE A-A'
ESCALA: 1/25



ELEVACIÓN DE PUESTO DE TIENDA
ESCALA: 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES DE PUESTO 2

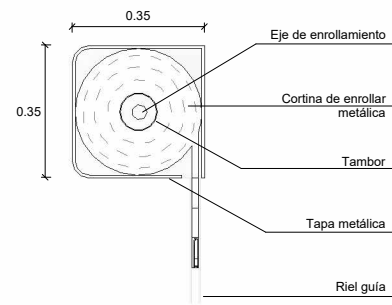
ESCALA:

1/25

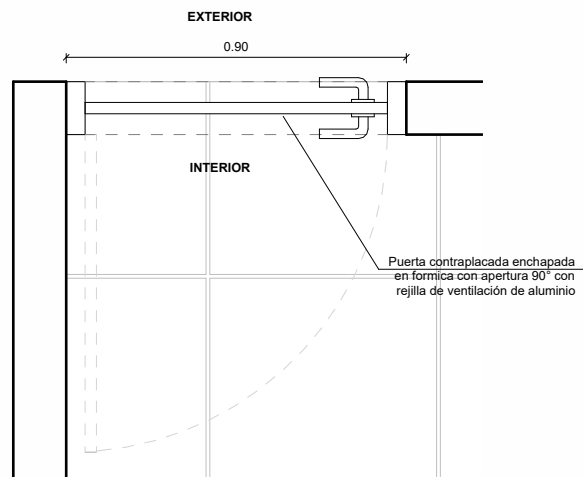
2025

LIMA - PERÚ

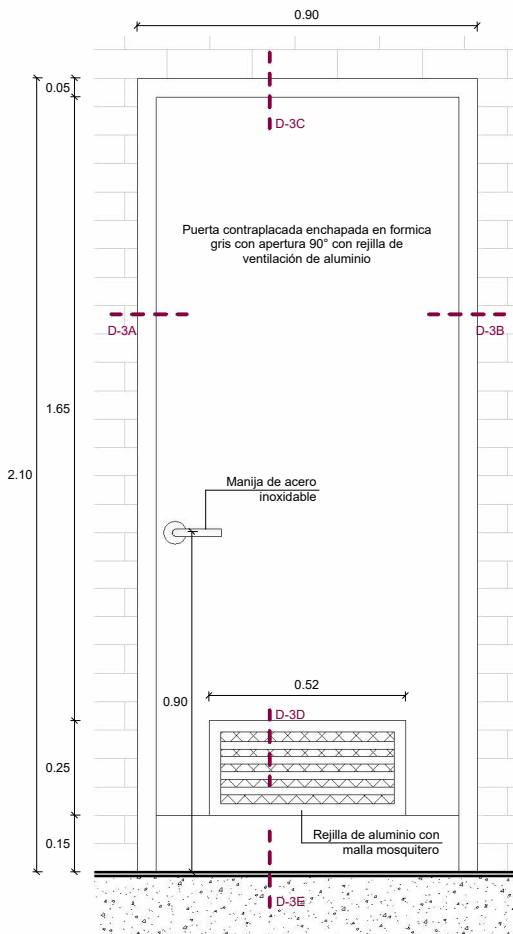
A-19



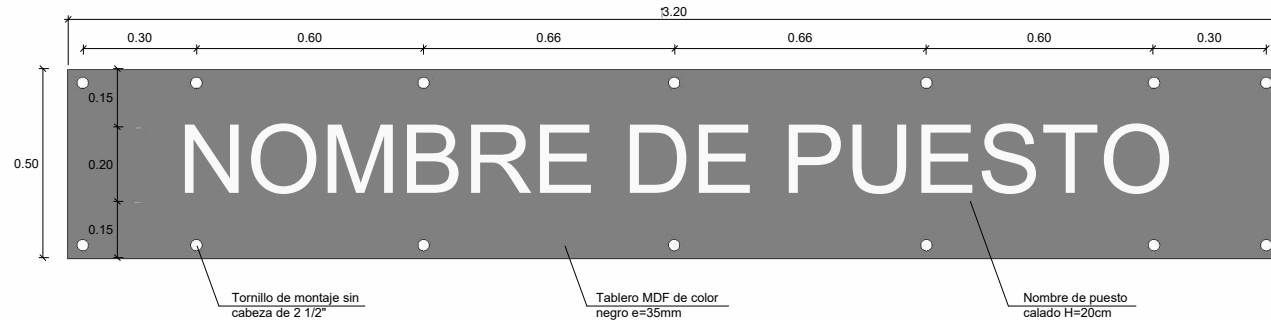
DETALLE 1
ESCALA: 1/10



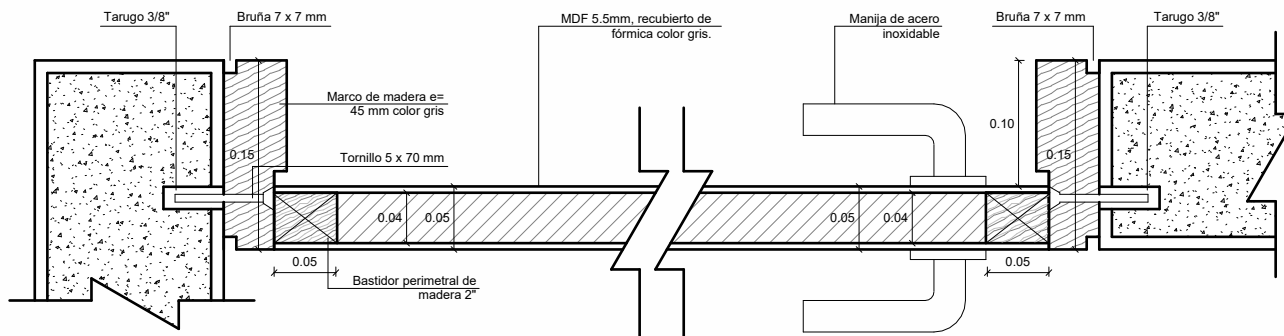
DETALLE 3 - PUERTA
ESCALA: 1/10



ELEVACIÓN - PUERTA
ESCALA: 1/10

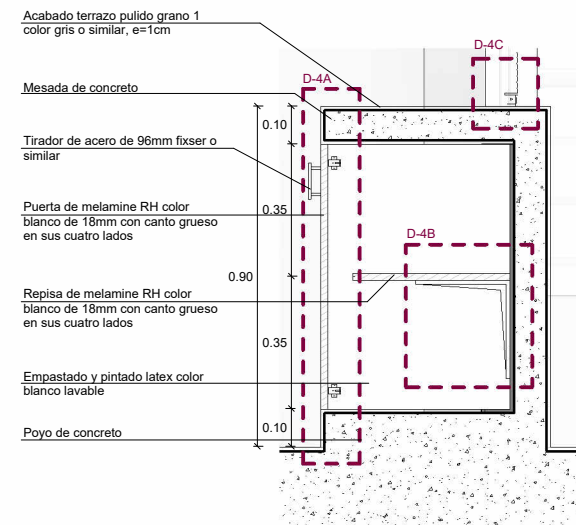


DETALLE 2 - LETRERO
ESCALA: 1/10

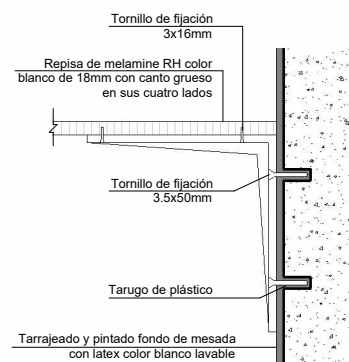


DETALLE 3A - PUERTA
ESCALA: 1/3

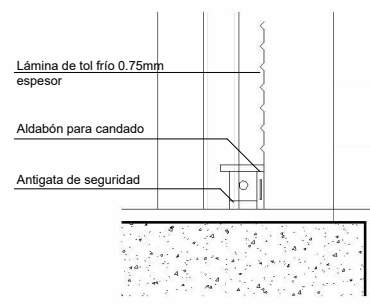
DETALLE 3B - PUERTA
ESCALA: 1/3



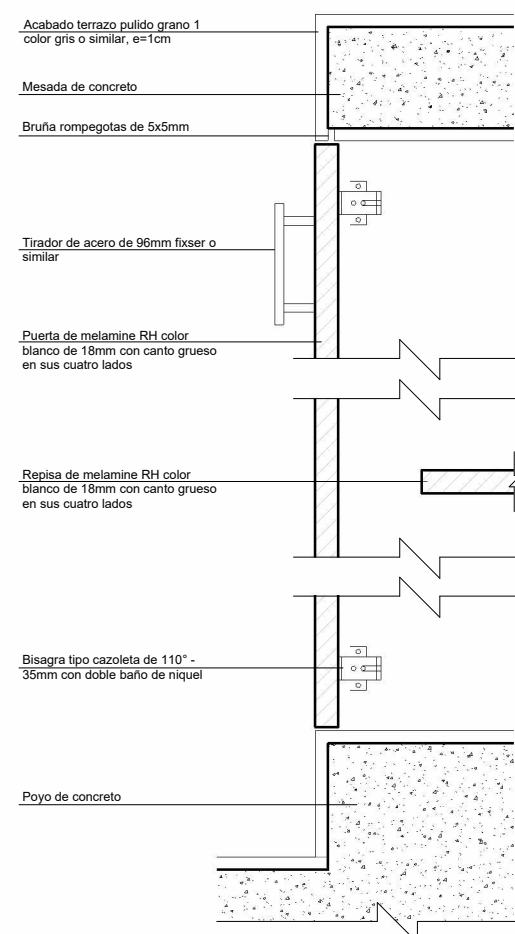
DETALLE 4
ESCALA: 1/10



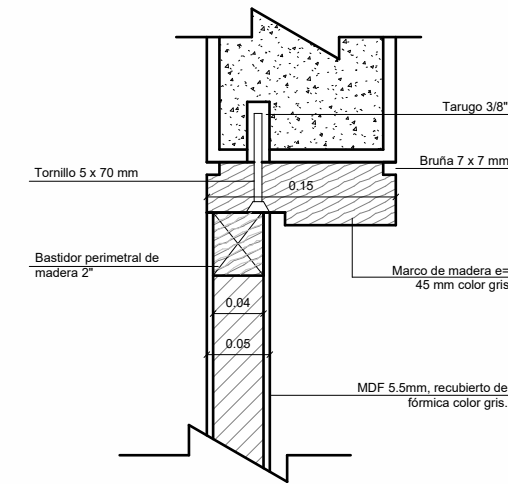
DETALLE 4B
ESCALA: 1/5



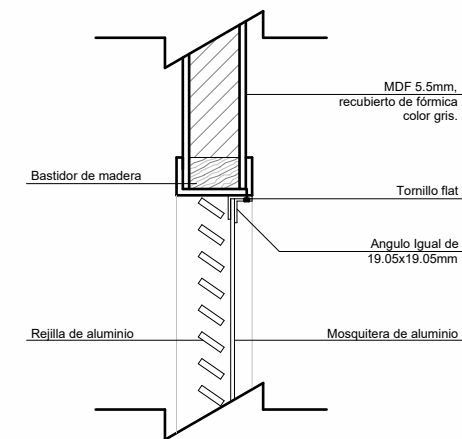
DETALLE 4C
ESCALA: 1/3



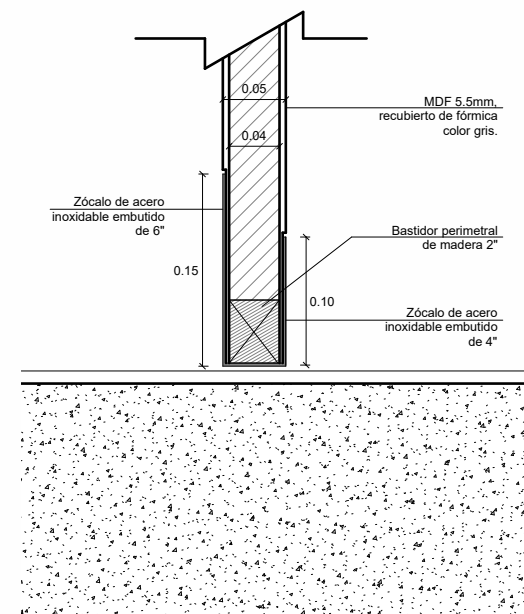
DETALLE 4A
ESCALA: 1/3



DETALLE 3C - PUERTA
ESCALA: 1/3



DETALLE 3D - PUERTA
ESCALA: 1/3



DETALLE 3E - PUERTA
ESCALA: 1/3

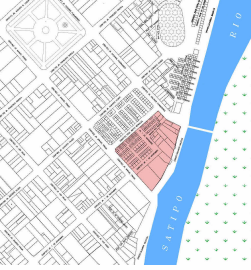


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

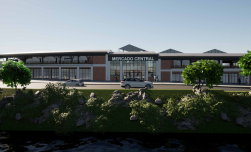
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ARQUITECTUA

LÁMINA:

DETALLES DE PUESTO 3

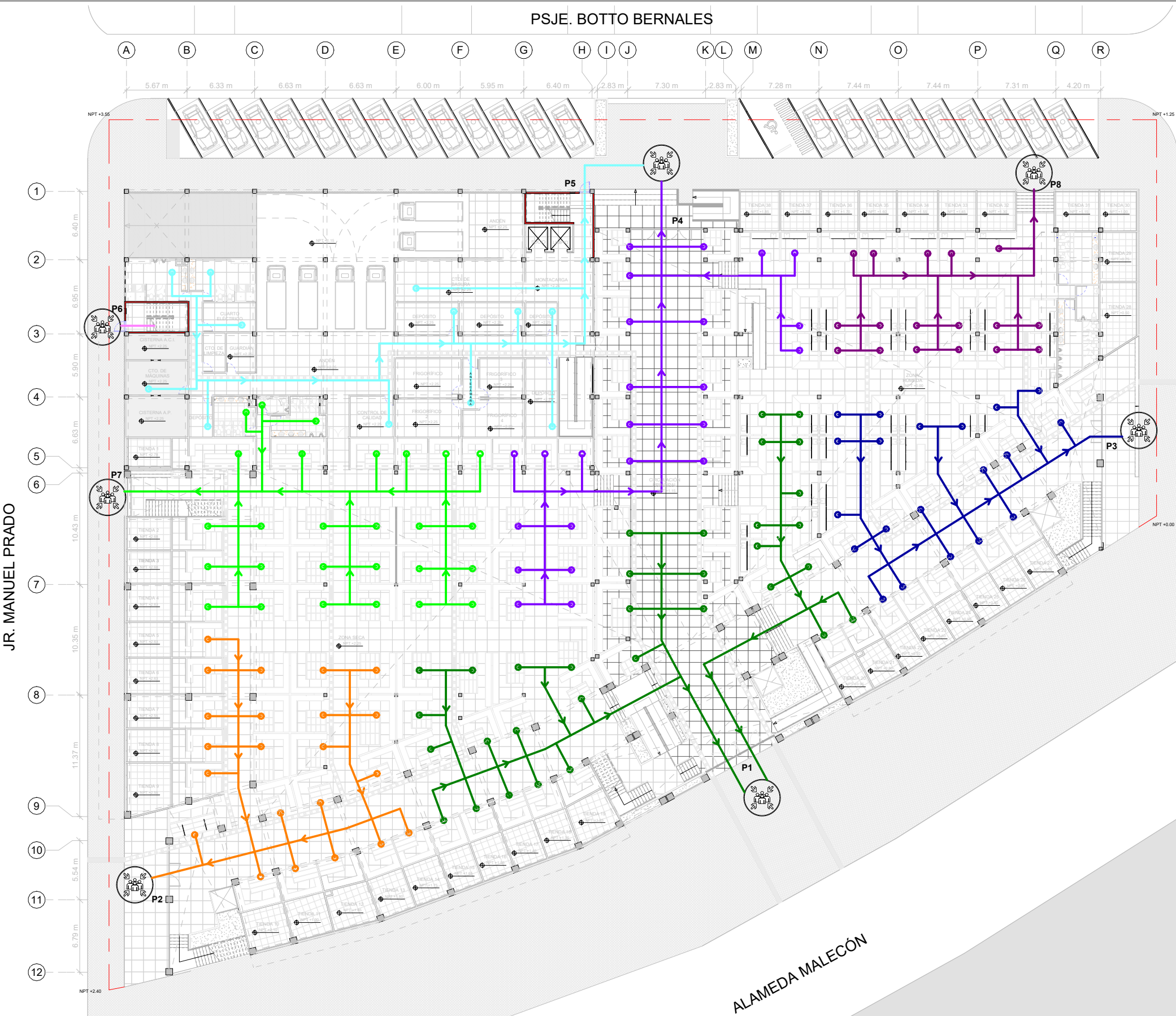
ESCALA:

INDICADA

2025

LIMA - PERÚ

A-20



JR. MANUEL PRADO

PSJE. BOTTO BERNALES

JR. COLONOS FUNDADORES

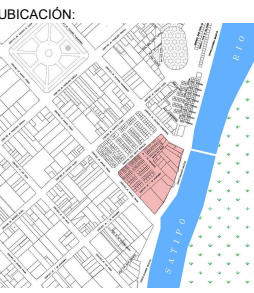
ALAMEDA MALECÓN

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Punto de reunión
	Muro contafuego de 120 minutos
	Puerta cortafuego de 90 minutos

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	PUERTA	ANCHO	FACTOR	CAPACIDAD
	Ruta de evacuación 1	P1	4.80	0.005m/ps	960 personas
	Ruta de evacuación 2	P2	2.40	0.005m/ps	480 personas
	Ruta de evacuación 3	P3	2.40	0.005m/ps	480 personas
	Ruta de evacuación 4	P4	4.80	0.005m/ps	960 personas
	Ruta de evacuación 5	P5	1.00	0.005m/ps	200 personas
	Ruta de evacuación 6	P6	1.00	0.005m/ps	200 personas
	Ruta de evacuación 7	P7	2.40	0.005m/ps	480 personas
	Ruta de evacuación 8	P8	3.00	0.005m/ps	600 personas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA
CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR
ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ
ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO
ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
SEGURIDAD

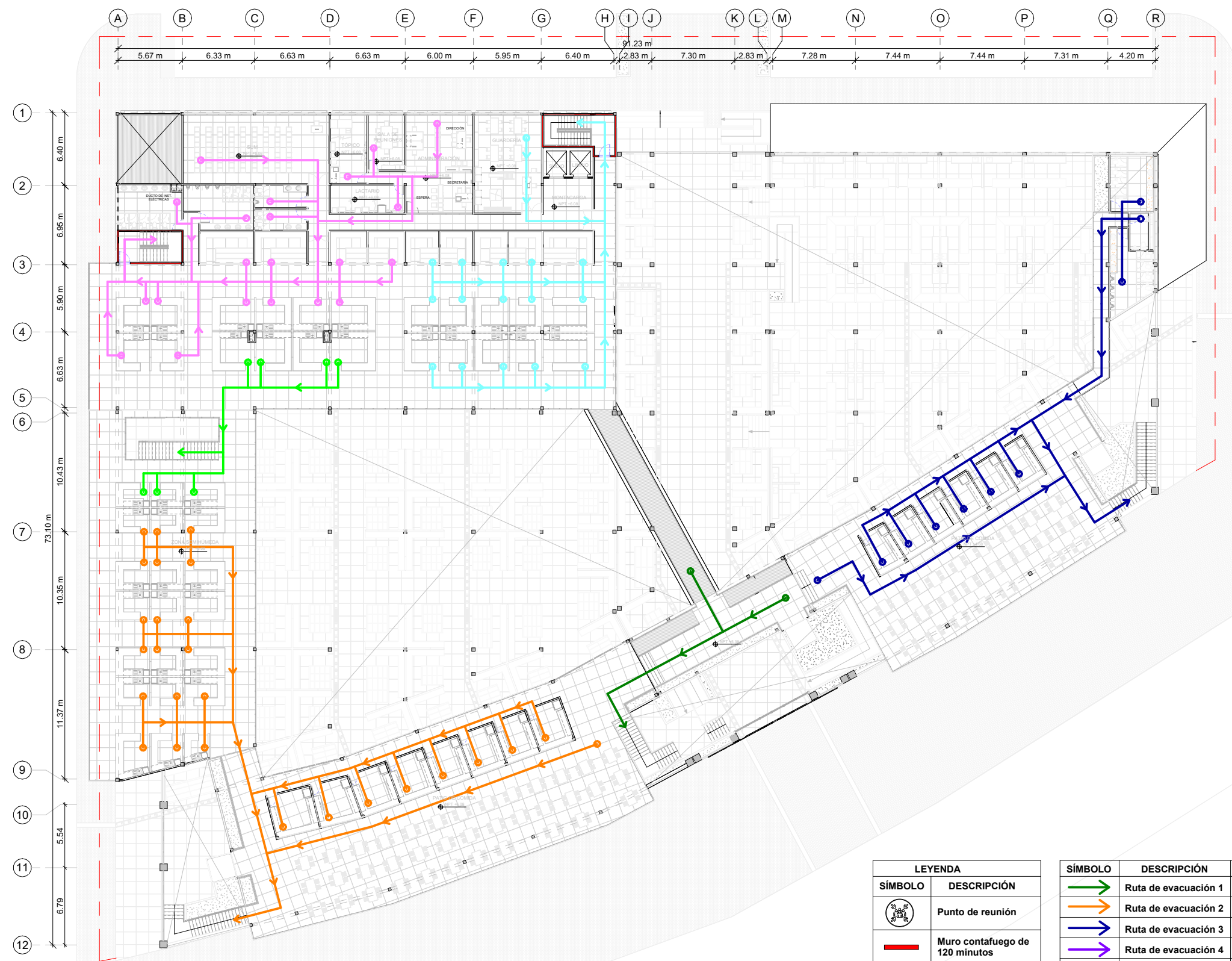
LÁMINA:
PLANO DE SEGURIDAD DEL PRIMER NIVEL

ESCALA:
1/200

2025

LIMA - PERÚ

S-01



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Punto de reunión
	Muro contafuego de 120 minutos
	Puerta cortafuego de 90 minutos

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	PUERTA	ANCHO	FACTOR	CAPACIDAD
	Ruta de evacuación 1	P1	4.80	0.005m/ps	960 personas
	Ruta de evacuación 2	P2	2.40	0.005m/ps	480 personas
	Ruta de evacuación 3	P3	2.40	0.005m/ps	480 personas
	Ruta de evacuación 4	P4	4.80	0.005m/ps	960 personas
	Ruta de evacuación 5	P5	1.00	0.005m/ps	200 personas
	Ruta de evacuación 6	P6	1.00	0.005m/ps	200 personas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

SEGURIDAD

LÁMINA:

PLANO DE SEGURIDAD DEL SEGUNDO NIVEL

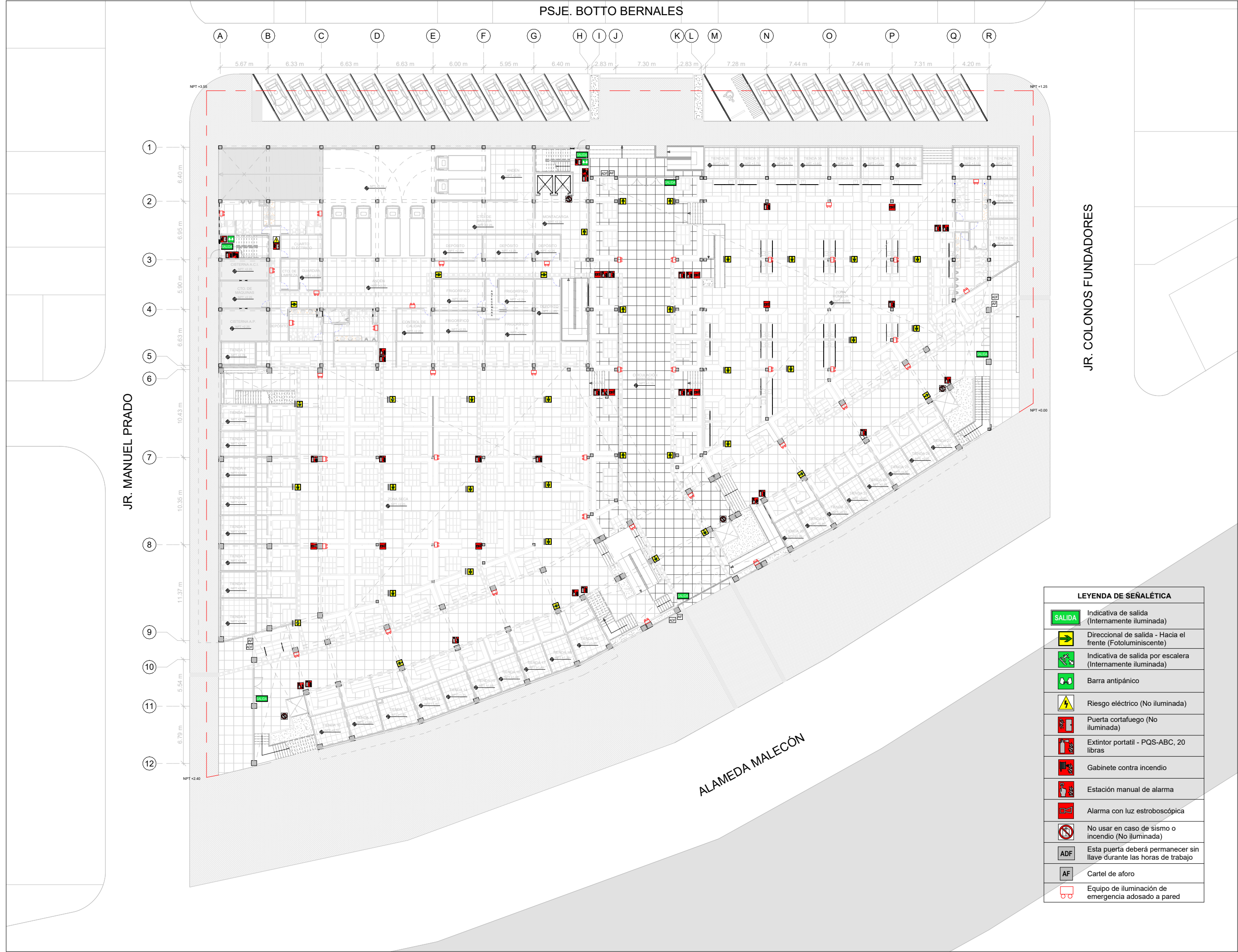
ESCALA:

1/200

2025

LIMA - PERÚ

S-02



LEYENDA DE SEÑALÉTICA	
	Indicativa de salida (Internamente iluminada)
	Direccional de salida - Hacia el frente (Fotoluminiscente)
	Indicativa de salida por escalera (Internamente iluminada)
	Barra antipánico
	Riesgo eléctrico (No iluminada)
	Puerta cortafuego (No iluminada)
	Extintor portátil - PQS-ABC, 20 libras
	Gabinete contra incendio
	Estación manual de alarma
	Alarma con luz estroboscópica
	No usar en caso de sismo o incendio (No iluminada)
	Esta puerta deberá permanecer sin llave durante las horas de trabajo
	Cartel de aforo
	Equipo de iluminación de emergencia adosado a pared

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES

UBICACIÓN:

PROYECTO:

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
SEGURIDAD

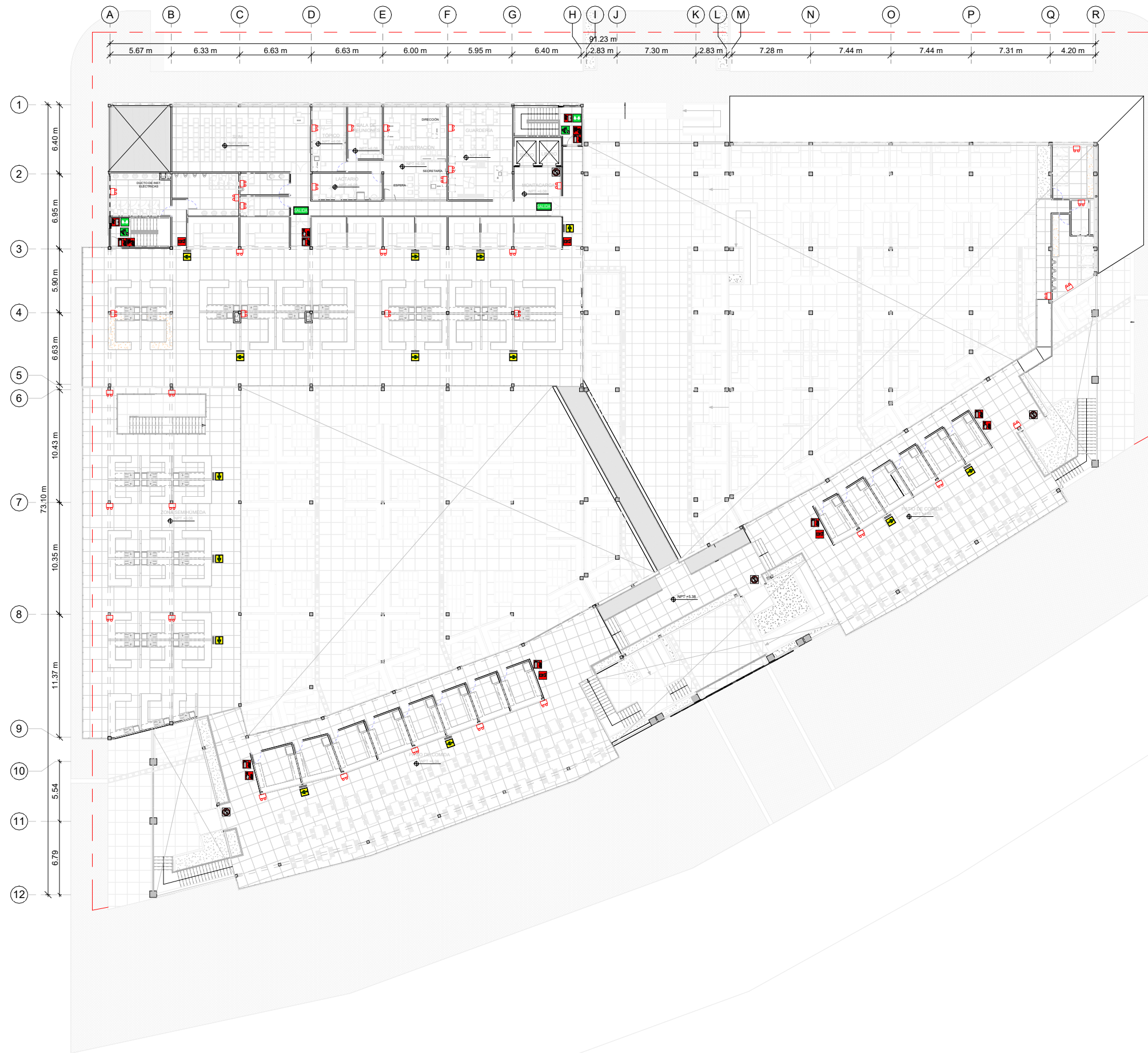
LÁMINA:
PLANO DE SEÑALIZACIÓN DEL PRIMER NIVEL

ESCALA:
1/200

2025

LIMA - PERÚ

S-03



LEYENDA DE SEÑALÉTICA	
	Indicativa de salida (Internamente iluminada)
	Direccional de salida - Hacia el frente (Fotoluminiscente)
	Indicativa de salida por escalera (Internamente iluminada)
	Barra antipánico
	Riesgo eléctrico (No iluminada)
	Puerta cortafuego (No iluminada)
	Extintor portátil - PQS-ABC, 20 libras
	Gabinete contra incendio
	Estación manual de alarma
	Alarma con luz estroboscópica
	No usar en caso de sismo o incendio (No iluminada)
	Esta puerta deberá permanecer sin llave durante las horas de trabajo
	Cartel de aforo
	Equipo de iluminación de emergencia adosado a pared

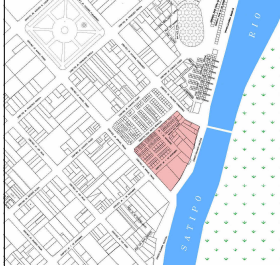


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

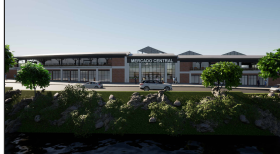
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

SEGURIDAD

LÁMINA:

PLANO DE SEÑALIZACIÓN DEL SEGUNDO NIVEL

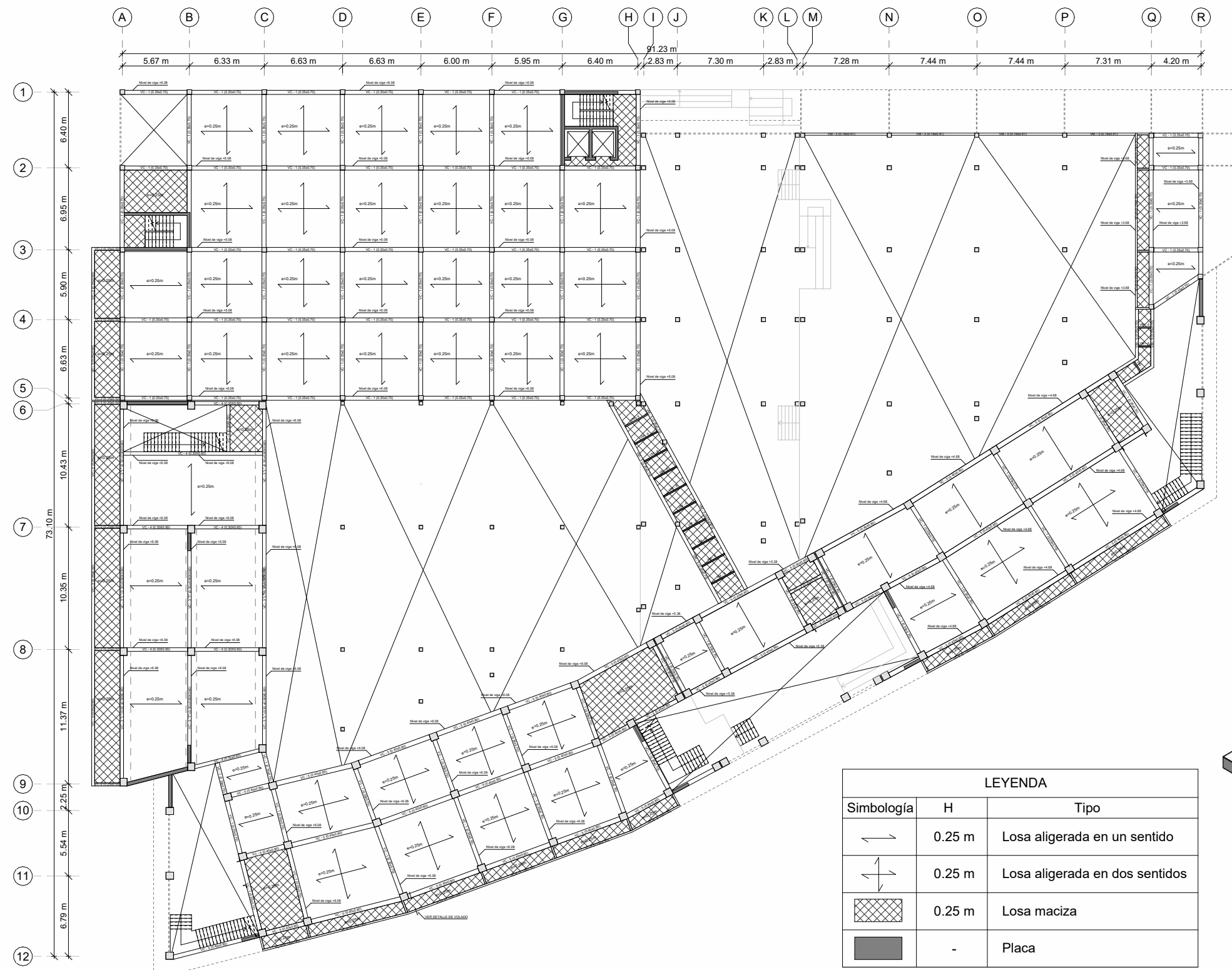
ESCALA:

1/200

2025

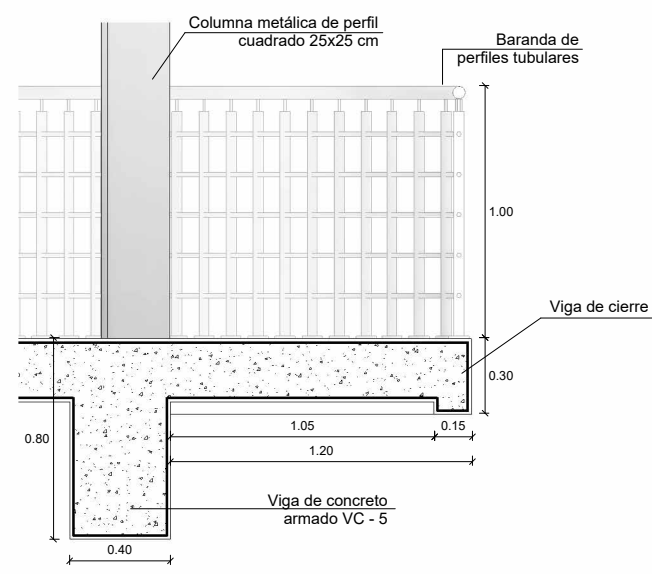
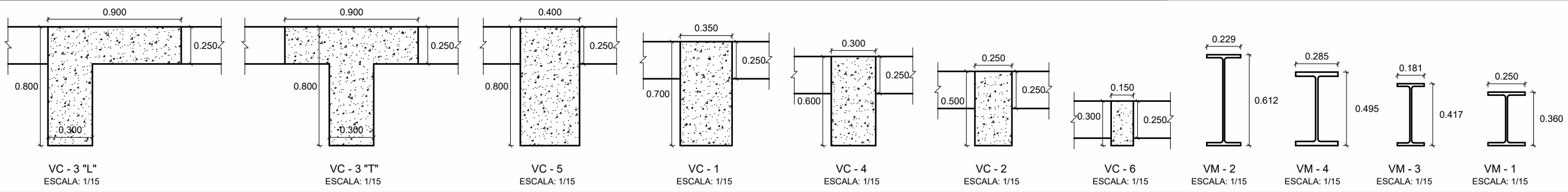
LIMA - PERÚ

S-04

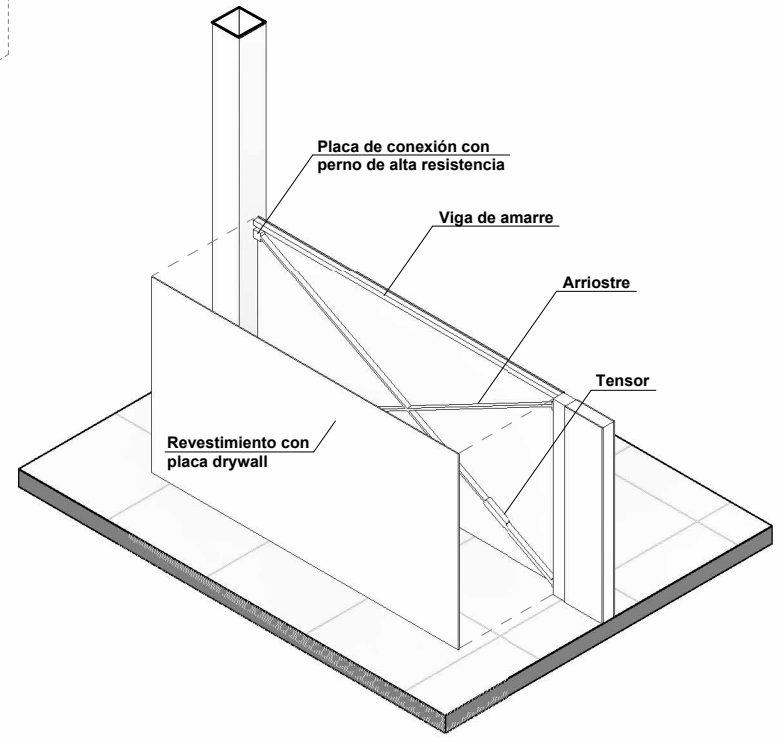


TECHO DEL PRIMER NIVEL
ESCALA: 1/200

CUADRO DE VIGAS



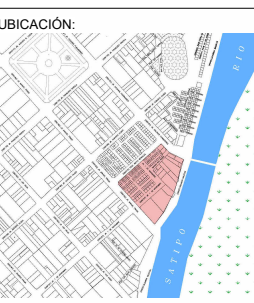
DETALLE DE VOLADO
ESCALA: 1/15



DETALLE DE REFUERZO DE
COLUMNAS - ARRIOSTRE
ESCALA: 1/30



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA
CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
ESTRUCTURAS

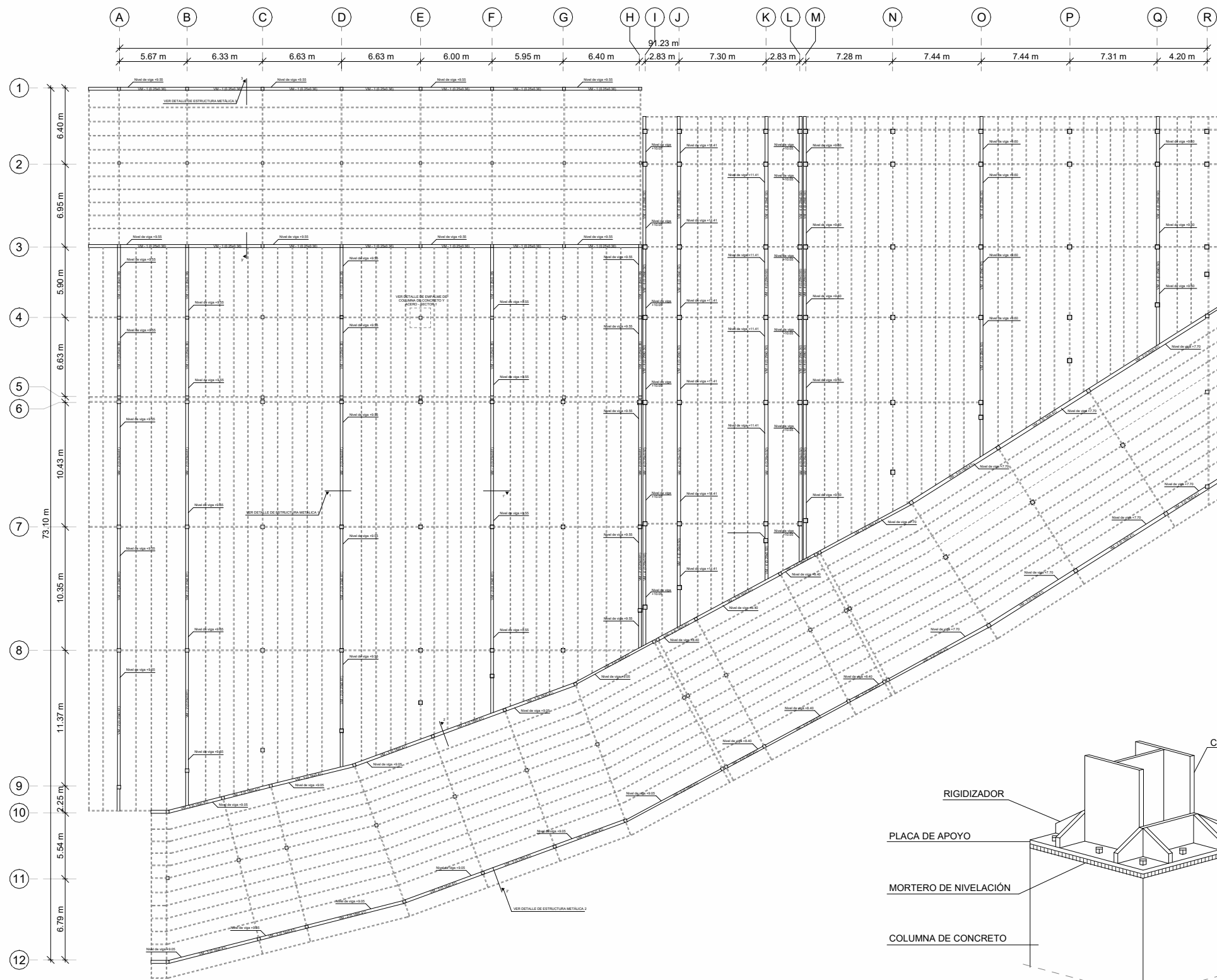
LÁMINA:
PLANO DE ESTRUCTURAS DEL PRIMER NIVEL

ESCALA:
INDICADA

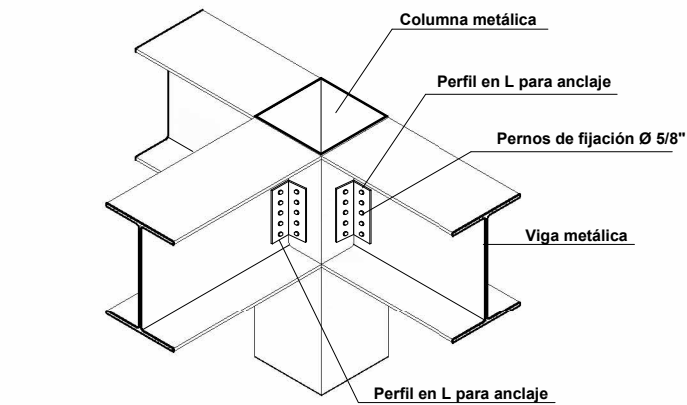
2025

LIMA - PERÚ

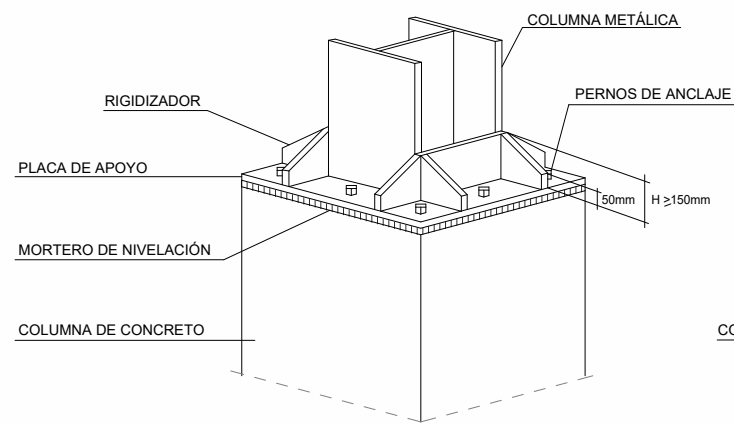
E-01



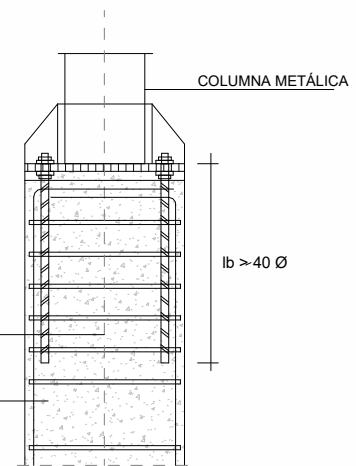
TECHO DEL SEGUNDO NIVEL
ESCALA: 1/200



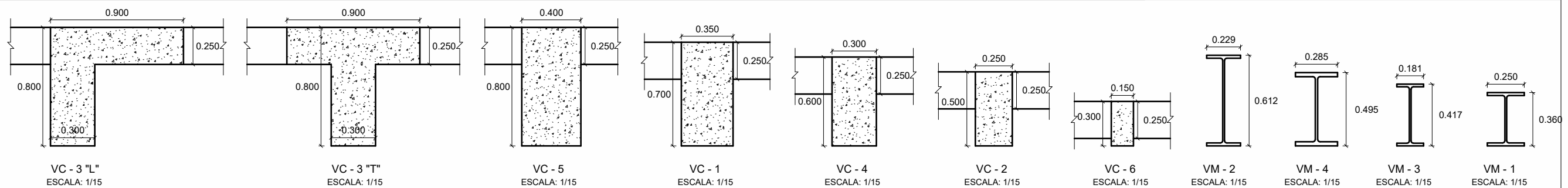
DETALLE DE UNIONES
ESCALA: 1/10



DETALLE DE EMPALME DE COLUMNA DE CONCRETO Y ACERO

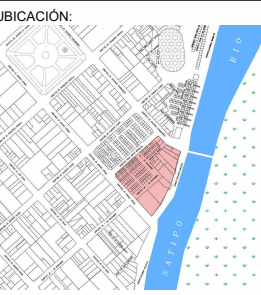


CUADRO DE VIGAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ESTRUCTURAS

LÁMINA:

PLANO DE ESTRUCTURAS DEL SEGUNDO NIVEL

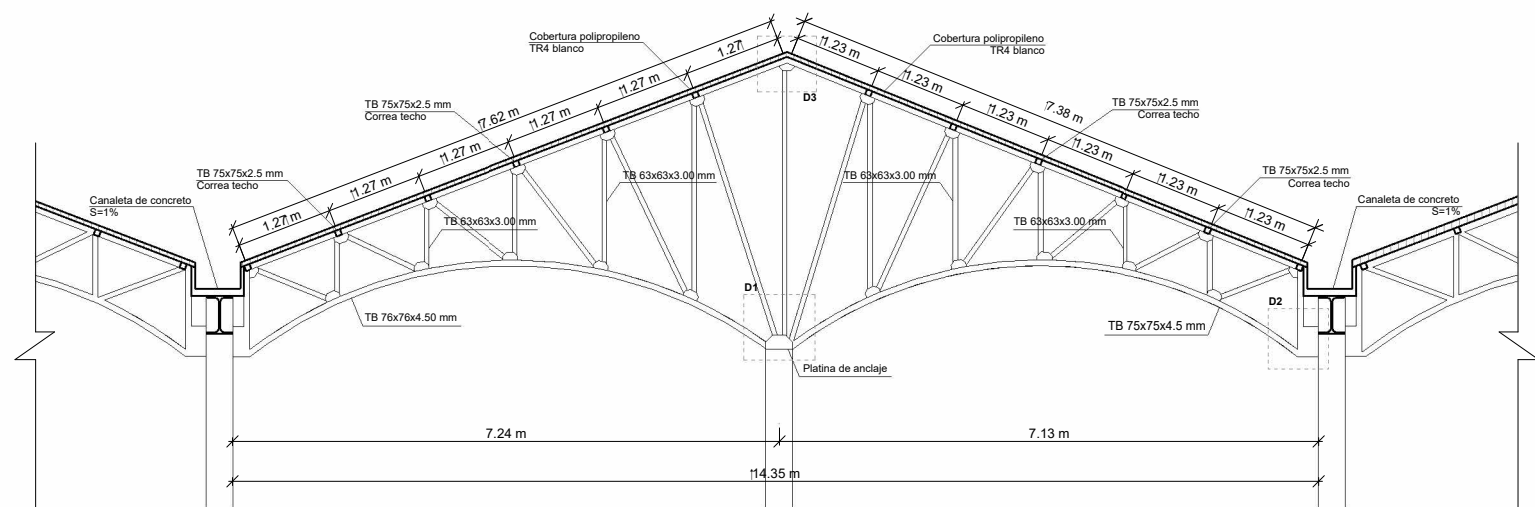
ESCALA:

INDICADA

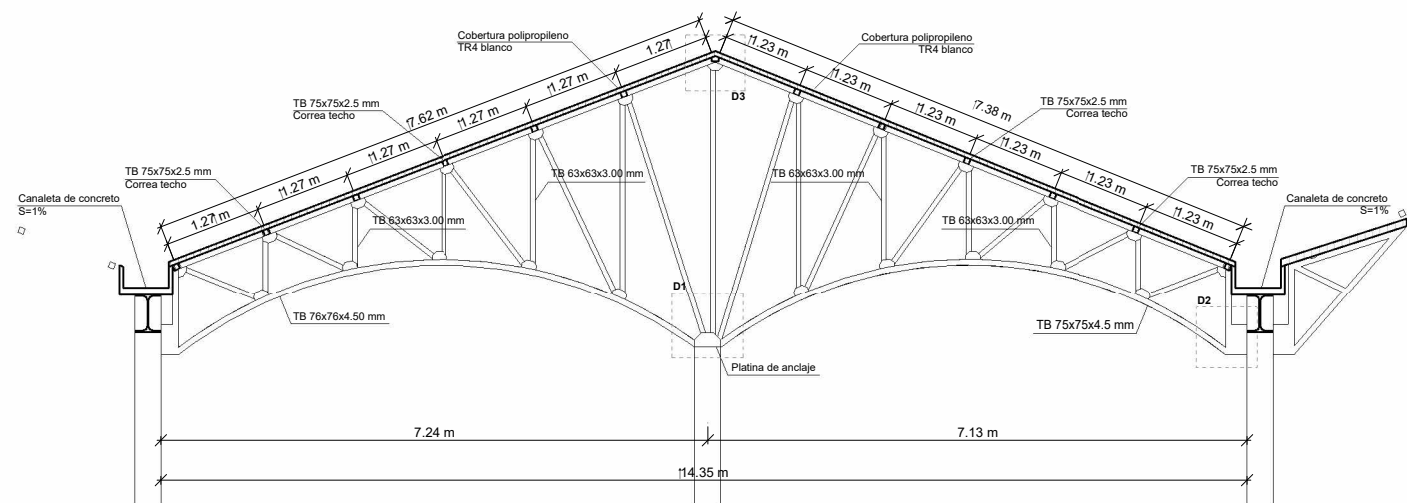
2025

LIMA - PERÚ

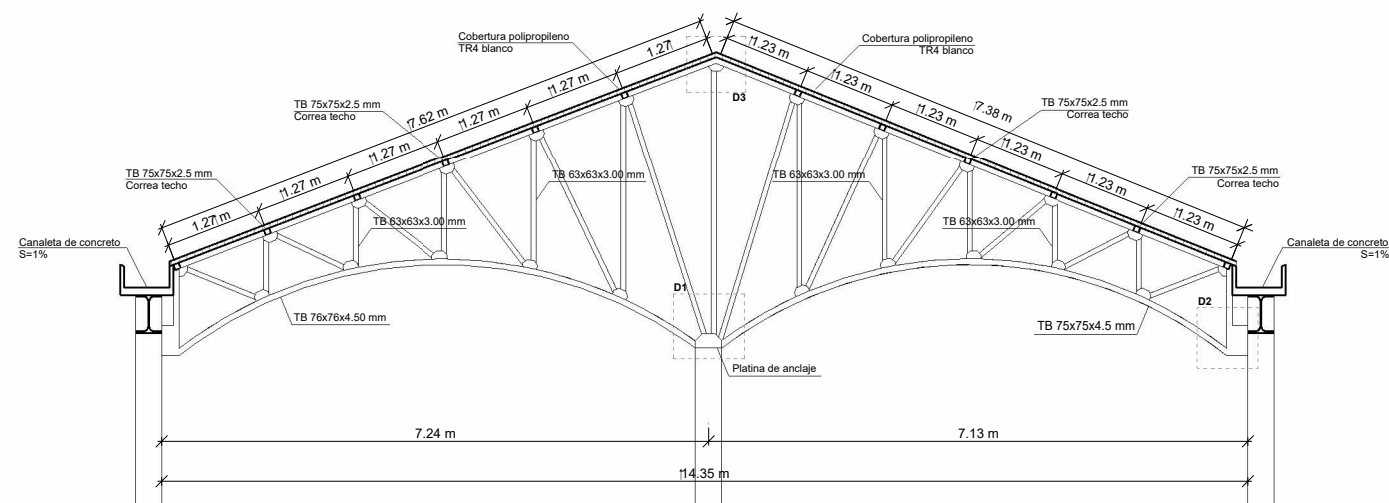
E-02



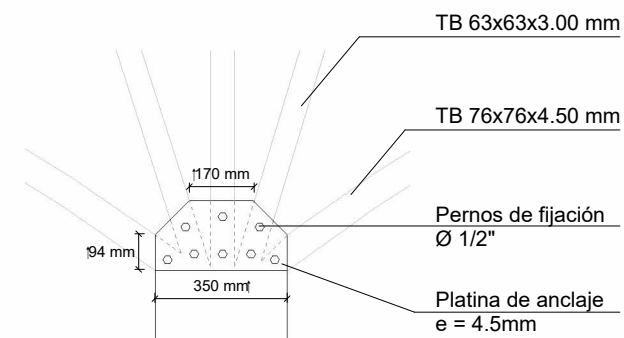
DETALLE DE ESTRUCTURA METÁLICA 1
ESCALA: 1/50



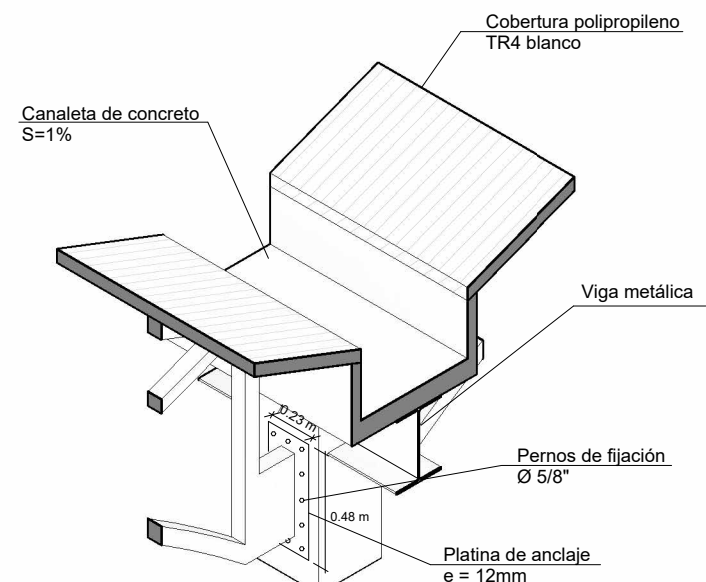
DETALLE DE ESTRUCTURA METÁLICA 2
ESCALA: 1/50



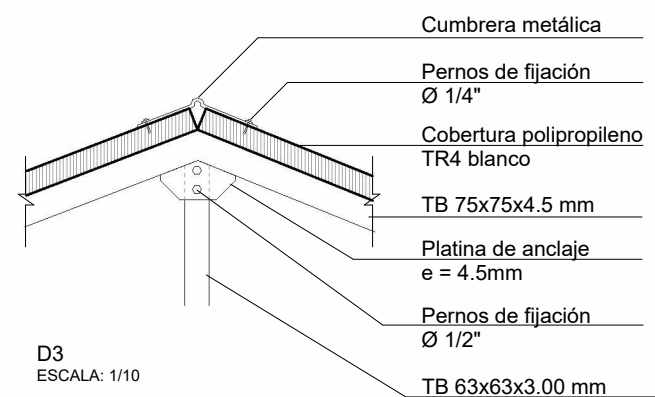
DETALLE DE ESTRUCTURA METÁLICA 3
ESCALA: 1/50



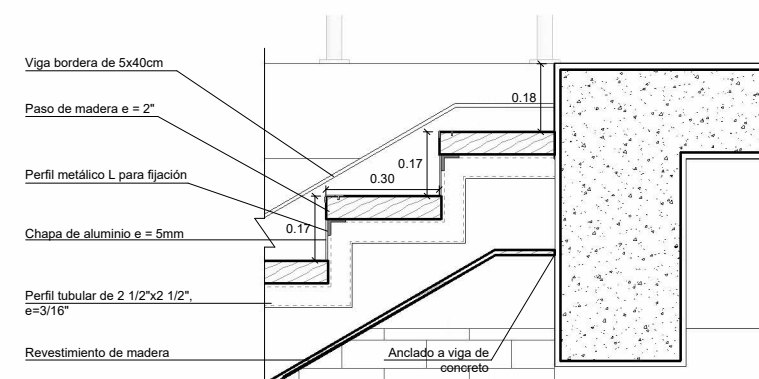
D1
ESCALA: 1/10



D2
ESCALA: 1/15



D3
ESCALA: 1/10



DETALLE DE EMPALME DE ESCALERA Y VIGA METÁLICA
ESCALA: 1/15

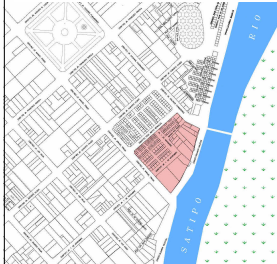


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE
ABASTOS EN LA
CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES
CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA
LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA
PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI
PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE
ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

ESTRUCTURAS

LÁMINA:

DETALLES DE
ESTRUCTURAS

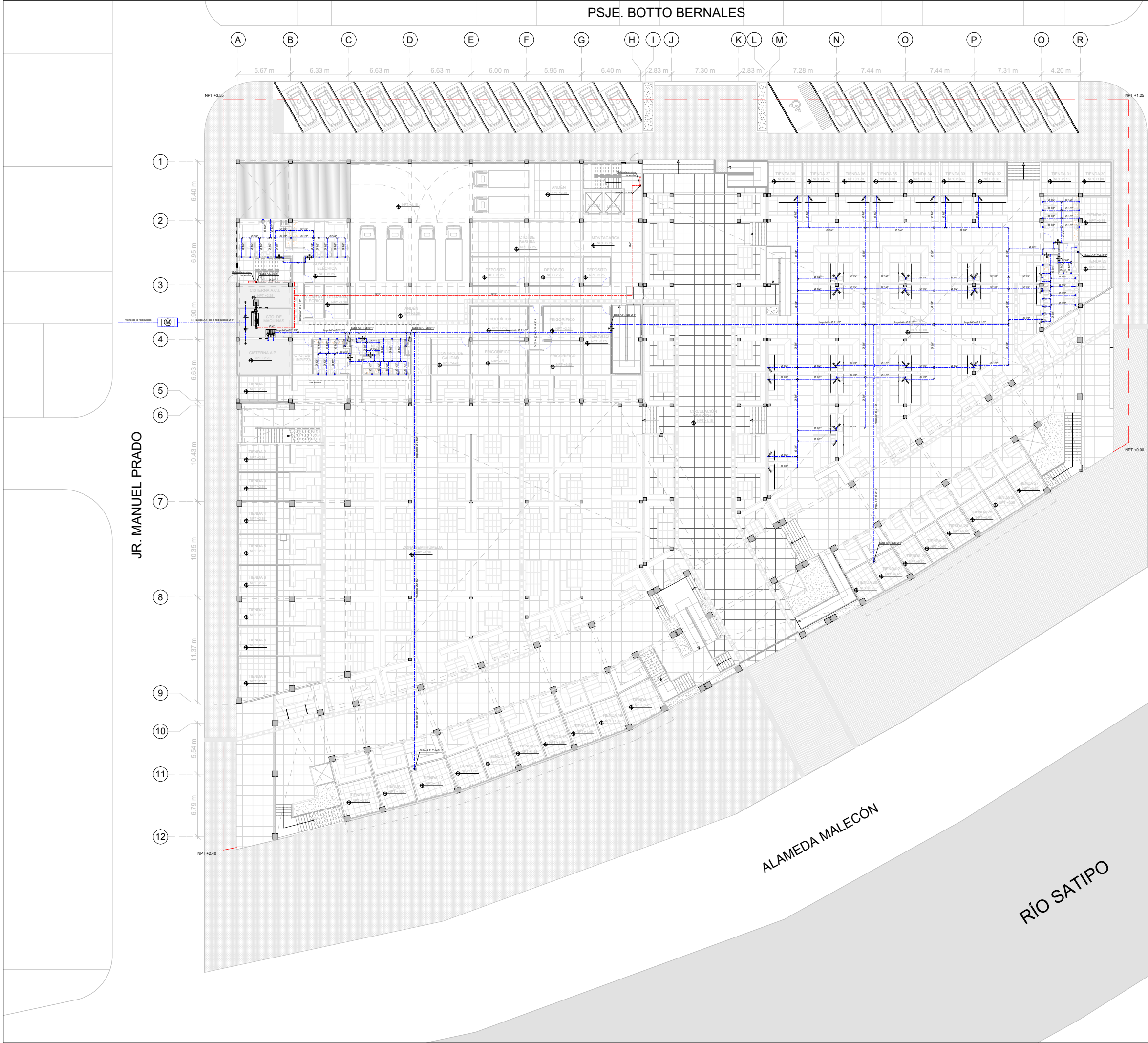
ESCALA:

INDICADA

2025

LIMA - PERÚ

E-03



JR. COLONOS FUNDADORES

LEYENDA - AGUA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO
	TUBERIA DE AGUA FRIA PVC-SAP, C-10
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
	VALVULA DE COMPUERTA
	MEDIDOR DE AGUA
	CODO DE 90°
	T
	CRUZ
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA AGUA

1.-LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA SERÁN DE PLÁSTICO, PVC CON UNIONES ROSCADAS CLASE 10 (C=140) .

2.-LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA SERÁN DE BRONCE CON UNIONES ROSCADAS PARA SOPORTAR UNA PRESIÓN DE 125 lb/pulg2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

UBICACIÓN:

PROYECTO:

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

ESQUEMA DE AGUA FRÍA PRIMER NIVEL

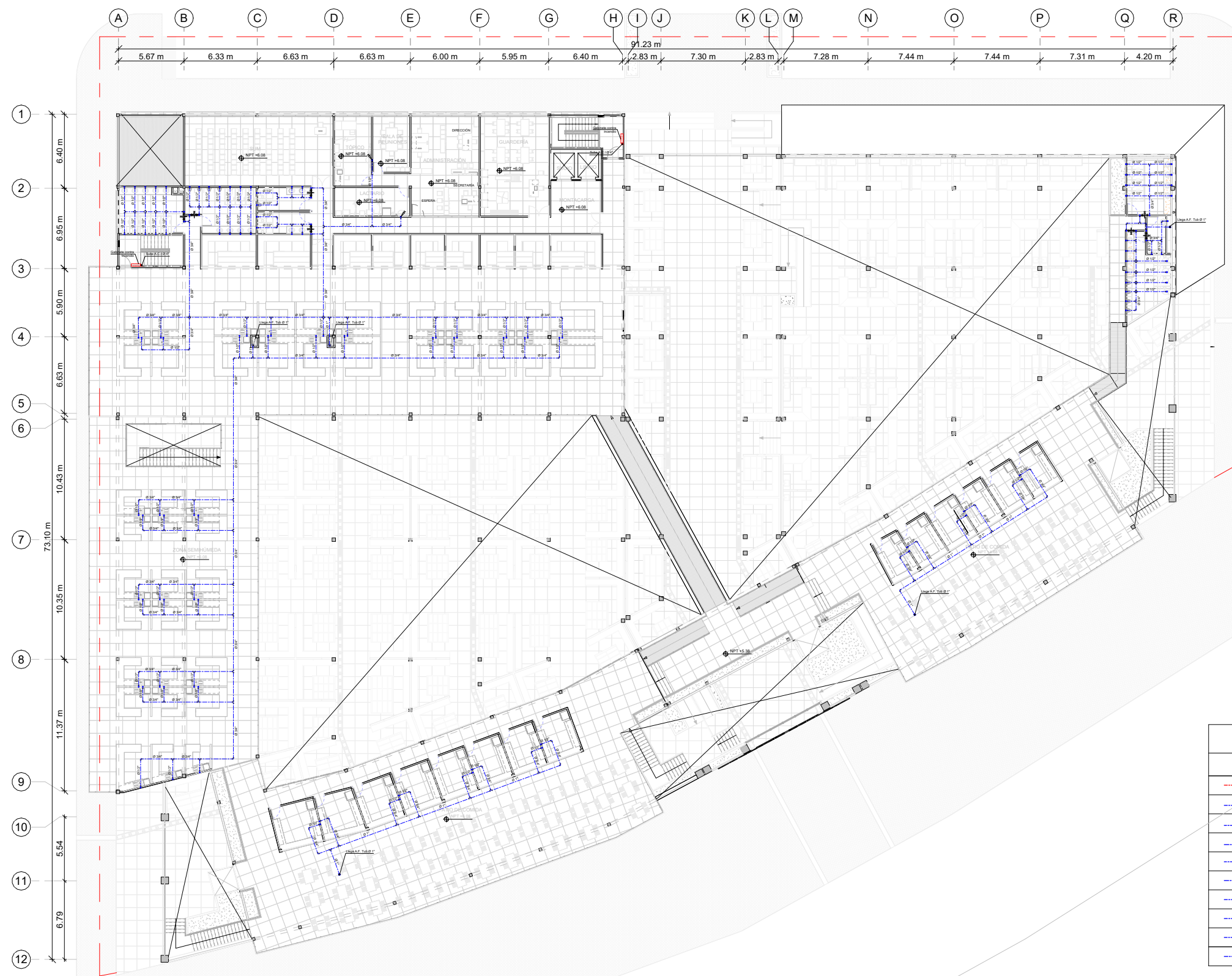
ESCALA:

1/200

2025

LIMA - PERÚ

IS-01



LEYENDA - AGUA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA DE AGUA CONTRA INCENDIO
	TUBERIA DE AGUA FRÍA PVC-SAP, C-10
	CRUCE DE TUBERIAS SIN CONEXION
	VALVULA DE COMPUERTA
	MEDIDOR DE AGUA
	CODO DE 90°
	T
	CRUZ
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA AGUA

1.-LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA SERÁN DE PLÁSTICO. PVC CON UNIONES ROSCADAS CLASE 10 (C=140) .

2.-LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA SERÁN DE BRONCE CON UNIONES ROSCADAS PARA SOPORTAR UNA PRESIÓN DE 125 lb/pulg2

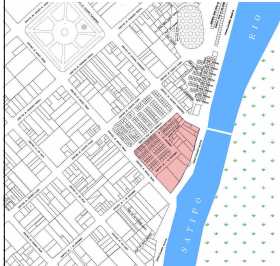


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

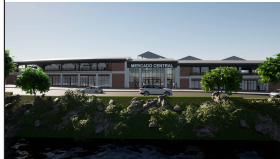
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

ESQUEMA DE AGUA FRÍA SEGUNDO NIVEL

ESCALA:

1/200

2025

LIMA - PERÚ

IS-02



PSJE. BOTTO BERNALES

JR. MANUEL PRADO

JR. COLONOS FUNDADORES

ALAMEDA MALECÓN

RÍO SATIPO

LEYENDA DESAGÜE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN.
	TUBERÍA PARA DESAGÜE.
	TUBERÍA PARA VENTILACIÓN CODO DE 45°.
	RAMAL "Y" SIMPLE.
	RAMAL "Y" DOBLE.
	REGISTRO ROSCADO.
	TRAMPA "P".
	CAJA DE REGISTRO
	CAJA CIEGA CON REGISTRO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DESAGÜE	
-DESAGÜE	LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA DESAGÜE SERÁN DE CLASE LIVIANA PVC-SAL EMPALMADAS A PRESIÓN Y CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-REGISTROS	SERÁN DE BRONCE, CROMADAS Y COLOCADAS AL RAS DEL PISO TERMINADO.
-CAJAS DE REGISTRO	SERÁN DE ALBANILERÍA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARÁ CAJILETA (MEDIA CAJA), TODO EL INTERIOR SERÁ TARRAJEADO.
-PRUEBA HIDRÁULICA	DESPUÉS DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERÁ A LLENAR DE AGUA LAS TUBERÍAS, QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

UBICACIÓN:

PROYECTO:

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

ESQUEMA DE DESAGÜE PRIMER NIVEL

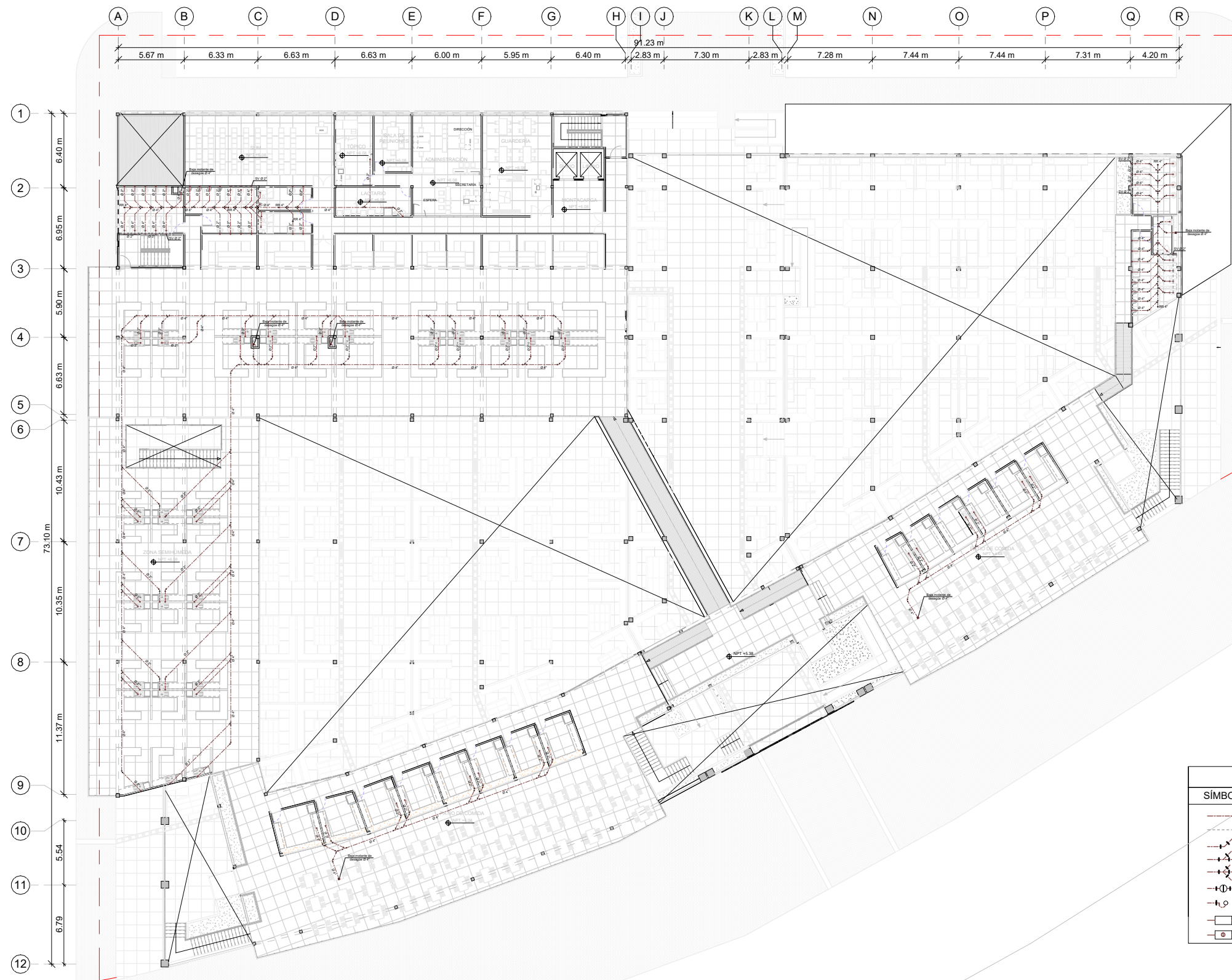
ESCALA:

1/200

2025

LIMA - PERÚ

IS-03



LEYENDA DESAGÜE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN.
	TUBERÍA PARA DESAGÜE.
	TUBERÍA PARA VENTILACIÓN
	CODO DE 45°.
	RAMAL "Y" SIMPLE.
	RAMAL "Y" DOBLE.
	REGISTRO ROSCADO.
	TRAMPA "P".
	CAJA DE REGISTRO
	CAJA CIEGA CON REGISTRO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DESAGÜE	
-DESAGÜE	: LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA DESAGÜE SERÁN DE CLASE LIVIANA PVC-SAL EMPALMADAS A PRESIÓN Y CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-REGISTROS	: SERÁN DE BRONCE, CROMADAS Y COLOCADAS AL RAS DEL PISO TERMINADO.
-CAJAS DE REGISTRO	: SERÁN DE ALBAÑILERÍA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARÁ CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERÁ TARRAJEADO.
-PRUEBA HIDRÁULICA	: DESPUÉS DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERÁ A LLENAR DE AGUA LAS TUBERÍAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.

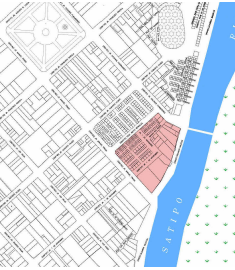


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

ESQUEMA DE DESAGÜE SEGUNDO NIVEL

ESCALA:

1/200

2025

LIMA - PERÚ

IS-04

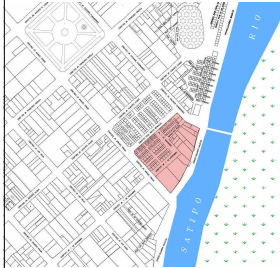


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

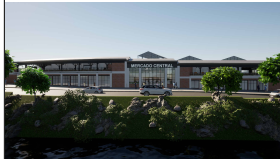
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

ESQUEMA DE DRENAJE PLUVIAL 1

ESCALA:

1/200

2025

LIMA - PERÚ

IS-05

JR. MANUEL PRADO

JR. COLONOS FUNDADORES

ALAMEDA MALECÓN

RÍO SATIPO



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	RECORRIDO DE DRENAJE PLUVIAL
	DIRECCIÓN DE DRENAJE PLUVIAL
	CANAL DE EVACUACIÓN PLUVIAL

JR. MANUEL PRADO



ALAMEDA MALECÓN

RÍO SATIPO

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CANAleta DE CONCRETO S=1%
	DIRECCIÓN DE DRENAJE PLUVIAL

JR. COLONOS FUNDADORES

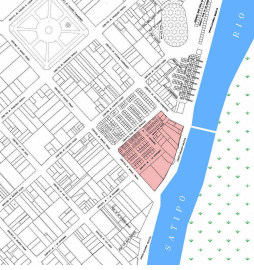


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

Msc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

ESQUEMA DE DRENAJE PLUVIAL 2

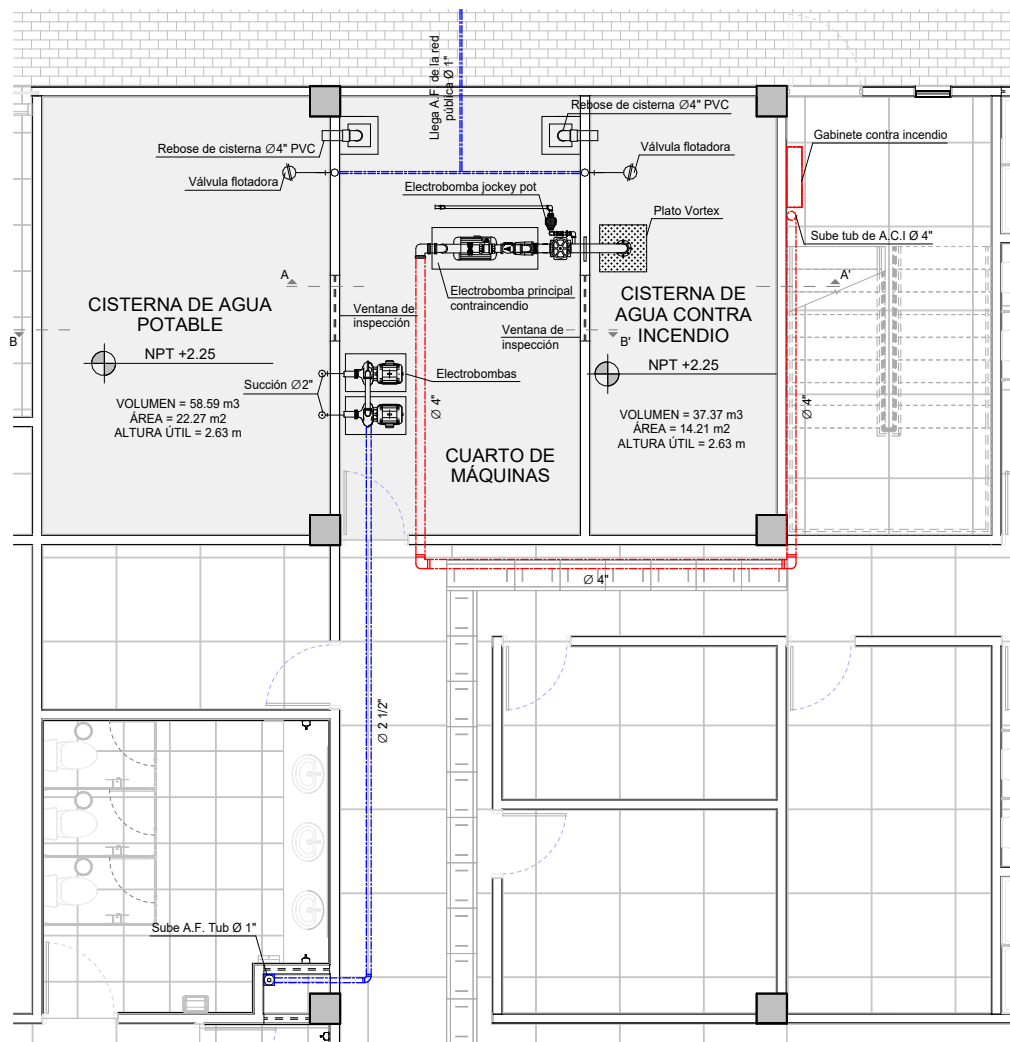
ESCALA:

1/200

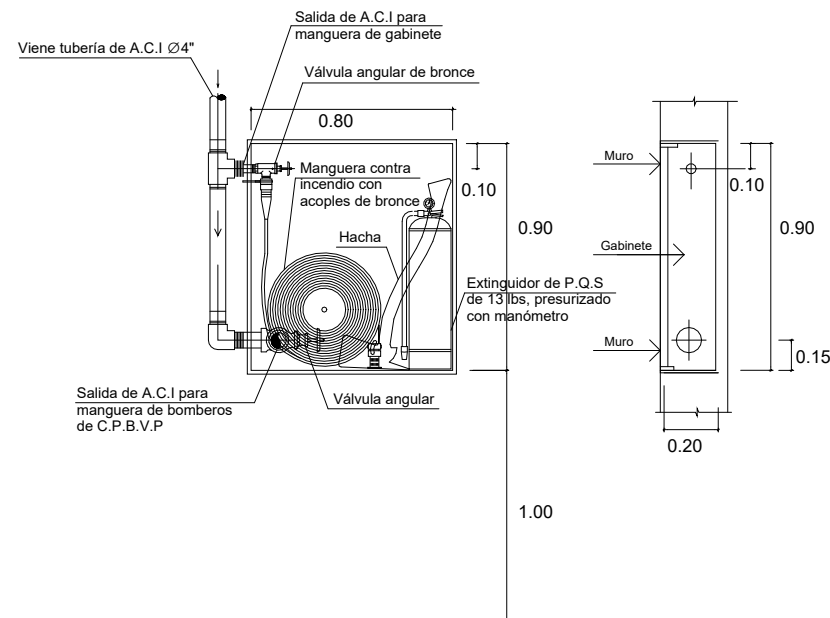
2025

LIMA - PERÚ

IS-06

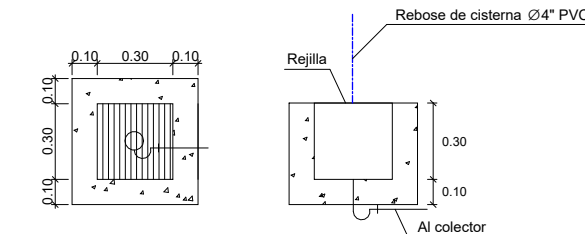


PLANTA DE CISTERNAS Y CUARTO DE MÁQUINAS
ESCALA: 1/50

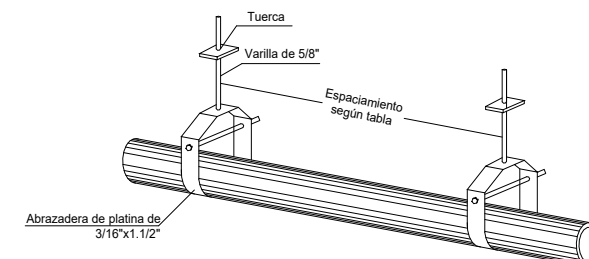


DETALLE 1- GABINETE CONTRA INCENDIO
ESCALA: 1/15

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL GABINETE CONTRA INCENDIO	
CAUDAL DE BOMBEO (Qb) = 10.0 LPS	
POTENCIA = 15 HP	
Ø SUCCIÓN = 3"	
Ø IMPULSIÓN = 2 1/2"	



DETALLE 2- REJILLA
ESCALA: 1/15



DETALLE 3
DETALLE DE TUBERIA COLGADA

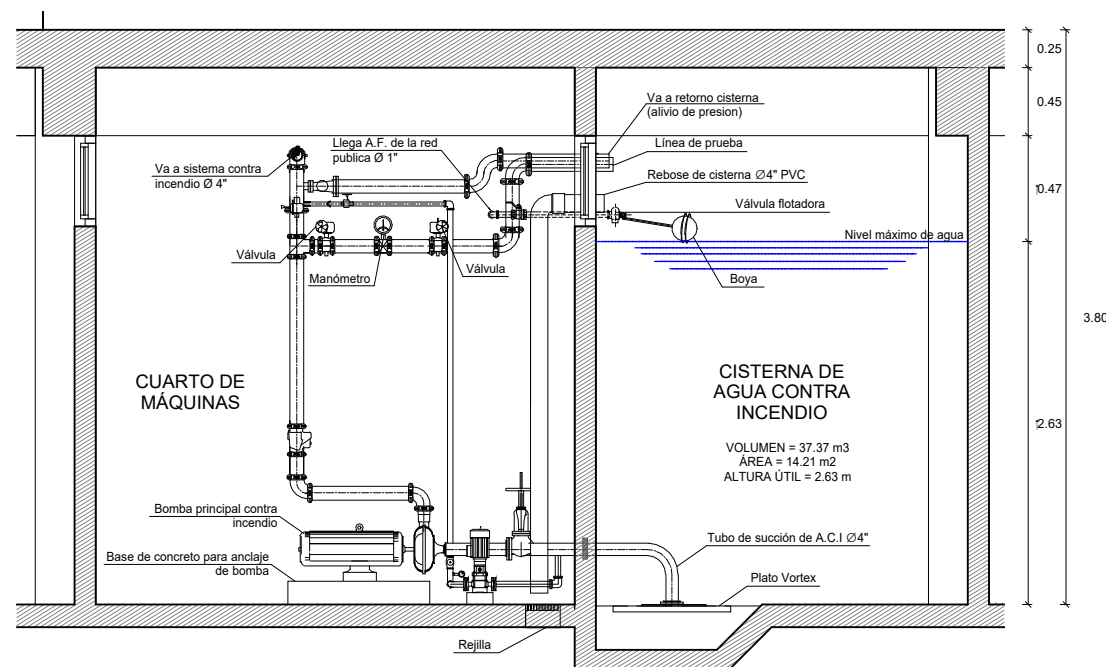
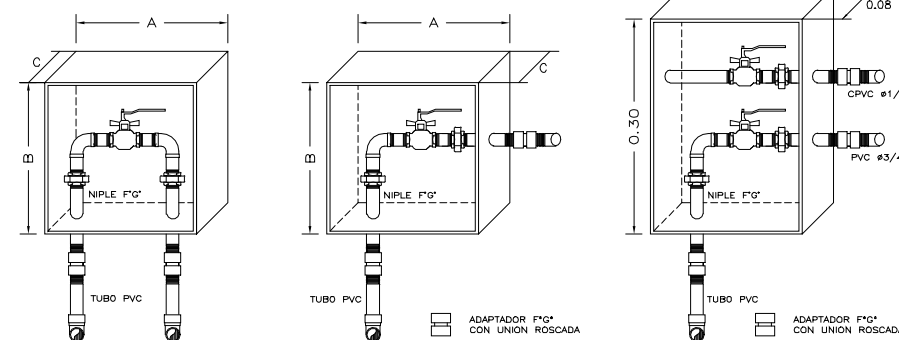
SEPARACION ENTRE COLGADORES EN TUBERIAS EXPUESTAS				
DIAMETRO DE LA TUBERIA	1"	1 1/4" a 2"	2 1/2" a 4"	6"
Espaciamiento entre tuberías de PVC	2.50m	3.00m	3.50m	4.00m
Espaciamiento entre tuberías de acero schedule 40	3.00m	3.50m	4.00m	4.50m

DETALLE DE NICHOS EN MURO
PARA ALOJAR VALVULAS DE COMPUERTA

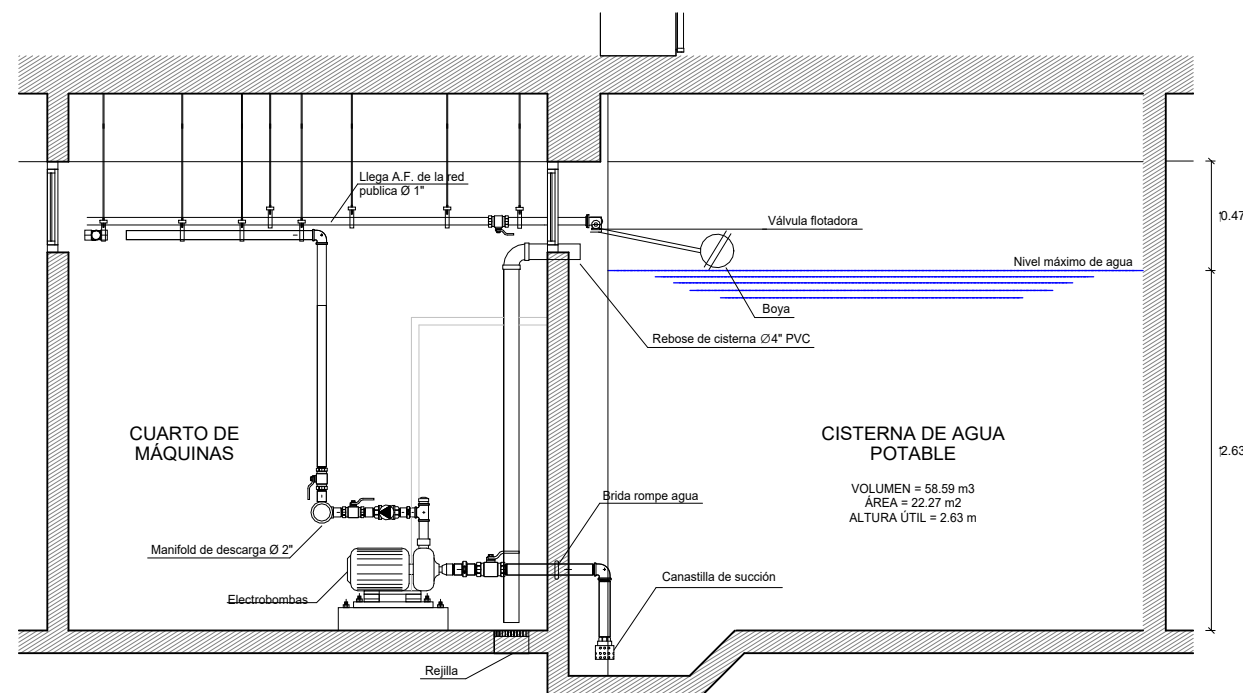
Ø	A	B	C
1/2"	0.20	0.15	0.07
3/4"	0.25	0.15	0.08
1"	0.25	0.20	0.10
1 1/4"	0.30	0.20	0.10
1 1/2"	0.30	0.25	0.10

NICHOS DE MAMPOSTERIA (MARCO Y TAPA DE PLANCHA METALICA)
BISAGRA DE FIERRO ALUMINIZADO CON TIRADOR DE BRONCE
CROMADO DE SISTEMA DE FIJACION MEDIANTE SIG-SAG

COTAS REFERENCIALES EN cmts. LAS DIMENSIONES FINALES SERAN
VERIFICADAS EN OBRA, ACORDE A LOS ACCESORIOS A USAR:



CORTE A-A'
ESCALA: 1/25



CORTE B-B'
ESCALA: 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

DETALLES DE INSTALACIONES SANITARIAS 1

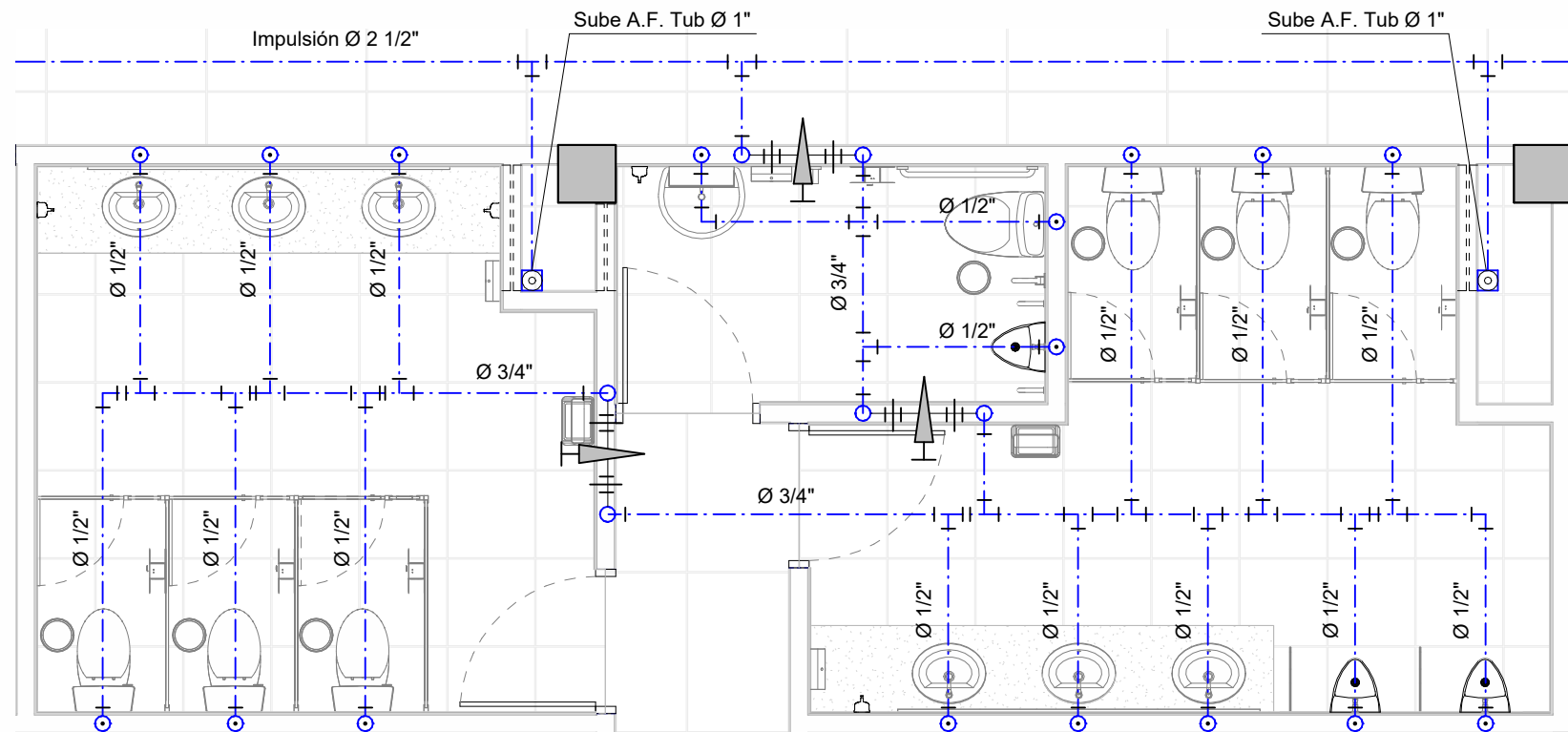
ESCALA:

INDICADA

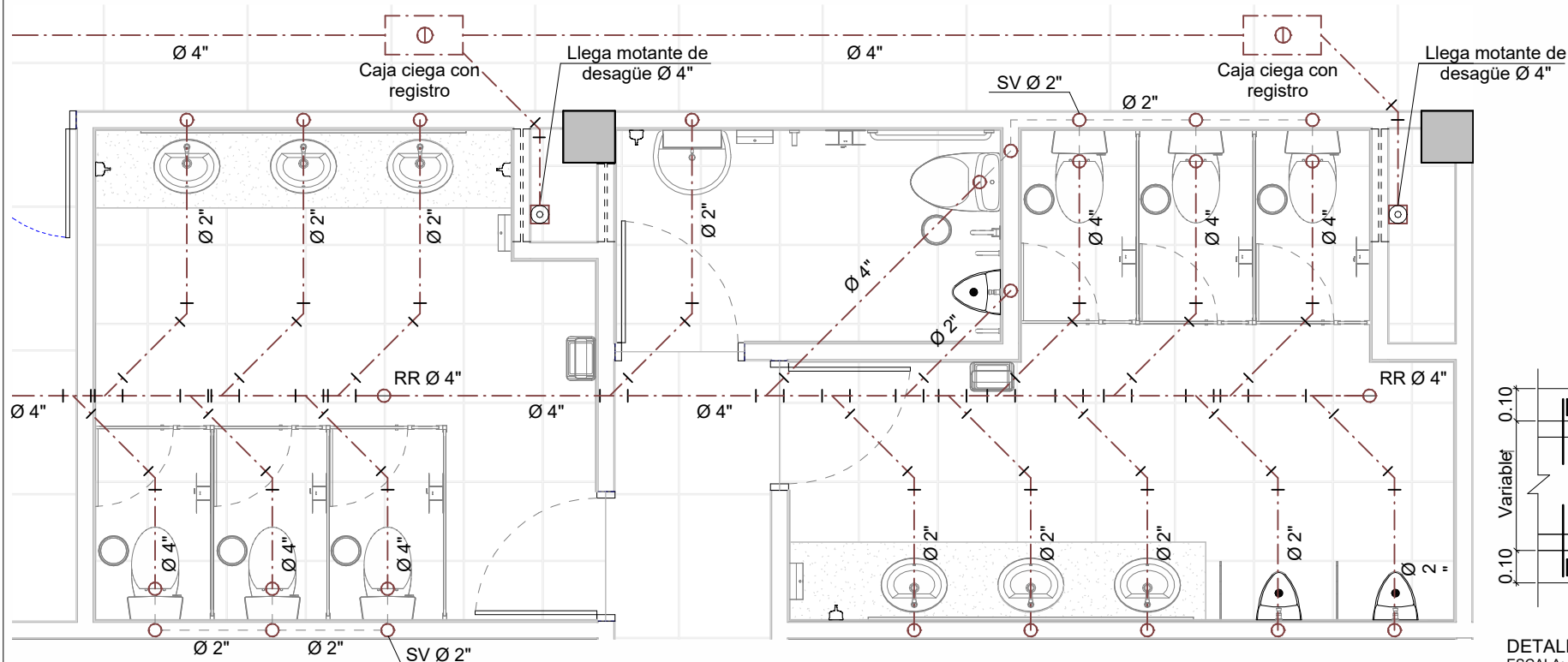
2025

LIMA - PERÚ

IS-07



DETALLE DE AGUA POTABLE EN SS.HH.
ESCALA: 1/25



DETALLE DE DESAGÜE EN SS.HH.
ESCALA: 1/25

LEYENDA - AGUA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERÍA DE AGUA CONTRA INCENDIO
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA PVC-SAP, C-10
	CRUCE DE TUBERÍAS SIN CONEXION
	VALVULA DE COMPUERTA
	MEDIDOR DE AGUA
	CODO DE 90°
	T
	CRUZ
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA AGUA

1.-LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA SERÁN DE PLÁSTICO. PVC CON UNIONES ROSCADAS CLASE 10 (C=140) .

2.-LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA SERÁN DE BRONCE CON UNIONES ROSCADAS PARA SOPORTAR UNA PRESIÓN DE 125 lb/pulg²

LEYENDA DESAGÜE	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN.
	TUBERÍA PARA DESAGÜE.
	TUBERÍA PARA VENTILACIÓN CODO DE 45°.
	RAMAL "Y" SIMPLE.
	RAMAL "Y" DOBLE.
	REGISTRO ROSCADO.
	TRAMPA "P".
	CAJA DE REGISTRO
	CAJA CIEGA CON REGISTRO

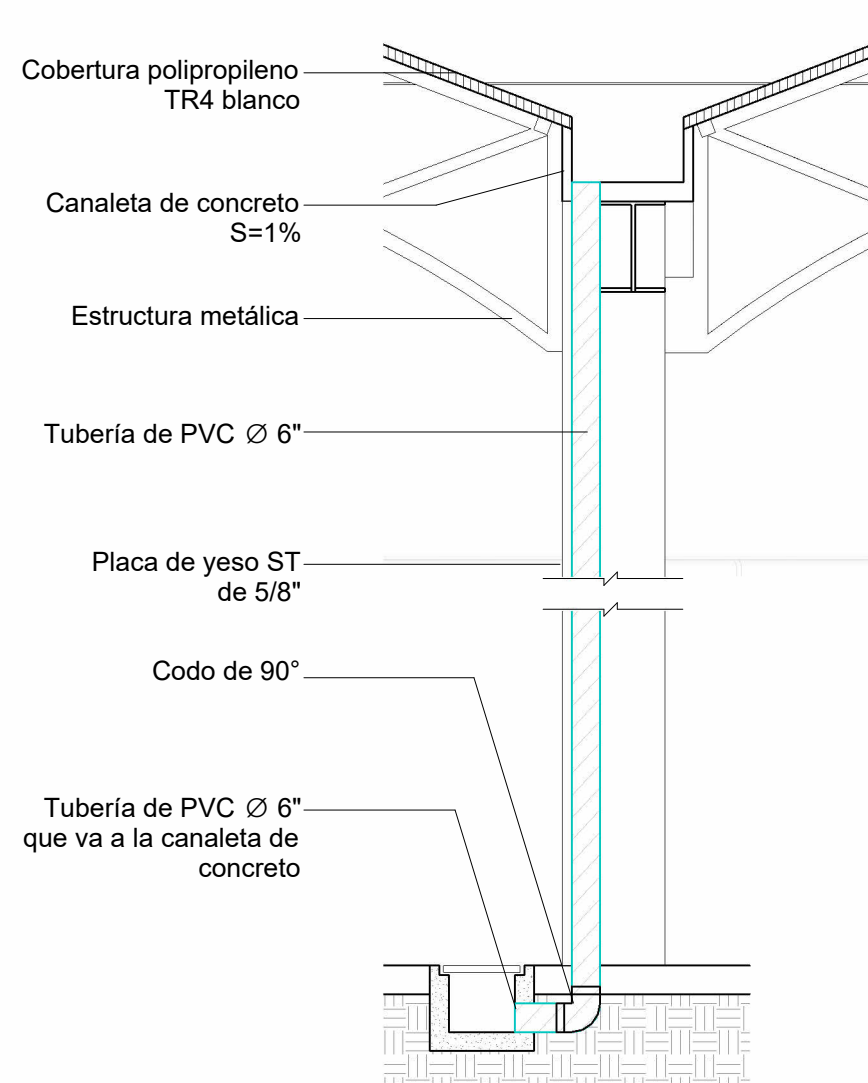
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA DESAGÜE

-DESAGÜE : LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS PARA DESAGÜE SERÁN DE CLASE LIVIANA PVC-SAL EMPALMADAS A PRESIÓN Y CON PEGAMENTO ESPECIAL.

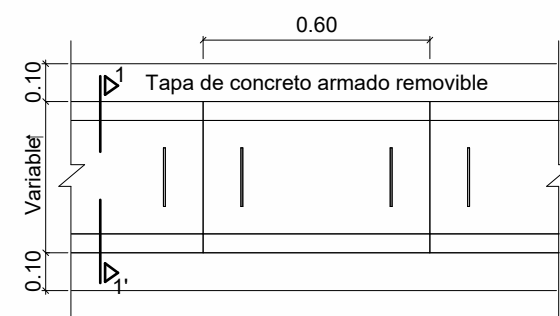
-REGISTROS : SERÁN DE BRONCE, CROMADAS Y COLOCADAS AL RAS DEL PISO TERMINADO.

-CAJAS DE REGISTRO : SERÁN DE ALBAÑILERÍA, CON TAPA DE CONCRETO. EN EL FONDO LLEVARÁ CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERÁ TARRAJEADO.

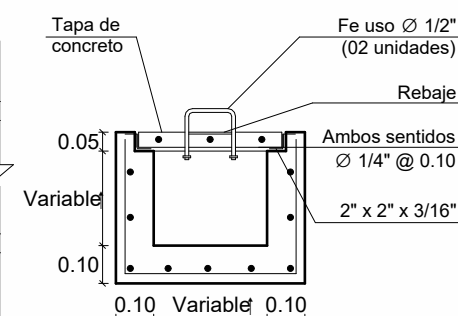
-PRUEBA HIDRÁULICA : DESPUÉS DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERÁ A LLENAR DE AGUA LAS TUBERÍAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.



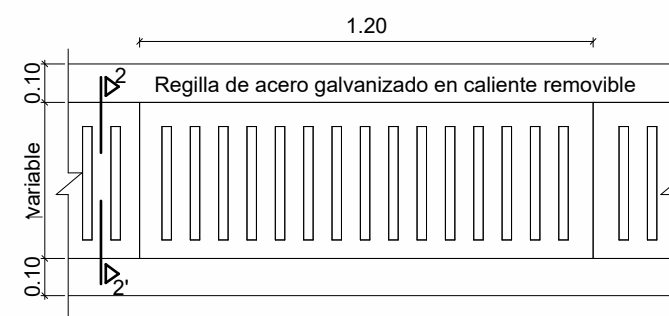
DETALLE DE MOTANTE PLUVIAL
ESCALA: 1/20



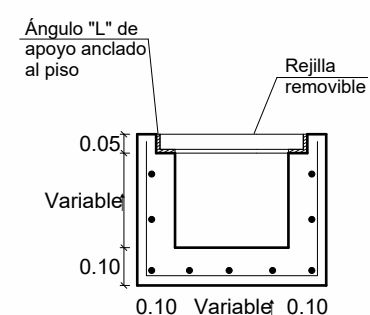
DETALLE DE CANALETA CON TAPA DE CONCRETO
ESCALA: 1/10



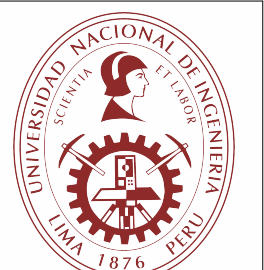
CORTE 1-1'
ESCALA: 1/10



DETALLE DE CANALETA CON REJILLA
ESCALA: 1/10



CORTE 2-2'
ESCALA: 1/10

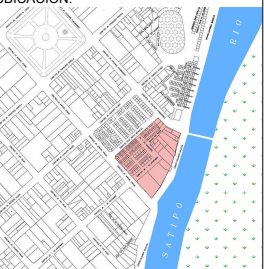


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES SANITARIAS

LÁMINA:

DETALLES DE INSTALACIONES SANITARIAS 2

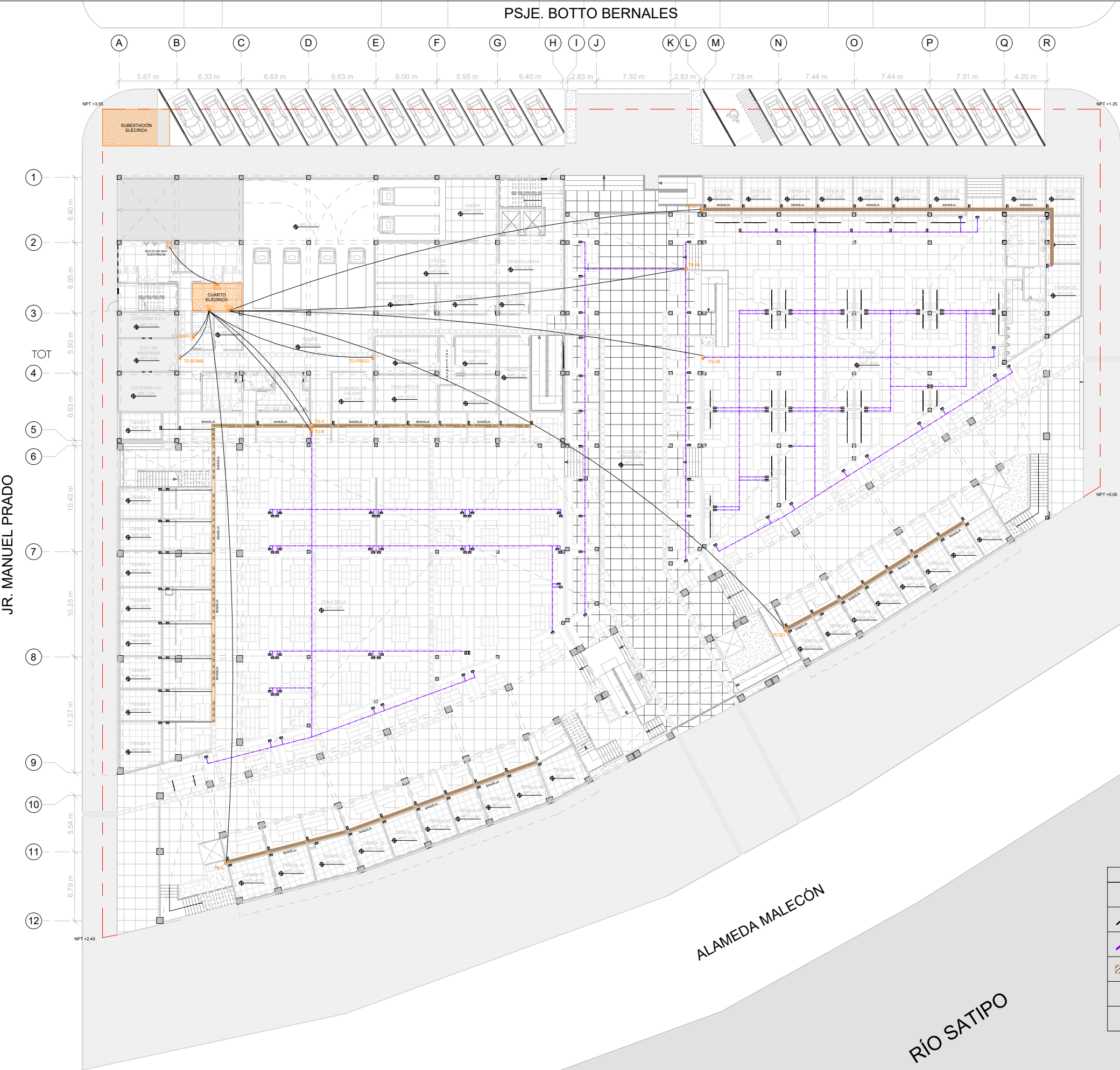
ESCALA:

INDICADA

2025

LIMA - PERÚ

IS-08



REDES DE ELECTRICIDAD PRIMER NIVEL
ESCALA: 1/200

JR. COLONOS FUNDADORES

LEYENDA	
	TABLERO ELÉCTRICO (BORDE SUPERIOR)
	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL TECHO O PARED
	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL PISO
	BANDEJA ELÉCTRICA COLGANDO DE LOSA
	MEDIDOR DE LUZ
	DUCTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

UBICACIÓN:

PROYECTO:

MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:

ALIMENTADORES PRIMER NIVEL

ESCALA:

1/200

2025

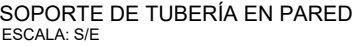
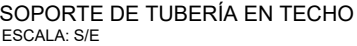
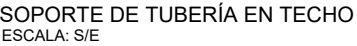
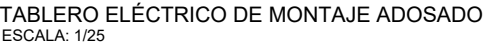
LIMA - PERÚ

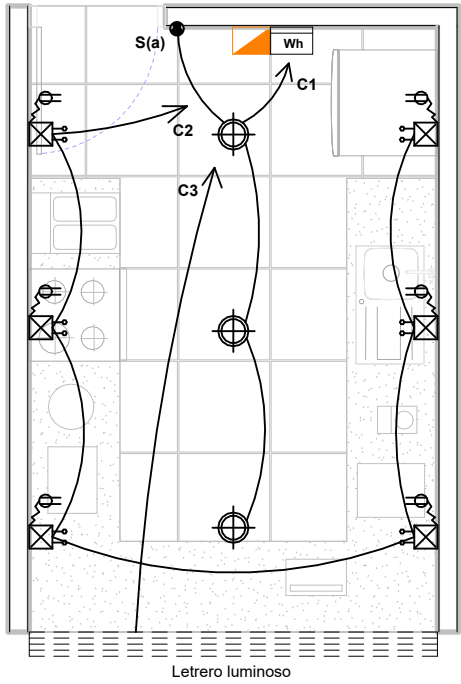
IE-01



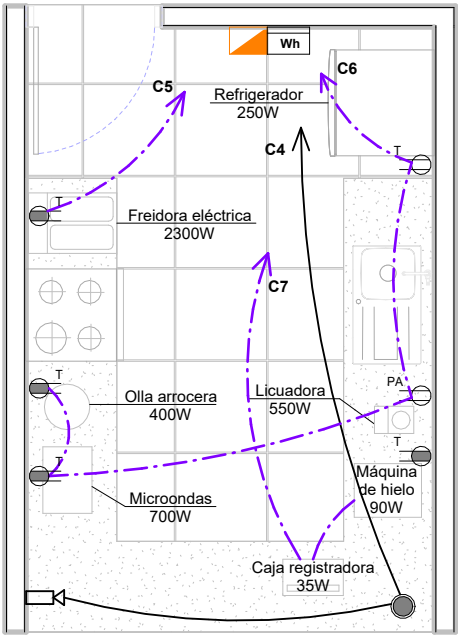
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **Carga eléctrica asignada:**
 - **Energía comercial:** 50Kw - Trifásico + 220 voltios + tierra.
 - **Energía de emergencia:** 15 Kw - Trifásico + 220 voltios + tierra
- Las tuberías a instalar en todos los circuitos son tipo conduit metálico rígido. Solo se permitirá el uso de conduit metálico flexible cuando los circuitos requieran derivaciones desde las cajas de pase hasta la carga final (CNE 070 - 1400).
- Se permiten tuberías no metálicas, siempre que sean fabricadas con retardantes al fuego y estén empotradas al piso (CNE 070 - 1102).
- Los circuitos serán de cable tipo libre de halógeno, baja emisión de humo, cero propagación de llamas y tensión de servicio de 1KV o similar.
- Los circuitos eléctricos secundarios deberán utilizar cables libres de halógeno para una temperatura de operación de 90°C y tensión de servicio de 600 V.
- La alimentación hacia los interruptores, la barra neutra y la barra de tierra; deberán ser con barras de cobre, no está permitido el uso de peines de conexión.

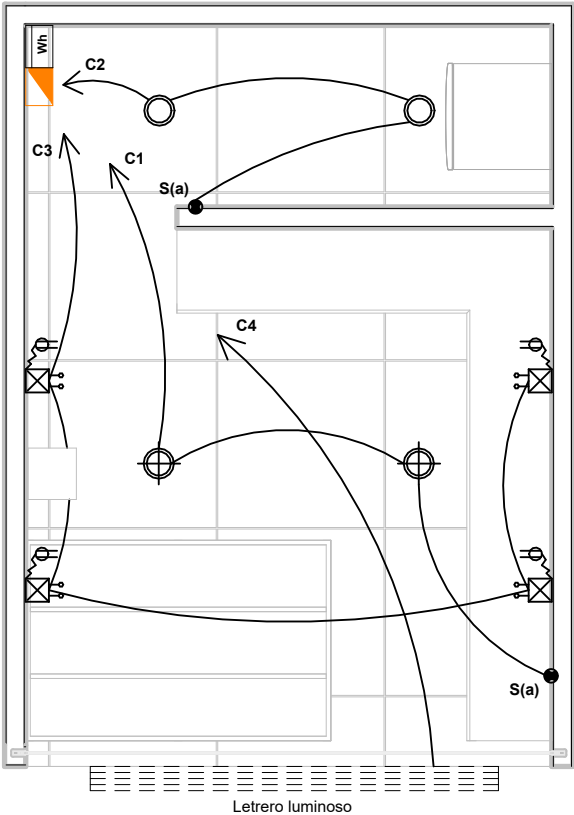




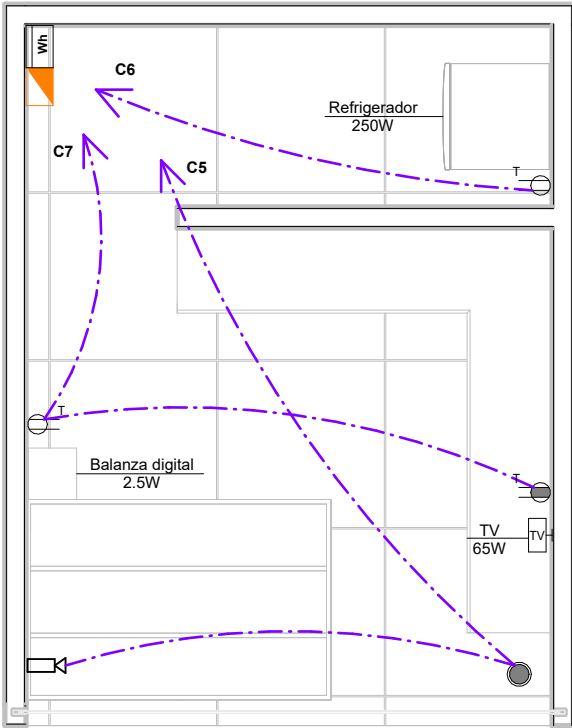
PUESTO DE COMIDA - ALUMBRADO
ESCALA: 1/25



PUESTO DE COMIDA - TOMACORRIENTES
ESCALA: 1/25



PUESTO DE ABARROTES - ALUMBRADO
ESCALA: 1/25



PUESTO DE ABARROTES - TOMACORRIENTES
ESCALA: 1/25

CUADRO DE CARGAS - PUESTO DE COMIDA						
Circuitos	Descripción	Cantidad de equipos	Carga unitaria (W)	P.I. (W)	F.D.	M.D. (W)
C1	Alumbrado de cocina	3	30	90	1	90
C2	Alumbrado de emergencia	6	20	120	0.5	60
C3	Letrero luminoso	4	36	144	1	144
C4	Sistema de altavoces de techo	1	35	35	1	35
C5	Freidora eléctrica	1	2300	2300	1	2300
C6	Microondas	1	700	700	0.5	350
	Olla arrocera	1	400	400	0.5	200
	Refrigeradora	1	250	250	1	250
	Licuada	1	550	550	0.5	275
C7	Tomacorrientes varios	2	150	300	1	300
TOTAL				4897		4012

Potencia Instalada (P.I.) = 4897
Máxima demanda (M.D.) = 4012
Factor de simultaneidad (F.S.) = 0.9
Carga contratada (M.D. x F.S.) = 3610.8

CUADRO DE CARGAS - PUESTO DE ABARROTES						
Circuitos	Descripción	Cantidad de equipos	Carga unitaria (W)	P.I. (W)	F.D.	M.D. (W)
C1	Alumbrado de abarrotes	2	30	60	1	60
C2	Alumbrado de almacén	2	10	20	1	20
C3	Alumbrado de emergencia	4	20	80	0.5	40
C4	Letrero luminoso	4	36	144	1	144
C5	Sistema de altavoces de techo	1	35	35	1	35
C6	Refrigeradora	1	250	250	1	250
C7	Tomacorrientes varios	2	150	300	1	300
TOTAL				897		857

Potencia Instalada (P.I.) = 897
Máxima demanda (M.D.) = 857
Factor de simultaneidad (F.S.) = 0.9
Carga contratada (M.D. x F.S.) = 771.3

DIAGRAMA UNIFILAR / PUESTO DE ABARROTES

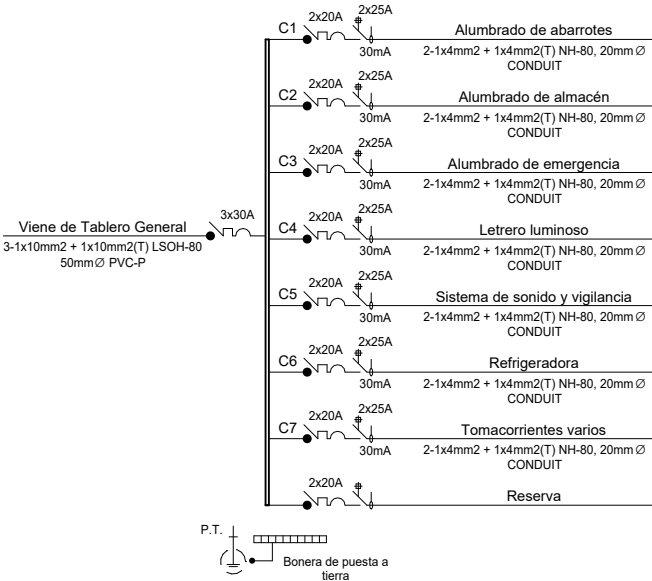
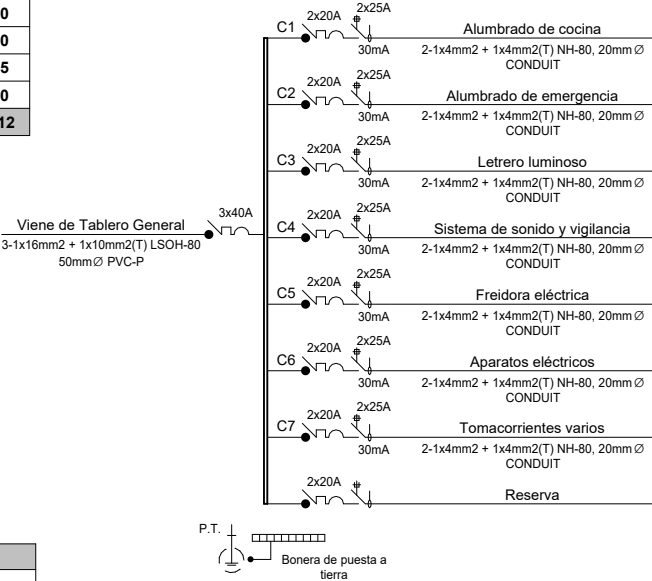


DIAGRAMA UNIFILAR / PUESTO DE COMIDA



P.T. Bonera de puesta a tierra

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tablero eléctrico (borde superior)
	Medidor de luz
	Circuito en conducto embutido en el techo o pared
	Circuito en conducto embutido en el piso
	Interruptor simple, doble, triple, conmutación 10A - 220V
	Salida para foco LED downlight adosado en techo
	Salida para foco empotrable Halo eco LED
	Salida para foco LED de pared
	Equipo de alumbrado de emergencia modelo explorer 2 x 10W
	Salida para tubo fluorescente de letreiro luminoso - 36wcu
	Salida para iluminación indirecta de tira de luces LED atrás de booths
	Salida para cámara de vigilancia con potencia 8w
	Salida para TV por cable de pantalla LED con potencia 65w
	Salida para sistema de altavoces de techo con potencia 35w
	Toma corriente bipolar, doble, tipo universal con toma a tierra H = 0.40m / 1.10m
	Toma corriente bipolar, doble, tipo universal con toma a tierra, aprueba de agua
Equipos especiales	
Freidora Eléctrica VFS -061 con 2300w de potencia, construida de acero inoxidable 430, cuenta con capacidad de 5.5lt.	
Horno Microondas Miray HMM-20N con 700w de potencia, cuenta con una capacidad de 20 L	
Arrocera RRC-5 Recco con 400w de potencia, cuenta con una capacidad de 1 L y certificación E-013-04-13073	
Refrigeradora Lg 2 Puertas con 250w de potencia, cuenta con una capacidad de 241L	
Licuadora Oster con 550w de potencia, cuenta con una capacidad de 1.5 L	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

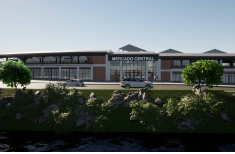
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSC. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:

DESARROLLO DE PUESTOS 1

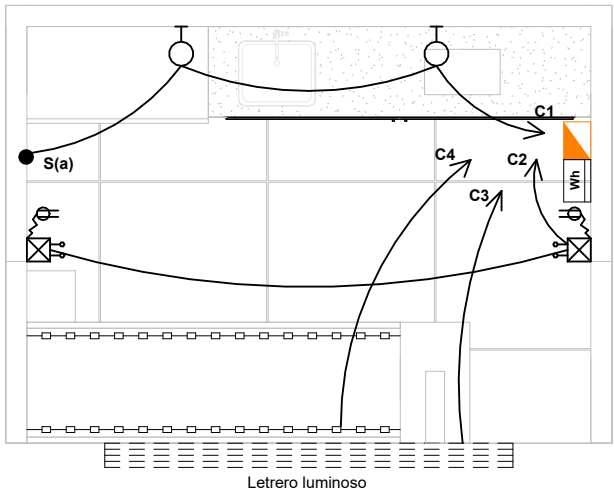
ESCALA:

1/25

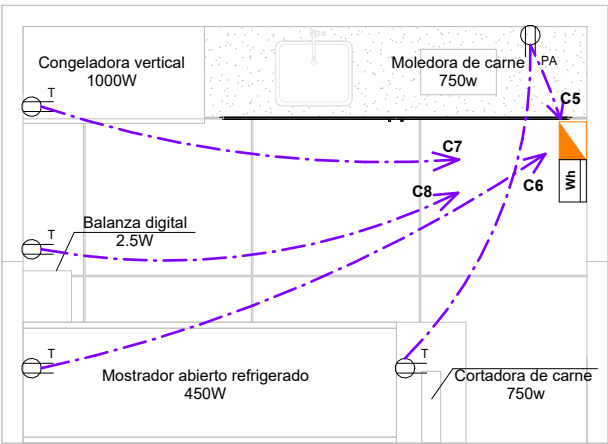
2025

LIMA - PERÚ

IE-03



PUESTO DE CARNE - ALUMBRADO
ESCALA: 1/25



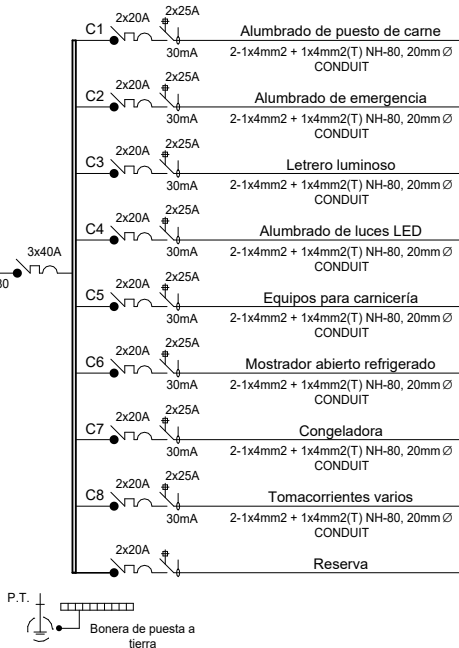
PUESTO DE CARNE - TOMACORRIENTES
ESCALA: 1/25

CUADRO DE CARGAS - PUESTO DE CARNE						
Circuitos	Descripción	Cantidad de equipos	Carga unitaria (W)	P.I. (W)	F.D.	M.D. (W)
C1	Alumbrado de puesto de carne	2	21	42	1	42
C2	Alumbrado de emergencia	2	20	40	0.5	20
C3	Letrero luminoso	4	36	144	1	144
C4	Alumbrado de luces LED	1	18	18	1	18
C5	Equipos para carnicería	2	750	1500	1	1500
C6	Mostrador abierto refrigerado	1	450	450	1	450
C7	Congeladora vertical	1	1000	1000	1	1000
C8	Tomacorrientes varios	1	150	150	1	150
TOTAL				3344		3324

Potencia Instalada (P.I.) = 3344
Máxima demanda (M.D.) = 3324
Factor de simultaneidad (F.S.) = 0.9
Carga contratada (M.D. x F.S.) = 2991.6

Viene de Tablero General
3-1x16mm² + 1x10mm²(T) LSOH-80
50mm Ø PVC-P

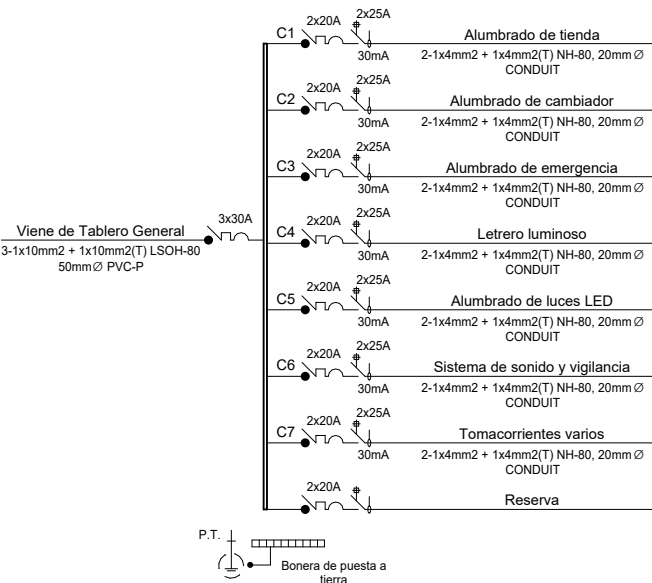
DIAGRAMA UNIFILAR / PUESTO DE CARNE



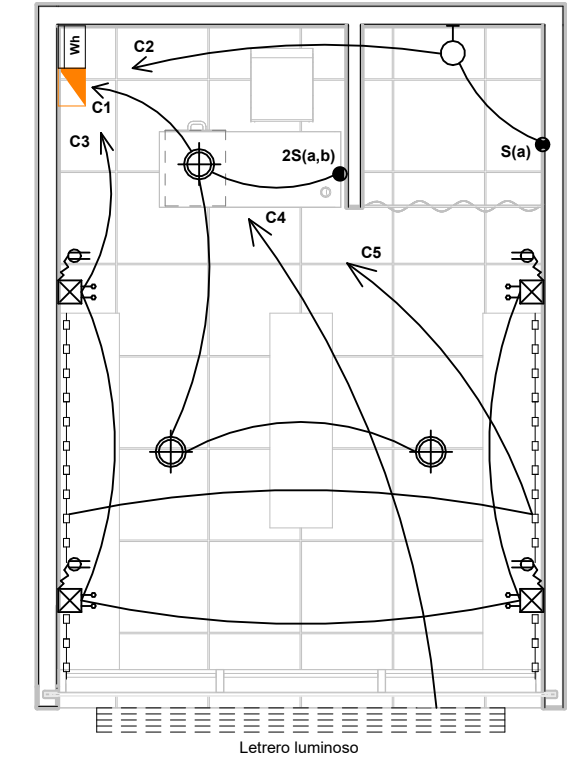
CUADRO DE CARGAS - TIENDA DE ROPA Y CALZADO						
Circuitos	Descripción	Cantidad de equipos	Carga unitaria (W)	P.I. (W)	F.D.	M.D. (W)
C1	Alumbrado de tienda	3	30	90	1	90
C2	Alumbrado de cambiador	1	21	21	1	21
C3	Alumbrado de emergencia	4	20	80	0.5	40
C4	Letrero luminoso	4	36	144	1	144
C5	Alumbrado de luces LED	2	18	36	1	36
C6	Sistema de altavoces de techo	1	35	35	1	35
C7	Cámara de vigilancia	1	8	8	1	8
C8	Tomacorrientes varios	2	150	300	1	300
TOTAL				714		674

Potencia Instalada (P.I.) = 714
Máxima demanda (M.D.) = 674
Factor de simultaneidad (F.S.) = 0.9
Carga contratada (M.D. x F.S.) = 606.6

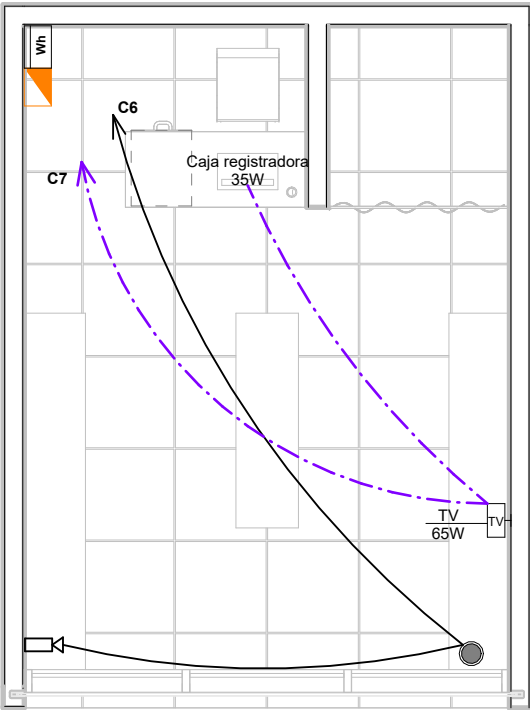
DIAGRAMA UNIFILAR / TIENDA DE ROPA Y CALZADO



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tablero eléctrico (borde superior)
	Medidor de luz
	Circuito en conducto embutido en el techo o pared
	Circuito en conducto embutido en el piso
	Interruptor simple, doble, triple, conmutación 10A - 220V
	Salida para foco LED downlight adosado en techo
	Salida para foco empotrable Halo eco LED
	Salida para foco LED de pared
	Equipo de alumbrado de emergencia modelo explorer 2 x 10W
	Salida para tubo fluorescente de letrero luminoso - 36wcu
	Salida para iluminación indirecta de tira de luces LED atrás de booths
	Salida para cámara de vigilancia con potencia 8w
	Salida para TV por cable de pantalla LED con potencia 65w
	Salida para sistema de altavoces de techo con potencia 35w
	Toma corriente bipolar, doble, tipo universal con toma a tierra H = 0.40m / 1.10m
	Toma corriente bipolar, doble, tipo universal con toma a tierra, aprueba de agua
Equipos especiales	
Congeladora vertical de 2 puertas con 1000w de potencia, fabricada en acero inoxidable AISI 304, cuenta con una capacidad de 30 Pie3.	
Moledora de carne con 750w de potencia, fabricada en acero inoxidable, cuenta con una capacidad de 120 kg.	
Máquina Cortadora de Carnes y Huesos con 750w de potencia, fabricada en acero inoxidable, cuenta con una capacidad de 60 kg.	
Mostrador abierto refrigerado con 450w de potencia, fabricada en acero inoxidable AISI-304.	



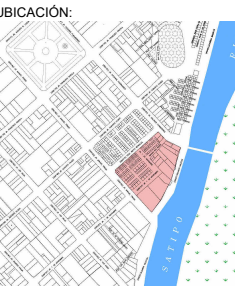
TIENDA DE ROPA Y CALZADO - ALUMBRADO
ESCALA: 1/25



TIENDA DE ROPA Y CALZADO - TOMACORRIENTES
ESCALA: 1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:
BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA
CÓDIGO:
20174062F

ASESOR DE TESIS:
MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:
ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:
ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:
ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

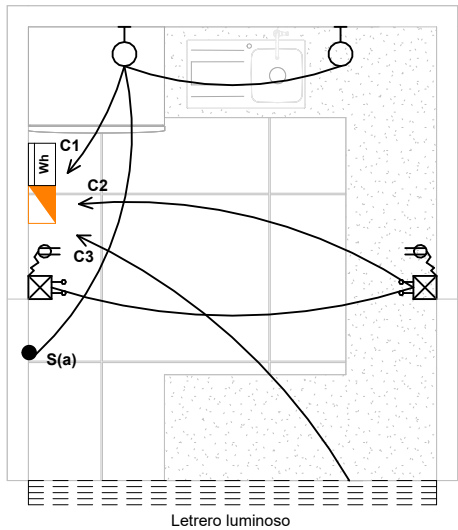
LÁMINA:
DESARROLLO DE PUESTOS 2

ESCALA:
1/25

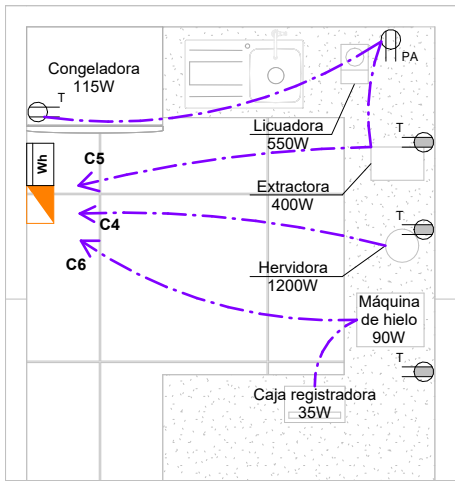
2025

LIMA - PERÚ

IE-04



PUESTO DE JUGUERÍA - ALUMBRADO
ESCALA: 1/25

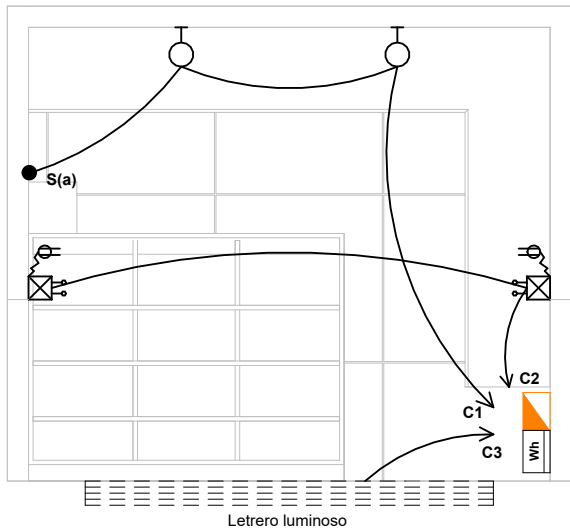
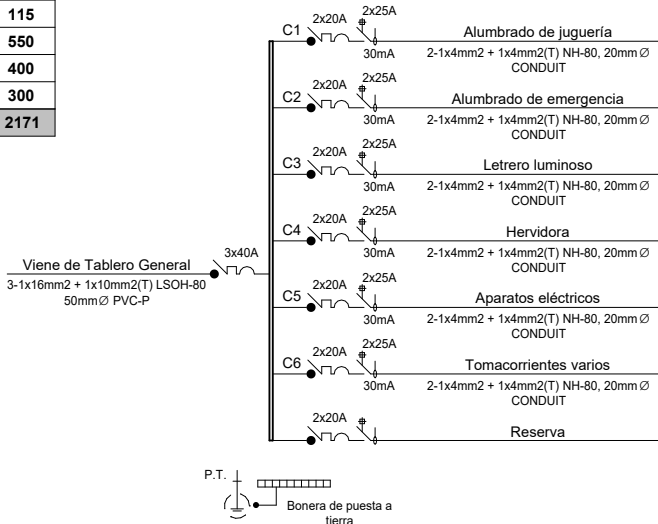


PUESTO DE JUGUERÍA - TOMACORRIENTES
ESCALA: 1/25

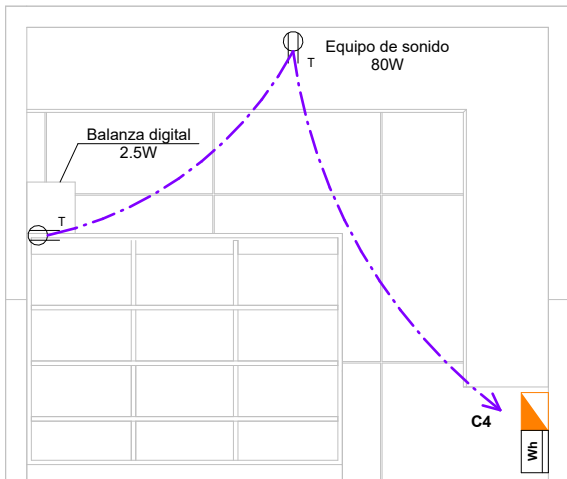
CUADRO DE CARGAS - PUESTO DE JUGUERÍA						
Circuitos	Descripción	Cantidad de equipos	Carga unitaria (W)	P.I. (W)	F.D.	
C1	Alumbrado de juguería	2	21	42	1	42
C2	Alumbrado de emergencia	2	20	40	0.5	20
C3	Letrero luminoso	4	36	144	1	144
C4	Hervidora	1	1200	1200	0.5	600
C5	Congeladora de 145L	1	115	115	1	115
	Licuadora	1	550	550	1	550
C6	Extractora	1	400	400	1	400
	Tomacorrientes varios	2	150	300	1	300
TOTAL				2791		2171

Potencia Instalada (P.I.) = 2791
Máxima demanda (M.D.) = 2171
Factor de simultaneidad (F.S.) = 0.9
Carga contratada (M.D. x F.S.) = 1953.9

DIAGRAMA UNIFILAR / PUESTO DE JUGUERÍA



PUESTO TÍPICO - ALUMBRADO
ESCALA: 1/25

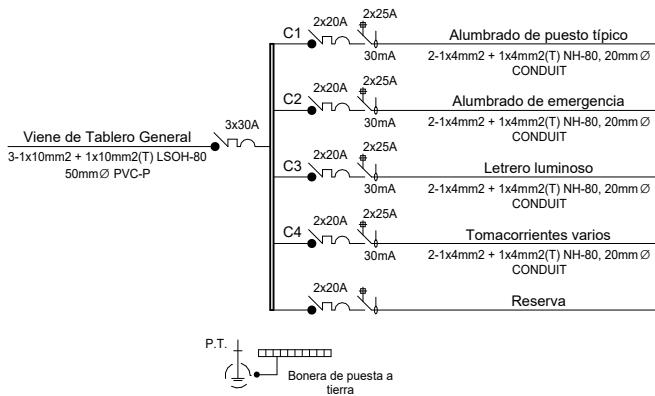


PUESTO TÍPICO - TOMACORRIENTES
ESCALA: 1/25

CUADRO DE CARGAS - PUESTO TÍPICO						
Circuitos	Descripción	Cantidad de equipos	Carga unitaria (W)	P.I. (W)	F.D.	M.D. (W)
C1	Alumbrado de puesto típico	2	21	42	1	42
C2	Alumbrado de emergencia	2	20	40	0.5	20
C3	Letrero luminoso	4	36	144	1	144
C4	Tomacorrientes varios	2	150	300	1	300
TOTAL				526		506

Potencia Instalada (P.I.) = 526
Máxima demanda (M.D.) = 506
Factor de simultaneidad (F.S.) = 0.9
Carga contratada (M.D. x F.S.) = 455.4

DIAGRAMA UNIFILAR / PUESTO TÍPICO



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tablero eléctrico (borde superior)
	Medidor de luz
	Circuito en conducto embutido en el techo o pared
	Circuito en conducto embutido en el piso
	Interruptor simple, doble, triple, conmutación 10A - 220V
	Salida para foco LED downlight adosado en techo
	Salida para foco empotrable Halo eco LED
	Salida para foco LED de pared
	Equipo de alumbrado de emergencia modelo explorer 2 x 10W
	Salida para tubo fluorescente de letrero luminoso - 36wcu
	Salida para iluminación indirecta de tira de luces LED atrás de booths
	Salida para cámara de vigilancia con potencia 8w
	Salida para TV por cable de pantalla LED con potencia 65w
	Salida para sistema de altavoces de techo con potencia 35w
	Toma corriente bipolar, doble, tipo universal con toma a tierra H = 0.40m /1.10m
	Toma corriente bipolar, doble, tipo universal con toma a tierra, aprueba de agua
Equipos especiales	
Hervidor Thomas TH-4205N con 1200w de potencia, diseñado con cuerpo en plásticos 100% libres de BP con capacidad de 1L	
Congelador EFCC20C2HQW Electrolux con 115w de potencia, cuenta con una capacidad de 145 L	
Licuadora Oster con 550w de potencia, cuenta con una capacidad de 1.5 L	
Extractor de Jugos Bord con 400w de potencia, cuenta con una capacidad de 1.1 L	

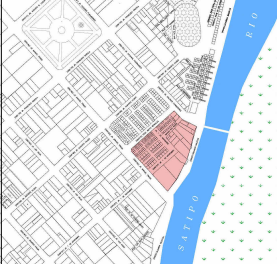


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

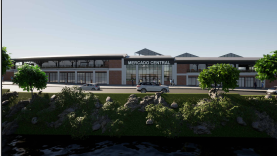
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES



UBICACIÓN:



PROYECTO:



MERCADO DE ABASTOS EN LA CIUDAD DE SATIPO

TESISTA:

BACH. ARQ. MIRELLA INES CAMPOS CUEVA

CÓDIGO:

20174062F

ASESOR DE TESIS:

MSc. ARQ. LESTER MEJIA LUCAR

ASESOR DE ESTRUCTURAS:

ING. CARMEN LUISA PACORA PEREZ

ASESOR DE ING. SANITARIAS:

ING. PACCHA HUAMANI PABLO ROBERTO

ASESOR DE ING. ELÉCTRICAS:

ING. ROSADO AGUIRRE ESTANISLAO UBALDO

CONTENIDO:

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

LÁMINA:

DESARROLLO DE PUESTOS 3

ESCALA:

1/25

2025

LIMA - PERÚ

IE-05

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El diseño del mercado de abastos en Satipo contribuye significativamente a la revitalización económica local al consolidar un espacio que facilita el comercio formal y el desarrollo de pequeños negocios. Esta intervención mejora la competitividad del mercado frente a otras alternativas informales y refuerza su papel como un nodo central en la economía de la región.
- La propuesta aprovecha la pendiente natural del terreno para crear una organización espacial eficiente, diferenciando las áreas de comercio y servicios de acuerdo con las necesidades de circulación y accesibilidad. Esto no solo facilita el flujo interno, sino que también mejora la experiencia del usuario al ofrecer ambientes bien ventilados y naturalmente iluminados, esenciales para el confort térmico en climas tropicales.
- La conexión directa con el malecón transforma al mercado en un punto de encuentro y tránsito, potenciando el flujo peatonal y fortaleciendo el vínculo con el paisaje natural del río. Esta integración no solo beneficia al comercio, sino que también enriquece la experiencia urbana al ofrecer vistas atractivas y áreas de descanso.
- Se recomienda considerar la flexibilidad en los espacios de venta para adaptarse a cambios en la demanda y diversificación de productos, garantizando la sostenibilidad económica a largo plazo.
- Se recomienda promover un modelo de gestión participativo que involucre a comerciantes y residentes en las decisiones futuras sobre el uso y evolución del mercado, asegurando que el diseño siga respondiendo a las necesidades locales a lo largo del tiempo.

8. BIBLIOGRAFIA

ArchDaily Perú (2011). Mercado Tirso de Molina / Iglesis Prat Arquitectos. Recuperado de:

<https://www.archdaily.pe/pe/02-104707/mercado-tirso-de-molina-iglesis-prat-arquitectos>

ArchDaily Perú (2015). Remodelación del Mercado del Ninot / Mateo Arquitectura.

Recuperado de: <https://www.archdaily.pe/pe/769007/remodelacion-del-mercado-del-ninot-mateo-arquitectura>

ArchDaily Perú (2015). Food Villa Market / I Like Design Studio. Recuperado de:

<https://www.archdaily.pe/pe/772097/food-villa-market-i-like-design-studio>

Bazán, J. (1984). *Manual de criterios de diseño urbano*. Editorial: Trillas. México

Bentley, I. (1999). *Entornos vitales: Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano:*

manual práctico. D.F, México: Gustavo Gili

Dicken Castro, (2001). *“Revista Escala: Centros de abasto”*, edición 88, Bogotá: Editorial

Escala.

Municipalidad distrital de Satipo (2011). *Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Satipo*

2013-2022. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/munisatipo/informes-publicaciones/3351169-plan-de-desarrollo-urbano-pdu-2013-2022>

Municipalidad distrital de Satipo (2011). *Reglamento de zonificación de los usos del suelo,*

habilitación urbana y sistema vial.

Municipalidad distrital de Satipo (2020). *Mejoramiento y ampliación del servicio de*

protección contra inundaciones en la localidad de Satipo, margen izquierda del río de Satipo progresiva km 0+000 – 4+000 Distrito de Satipo, Provincia de Satipo – Región Junín.

Neila, Javier (2004). *Arquitectura Bioclimática. En un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria.

Serra, Rafael; Coch, Helena (2005). *Arquitectura y energía natural*. Alfaomega grupo editor, S.A. de C.V.

Weather Spark, *clima típico en Satipo, basado en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016*. Recuperado de:
<https://es.weatherspark.com/y/23283/Clima-promedio-en-Satipo-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

World Union of Wholesale Markets (2006). *Retail Market Declaration*. Recuperado de:
<https://wuwm.org/4fn/actividades-y-regiones/sumario-sobre-mercadosminoristas-wuwm.html>

9. ANEXO

CATÁLOGO DE PERFILES DE ACERO (TOMADO COMO REFERENCIA)

TUBO CUADRADO DE ACERO ASTM A500



El tubo cuadrado de acero estructural laminado al caliente (LAC), presenta una soldadura interna con el sistema ERW. Son ampliamente utilizados en el mantenimiento industrial, implementos agrícolas, equipos de transporte, etc.

Especificaciones: ASTM A500, AISI A500 Grado A

Fácil de soldar, cortar, dar forma y maquinar.
Longitud 6 metros.

Propiedades Mecánicas	Límite de Fluencia (Mpa) mín.	269
	Resistencia a la Tracción (Mpa) mín.	310
	Elongación Probeta 8"	25.0% mínimo

Tolerancias	
Espesor	+/- 10%
Longitud	+127 / -64

Dimensiones		Espesor	Peso Teórico	
mm	pulg	mm	Kg/m	Kg
20 x 20	3/4" x 3/4"	0.9	0.49	2.96
		1.5	0.86	5.14
		2	1.04	6.24
25 x 25	1" x 1"	1.5	1.06	6.37
		2	1.46	8.76
		2.5	1.67	10.02
		3.0	1.93	11.58
30 x 30	1 1/4" x 1 1/4"	1.2	1.04	6.24
		1.5	1.30	7.80
		1.8	1.68	10.08
		2	1.86	11.16
		2.5	2.17	13.02
40 x 40	1 1/2" x 1 1/2"	1.5	1.77	10.62
		1.8	2.03	12.18
		2	2.24	13.46
		2.5	2.99	17.94
		3	3.54	21.24
		4.5	4.52	27.12
50 x 50	2" x 2"	1.2	1.87	11.24
		1.5	2.25	13.50
		1.8	2.70	16.20
		2	3.12	18.73
		2.5	3.87	23.23
		3	4.49	26.94
		4	6.57	39.41
		4.5	6.02	36.12
60 x 60	2 1/2" x 2 1/2"	6	8.54	51.21
		2	3.56	21.36
		2.5	4.39	26.34
		3	5.19	31.14
		4	7.14	42.86
		4.5	7.43	44.58
		1.5	3.41	20.43
		2	4.50	27.00
75 x 75	3" x 3"	2.5	5.56	33.36
		3	6.81	40.86
		4	8.59	51.54
		4.5	9.55	57.30
		6	13.11	78.66
		2	6.17	36.99
		2.5	7.68	46.05
100 x 100	4" x 4"	3	9.20	55.21
		4	12.17	73.03
		4.5	13.59	81.56
		6	16.98	101.88
		9.5	25.70	154.20
		3	11.31	67.86
		4	14.87	89.22
125 x 125	5" x 5"	4.5	17.17	103.02
		4.7 (3/16")	17.81	106.86
		6	21.69	130.14
		6.35 (1/4")	23.24	139.44
		3	13.67	82.02
		4	18.01	108.06
		4.5	20.80	124.80
150 x 150	6" x 6"	6	27.39	164.32
		3	18.63	111.76
		4	24.29	145.74
		4.5	27.77	166.64
		4.7	29.21	175.26
		6.0	35.82	214.92
		8	48.68	292.10
200 x 200	8" x 8"	9	52.34	314.04
		9.5	56.08	336.48
		4.7 (3/16")	36.86	221.14
		6	45.24	271.44
		6	54.66	327.96
		8	73.82	442.90
		8	73.82	442.90

* Equivalencias de conversión son aproximadas. Pesos referenciales por tubo de 6m.

* Fotos y datos referenciales. No aceptamos responsabilidad por usos incorrectos o mal interpretaciones de estos datos.

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS (TOMADO COMO REFERENCIA)

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:

"PROYECTO A NIVEL DE EXPEDIENTE TECNICO IOARR: "CONSTRUCCION DE COBERTURA DE INSTALACIONES DEPORTIVAS; EN EL (LA) I.E. 30001-54 EL PROGRESO Y LA I.E. JOSE OLAYA, DISTRITO DE SATIPO, DEPARTAMENTO DE JUNIN"

DESCRIPCION DEL PERFIL ESTATIGRAFICO

CALICATA - C-2 I.E. JOSE OLAYA

Primer Estrato: 0.00 - 1.80 m.

El suelo encontrado predominantemente está constituido por la clasificación de suelos SUCS: SM-SC = Material de arenas limosas, arenas arcillosas, mezclas de arena, limo y arcilla, de color marrón oscuro, en estado semi húmedo y semi compacto.

CALCULO PARA LA CAPACIDAD PORTANTE

Dado las características granulométricas y de Capacidad del Sub-suelo, el comportamiento estará regido por un estado de esfuerzos efectivos.

Luego aplicando la teoría de Capacidad Portante de Terzaghi se tiene:

CALICATA C2 I.E. JOSE OLAYA

$$[\phi] = 23.0$$

$$[c] = 0.70$$

Tabla de factores para el ϕ de fricción N_c, N_q, N_γ .

$$N_c = 18.104$$

$$N_q = 8.716$$

$$N_\gamma = 5.934$$

$$\text{Densidad Seca} = 1.935$$

$$\text{Densidad Sumergida} = 1.161$$

$$\text{Prof. Cimiento} = 1.80$$

$$\text{Ancho Cimiento} = 1.00$$

$$N_c \text{ Factor de Capacidad} = 18.104$$

$$N_q \text{ Factor de Capacidad} = 8.716$$

$$N_\gamma \text{ Factor de Capacidad} = 5.934$$

$$\text{Factor de Seguridad} = 3.0$$

FORMULA PARA ZAPATA CUADRADA.....

$$Q_{ult} = 1.3 \times c \times N_c + \gamma \times D_f \times N_q + 0.4 \times \gamma \times B \times N_\gamma \times B$$

Luego Remplazando Valores.

$$Q_{ult} = 49.60 \text{ tn/m}^2$$

$$Q_{ult} = 16.53 \text{ tn/m}^2.$$

Capacidad Portante de 1.65 Kg/cm².

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CALICATA C-2

Tipo de Suelos SUCS: SM-SC

Densidad Natural: 2.10

Angulo de Fricción Interna: $\phi = 23.0$

Cohesión: $c = 0.70 \text{ tn/m}^2$

Factor de Uso $U = 1.30$

Factor de Tipo de Suelo: $S = 1.2$

Factor de Zonificación Sísmica, $Z = 0.35 \text{ g}$

Periodo, $T_p = 1.0 \text{ seg}$

No se detectó Nivel Freático a una profundidad de 1.80 mt.

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

PROGRESO : PROYECTO A NIVEL DE EXPEDIENTE TECNICO IOARR: "CONSTRUCCION DE COBERTURA DE INSTALACIONES DEPORTIVAS; EN EL (LA) I.E. 30001-54 EL PROGRESO Y LA I.E. JOSE OLAYA, DISTRITO DE SATIPO, PROVINCIA DE SATIPO, DEPARTAMENTO DE JUNIN"

SOLICITA : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SATIPO

LUGAR : I.E. JOSE OLAYA

FECHA : 22/08/22

CALICATA : C-2

* CONSIDERANDO FALLA LOCAL : ☐ NO

A	Angulo de fricción interna ($^\circ$)	23.0
B	cohesión tn/m^2	0.70
C	Porcentaje de humedad (%)	8.5
D	Peso específico de los sólidos	2.500
E	Densidad natural	2.100
F	Densidad Seca	1.935
G	Relación de Vacíos	0.29
H	Grado de Saturación	72.86
I	Densidad saturada	2.161
J	Densidad sumergida	1.161
K	Nivel de la napa freática	NO

ϕ'	= 23.00
c'	= 0.70
N_c'	= 18.104
N_q'	= 8.716
N_γ'	= 5.934

* PARA ZAPATA CUADRADA

Ancho	= 1.00 m
Prof.	= 1.80 m
F_s	= 3.0
q_h	= 49.60 tn/m^2
q_{adm}	= 16.53 tn/m^2
q_{adm}	= 1.65 kg/cm^2

Muestra proporcionada por el interesado.

ANALISIS MATERIAL DE TERRENO NATURAL

PROYECTO : PROYECTO A NIVEL DE EXPEDIENTE TECNICO IOARR: "CONSTRUCCION DE COBERTURA DE INSTALACIONES DEPORTIVAS; EN EL (LA) I.E. 30001-54 EL PROGRESO Y LA I.E. JOSE OLAYA, DISTRITO DE SATIPO, PROVINCIA DE SATIPO, DEPARTAMENTO DE JUNIN"

SOLICITA : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SATIPO

LUGAR : I.E. JOSE OLAYA

CALICATA : C-2

ATERRBERG	VALORES	TIPO DE
LÍMITE LÍQUIDO	26.60	CLASIFICACION
LÍMITE PLÁSTICO	19.99	SUCS
ÍNDICE PLÁSTICO	6.61	ASIENTO

TECNICO : Oscar Ortiz Jahn

FECHA : 22/08/22

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

CALICATA : C-2

LÍMITE DE CONSISTENCIA

LABORATORIO CONTROL DE MATERIALES

UBICACIÓN : I.E. JOSE OLAYA

CALICATA : C-2

FECHA : 22/08/22

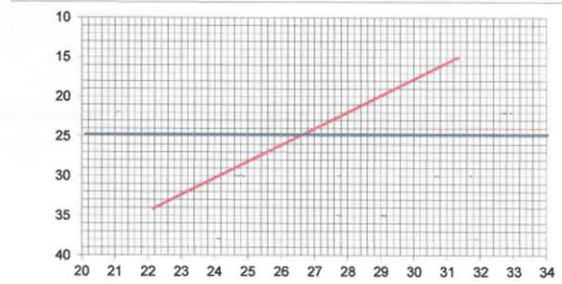
EFFECTUADO POR : Ortiz Jahn Oscar

LÍMITE LÍQUIDO

Nº de Latas	6	9	5
Nº de Golpes	16	22	35
Peso de Lata + Suelo Húmedo	43.15	44.93	45.64
Peso de Lata + Suelo Seco	38.65	40.81	42.03
Peso de Agua	4.50	4.12	3.61
Peso de Lata	24.28	25.63	25.74
Peso de Suelo Seco	14.37	15.16	16.29
% de Humedad	31.34	27.11	22.15

LÍMITE PLÁSTICO

Nº de Latas	7
Peso de Lata + Suelo Húmedo	35.44
Peso de Lata + Suelo Seco	33.72
Peso de Agua	1.72
Peso de Lata	25.11
Peso de Suelo Seco	8.61
Porcentaje de Humedad	19.99



OBSERVACIONES: Muestra proporcionada por el interesado.

L.L.	26.60	L.P.	19.99	I.P.	6.61
------	-------	------	-------	------	------