



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE
ILUMINACIÓN NATURAL CENITAL EN EL
DISEÑO DE UN MERCADO DE ABASTOS
MAYORISTA EN TRUJILLO-2019”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Alexander Manuel Mendoza Fabian

Asesor:

Arq. Fernando Alexander Torres Zavaleta

Trujillo - Perú

2022

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Fernando Alexander Torres Zavaleta, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Arquitectura y Diseño, Carrera profesional de **ARQUITECTURA Y URBANISMO**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Mendoza Fabián, Alexander Manuel

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “Estrategias de Sistemas Pasivos de Iluminación Natural Cenital en el Diseño de un Mercado de Abastos Mayoristas en Trujillo” para aspirar al título profesional de: *Arquitecto* por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Arq. Fernando Alexander Torres Zavaleta
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis del estudiante: Alexander Manuel Mendoza Fabián para aspirar al título profesional con la tesis denominada: “Estrategias de Sistemas Pasivos de Iluminación Natural Cenital en el Diseño de un Mercado de Abastos Mayoristas en Trujillo”

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado
Presidente

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos
Jurado

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres por su apoyo incondicional, por su ejemplo de perseverancia, por sus consejos y sus motivaciones que me han permitido seguir, cumplir mis sueños y a jamar rendirme.

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento especial a mis maestros quienes compartieron sus experiencias y hacer crecer mi formación profesional.

A mis hermanos, quienes me brindaron su apoyo incondicional para seguir esforzándome día a día para lograr mis objetivos y a no decaer ante cualquier obstáculo.

A mis familiares y amigos, por su apoyo y consejos brindados a lo largo de mi carrera.

Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad problemática	15
1.2 Formulación del problema	21
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.4 Hipótesis	21
1.4.1 Hipótesis general.....	21
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	37
2.1 Tipo de investigación.....	37
2.2 Presentación de casos arquitectónicos	38
2.2.1. Mercado de Abastos en Chiclayo	39
2.2.2. Mercado La Barceloneta	40
2.2.3. Mercado Central de Valencia	41
2.2.4. Mercado San Miguel	42
2.2.5. Terminal del Aeropuerto Madrid-Barajas.....	43
2.2.6. Cúpula del Reichstad.....	44
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	45
2.3.1. Ficha de Análisis de Casos:.....	45
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	47
3.1 Estudio de casos arquitectónicos	47

3.2	Lineamientos del diseño	67
3.3	Dimensionamiento y envergadura	70
3.4	Programa arquitectónico	74
3.5	Determinación del terreno.....	76
3.5.1	Metodología para determinar el terreno.....	76
3.5.1.1.	Matriz de elección de terreno:	76
3.5.2	Criterios técnicos de elección del terreno.....	76
2.3.	Criterios Técnico de Elección	79
3.5.3	Diseño de matriz de elección del terreno.....	83
3.5.4	Presentación de terrenos	85
	Propuesta de Terreno N°1	85
	Propuesta de Terreno N°2	91
	Propuesta de Terreno N°3	98
3.5.5	Matriz final de elección de terreno	104
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado.....	106
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado	107
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado.....	108
	CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN	109
4.1	Conclusiones teóricas	109
4.2	Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional	110
	CAPÍTULO 5 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	111
5.1	Idea rectora	111
5.1.1	Análisis del lugar	111
5.1.2	Premisas de diseño	121
5.2	Proyecto arquitectónico	128
5.3	Memoria descriptiva	138
5.3.1	Memoria descriptiva de arquitectura	155
5.3.2	Memoria justificativa de arquitectura	172
5.3.3	Memoria estructural	198
5.3.4	Memoria de instalaciones sanitarias	208

5.3.5	Memoria de instalaciones eléctricas.....	222
CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES		234
6.1	Discusión	234
6.2	Conclusiones	235
REFERENCIAS.....		236
ANEXOS.....		238

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico.....	39
Tabla N° 2: Ficha modelo de estudio de caso/muestra.....	46
Tabla N° 3: Ficha descriptiva del Caso N°01.....	47
Tabla N° 4: Ficha descriptiva del Caso N°02.....	50
Tabla N° 5: Ficha descriptiva del Caso N°03.....	53
Tabla N° 6: Ficha descriptiva del Caso N°04.....	56
Tabla N° 7: Ficha descriptiva del Caso N°05.....	59
Tabla N° 8: Ficha descriptiva del Caso N°06.....	62
Tabla N° 9 Cuadro comparativo de casos.....	65
Tabla N° 10: Cuadro de puestos de venta en el nuevo Mercado Mayorista.....	72
Tabla N° 11: Cuadro de puestos fijos por zonas.....	73
Tabla N° 12: Cuadro de Matriz de ponderación de terrenos.....	83
Tabla N° 13: Parámetros Urbanos del Terreno 1.....	90
Tabla N° 14: Parámetros Urbanos del Terreno 2.....	97
Tabla N° 15: Parámetros Urbanos del Terreno 3.....	103
Tabla N° 16: Matriz de ponderación de terrenos.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 01: Vista exterior en modelado del caso 1.....	39
Imagen 02: Vista exterior del caso 2.....	40
Imagen 03: Vista interior del caso 3.....	41
Imagen 04: Vista exterior del caso 4.....	42
Imagen 05: Vista exterior del caso 5.....	43
Imagen 06: Vista Exterior del caso 6.....	44
Imagen 07: Visualización de Indicadores del Caso N°01.....	49
Imagen 08: Visualización de Indicadores del Caso N°01.....	49
Imagen 09: Visualización de Indicadores del Caso N°02.....	52
Imagen 10: Visualización de Indicadores del Caso N°02.....	52
Imagen 11: Visualización de Indicadores del Caso N°03.....	55
Imagen 12: Visualización de Indicadores del Caso N°03.....	55
Imagen 13: Visualización de Indicadores del Caso N°04.....	58
Imagen 14: Visualización de Indicadores del Caso N°04.....	58
Imagen 15: Visualización de Indicadores del Caso N°05.....	61
Imagen 16: Visualización de Indicadores del Caso N°05.....	61
Imagen 17: Visualización de Indicadores del Caso N°06.....	64
Imagen 18: Visualización de Indicadores del Caso N°07.....	64
Imagen 19: Vista macro del terreno N° 01.....	85
Imagen 20: Vista del terreno N°01.....	86

Imagen 21: Av. Industrial.....	87
Imagen 22: Av. Federico Villareal.....	87
Imagen 23: Plano de curvas de nivel del terreno N°01.....	88
Imagen 24: Corte Topográfico A-A.....	89
Imagen 25: Corte Topográfico B-B.....	89
Imagen 26: Vista macro del terreno N°02.....	91
Imagen 27: Vista del terreno N°02.....	92
Imagen 28: Vista de la Carretera Panamericana.....	92
Imagen 29: Vista de la Av. Nicolini.....	93
Imagen 30: Vista de Prolong. Av. Gonzales Prada.....	93
Imagen 31: Vista de C/N.....	94
Imagen 32: Vista de C/N.....	94
Imagen 33: Plano de curvas de nivel del terreno N°02.....	95
Imagen 34: Corte Topográfico A-A.....	96
Imagen 35: Corte Topográfico B-B.....	96
Imagen 36: Vista macro del terreno N°03.....	98
Imagen 37: Vista del terreno N°03.....	99

Imagen 38: Vista de la Av. José Gabriel Condorcanqui.....	100
Imagen 39: Vista de la Ca. Alfonso Ugarte.....	100
Imagen 40: Vista de la Av. 1.....	100
Imagen 41: Vista de la Ca. Los Rubies.....	101
Imagen 42: Plano de curvas de nivel del terreno N°03.....	101
Imagen 43: Corte Topográfico A-A.....	102
Imagen 44: Corte Topográfico B-B.....	102
Imagen 45: Zonificación Primer Nivel.....	156
Imagen 46: Zonificación Sótano.....	159
Imagen 47: Zonificación Segundo Nivel.....	160
Imagen 48: Vista a vuelo pájaro.....	167
Imagen 49: Vista a vuelo pájaro.....	167
Imagen 50: Vista desde la Av. Industrial.....	168
Imagen 51: Vista desde la Av. Federico Villareal.....	168
Imagen 52: Vista desde la Calle Nueva.....	169
Imagen 53: Vista interior, desde el corredor.....	169
Imagen 54: Vista interior, desde el patio central.....	170
Imagen 55: Vista interior, puestos de ventas.....	170
Imagen 56: Vista interior, puestos de ventas.....	171
Imagen 57: Vista interior, zona de carga y descarga.....	171

RESUMEN

La presente tesis se enmarca al ámbito de la arquitectura sostenible, proponiendo determinar de qué manera las estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital condicionan en el diseño de un Mercado de Abastos Mayorista en Trujillo. La investigación describe la necesidad que tiene Trujillo de proponer un moderno equipamiento de carácter comercial. Además, analiza casos arquitectónicos planteando lineamientos de diseño para el nuevo objeto arquitectónico, así mismo, de la mano de los casos planteados se elabora la programación arquitectónica, que permitirá detallar los espacios, dimensiones que tendrá el nuevo Mercado de Abastos Mayorista, luego se elabora una matriz de ponderación para evaluar tres posibles terrenos para finalmente diseñar el equipamiento planteado. Al término de ello, se recomienda que el objeto arquitectónico se posicione y se emplace de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar, específicamente sea directamente vinculada con la radiación solar, permitiendo la ganancia de la luz solar en su totalidad y sea provechoso para cualquier tipo de equipamiento de iluminar naturalmente.

Palabras Claves: Iluminación natural, iluminación cenital, sistemas pasivos.

ABSTRACT

This thesis is part of the field of sustainable architecture, proposing to determine how the strategies of passive systems of natural overhead lighting condition the design of a Wholesale Market in Trujillo. The investigation describes the need that Trujillo has to propose a modern commercial equipment. In addition, it analyzes architectural cases proposing design guidelines for the new architectural object, likewise, from the hand of the cases raised, the architectural programming is elaborated, which will allow detailing the spaces, dimensions that the new Wholesale Market will have, then it is elaborated a weighting matrix to evaluate three possible terrains to finally design the proposed equipment. At the end of it, it is recommended that the architectural object be positioned and located according to its climatic conditions of the place, specifically it is directly linked to solar radiation, allowing the gain of sunlight in its entirety and be beneficial for any type of equipment to illuminate naturally.

Keywords: Natural lighting, Aerial lighting, passive systems.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Con el paso de los años la población ha ido incrementando raudamente al igual que las ciudades, esto ha originado que los mercados de abastos colapsen y sean insuficientes para servir a toda la población, presentando deficiencias en su diseño, problemas de higiene, seguridad y ambiental. Así mismo, un mercado de abastos no solo es abastecer de productos alimenticios de primera necesidad a miles de hogares, si no también juega un rol importante de ser un principal espacio de encuentro social con el fin de atraer y retener a los visitantes.

Por otro lado, los principales problemas se ven reflejado en el estado en las que se encontraría, tales como son: el comercio ambulatorio que invaden el libre tránsito de los consumidores, a esto sumando la escases de iluminación y ventilación natural, hace que se convierta en un mercado totalmente cerrado y se utilice la energía eléctrica, que como consecuencia conlleva a la sofocación, la poca productividad del trabajador y el incremento del consumo energético. Es decir, la necesidad de investigar las estrategias de sistemas pasivos para la iluminación natural cenital es para el diseño de un mercado de abastos mayorista, que permitiría iluminar naturalmente, creando un nuevo modelo de mercado sostenible para la ciudad de Trujillo.

Según Evans, Gonzales y Zamora (2008) sostienen que "El estudio de las condiciones de iluminación se ha realizado en seis palacios y/o pabellones deportivos con sistemas de iluminación cenital de diferentes tipos, construidos en la Ciudad de Barcelona y cercanías, con motivo de los Juegos Olímpicos de 1992. De estos edificios se han seleccionado aquellos cuyo sistema de iluminación natural fuera del tipo cenital."

Es decir, se puede observar que alrededor del mundo la gran cantidad de proyectos de condiciones lumínicas contribuyen con el medio ambiente; esto se debe a los diversos estudios realizados, en los cuales arrojo una gran cantidad de sistemas de iluminación, estas estrategias serían en emplear la iluminación vertical, la forma en la que se modula para transmitir la iluminación de manera conveniente, es que sea con un sistema cenital. Tal es el caso del Mercado Municipal de Sao Paulo en Brasil, que empleando una de las técnicas de iluminación cenital; en su cubierta se emplea el juego de techo a dos aguas, esto contribuye al emplear las claraboyas, que a través de ella se logre ingresar la luz solar y se pueda iluminar naturalmente hacia el complejo arquitectónico.

Si mencionamos al Perú, tratamos de referirnos a la gran cantidad de proyectos que deberían emplear estrategias para iluminar naturalmente. En el antiguo Mercado de Huaral, pese al mal estado en las que se encuentra por su antigüedad, lo que llamaría la atención es que se refleja las diferentes técnicas empleadas para lograr iluminar de manera natural, siendo esta principalmente la iluminación cenital, la técnica se evidencia en el juego de alturas que posee la cubierta, ya que las aberturas en su alrededor cumple la función de recibir la luz natural y a través de sus aberturas laterales se logra iluminar hacia sus interiores del mercado.

En Trujillo, se intentó emplear algunas técnicas de la iluminación natural cenital en el Ex Mercado Mayorista (Mercado Zonal Palermo); esta sería a través de sus aberturas laterales, sin embargo, la técnica empleada no se controla para iluminar de manera moderada, repercutiendo principalmente al consumidor, ya que la luz solar refleja directamente hacia las personas que se encuentren en sus pasadizos, esto no ayudaría mucho para emplear dicha técnica, ya que la altura es reducida. Por esta

razón, se pretende plasmar técnicas adecuadas para el correcto funcionamiento del sistema de iluminación natural cenital en los mercados de abastos (Ver Anexo N°1).

Según Meneses (2015), sostiene que "Existen proyectos en los cuales es posible combinar entradas de luz horizontal y cenital, lo cual permite generar una Luz Mixta o Diagonal, que genera tensiones visuales y lumínicas que dinamizan el espacio, así como proyectos que por su configuración formal no presentan una clara diferenciación entre las paredes (elementos de cerramiento vertical) y la cubierta (cerramientos horizontales), en los cuales la piel exterior acoge las aberturas que captan la luz desde diferentes puntos, ya sea del horizonte o del cielo, generando una Luz envolvente donde la direccionalidad puede desaparecer y la iluminación se convierte en un todo lumínico que rodea el espacio."

Es decir, empleando diferentes técnicas de iluminación cenital, los tipos de cerramientos verticales y horizontales, con el único fin de iluminar naturalmente, se logra evidenciar el dinamismo lumínico en sus interiores. En el Mercado Central de Valencia, España; emplearon técnicas de iluminación natural, una de ellas es la cenital, que, a través de la forma, el diseño, las aberturas en su cubierta, se logra percibir el esparcimiento de luz solar en sus interiores. Las técnicas empleadas tales como las aberturas en sus laterales, la claraboya y el domo o cúpula, hacen que forme parte de un eje principal, además hace cumplir una función importante en la configuración formal de su arquitectura, convirtiéndose así en un atractivo dentro del mercado central.

Tal es el caso que, en el Perú, se logra evidenciar la preocupación por iluminar naturalmente en sus espacios interiores. Tal es el caso del Histórico Mercado San Camilo de Arequipa, ilumina sus interiores de manera típica, que es a través la

iluminación cenital en sus aberturas laterales que con la ayuda del juego de las alturas en sus techos logra al menos iluminar sus instalaciones. Sin embargo, esta técnica se emplea frecuentemente, haciendo que se convierta en un mercado común, de tal manera que se pretenda lograr a través de la captación de luz solar en un nuevo modelo de mercado; logrando así, repercutir en la composición de su forma hacia el objeto arquitectónico.

En la ciudad de Trujillo, al menos en el Ex Mercado Mayorista (Mercado Zonal Palermo) se hace el intento de emplear la técnica de iluminación cenital, que son los atrios a dos aguas, sin embargo, esta técnica empleada en el objeto arquitectónico no es controlado, la poca altura que posee y sumado a ello que el mercado este colapsando, no ayudaría en mucho. Sin embargo, empleando esta técnica adecuadamente permita generar tensiones visuales a través de la luz solar, con el fin de dinamizar los espacios interiores en los mercados de abastos (Ver Anexo N°2).

Por otro lado, López & Villarroya (2018) señalan que, "Aalto realiza en todas sus obras un minucioso estudio para el aprovechamiento del sol hasta el punto de tratar de no dejar ningún espacio interior sin luz natural. Por este motivo, en muchas de sus obras utiliza la iluminación cenital para poder llevar la luz exterior al interior de sus edificios."

Debido a este elemento natural, se sabe que es de suma importancia beneficiarse de la luz solar, contribuyendo así con el medio ambiente, siendo de suma utilidad para cualquier tipo de proyecto. Esto se ve reflejado en el Mercado de Abastos en Andújar de España, este importante patrimonio histórico aun conservado, evidencia una de las técnicas empleada para la iluminación natural cenital, en ella se refleja sus tres juegos de alturas, ya que, a través de sus aberturas laterales de menor

a mayor dimensión, propaga la luz solar a todo su interior del complejo arquitectónico, evidenciando el buen funcionamiento de este recurso natural.

Cabe mencionar que, en el Perú, los mercados de abastos al menos hacen el intento de aprovechar la luz natural. Tal sucede en el Gran Mercado Mayorista de Lima, el tipo de cobertura que emplean se refleja en el juego de inclinaciones de sus techos, ya que una de las técnicas de la iluminación cenital es a través de sus laterales y con la ayuda de su doble altura que posee en sus instalaciones, se logra aprovechar la luz solar, logrando así iluminar naturalmente en todo su interior del conjunto arquitectónico.

De tal modo que, en el Mercado Central de Trujillo pese a su antigüedad, al menos se intenta emplear una de las técnicas de iluminación cenitales, que es a través de sus aberturas laterales que posee en sus ventanales, esto poco ayudaría a iluminar en sus interiores, ya que el objeto arquitectónico es totalmente cerrado y no contribuiría en su buen funcionamiento de la técnica empleada, es por ello que se ayudan de la iluminación artificial para que se logre iluminar sus instalaciones. De tal forma, se plantea desarrollar estrategias adecuadas para la iluminación natural cenital en un mercado de abastos (Ver Anexo N°3).

En la actualidad, el último Censo Nacional de Mercado de Abastos realizado en el año 2016, determino que existe un único Mercado Mayorista en la Provincia de Trujillo que actualmente funciona como el Mercado Zonal Palermo; la cual el Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE), indica que el equipamiento de esta categoría establece un índice de atención de 305 623 personas (Ver Anexo N°4). Así mismo, en el último Censos Nacionales de Población y Vivienda realizado en el año 2017, arrojo que en la Provincia de Trujillo se habitan 970 016 personas

(Ver Anexo N°5). Como puede observarse, que existe una gran parte de la población desatendida la cual determino que son 664 393 personas a servir.

Cabe agregar, que en el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano 2012-2022 (PDUM) (pág. 139) afirma que: “Del análisis del Equipamiento de Comercio en el Diagnostico del presente plan, se concluye que al año 2022, la ciudad de Trujillo requiere de la construcción de tres (3) Mercados sectoriales y un (1) Mercado Mayorista para la Ciudad de Trujillo” (Ver Anexo N°6). Como se puede observar que desde años atrás se viene planteando ejecutar al menos un Mercado Mayorista para la ciudad de Trujillo.

Es evidente entonces la preocupación que hoy en día se acecha en las problemáticas que acontecen en los mercados de abastos, que no solo se ve reflejado en el resultado de la población insatisfecha, sino también, en problemas de higiene, seguridad y ambiental, el comercio informal; la falta de mercado de abastos hace que actualmente estén colapsando, por las inexistencias de este objeto arquitectónico, que si no se construye al menos un proyecto de esta categoría tal como indica el PDUM desde el año 2012, los problemas seguirán persistiendo e incrementándose, teniendo consecuencias negativas tanto como para el comerciante, como para el consumidor.

Con todo lo antes descrito, se necesita desarrollar un nuevo mercado de abastos de carácter mayorista, con la finalidad de utilizar estrategias de sistemas pasivos para la iluminación natural cenital del objeto arquitectónico. En tal sentido, será un beneficio que no solo contribuirá económicamente, si no también permitirá una mejor productividad en los comerciantes, cubriendo las expectativas de los consumidores. Es por ello, que utilizando una energía limpia tendremos un nuevo modelo de mercado sostenible para la ciudad de Trujillo.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera las estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital condicionan en el diseño de un Mercado de Abastos Mayorista en Trujillo?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar de qué manera las estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital condicionan en el diseño de un Mercado de Abastos Mayoristas en Trujillo.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

Las estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital condicionan el diseño de un Mercado de Abastos Mayoristas en Trujillo, siempre y cuando se diseñe respetando los siguientes indicadores:

- a. Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar para el aprovechamiento de esta de tal modo que sirva como una fuente energética y de esta manera evitar el uso de iluminación artificial reduciendo en lo más mínimo el impacto medioambiental.
- b. Aplicación de lucernarios horizontales cenitales traslucidos en los techos hacia los pasadizos para generar iluminación natural y esta ingrese controladamente a través del material traslucido, de tal manera que se evite el uso de la iluminación artificial.

- c. Aplicación de geometrías ondulantes conformada por curvas cóncavas y convexas en los techos para generar iluminación natural cenital a través de las ondas que se va conformando por las oscilaciones, esta ingrese de manera indirecta e ilumine en sus interiores.

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes Teóricos

Villarroya, I. (2018) en su trabajo de fin de grado “*Luz cenital desde el movimiento moderno*” de la Universidad de Zaragoza, España. La autora nos muestra el estudio en la iluminación natural a lo largo de la historia de la arquitectura, enfocándose principalmente en la iluminación cenital en diferentes objetos arquitectónicos, ya que a través de la luz solar señala las ventajas y desventajas de las diversas técnicas en las que plantean los arquitectos para iluminar naturalmente en los interiores de cada uno de los proyectos planteados.

El desarrollo de la investigación demuestra la importancia de la iluminación natural aplicadas en cualquier objeto arquitectónico, las cuales el elemento fundamental en los proyectos es la luz solar, empleando la iluminación cenital en las que contribuye al ahorro energético. Demostrando que a lo largo de los años existe la preocupación del aprovechamiento de la luz solar en emplearse y el impacto en las que contribuye en la arquitectura.

Gonzales, M., Zamora, J. y Evans, J. (2008) en la investigación “*La luz cenital en la arquitectura deportiva de latitudes intermedias. Estudios de casos de las olimpiadas de 1992 en las ciudades de Barcelona y Granollers (Cataluña)*” de la Universidad de Politécnica de Cataluña, España. Los autores realizan estudios acerca de la optimización de la iluminación natural cenital y las diferentes técnicas en las que se aplican en los centros deportivos, proponiendo múltiples beneficios de la luz natural, no solo mejorando el confort y calidad dentro de sus instalaciones, si no también se racionaliza el consumo energético en las que se contribuye con el medio ambiente.

Dichos autores explican cómo conseguir los mejores estándares de confort y calidad en los interiores de los objetos arquitectónicos que a través del aprovechamiento del recurso natural y las técnicas empleadas como la cenital, se logra proveer suficiente iluminación para abastecer a cualquier tipo proyectos. Además de ello, señalan la orientación del volumen para evitar la luz solar directa, que influye con el fin de ganar la luz solar.

Meneses, E. (2015) en su tesis doctoral *“La representación de la Luz Natural en el Proyecto Arquitectónico”* de la Universidad Politécnica de Cataluña, España. En su investigación señala las diferentes técnicas para que la luz solar sea provechosa de emplearse, ingresando de dos maneras: directa e indirecta. Además, señala que el espacio arquitectónico se configura ya sea por su forma y su materialidad, en la cual es posible combinar entradas de luz horizontal y vertical generando tensiones visuales que dinamizan el espacio interior, empleando técnicas a través de su piel envolvente para captar la luz y esta se distribuya al espacio.

Esta investigación es de suma importancia, ya que nos ayuda a determinar la posición de la fuente lumínica que permite beneficiarse del ingreso de luz solar, la forma geométrica en el espacio arquitectónico influye la luz puede distribuirse en el espacio y nos permite emplear materiales para que a través de ella la luz pueda reflejar en superficies opacas y pueda iluminar en todos los rincones.

García, J. (2015) en su artículo *“La iglesia de Almendrales”* de la Universidad Politécnica de Madrid, España. Dicho autor nos muestra en el proyecto estudiado, diversas estrategias para la captación de iluminación natural cenital, siendo uno de ello los lucernarios, claraboyas, cubierta modular con cúpulas, el juego de desniveles de techos; propiciando una luz homogénea y controlada para introducir luz natural en su interior, teniendo como efecto la misteriosidad que brota la luz desde sus techos.

García, en este artículo el aprovechamiento de la luz natural y las diferentes técnicas en las cuales permitirá iluminar en sus interiores, siendo esta cenitalmente, aportando un gran apoyo para la contribución en aplicar lo estudiado al proyecto a desarrollar, obteniendo resultados agradables que genera empleando dicha técnica para la visualización del efecto obtenido.

O’yrne, M., Medina, S. y Villegas, M. (2011) en su investigación “*La Escuela de Arquitectura de Chandigarh (1961-1965)*” de la Universidad de Los Andes, Colombia. Señalan que en dicha escuela construida por Le Corbusier, los volúmenes sean orientaron en sentido de Norte-Sur, con el fin de beneficiarse de iluminación natural, utilizando controladores, de tal modo que no incida directamente, proponiendo celosías de concreto a lo largo de su fachada generando reflejos de ases de luz, además de ello plantearon una cubierta de tipo curva, cubiertas bajas que se iluminan a través de lucernarios, las cuales permitió un correcto manejo de la luz solar para beneficiarse e iluminar naturalmente a todo la Escuela de Arquitectura.

En la presente investigación, señalan la importancia del beneficiarse de la luz solar con el único fin de iluminar naturalmente en todos sus interiores, planteando diferentes estrategias desde su cerramiento hasta los tipos de cubiertas para aprovecharse lo más mínimo de dicho recurso natural.

Trillo, M. (2010) en su investigación “*A la luz de las cúpulas. Restauración del Reichstag de Berlín (1992-1999). Foster & Partners*” de la Universidad de Sevilla, España. Menciona en ella las diferentes técnicas para restaurar dicha obra, en la cual el enfoque principal es iluminar naturalmente desde una cúpula, está la controla a través de una celosía para evitar el ingreso de la luz solar directa impidiendo el sobrecalentamiento dentro de sus instalaciones, además emplea materiales transparentes como el vidrio, que no solo cumple la función como un elemento

controlador, sino también que se pueda visualizar el paisaje urbano en todos sus alrededores.

Precisa que la técnica empleada como la cúpula es de suma importancia aplicar en proyectos abiertos, ya que se puede captar la luz solar en su totalidad, con el fin de iluminar naturalmente en su interior de todo el conjunto arquitectónico, siendo esta técnica en la que contribuya al ahorro energético y contribuyendo con el medio ambiente.

1.5.2 Antecedentes Arquitectónico

Parión, L. (2019) en su tesis *“La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”* de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. La presente investigación estudia diversas técnicas de captación de la luz natural, empleándose principal la iluminación cenital, con la finalidad de transformar los espacios interiores, haciendo el adecuado manejo de la luz solar. Además de ello, señala la orientación en la que debe de ir el volumen para aprovecharla en su totalidad, aplicando substracciones asimétricas circulares, siendo estas curvas en la cubierta para que refleje la luz en el piso, demostrando así que la luz natural puede generar efectos de sol y sombra de modo que resalte el ambiente.

Como indica Parión, el aplicar la luz natural contribuye a la configuración de la forma, presentando cambios en la arquitectura beneficiándose de la luz solar para iluminar en sus interiores, con el único fin de reemplazar la luz artificial y contribuir con el ahorro energético y emplearla solo cuando se requiera como en las horas donde el sol sea de baja incidencia solar.

León, J. y Rondón, J. (2017) en su tesis de pregrado “*Mercado de Abastos en Huaral*” de la Universidad Ricardo Palma, Perú. Pudo determinar la importancia acerca de emplear las tipologías organización espacial de mercados, empleándose en ella una trama radial extendiéndose a organizaciones lineales la cual permite una rápida circulación desde su exterior al interior y un óptimo funcionamiento en las actividades que se desempeñaran. Además, emplea una tipología de cubierta a dos aguas con curvas y presentando aberturas en sus techos permitiendo que ingrese la luz solar, sumado a ello desde sus laterales y el juego de alturas, ayudando así a tener una buena ventilación y a que el ingreso de la luz solar sea difusa esparciéndose en todo su interior.

La presente investigación es de suma importancia, ya que presenta una de las tipologías de configuración espacial adecuada que debe tener un mercado para tener un óptimo funcionamiento, no dejando de lado el tipo de cubierta la que se emplea, en la que contribuye a que la ventilación y la iluminación ingrese de manera natural, sumado a ello la programación arquitectónica que contribuirá al desarrollo de las zonas empleadas para nuestra investigación.

Miranda, Y. (2018) en su tesis “*Mercado de Abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, Ubicado en la ciudad de Chiclayo*” de la Universidad de San Martín de Porres, Perú. En ella menciona la importancia de la iluminación natural, aplicándose en sus techos del objeto arquitectónico e ilumina a través desde su piel envolvente, de tal modo que la luz solar ingrese en su gran mayoría, además de ello permite tener una ventilación cruzada, evitando malos olores.

Es importante mencionar el tipo de sistema constructivo la que emplea, siendo esta metálica ya que a través de ella permite tener grandes luces y evite obstaculizaciones en los pasadizos, además de ello emplea un tipo de cobertura, la cual ayudara a iluminar naturalmente y obtener una iluminación de tipo cenital, generando así una ventilación cruzada y así mismo, la investigación presente contribuye a la programación arquitectónica.

Rivarola, A. (2015) en su tesis “Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. En su investigación se enfocó principalmente en beneficiarse del ingreso de la luz natural, sea a través de una de las técnicas de iluminación cenital siendo a través de lucernarios verticales y de un patio central para iluminar todo el interior en el proyecto planteado. Además, presenta una organización espacial de tipo radial lo que contribuye que se genere doble altura e ingrese la luz solar a través de ella.

Esta investigación es de importante ya que, presenta una tipología de luz natural cenital, la cual es útil para aprovecharla en su totalidad de luz para iluminar en sus interiores naturalmente. Además de ello permitirá que el tipo de organización empleada, contribuya un correcto y adecuado funcionamiento en un mercado.

Tapia, C. (2012) en su tesis “*Diseño de iluminación natural en centros educativos infantiles*” de la Universidad de Cuenca, Colombia. Con la ayuda de los análisis de casos realizados determino que, para el aprovechamiento de la incidencia solar y tener ambientes confortables, plantea que la forma volumétrica debe ser en cruz y la orientación debe ubicarse hacia el norte. Además, plantea un patio interior central sirviendo como enfoque de luz vertical cenital y emplea lucernarios para que la luz solar ingrese de forma difusa e indirectamente.

Esta investigación es de importante para el desarrollo de la tesis, contribuyendo a emplear diferentes técnicas para iluminar naturalmente en sus interiores sin afectar a las personas, emplazando el volumen hacia el norte, aplicando la iluminación cenital, posicionando lucernarios de diferentes dimensiones para que el ingreso solar sea aún mayor, con el fin de crear luz difusa expandiéndose en todo el espacio.

García, R. (2017) en su tesis “*Nuevo Mercado Central del Callao*” de la Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú. En la tesis presentada el autor propone un tipo de organización espacial radial y lineal, emplea tipo de cubierta a dos aguas empleando en sus cubiertas materiales de tejido de fibra de vidrio y policarbonato lo que proporciona alto niveles de iluminación natural en sus interiores.

La importancia de esta investigación contribuye a utilizar materiales ligeros en sus cubiertas, como también menciona que la estructura de acero es el indicado para poder tener mayores luces, además menciona el tipo de organización espacial lo que permitirá un funcionamiento adecuado de un mercado de abastos.

1.5.3 Indicadores de investigación

- **Antecedentes teóricos:**

1. Aplicación de lucernarios horizontales cenital traslucido en los techos a lo largo de los pasadizos. Villarroya, I. (2018) en su trabajo de fin de grado *“Luz cenital desde el movimiento moderno”* de la Universidad de Zaragoza, España. Este indicador garantiza iluminar naturalmente hacia sus interiores en su gran mayoría a lo largo del día, específicamente a lo largo de la circulación del tránsito de las personas, de tal modo que se controla a través del material traslucido obteniendo una mejor distribución de luz natural en sus interiores.
2. Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur. Gonzales, M., Zamora, J. y Evans, J. (2008) en la investigación *“La luz cenital en la arquitectura deportiva de latitudes intermedias. Estudios de casos de las olimpiadas de 1992 en las ciudades de Barcelona y Granollers (Cataluña)”* de la Universidad de Politécnica de Catalunya, España. Este indicador es fundamental para el diseño, pues en ella se aprovecha la radiación solar en su totalidad garantizando la iluminación natural, la forma y la orientación de los lucernarios en las que se ubican orientados hacia el norte, sin necesidad que el objeto arquitectónico este orientado en dirección de la radiación solar, adema ayuda a que la luz solar ingrese directamente desde sus techos.
3. Aplicación de formas regulares e irregulares para dinamismo espacial. Meneses, E. (2015) en su tesis doctoral *“La representación de la Luz Natural en el Proyecto Arquitectónico”* de la Universidad Politécnica de Cataluña, España. El indicador establece en generar dinamismo en sus

espacios interiores, a través de formas regulares e irregulares con el fin de originar sensaciones agradables para el usuario y no sea un espacio típico o aburrido.

4. Uso de Módulos cuadrados en forma piramidal de 4.5 m. x 4.5m. rematada con lucernarios en sus techos. García, J. (2015) en su artículo “*La iglesia de Almendrales*” de la Universidad Politécnica de Madrid, España. El indicador se basa en aplicar dichos módulos de tal manera que ingrese luz cenital uniforme en los espacios interiores que se requiera. La forma ayuda a recibir luz solar en cualquier estación del año.
5. Uso de celosías como cerramiento en concreto ubicada en la fachada sur. O’Byrne, M., Medina, S. y Villegas, M. (2011) en su investigación “*La Escuela de Arquitectura de Chandigarh (1961-1965)*” de la Universidad de Los Andes, Colombia. El indicador permite que se aplique celosías hacia el lado sur, de tal modo se controle el ingreso de la luz solar, generando reflejos de luz que ingresan a través de las celosías.
6. Uso de cúpulas translúcidas cenital en patios interiores centrales. Trillo, M. (2010) en su investigación “*A la luz de las cúpulas. Restauración del Reichstag de Berlín (1992-1999). Foster & Partners*” de la Universidad de Sevilla, España. El indicador permitirá establecer patios interiores centrales que sirvan como espacios públicos e integrador a una gran altura, resolviendo problemas de la escasez de iluminación natural, planteando cúpulas translúcidas permitiendo que el ingreso de la luz solar sea controlado e ilumine naturalmente en todos sus interiores.

- **Antecedentes arquitectónicos:**

1. Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar. Parión, L. (2019) en su tesis *“La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”* de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Este indicador es básico ya que la orientación es uno de los parámetros importantes para posicionar y emplazar el objeto arquitectónico, con el único fin de beneficiarse de la luz solar, esta debe de ser orientada hacia Norte en dicha tesis, recibiendo iluminación natural durante todo el día, de tal modo contribuirá en el ahorro energético.
2. Aplicación en vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico. Parión, L. (2019) en su tesis *“La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior”* de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Nos indica que, para el aprovechamiento de la luz solar, se plantea aplicar vanos de grandes dimensiones de piso a techo para que la iluminación natural ingrese en su totalidad y esta se ilumine en todo el objeto arquitectónico a lo largo de su contorno volumétrico.
3. Uso de elementos prefabricados de acero como sistemas constructivos. León, J. y Rondón, J. (2017) en su tesis *“Mercado de Abastos en Huaral”* de la Universidad Ricardo Palma, Perú. Este indicador es básico para que la construcción sea ejecutada en plazos cortos, además contribuirá en la reducción de gastos económicos y tener una instalación moldeable, sencilla y moderna.

4. Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores. León, J. y Rondón, J. (2017) en su tesis de pregrado “*Mercado de Abastos en Huaral*” de la Universidad Ricardo Palma, Perú. La importancia de usar ejes ordenadores como la central, permite dividir zonas y crear patios interiores integradores, que a través de ella la luz solar ingrese y distribuya a todo lo largo del eje principal.
5. Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico. Miranda, Y. (2018) en su tesis “*Mercado de Abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, Ubicado en la ciudad de Chiclayo*” de la Universidad de San Martín de Porres, Perú. Este indicador es importante pues, la luz solar que ingresa a través de sus laterales, esta ingrese de manera adecuada y controlada, haciendo que se distribuya de manera uniforme en sus interiores, a través de las perforaciones que presenta en su piel envolvente de la volumetría.
6. Aplicación de geometrías ondulantes conformada por curvas cóncavas y convexas en los techos. Miranda, Y. (2018) en su tesis “*Mercado de Abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, Ubicado en la ciudad de Chiclayo*” de la Universidad de San Martín de Porres, Perú. Este indicador es fundamental, ya que la iluminación natural cenital que ingrese sea por a través de sus ondas y distancias entre ambos que se va generando en los techos, contribuye a que el ingreso de la luz solar sea adecuado, además de ello contribuirá a presentar una ventilación cruzada en los vacíos que se genera en cada geometría ondulante, evitando malos olores.

7. Aplicación de materiales traslucidos como envolvente arquitectónica.
Rivarola, A. (2015) en su tesis “Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Este indicador nos determina, que, a través de materiales traducidos como piel envolvente, iluminara de manera natural en todos sus alrededores hacia el objeto arquitectónico.
8. Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para la integración de actividades. Rivarola, A. (2015) en su tesis “Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Con este indicador, se permite a que los espacios se conecten directamente, adecuándose a su función, a través de una circulación lineal, de tal modo que conlleve a un buen funcionamiento en las instalaciones.
9. Uso de lucernarios verticales inclinados aleatoriamente de arriba hacia abajo en el contorno del volumen. Tapia, C. (2012) en su tesis “*Diseño de iluminación natural en centros educativos infantiles*” de la Universidad de Cuenca, Colombia. A través de este indicador lograremos iluminar de manera adecuada en los pasadizos, la posición de los lucernarios verticales inclinados aleatoriamente ayudase el ingreso de la luz solar ingrese de manera difusa e indirectamente.
10. Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar. Tapia, C. (2012) en su tesis “*Diseño de iluminación natural en centros educativos infantiles*” de la Universidad de Cuenca, Colombia. Este indicador es la base para enfatizar la luz natural, a través de

los colores blancos sobre las superficies, desplazándose en todo su interior del objeto arquitectónico.

11. Aplicación de espacios interiores en relación a su función. García, R. (2017) en su tesis “*Nuevo Mercado Central del Callao*” de la Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú. El indicador es fundamental, pues ayuda a ubicar los espacios arquitectónicos en sitios adecuados, generando microclimas en cada sector que se plantee, de tal modo que el usuario se desplace de manera ordenada, contribuyendo al buen funcionamiento de un mercado de abastos.
12. Uso de estructura metálica ramificacada hacia los techos. García, R. (2017) en su tesis “*Nuevo Mercado Central del Callao*” de la Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú. La importancia de este indicador es emplear elementos estructurales metálicos, pues ayuda a tener grandes luces. A través de la ramificación de la estructura, es posible moldear el techo según la geometría de la cobertura que se desee emplear, además servirá como parte del diseño que ayudara al ingreso de la luz solar no sea directa, sino ingrese de manera difusa.

LISTA DE INDICADORES

• INDICADORES ARQUITECTONICOS:

- Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.
- Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.
- Uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.
- Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.
- Aplicación de lucernarios horizontales cenital translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.
- Aplicación de geometrías ondulantes conformada por curvas cóncavas y convexas en los techos.
- Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.
- Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.

• INDICADORES DE DETALLES:

- Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.
- Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.

• INDICADORES DE MATERIALES:

- Uso de elementos prefabricados de acero como sistemas constructivos.
- Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases.

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequívocable, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (20 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 5 tesis)

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

Segunda fase, análisis de casos

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.
- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 3 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

2.2 Presentación de casos arquitectónicos

Caso Nacional

- Mercado de Abastos en Chiclayo

Casos Internacionales

- Mercado La Barceloneta
- Mercado Central de Valencia
- Mercado San Miguel, Madrid
- Terminal del Aeropuerto Madrid-Baraja
- Cúpula del Reichstag

Tabla 1

Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN NATURAL CENITAL	MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA
01	Mercado de Abastos en Chiclayo	X	
02	Mercado La Barceloneta	X	
03	Mercado Central de Valencia	X	
04	Mercado San Miguel	X	
05	Terminal del Aeropuerto Madrid-Baraja	X	
06	Cúpula del Reichstag	X	

La existencia de casos con relación al objeto arquitectónico es mínima.

2.2.1. Mercado de Abastos en Chiclayo



Imagen 01: Vista exterior en modelado del caso 1

Fuente: Tesis de USMP

Reseña del proyecto:

Este proyecto de tesis desarrollo un análisis urbano en Chiclayo, con la finalidad de plantear un diseño innovador. Siendo estas de beneficiarse en su gran mayoría de la luz solar con el fin de iluminar de manera natural en sus interiores.

A partir del análisis de esta tesis; se plasma como sistema constructivo perfilería metálica con la finalidad de generar grandes luces, a la vez propone utilizar un tipo de cobertura ondulante cóncava y convexa con el objetivo de iluminar y ventilar naturalmente siendo a través de sus ondas que se genera en cada curva dada por la forma de la cubierta; así mismo la estructura planteada se adapte a la forma de la cubierta, tal como se menciona en los indicadores de la presente investigación.

2.2.2. Mercado La Barceloneta



Imagen 02: Vista exterior del caso 2

Fuente: ArchDaily

Reseña del proyecto:

El presente proyecto ubicado en Barcelona, España. Contempla a la integración a su contexto urbano, tal es así que la geometría que presenta sus techos es debido a la forma de los peces, por la cercanía a sus mares.

En el proyecto se planta uno de los indicadores tales como lucernarios triangulares con ángulos adecuados a lo largo de sus pasadizos, es que gracias a ello los vacíos proporcionados por la geometría se logre una iluminación natural cenital, también emplean vanos de piso a techo que ayuda a una mejor iluminación dentro de sus instalaciones. A demás, emplean la estructuración metálica de acero con el fin de moldear el tipo de cobertura a la que se quiere lograr la geometría ondulante y rectilínea.

2.2.3. Mercado Central de Valencia



Imagen 03: Vista interior del caso 3

Fuente: Google

Reseña del proyecto:

Este proyecto se encuentra en el centro de la ciudad, pese a su antigüedad desde el año 1914, lo que se rescata es el carácter monumental en sus interiores, los grandes vanos traslucidos, que contribuyen a una adecuada iluminación natural en sus instalaciones.

En el interior del proyecto, se dispone de un patio central como eje principal situándose en la parte superior una cúpula traslucida que incide la luz solar, dispersando la luminancia hacia todo su interior; así mismo, conectándose con los lucernarios inclinados que están a lo largo de todos los pasadizos, generando una pieza en sus techos como atractivo de interés cultural de Venecia. De tal modo que la estructura empleada ayude a generar grandes luces para el apoyo de la cubierta empleada.

2.2.4. Mercado San Miguel



Imagen 04: Vista exterior del caso 4

Fuente: Google

Reseña del proyecto:

El presente proyecto ubicado en el centro de Madrid, cuya característica esencial es la estructura con ornamentaciones del S. XX. La forma de la edificación es rectangular con una organización espacial lineal continua, la fachada una serie repetitivas de rectángulos de diferentes dimensiones.

La estructura del edificio es de hierro, presentando una trama organizada simétricamente, en ella recae unas series de tipo ramas hacia la cubierta sirviendo como soporte, sostenidas por las columnas, originando una serie de trama a lo largo de los pasadizos, generando un atractivo visual.

Además de ello, el tipo de cubierta que se emplea para ganar iluminación natural, emplean lucernarios horizontales a dos aguas, ingresando una luz difusa hacia todo el recorrido de los pasadizos, de complemento se ayudan de la luz artificial en los puestos de venta

2.2.5. Terminal del Aeropuerto Madrid-Barajas



Imagen 05: Vista exterior del caso 5

Fuente: ArchDaily

Reseña del proyecto:

El proyecto se ubica en España, compuesta por tres edificios que se unifican y se conectan visualmente. Los módulos que se presentan tienen una cubierta de forma ondulante, con secuencias de orificios horizontales en toda la edificación, ya que a través de ella se consigue la iluminación natural, una mejor calidad de aire, ya que incorpora recursos naturales como el sol, es por ello que forma parte de una de las estrategias de iluminar cenitalmente, contribuyendo al medio ambiente y la reducción de consumo energético para el proyecto de gran magnitud.

La estructura empleada es metálica ramificada hacia sus techos, adecuándose a la forma que presenta la cubierta.

2.2.6. Cúpula del Reichstad



Imagen 06: Vista Exterior del caso 6

Fuente: ArchDaily

Reseña del proyecto:

El proyecto mencionado es uno de los más emblemáticos de Berlín, convirtiéndose en un atractivo turístico de dicha ciudad. Siendo esta la cúpula de Norman Foster, con el tiempo se reconstruyó a la original, a una menor escala.

La cúpula es un proyecto simple, sin embargo, emplea estrategias que hace que sea único y singular, la forma que emplean ayuda a iluminarse naturalmente controlándose con una serie de celosías móviles apoyadas en un vidrio traslucido, evitando a que el ingreso de la luz solar sea directa y se evite la sofocación hacia los usuarios dentro de esta. Además de ello, emplean estructura metálica ya que sirve como apoyo de la edificación, adaptándose a la forma.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En la presente tesis de investigación se aplicaron diversos instrumentos y métodos que servirán para concretar de manera profunda al desarrollo del estudio. Entre ello se utilizaron Fichas de Análisis de Caos y Entrevistas como instrumentos de recolección y análisis de datos.

2.3.1. Ficha de Análisis de Casos:

A partir de los casos presentados, esta ficha servirá de análisis, para ello se tomará en cuenta características como la ubicación, área total del proyecto, los niveles de edificación, el proyectista y la accesibilidad. De tal manera se pueda comprobar la relación que se tiene con los indicadores de la investigación. Así mismo, se podrá encontrar la relación y pertinencia con la presente investigación, obteniendo resultados que nos guiaran a los lineamientos para el diseño planteado en la presente investigación.

Tabla 2

Ficha modelo de estudio de caso/muestra

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del Proyecto:	Arquitecto(s):
Ubicación:	Área:
Fecha:	Niveles:
Accesibilidad:	
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN CENITAL	
INDICACORES	
✓	
1. Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.	
2. Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.	
3. Uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.	
4. Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.	
5. Aplicación de lucernarios horizontales cenital translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.	
6. Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.	
7. Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.	
8. Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.	
9. Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.	
10. Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.	
11. Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.	
12. Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.	

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

A continuación, se presentaran los resultados de la aplicación del análisis:

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

Tabla 3

Ficha descriptiva del Caso N°01

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 01			
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Proyecto:	Mercado de Abastos en Chiclayo	Arquitecto(s):	Miranda Bardales, Yasmín Nayari
Ubicación:	Chiclayo	Área:	39 718.69 m ²
Fecha :	-	Niveles:	2 niveles y 1 sótano
Accesibilidad:	El terreno está delimitado por la Av. José Balta y las calles: Manuel Pardo, Arica y Cuglievan.		
RELACIÓN CON LA VARIABLE			
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN CENITAL			
INDICACORES			✓
1.Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.			
2.Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.			✓
3.Uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.			
4.Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.			✓
5.Aplicación de lucernarios horizontales cenital translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.			
6.Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.			✓
7.Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.			✓
8.Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.			✓
9.Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.			✓
10. Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.			✓
11. Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.			✓
12. Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.			✓

Este caso, es un proyecto de tesis. En el cual se busca mejorar el abastecimiento en los mercados de abastos de primera necesidad, en ella desarrollan una serie de indicadores que permiten emplear estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural pasivo. El objetivo principal es proponer un nuevo mercado de abastos innovador y sostenible.

Entre los indicadores, uno de ellos se ve reflejado en el posicionamiento y el emplazamiento volumétrico que es de norte a sur la cual se adecua a sus condiciones climáticas, con el fin de obtener luz solar durante todo el día e iluminar de manera natural. Esta luz que ingresa es cenital, empleando estrategias como aplicar geometrías ondulantes cóncavas y convexas, ya que en las cuvas que se va conformando por cada onda ingresa la radiación solar de manera indirecta y difusa. La cual este tipo de cubierta se apoya en sus elementos estructurales de acero.

La aplicación de vanos de piso a techo a lo largo de su contorno volumétrico, ayudaría a maximizar la entrada de luz solar en sus interiores, sin embargo, como la radiación solar ingresa directamente se empleó estrategias para contrarrestar la luz solar, empleando una piel envolvente metálico de acero perforado, esto se aplica de manera intercalada en líneas zigzag.

Otro indicador bastante notorio, es que los espacios son lineales conectados por espacios contiguos conectados por un uso en común, la cual permite que tenga una mejor organización espacial. A su vez crea ejes principal central a doble altura conectado por un patio central que conlleva a una plaza recreacional.

La utilización de los elementos estructurales prefabricados de acero como medio de soporte estructural en columnas, vigas, losas y divisiones de cada puesto de venta, ayuda a crear luces de grandes dimensiones, permitiendo un libre desplazamiento sin ser irrumpidas. Además de ello se emplea el color blanco, pues esto le ayuda a maximizar la claridad de la iluminación natural en sus interiores.

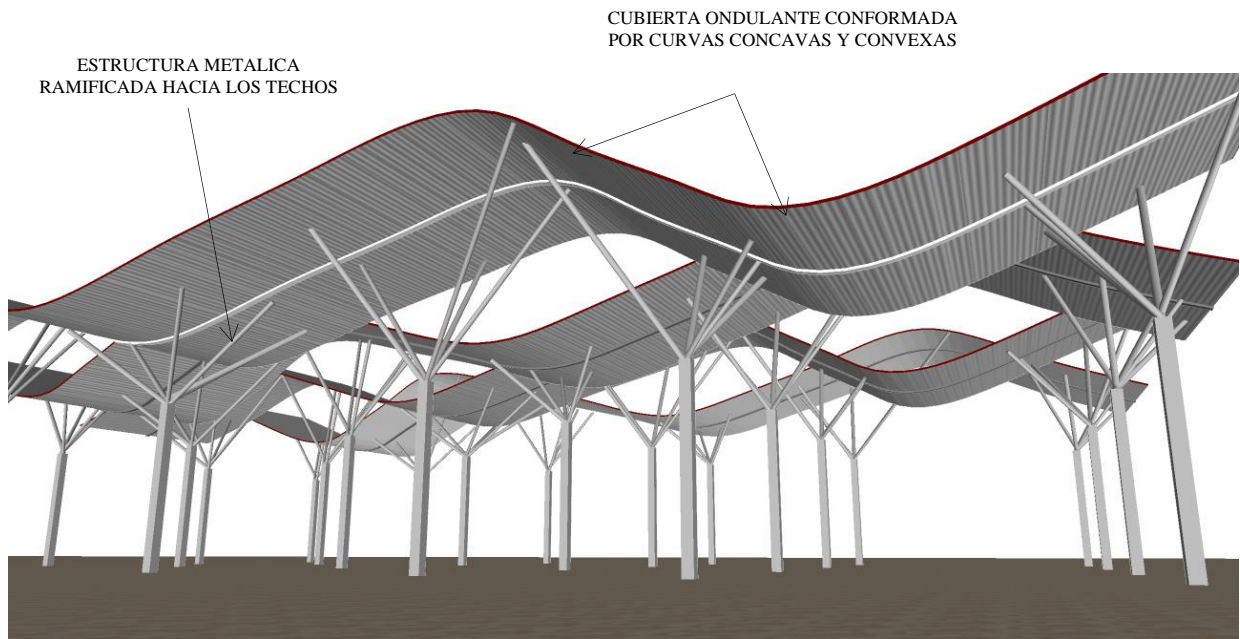


Imagen 07: Visualización de Indicadores del Caso N°01

Fuente: Elaboración Propia

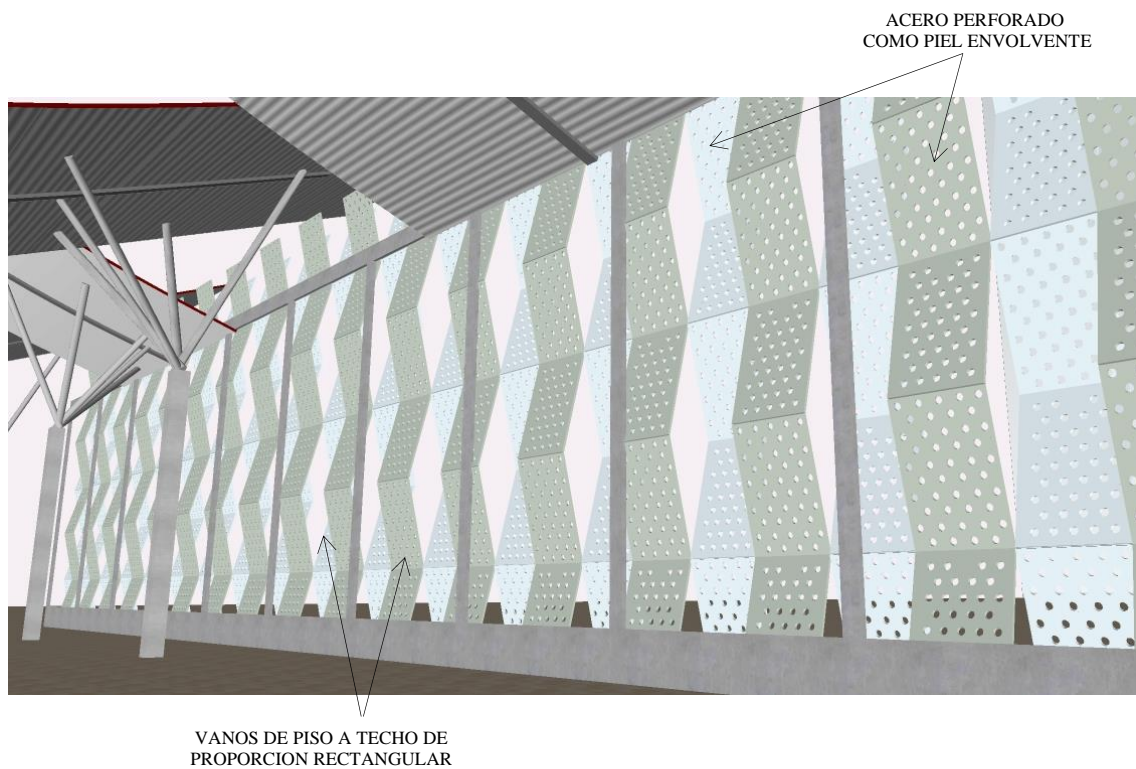


Imagen 08: Visualización de Indicadores del Caso N°01

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4

Ficha descriptiva del Caso N°02

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 02			
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Proyecto:	Mercado La Barceloneta	Arquitecto(s):	MiAS Arquitectes
Ubicación:	Barcelona, España	Área:	5 200.0 m2
Fecha :	2007	Niveles:	2 niveles y 1 sótano
Accesibilidad:	Se encuentra cerca del Parque de la Ciudadela y a la carretera del Dr. Aiguader. Así mismo se encuentra cercano a la Playa de la Barceloneta		
RELACIÓN CON LA VARIABLE			
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN CENITAL			
INDICADORES			✓
1.	Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.		✓
2.	Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.		✓
3.	Uso de cúpulas traslucidas en patios interiores centrales.		
4.	Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.		✓
5.	Aplicación de lucernarios horizontales cenital traslucido en los techos a lo largo de los pasadizos.		✓
6.	Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.		✓
7.	Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.		
8.	Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.		
9.	Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.		
10.	Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.		
11.	Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.		✓
12.	Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.		

En este mercado, su criterio fundamental es que el usuario se identifique con el proyecto, mostrando las cualidades, su cultura, etc. En la que se va transformando de acuerdo a su contexto. Lo que tiene congruencia, es que se emplean los siguientes indicadores que permiten el uso de la variable estudiar, que son:

El posicionamiento y emplazamiento del objeto arquitectónico se ubica en uno de sus extremos hacia el Sur, de tal modo que se aprovecha para que las radiaciones solares sea benéficos, cediendo una gran parte a que se convierta en una plaza pública, además permitió que se emplearan lucernarios en forma triangulares a dos aguas en sus laterales del volumen, protegido con un material translucido como el vidrio, en esta se apoya unos listones de acero colocadas horizontalmente, la cual permite que la luz solar ingrese de manera controlada. A su vez se aplican vanos de piso a techo a lo largo de su contorno volumétrico, que es protegido por materiales prefabricado como el acero colocado de forma seriada.

Sobre la volumetría, se puede referir como una geometría ondulante conformada por curvas cóncavas y convexas en los techos. Esta forma parte de la jerarquización de ingresos, también esta es adosada a una de las cubiertas, esta se posiciona dejando vacíos en sus laterales en forma de media luna, ya que a través de ella ingresa la luz solar indirectamente.

Además de ella emplean materiales prefabricados como el acero, en la que cumple una función importante en las que se va adaptando a la forma volumétrica y al tipo de cubierta en la que se sitúan. Estas se posicionan en forma de "V", estructuras de acero en forma de media luna distanciadas aproximadamente de 5 metros.

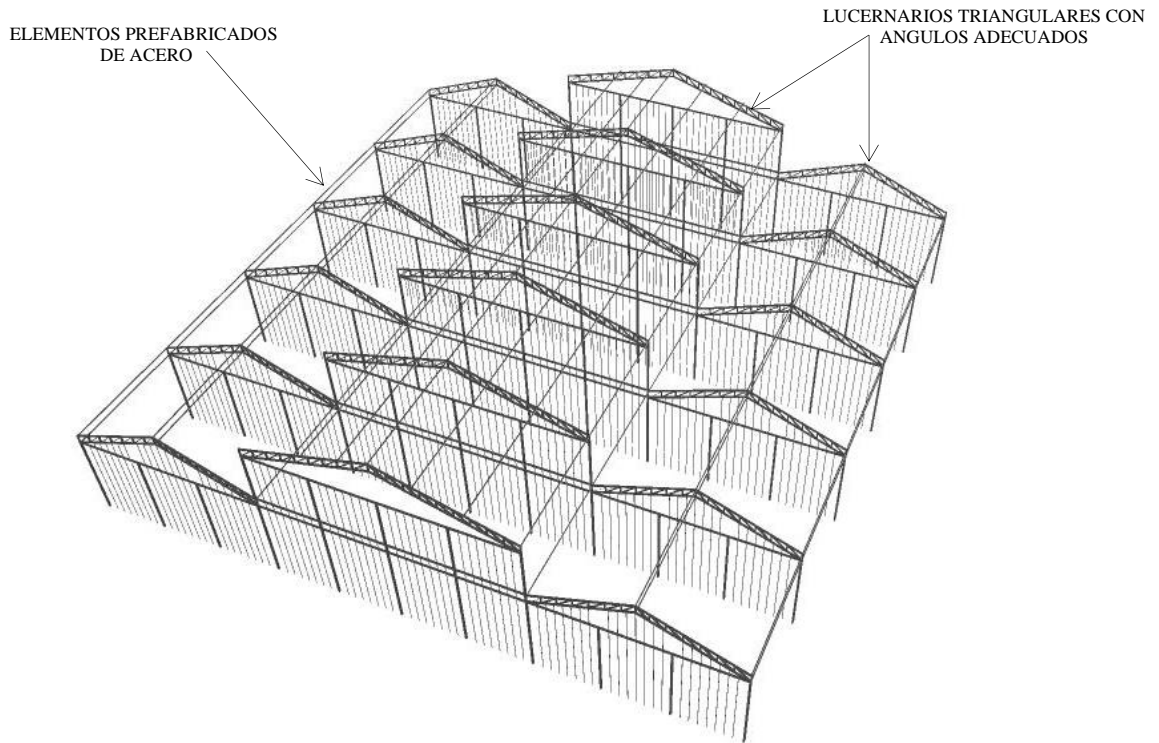


Imagen 09: Visualización de Indicadores del Caso N°02

Fuente: Elaboración Propia

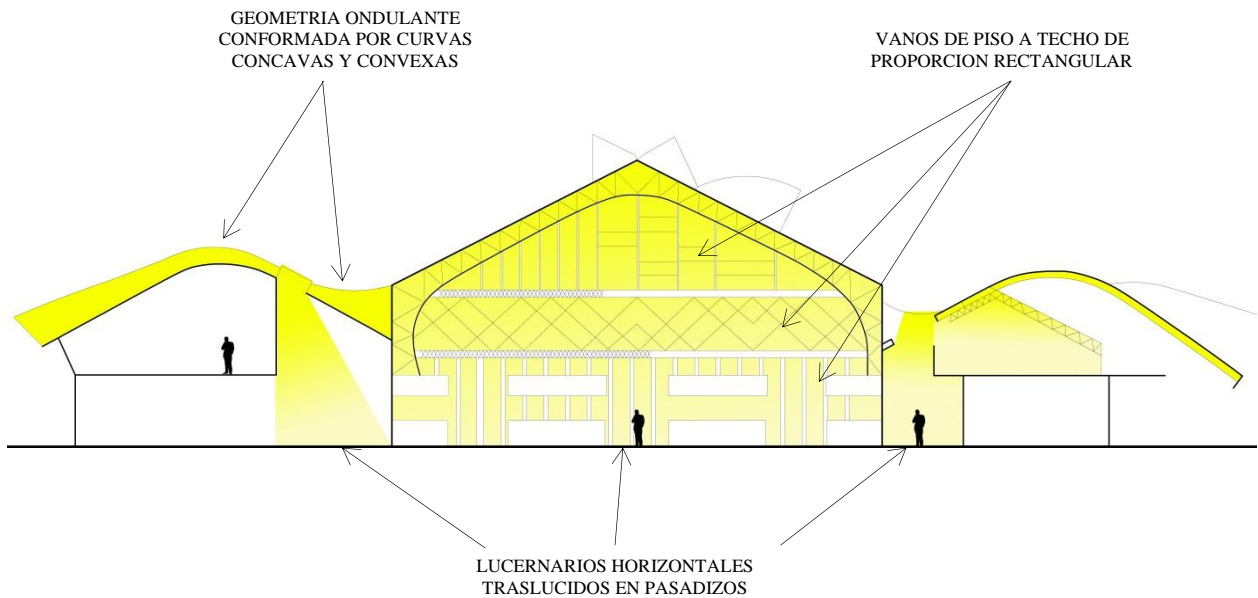


Imagen 10: Visualización de Indicadores del Caso N°02

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5

Ficha descriptiva del Caso N°03

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 03			
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Proyecto:	Mercado Central de Valencia	Arquitecto(s):	Enrique Viedma y Ángel Romaní
Ubicación:	Valencia, España	Área:	8 162.0 m ²
Fecha :	1914	Niveles:	1
Accesibilidad:	Junto a ella se ubica el Museo de Ciencias Naturales, cerca de la Plaza de Toros de Valencia. Además, se ubica junto a la Gran Vía de Ferran el Catolic.		
RELACIÓN CON LA VARIABLE			
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN CENITAL			
INDICACORES			✓
1. Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.			✓
2. Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.			
3. Uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.			✓
4. Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.			✓
5. Aplicación de lucernarios horizontales cenital translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.			
6. Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.			
7. Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.			✓
8. Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.			✓
9. Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.			
10. Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.			
11. Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.			✓
12. Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.			

En este proyecto de los arquitectos Enrique Viedma y Ángel Romaní, en su proyecto del Mercado Central de Valencia, España; tomaron en cuenta alguna de los indicadores presentados en esta investigación, en las que permite el uso de variable a estudiar, que son:

Uno de los principales indicadores en las que se evidencia, es la cúpula peraltada cubierta con un material traslucida como el vidrio en sus alrededores, con una altura aproximada de 30 metros y 20 metros de diámetro, estas se sitúan en los centros de cada patio que cubre la zona de huerta y otra cúpula pequeña de 15 metros de diámetro, en la zona de pescaderías, las cuales usan una organización lineal conectados por un patio central con el fin de que exista una integración de actividades. Esto ayuda a que el ingreso de la luz solar ingrese moderadamente y de manera indirecta.

Además, la configuración de la planta es un polígono irregular de 14 lados en las que sus circulaciones lineales que esta posee, en la parte superior se ubican lucernarios de forma triangular, estas iluminan cenitalmente, que están protegidos por vidrios, estas son transparentes y otros semi opacos. De tal modo que reciba iluminación natural a lo largo de todas sus circulaciones, haciendo un juego de luces por el tipo de vidrio que estas poseen. De tal modo estas estrategias de sistemas pasivos, hacen que la variable se vea reflejada en el techo, configurando las alturas de acuerdo a lo planteado.

Sin embargo, el uso de elementos prefabricados como el acero, sea de tipo tijerales, ayudando a la configuración de la forma, presentando formas como: media luna, triangulares, cónicas, con el único fin de moldearse al volumen arquitectónico al que se quiere llegar.

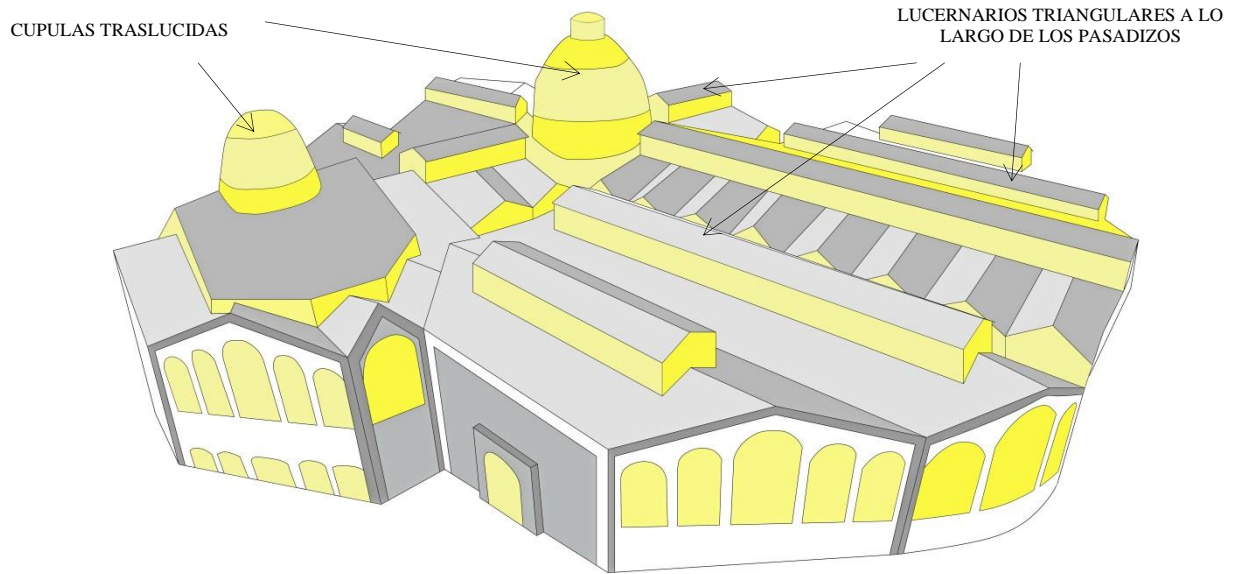


Imagen 11: Visualización de Indicadores del Caso N°03

Fuente: Elaboración Propia

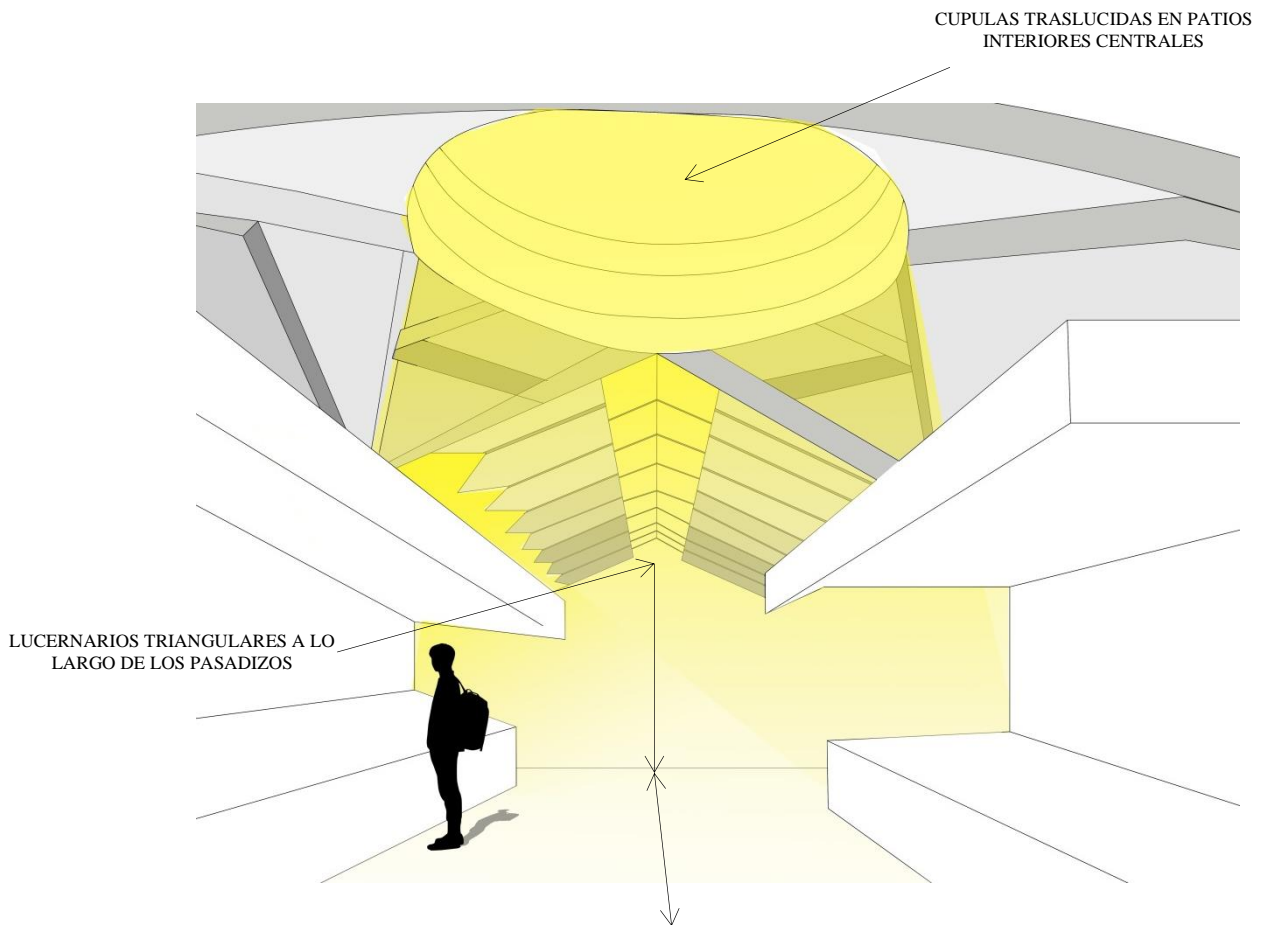


Imagen 12: Visualización de Indicadores del Caso N°03

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6
Ficha descriptiva del Caso N°04

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 04			
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Proyecto:	Mercado San Miguel	Arquitecto(s):	Alfonso Dubé y Díez
Ubicación:	Madrid, España.	Área:	1 200 m2
Fecha :	1916 y 2009	Niveles:	2 niveles
Accesibilidad:	Ubicada cerca de la Plaza Mayor y de la Plaza de la Villa, cercana de la Calle Mayor. De tal modo que tenga 8 diferentes ingresos que delimitan la zona.		
RELACIÓN CON LA VARIABLE			
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN CENITAL			
INDICACORES			✓
1.	Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.		✓
2.	Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.		✓
3.	Uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.		
4.	Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.		
5.	Aplicación de lucernarios horizontales cenital translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.		✓
6.	Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.		
7.	Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.		
8.	Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.		
9.	Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.		
10.	Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.		✓
11.	Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.		✓
12.	Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.		

El establecimiento se encuentra ubicado en una zona céntrica, cerca de la plaza mayor, en este análisis se establece algunos de los indicadores estudiados relacionados con la variable a investigar, tales como:

En su volumetría que sobresale por sus techos, son los lucernarios en las que se aplican son triangulares ubicadas hacia el Norte, estas iluminan de manera cenital a través de sus laterales, empleando estrategias que ayudan el ingreso del sol sea controlada e ingrese de manera indirecta. Es por ello que no solo se apoyan en usar materiales traslucidos como el vidrio, sino también, que el tipo de estructura la que emplean es metálico, en estas sale unas ramas hacia los lucernarios, convirtiéndose en un tejido estructural en sus cubiertas, de tal modo que sirve como un medio controlador que permite la radiación solar ingrese moderadamente.

Además de ello, emplean vanos de piso a techo en las que se aplican en tres de sus cuatro lados a lo largo de su volumetría. En ella se presenta en la parte superior como tipo contra zócalo la cubierta que posee se aplica como un voladizo para crear sombras en los vanos que se emplearon, de tal manera que esta ayude a contrarrestar el ingreso solar.

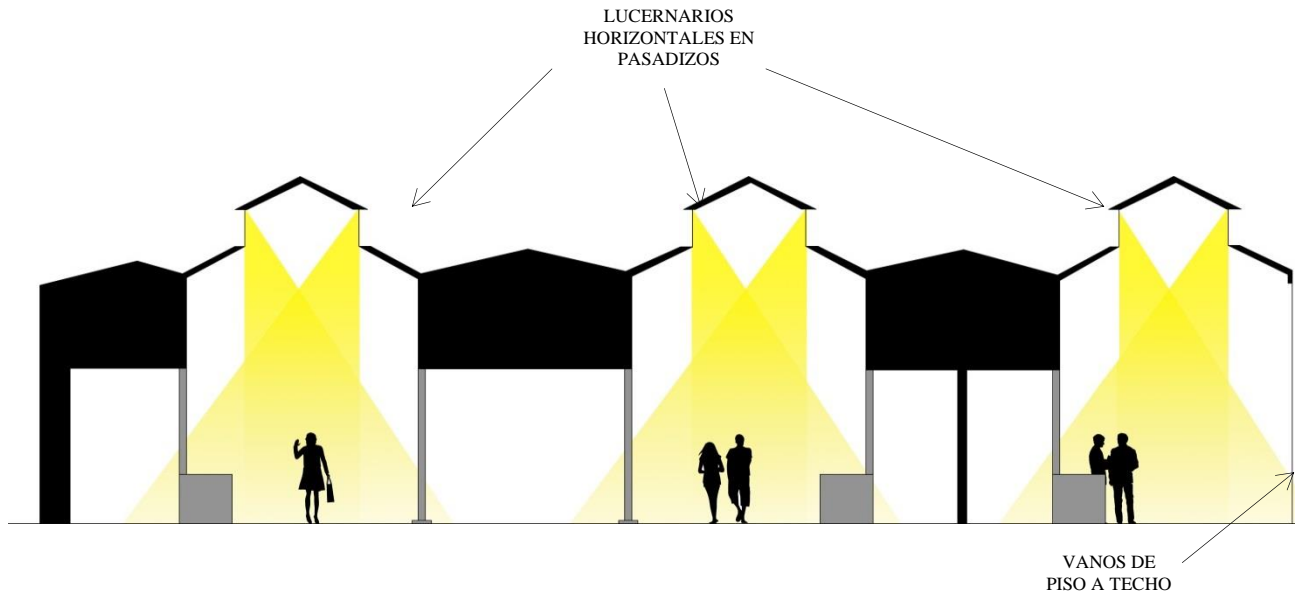


Imagen 13: Visualización de Indicadores del Caso N°04

Fuente: Elaboración Propia

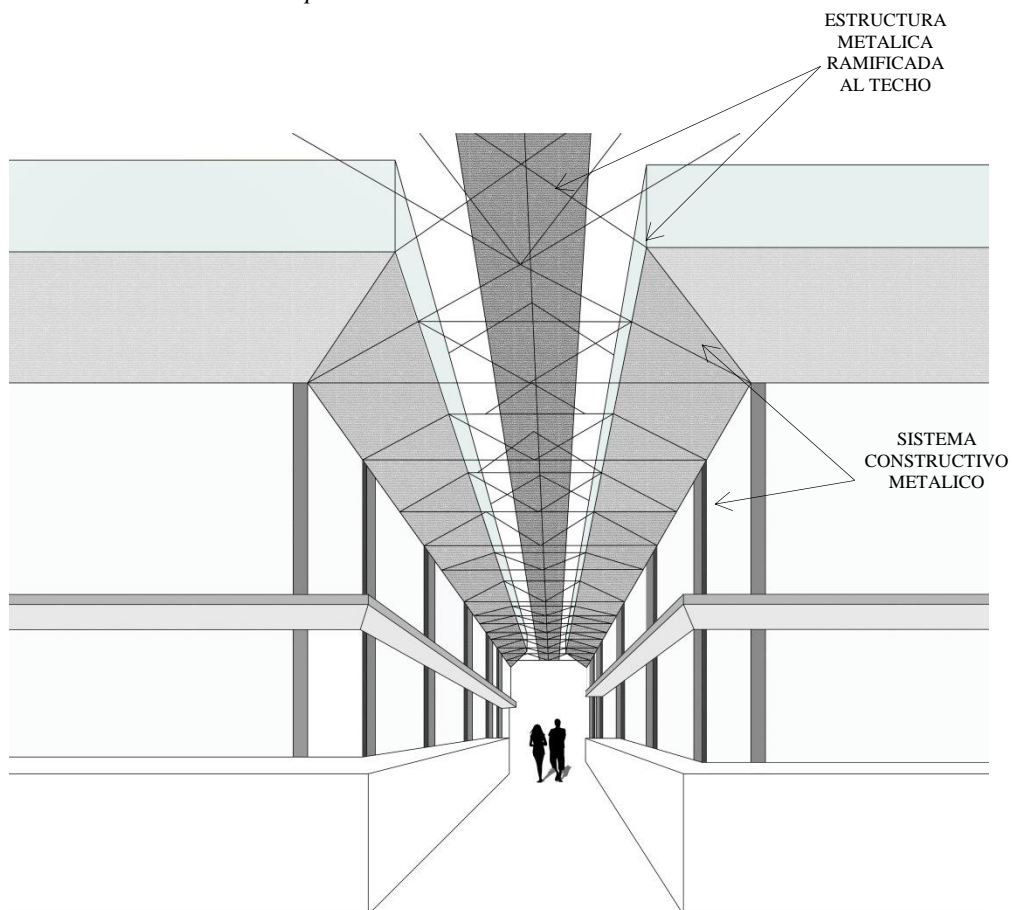


Imagen 14: Visualización de Indicadores del Caso N°04

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7

Ficha descriptiva del Caso N°05

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 05			
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Proyecto:	Terminal del Aeropuerto Madrid-Barajas	Arquitecto(s):	Estudio Lamela, Rogers Stirk Harbour + Partners
Ubicación:	Barajas, Madrid, España.	Área:	1 100 000.0 m2
Fecha :	2005	Niveles:	2 niveles
Accesibilidad:	Ubicada cerca del antiguo Terminal de Barajas, del Parque Valdebebas. Así mismo de la Av. de Logroño.		
RELACIÓN CON LA VARIABLE			
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN CENITAL			
INDICACORES			✓
1. Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.			
2. Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.			✓
3. Uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.			
4. Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.			✓
5. Aplicación de lucernarios horizontales cenital translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.			✓
6. Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.			✓
7. Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.			
8. Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.			✓
9. Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.			
10. Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.			✓
11. Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.			✓
12. Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.			

En el presente proyecto, los arquitectos tienen un objetivo principal hacia la sostenibilidad, vincularse con su entorno y reducir lo mínimo posible el impacto medioambiental. Es por ello que presentan algunos de los indicadores para plantearlas de acuerdo al análisis de la ficha de resultado de casos.

Uno de los indicadores más notorios se ve reflejado en su tipo de cubierta que posee, la geometría ondulante conformada por curvas cóncavas y convexas, cada oscilación tiene una altura de 3 metros aproximadamente; la cual en esta se sitúa múltiples lucernarios en forma circulares con un diámetro aproximado de 3 metros que iluminan cenitalmente a lo largo de todo sus pasadizos, estas son posicionadas en cada onda tanto como alta y baja, estas son separados aproximado cada 4 metros y la otra cada 15 metros respectivamente. Sin embargo, esto se debe gracias al emplazamiento volumétrico que se sitúa hacia el lado Norte, la cual se ubica la fachada menos larga permitiendo que la radiación solar no afecte directamente durante el día y por el Sur se encuentra el lado más largo, de tal modo que no afecte tanto e ingrese las radiaciones solares durante todo el día pero de manera indirecta. A lo largo de su volumetría presenta vanos de piso a techo de proporción rectangular, la cual ayuda mucho más a iluminar en sus interiores que es controlado por medio de un panel de cristal, sujetos con cables tensados.

Además, presentan estructuras metálicas ramificadas a sus techos con el fin que se adapte al tipo de cubierta en la que se emplea, estas poseen diversas formas como en “Y”, tipo “V”, tipo “W” y tipo ramales, la cual su función es soportar la cubierta. Estas se encuentran distanciadas cada 9 metros tanto por el lado corte y más largo. En medio de estas se sitúa ejes centrales a doble altura en los pasadizos de proporción de 3 al con el resto de altura, esto permite conectar con diversas áreas con el fin de relacionar y conectar con espacios secundarios.

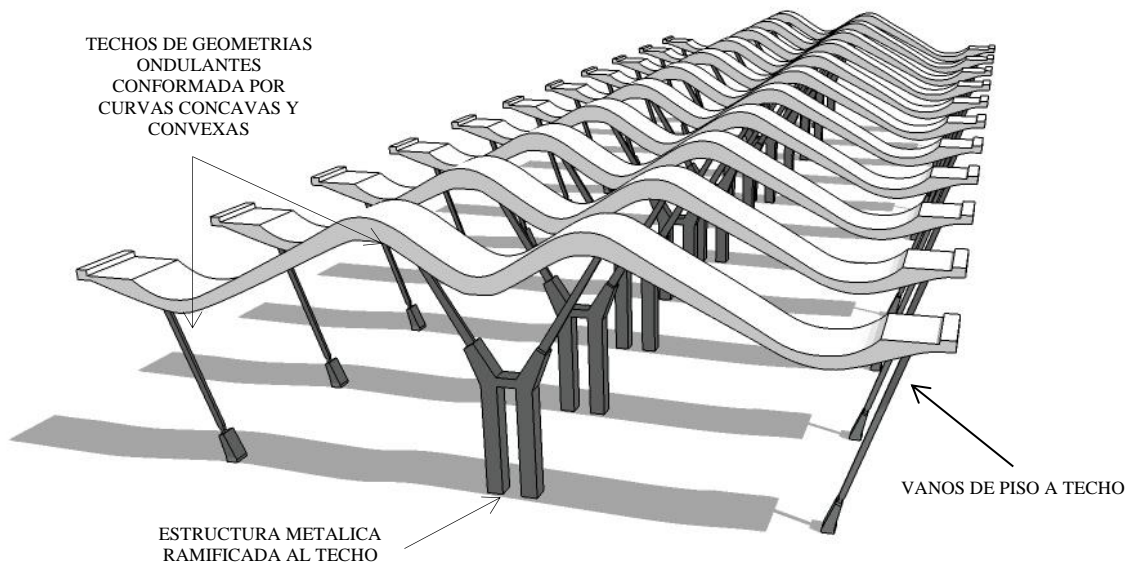


Imagen 15: Visualización de Indicadores del Caso N°05

Fuente: Elaboración Propia

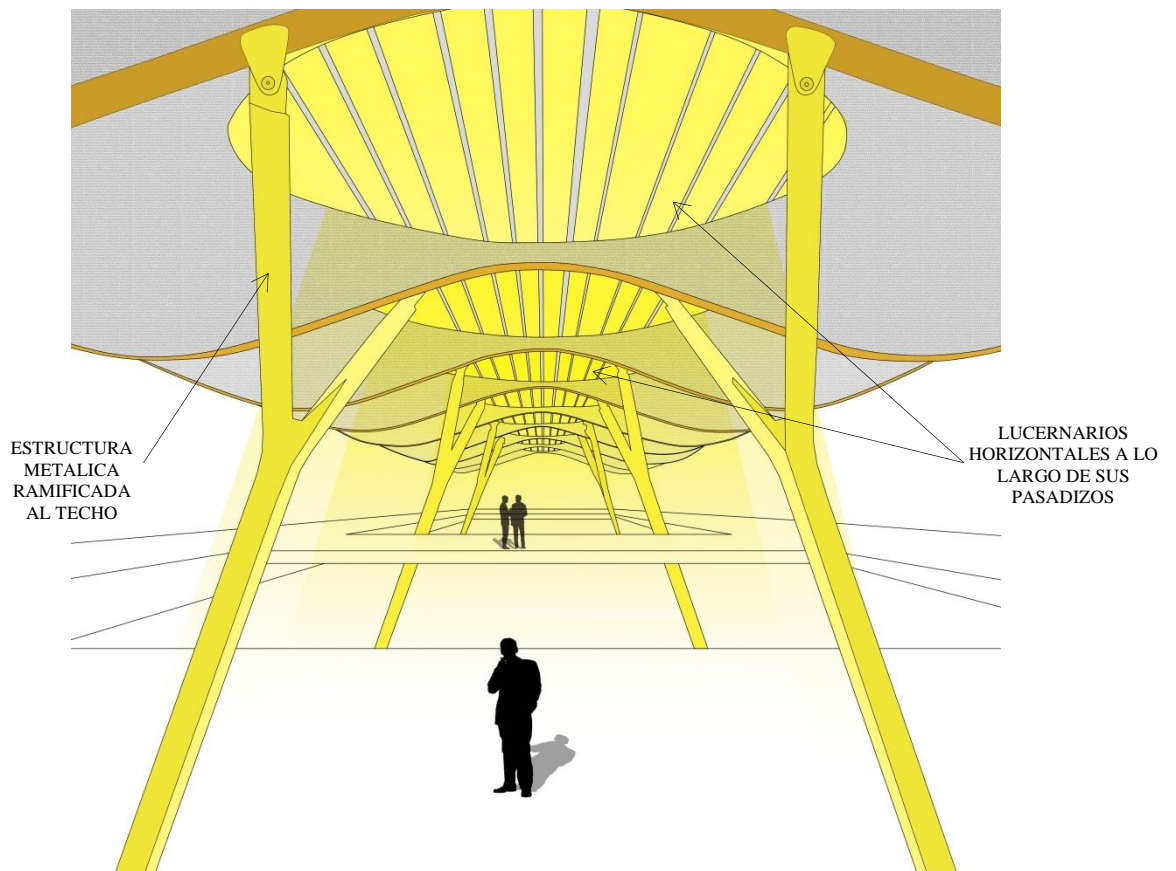


Imagen 16: Visualización de Indicadores del Caso N°05

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8

Ficha descriptiva del Caso N°06

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N° 06			
INFORMACIÓN GENERAL			
Nombre del Proyecto:	Cúpula del Reichstad	Arquitecto(s):	Norman Foster & Partners
Ubicación:	Berlín, Alemania.	Área:	
Fecha :	1999	Niveles:	6 niveles
Accesibilidad:	Ubicado cerca del centro histórico de la ciudad de Berlín, cerca de la Puerta de Brandeburgo, Potsdamer Platz y Tiergarten		
RELACIÓN CON LA VARIABLE			
VARIABLE: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN CENITAL			
INDICACORES			
1. Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.			
2. Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.			✓
3. Uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.			✓
4. Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.			✓
5. Aplicación de lucernarios horizontales cenital translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.			✓
6. Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.			
7. Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.			
8. Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.			
9. Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.			
10. Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.			
11. Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.			✓
12. Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.			

En el presente proyecto, se encuentra en la parte céntrica de la ciudad de Berlín; el objetivo principal es vincular a todas las personas visitantes y esta se convierta en un hito principal de encuentro, es por ello que encontramos uno de los indicadores para verificar en relación a la variable a estudiar.

Uno de los indicadores se evidencia en el uso de una cúpula translúcida en la que se sitúa en medio del objeto arquitectónico, la cual es el punto focal de toda la edificación, esta se sitúa en el último piso, posee un diámetro de 40 metros y una altura de 23.5 aproximadamente. Esta cúpula es de vidrio, se emplea como su piel envolvente para este proyecto, puesto para ello también se colocó una serie de celosías de acero esto evita el ingreso de la luz sea directa, de tal manera que esta evite un sobrecalentamiento en sus interiores, sin embargo esta cúpula por ser translúcida, se ilumina a sus 360° de la edificación, como sistema constructivo se empleó el acero, la cual se amolda a la forma que esta posee, presentando una forma de media luna, además se usa para conformar la cúpula desde su mayor a menor diámetro que se sitúa desde el piso hacia sus techos.

Es importante mencionar que, en medio de esta cúpula se sitúa un tipo embudo acristalado de piso a techo, que tienen como principal función en su interior canalizar el aire y expandir en sus interiores, esta atraviesa por un sistema de energía térmica residual, con el fin de que en sus se sobrecaliente y cause molestias de sofocación a los usuarios en las que se encuentren dentro de ella.

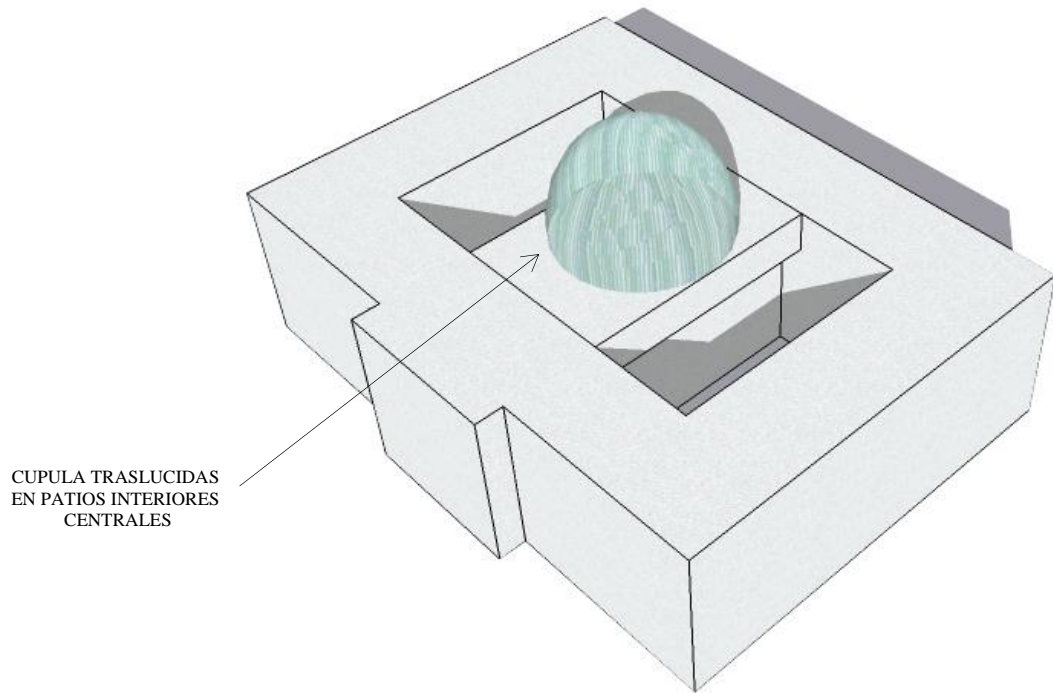


Imagen 17: Visualización de Indicadores del Caso N°06

Fuente: Elaboración Propia

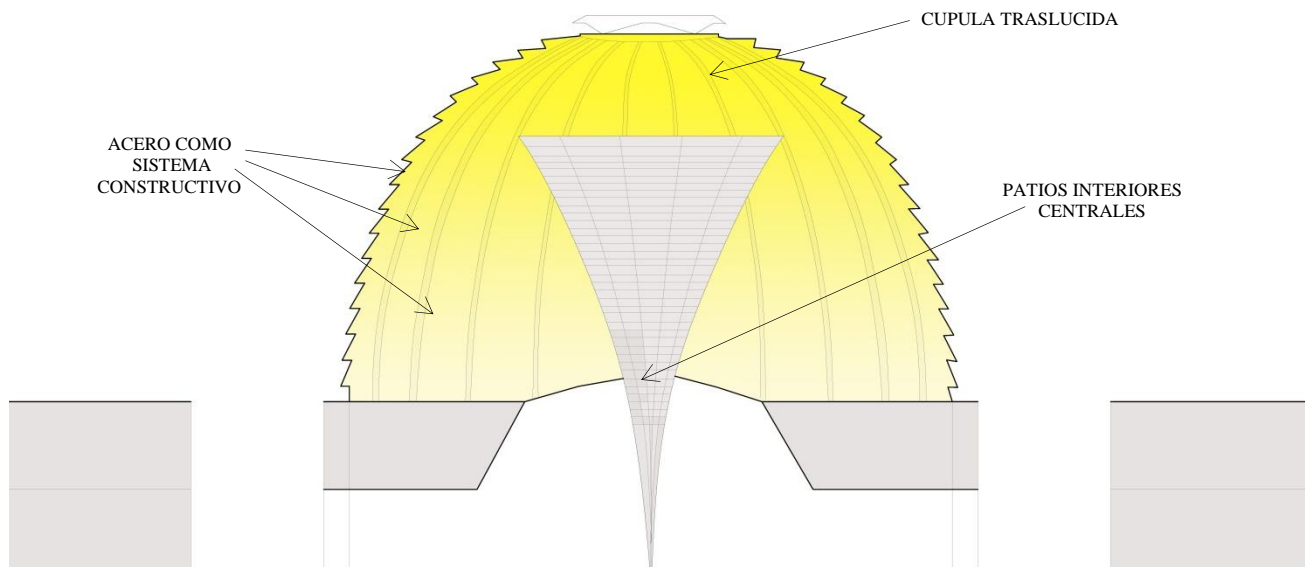


Imagen 18: Visualización de Indicadores del Caso N°06

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9

Cuadro comparativo de casos

VARIABLE I	CASO N° 01	CASO N° 02	CASO N° 03	CASO N° 04	CASO N° 05	CASO N° 06	RESULTADO
ESTRATEGIAS DE SISTAMAS PASIVOS DE ILUMINACION CENITAL	MERCADO DE ABASOS EN CHICLAYO	MERCADO LA BARCELONETA	MERCADO CENTRAL DE VALENCIA	MERCADO SAN MIGUEL	TERMIANAL DEL AEROPUERTO MADRID-BARAJAS	CUPULA DEL REICHSTAD	
INDICADORES							
1. Orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.		✓		✓			Casos 2 y 4
2. Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.	✓	✓		✓	✓	✓	Casos 1,2,4,5 y 6
3. Uso de cúpulas traslucidas en patios interiores centrales.			✓			✓	Casos 3 y 6
4. Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.	✓	✓			✓	✓	Casos 1,2,5 y 6
5. Aplicación de lucernarios horizontales cenital traslucido en los techos a lo largo de los pasadizos.		✓	✓	✓	✓	✓	Casos 2,3,4,5 y 6
6. Aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.	✓	✓	✓		✓		Casos 1,2,3 y 4
7. Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.	✓						Caso 1
8. Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.	✓				✓		Caso 1 y 5
9. Uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.	✓						Caso 9
10. Uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.	✓			✓	✓		Caso 1,4 y 5
11. Uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Caso 1,2,3,4,5 y 6
12. Uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.	✓						Caso 1

Elaboración Propia

A partir de los casos analizados, se obtuvieron los siguientes datos que permiten verificar el cumplimiento de todos los indicadores obtenidos del análisis de los antecedentes teóricos y arquitectónicos. Según puede concluir que:

- Se verifica en los casos 2 y 4; la orientación de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur.
- Se verifica en los casos 1, 2, 4, 5 y 6; la aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrico.
- Se verifica en los casos 3 y 6; el criterio del uso de cúpulas translucidas en patios interiores centrales.
- Se verifica en los casos 1, 2, 5 y 6; el posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar.
- Se verifica en los casos 2, 3, 4, 5 y 6; la aplicación de lucernarios horizontales cenitales translucido en los techos a lo largo de los pasadizos.
- Se verifica en los casos 1, 2, 3 y 4; la aplicación de geometrías ondulantes conformadas por curvas cóncavas y convexas en los techos.
- Se verifica en los casos 1; el uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades.
- Se verifica en los casos 1 y 5; el uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores.
- Se verifica en los casos 9; el uso de elementos metálicos de acero perforados como piel envolvente arquitectónico.
- Se verifica en los casos 1, 4 y 5; el uso de estructura metálica ramificada hacia los techos.
- Se verifica en todos los casos, el uso de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo.

- Se verifica en los casos 1; el uso de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar.

3.2 Lineamientos del diseño

Por lo tanto, de acuerdo a los casos analizados y las conclusiones llegadas se determinan los siguientes criterios para lograr un diseño arquitectónico pertinente con la variable estudiada, es por ello que se determinó los siguientes lineamientos:

- Orientaciones de lucernarios triangulares con ángulos adecuados hacia el Norte-Sur, para obtener mayor incidencia de luz solar de tal modo que se ilumine naturalmente en sus interiores y para la utilización de paneles fotovoltaicos.
- Aplicación de vanos de piso a techo de proporción rectangular a lo largo de su contorno volumétrica, para aprovechar la luz solar a través de sus aberturas en su contorno volumétrico e ilumine naturalmente hacia sus interiores, permitiendo un mejor contacto visual con su entorno.
- Utilización de cúpulas translucidas en patios interiores centrales, para iluminar cenitalmente hacia los patios centrales y a través de ella servirá como espacios de integración social y de recreación.
- Posicionamiento y emplazamiento volumétrico de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar para el aprovechamiento de esta de tal modo que sirva como una fuente energética y de esta manera evitar el uso de iluminación artificial reduciendo en lo más mínimo el impacto medioambiental.

- Aplicación de lucernarios horizontales cenitales traslucidos en los techos hacia los pasadizos para generar iluminación natural y esta ingrese controladamente a través del material traslucido, de tal manera que se evite el uso de la iluminación artificial.
- Aplicación de geometrías ondulantes conformada por curvas cóncavas y convexas en los techos para generar iluminación natural cenital a través de las ondas que se va conformando por las oscilaciones, esta ingrese de manera indirecta e ilumine en sus interiores.
- Uso de espacios lineales conectados por espacios contiguos de proporción radial para integración de actividades para generar recorridos de manera simple y directa y exista conexiones entre zonas, de tal manera se integren generando microclimas en cada sector que se plantee, de tal modo que el usuario se desplace de manera ordenada, contribuyendo al buen funcionamiento.
- Uso de ejes centrales a doble altura en los pasadizos conectados a los patios interiores para generar diferencias referenciales de los recorridos principales y secundarios, de tal manera esta se conecte a los patios.
- Utilización de elementos metálicos de acero perforado como piel envolvente arquitectónico para el control de la radiación solar sea indirecta y esta ingrese de manera indirecta y difusa.
- Utilización de estructuras metálicas ramificada hacia los techos para generar un tejido superior y esta sirva como un elemento controlador de luz solar, ingresando una luz difusa sin perjudicar a los usuarios, además de usar estructura metálica generando grandes luces evitando así la obstrucción visual y en los pasadizos.

- Utilización de elementos prefabricados de acero como sistema constructivo para poder emplearse no solo como elementos estructurales, si no también se logre moldear el diseño que se requiera y tener una arquitectura mucho más limpia. De tal manera que resulte más económico y el tiempo de ejecución sea mucho más rápido.
- Utilización de color blanco sobre las superficies verticales en zonas con mayor incidencia solar para expandir la luz natural en sus interiores a través de los muros verticales y obtener una mejor claridad visual en el espacio.

3.3 Dimensionamiento y envergadura

La presente investigación, tendrá como elemento primordial calcular la envergadura del proyecto, en la que se determinara aproximadamente la cantidad de personas que ingresaran diariamente en un mercado de abastos ubicada en la provincia de Trujillo y con una proyección a futuro a 30 años, específicamente al año 2049. En primera instancia se deberá saber la población actual, según el último censo realizado por el INEI determino que en el año 2017 son 970 016 habitan en la provincia de Trujillo, entonces para determinar la población al año 2049 se determinara mediante la siguiente formula:

$$(Pf) = (P.A.) \times (T.C.+1)^n$$

Dónde:

P.A= Población actual

T.C.= Tasa de Crecimiento

n= años a proyectar

Según los datos del año 2017, la tasa de crecimiento establecida por INEI (Ver Anexo N°4) y la proyección a determinar a futuro al año 2049, se pretende proyectar 32 años. Entonces, reemplazando:

$$P.f. = (970\ 016) \times (0.018 + 1)^{32}$$

$$P.f.= 1\ 716\ 753 \text{ habitantes al año } 2049.$$

Sin embargo, el “Sistema Nacional de Estándares Urbanísticos” (SISNE), indica que para un mercado mayorista establece un índice de atención de 305 623 poblacional (Ver Anexo N°5). Para ello, de acuerdo al último Censo Nacional de Mercados de Abastos del año 2016, la provincia de Trujillo cuenta con un solo mercado mayorista. Entonces:

$$\text{Población Desatendida} = \text{Población } 2049 - \text{Índice de atención}$$

$$P.D.= 1\ 716\ 753 - 305623$$

P.D.= 1 411 130 personas desatendidas al año 2049

También se debe tener en cuenta la cantidad de mercados mayoristas, según el índice de atención ya antes mencionada, de tal manera se cubrirá a toda la población determinada para el año 2049. Entonces:

$$M.M.= 1\ 411\ 130 / 305\ 623$$

$$M.M.= 4.62$$

M.M.= 5 mercados mayoristas

Si bien es cierto existe preferencias al momento de comprar. Según el INEI en el Censo Nacional de Mercados de Abastos del año 2016 (Ver Anexo N°7), determino que el 76.3% prefiere comprar en Mercados de abastos. Entonces:

$$P.C.= 1\ 411\ 130 * 76.3\%$$

P.C.= 1 076 692

Además, según Investiga Estudio de Mercado y de Opinión, se debe tener en cuenta la cantidad que integra una familia, la cual es de 5 personas, las compras se pueden realizar en diferentes tiempos, motivos, pero ella es la que realiza las compras en su gran mayoría, sin embargo, los demás integrantes también irán al mercado por cualquier motivo, generado rotaciones diarias (Ver Anexo N°8). Entonces:

$$C.F.= 1\ 076\ 692 \div 5$$

C.F.= 215 338

Según Investiga Estudio de Mercado y de Opinión, en promedio los clientes frecuentan semanalmente (Ver Anexo N°9), lo que son 215 338 clientes que ingresan semanalmente; la cantidad obtenida se divide con los días de la semana:

$$C.D.= 215\ 338 \div 7$$

C.D.= 30 763

Se obtiene que aproximadamente sean 30 763 personas que ingresan diariamente. Pero para ello, se considerará la cantidad de mercados mayoristas que se necesitara para el año 2049, que son 5 mercados mayoristas. Entonces:

$$C.D.= 30\ 763 \div 5$$

$$C.D.= 6\ 153$$

Por lo tanto, para el año 2049 serán por lo menos **6 153** clientes diarios en un mercado mayorista. Sin embargo, se deberá considerar con la realidad, es por ello que el aforo final tendrá en relación con el número de puestos de venta a determinar con un cuadro comparativo de casos nacionales, tomando en consideración mercados mayoristas.

Entonces se procede a extraer información del Directorio Nacional de Mercado de Abastos 2016, en ello determinaremos el número de puestos fijos que cuenta un Mercado Mayorista haciendo una comparación con la realidad de la población Trujillo con otras provincias del Perú, entonces se determinara en realizar un promedio de número de puestos de venta que cuenta un mercado mayorista finalidad de obtener un número promedio a la realidad, entonces:

Tabla 10

Cuadro de puestos fijos de venta en el nuevo Mercado Mayorista

N°	PROVINCIA	MERCADO	NUMERO DE PUESTOS
01	Arequipa	Mercado Mayorista Río Seco	420
02	Callao	Mercado Central del Callao	737
03	Chiclayo	Mercado Modelo Chiclayo	910
04	Huancayo	Mercado Ruez Patiño	900
Promedio			741

Fuente: INEI-Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016

Elaboración Propia

De tal modo que, el Nuevo Mercado de Abastos Mayorista contara con 741 puestos de ventas haciendo una comparación con la realidad.

A partir de ello, se Según INEI-Censo Nacional de Mercados de abastos en el año 2016 determino que, en La Libertad, existen preferencias por parte del consumidor y que los puestos de venta se dividen en rubros tradicionales y no tradicionales (Ver Anexo N°10). Entonces, a partir de ello se procede a calcular la cantidad de puestos por rubro:

Tabla 11
Cuadro de puestos fijos por zonas

ZONA	RUBRO	%	PUESTOS
ZONA SECA	Abarrotes	19.54%	145
	Artículos de limpieza	1.42%	10
	Rubro no Tradicionales (Librería, piñatería, ropa, calzado, otros)	29.23%	217
ZONA SEMI HUMEDA	Verdura	13.38%	99
	Frutas	8.95%	66
ZONA HUEMEDA	Expendio de comidas	11.04%	82
	Carnes (res, chanco, carnero, otro)	5.26%	39
	Aves (pollo, pato, otro)	7.09%	53
	Pescados	4.09%	30
TOTAL		100%	741

Elaboración propia

3.4 Programa arquitectónico

La programación se desarrolló en base a análisis de casos.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA MERCADO DE ABASTO MAYORISTA																		
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA						
MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA	ZONA ADMINISTRATIVA		RECEPCION	1.00	12.00	9.30	1	43	33	10	12.00	125.00						
			SALA DE ESPERA	1.00	12.00	9.30	1				12.00							
			SALA DE REUNIONES	1.00	20.00	1.40	14				20.00							
			INFORMES	1.00	6.00	9.30	1				6.00							
			OFICINA ADMINISTRADOR Y SS.HH.	1.00	9.00	9.30	1				9.00							
			OFICINA SECRETARIA	1.00	6.00	9.30	1				6.00							
			OFICINA CONTADORA	1.00	6.00	9.30	1				6.00							
			OFICINA RECURSOS HUMANOS	1.00	6.00	9.30	1				6.00							
			ARCHIVO	1.00	5.00	9.30	1				5.00							
			TOPICO	1.00	15.00	5.00	3				15.00							
			KITCHENETTE	1.00	10.00	15.00	1				10.00							
			SS.HH. HOMBRES ADMINISTRATIVOS	2.00	4.50	1.00	9				9.00							
			SS.HH. MUJERES ADMINISTRATIVOS	2.00	4.50	1.00	9				9.00							
			SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.20	-	-				5.20							
	Zona Comercial	Zona Seca		ABARROTES	145.00	8.00	5.00	387	992	620	372	1160.00	5726.40					
				ARTICULOS DE LIMPIEZA	10.00	8.00	5.00	27				80.00						
				RUBRO NO TRADICIONAL (ropa, calzado, otros)	217.00	8.00	5.00	579				1736.00						
		Zona Semi Humeda		VERDURAS	99.00	6.00	5.00	198	494	247	247	594.00						
				FRUTAS	66.00	6.00	5.00	132				396.00						
				EXPENDIO DE COMIDAS	82.00	6.00	5.00	164				492.00						
		Zona Humeda		CARNES	39.00	6.00	5.00	78	244	122	122	234.00						
				AVES	53.00	6.00	5.00	106				318.00						
			PESCADOS	30.00	6.00	5.00	60				180.00							
			PATIO DE EXPENDIO DE COMIDA		AREA DE MESAS	1.00	400.00	1.50	267	267	333	-	400.00					
		SS.HH.			SS.HH HOMBRES (PÚBLICO)	6.00	4.50	-	-				27.00					
					SS.HH MUJERES (PÚBLICO)	6.00	4.50	-	-				27.00					
					SS.HH HOMBRES (COMERCIANTE)	8.00	4.50	-	-				36.00					
					SS.HH MUJERES (COMERCIANTE)	8.00	4.50	-	-				36.00					
				SS.HH DISCAPACITADOS	2.00	5.20	-	-				10.40						
	Guardería Infantil			RECEPCION	1.00	12.00	9.30	1	77	71	6	12.00	1608.40					
				SALA DE ESPERA	1.00	30.00	1.40	21				30.00						
				OFICINA ADMINISTRADOR	1.00	12.00	9.30	1				12.00						
				OFICINA ASISTENTE SOCIAL	1.00	12.00	9.30	1				12.00						
				SALA NIÑOS	6.00	48.00	9.30	31				288.00						
				PATIO DE JUEGO	1.00	100.00	-	-				100.00						
				SALA DE CUNA	2.00	48.00	9.30	10				96.00						
				SALA DE LACTANCIA	2.00	48.00	9.30	10				96.00						
				COCINA	1.00	15.00	10.00	-				15.00						
				SS.HH. NIÑOS	4.00	3.50	-	-				14.00						
				SS.HH. NIÑAS	4.00	3.50	-	-				14.00						
				SS.HH. HOMBRES	2.00	4.50	-	-				9.00						
				SS.HH. MUJERES	2.00	4.50	-	-				9.00						
		Zona Complementaria	Zona Financiera		AREA DE ATENCION AL PUBLICO	1.00	80.00	5.00				16		44	34	10	80.00	1608.40
					AREA DE CAJAS	1.00	40.00	5.00				8					40.00	
					ARCHIVO	1.00	6.00	9.30				1					6.00	
					CAJEROS AUTOMATICO	5.00	5.00	5.00				5					25.00	
					OFICINA DE GERENTE	1.00	6.00	9.30				1					6.00	
				PLATAFORMA	1.00	6.00	9.30	1	6.00									
				OFICINA DE ADMINISTRACION	1.00	6.00	9.30	1	6.00									
				BOVEDA	1.00	10.00	9.30	1	10.00									
	RECUENTO			1.00	10.00	9.30	1	10.00										
	SALA DE REUNIONES			1.00	15.00	1.40	11	15.00										
	SS.HH. HOMBRES			2.00	4.50	-	-	9.00										
	SS.HH. MUJERES			2.00	4.50	-	-	9.00										
	SS.HH. DISCAPACITADOS			1.00	5.20	-	-	5.20										
Centro de Capacitación					CONTROL DE INGRESO	1.00	9.00	9.30	1	213	208	5	9.00					
			HALL DE INGRESO	1.00	25.00	1.00	25	25.00										
			INFORMES	1.00	6.00	9.30	1	6.00										
			TALLER DE COCINA Y GASTRONOMIA (20 alumnos)	2.00	60.00	3.00	40	120.00										
			TALLER DE REPOSTERIA (20 alumnos)	2.00	60.00	1.80	67	120.00										
			TALLER DE MANUALIDADES Y BIJUTERIA (20 alumnos)	2.00	60.00	3.00	40	120.00										
			TALLER DE CONFECCION TEXTIL (20 alumnos)	2.00	60.00	3.00	40	120.00										
			DEPOSITO DE MATERIALES	1.00	10.00	3.00	-	10.00										
			SUM	1.00	100.00	1.00	-	100.00										
			ALMACEN	1.00	6.00	9.30	-	6.00										
			DEPOSITO DE LIMPIEZA	1.00	6.00	15.00	-	6.00										
			SS.HH. HOMBRES	3.00	4.50	-	-	13.50										
			SS.HH. MUJERES	3.00	4.50	-	-	13.50										
			SS.HH. DISCAPACITADOS	1.00	5.20	-	-	5.20										

Zona de Servicios Generales	Deposito de Residuos Solidos	AREA DE LAVADO DE RECIPIENTES	1.00	15.00	10.00	2	2	2	15.00	910.89	
		AREA RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS	1.00	33.21	1.00	-			33.21		
		AREA RESIDUOS SOLIDOS INORGANICOS	1.00	44.64	1.00	-			44.64		
		ESTACIONAMIENTO DE COLECTORES	1.00	30.00	-	-			30.00		
		PLATAFORMA EVACUACION DE BASURA	1.00	500.00	-	-			500.00		
		DEPOSITO DE LIMPIEZA	1.00	6.00	9.30	-			6.00		
	Salubridad y Control	CUARTO DE ASEO PERSONAL	1.00	10.00	1.00	-	10.00	6	9		6.00
		CONTROL DE MERCADERIA	1.00	6.00	9.30	1	6.00				
		LABORATORIO BROMATOLOGICO	1.00	50.00	15.00	3	50.00				
	Cuarto de Camaras	CONTROL DE CALIDAD	1.00	30.00	15.00	2	30.00	-	-		3.00
		CAMARA FRIGORIFICA CARNES	1.00	4.68	15.00	1	4.68				
		CAMARA FRIGORIFICA AVES	1.00	6.36	15.00	1	6.36				
		CAMARA FRIGORIFICA PESCADOS	1.00	10.80	15.00	1	10.80				
		CAMARA FRIGORIFICA VERDURAS	1.00	17.82	15.00	1	17.82				
	Guardiana	CAMARA FRIGORIFICA FRUTAS	1.00	11.88	15.00	1	11.88	3	5		15.00
		CENTRAL DE VIGILANCIA-CAMARAS	1.00	15.00	6.00	3	15.00				
		KITCHENETTE	1.00	6.00	15.00	-	6.00				
		ALMACEN	1.00	3.00	9.30	-	3.00				
	Mantenimiento	SS.HH.	1.00	4.50	1.00	-	4.50	1	1		6.00
		CONTROL	1.00	6.00	10.00	1	6.00				
		SUB ESTACION ELECTRICA	1.00	15.00	9.30	-	15.00				
		GRUPO ELECTROGENO	1.00	20.00	-	-	20.00				
		CUARTO DE TABLERO GENERALES	1.00	15.00	-	-	15.00				
		CUARTO DE BOMBAS	1.00	20.00	-	-	20.00				
CUARTO A.C.I.		1.00	15.00	-	-	15.00					
CUARTO DE MAQUINAS	1.00	15.00	-	-	15.00						
AREA NETA TOTAL									8370.69		
CIRCULACION Y MUROS (20%)									1674.14		
AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA									10044.83		
AREAS LIBRES	Zona de Carga y Descarga	CONTROL	1.00	6.00	9.30	2			6.00	3956.00	
		ESTACIONAMIENTO DE CARGA Y DESCARGA	10.00	95.00	1.00	-			95.00		
		PATIO DE MANIOBRAS	1.00	3000.00	0.00	-			3000.00		
	Zona Parqueo	PARQUEO ADMINISTRATIVO	3	20.00	1.00	-	60.00			1980.00	3524.50
		PARQUEO PARA AUTOS	99	20.00			320.00				
		PARQUEO PARA MOTOS	16	20.00			1000.00				
		PARQUEO VEHICULOS MENORES	50	20.00			104.50				
		PARQUEO DISCAPACITADO	6	19.00	1.00	-	20.00				
		PARQUEO DE POLICIA	1	20.00			20.00				
		PARQUEO DE AMBULANCIA	1	20.00			20.00				
		PARQUEO DE BOMBEROS	1	20.00			20.00				
	VERDE	Area paisajistica/Area libre normativa								8035.86	
	AREA NETA TOTAL									15516.36	
AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)									10044.83		
AREA TOTAL LIBRE									15516.36		
AREA TOTAL REQUERIDA									25561.19		
							NÚMERO DE PISOS	1.00	TERRENO REQUERIDO	25561.19	
AFORO TOTAL							2386	1668	789	4843	
							PÚBLICO	TRABAJADORES			

3.5 Determinación del terreno

La determinación del terreno para el proyecto arquitectónico de un Mercado de Abastos Mayorista, se realizará desde la matriz de ponderación a tres terrenos factibles. A partir de la calificación de las características tantas como endógenas y exógenas, en la que ayudara a determinar un terreno óptimo, otorgándole el mayor puntaje. A continuación, se presentará la matriz de ponderación con la puntuación de los tres terrenos propuestos.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

3.5.1.1. Matriz de elección de terreno:

La presente ficha tiene como finalidad seleccionar el terreno óptimo y apropiado para el desarrollo del objeto arquitectónico propuesto. En ello, se analizará factores como; de tipo endógeno, factores internos al terreno y tipo exógeno, factores alrededores al terreno. Siendo los más relevantes para la elección del terreno.

Se tendrá en cuenta que, para el equipamiento de un Mercado de Abastos Mayorista, se le dará más importancia a las características exógenas del terreno.

3.5.2 Criterios técnicos de elección del terreno

1. Justificación:

1.1. Sistema para determinar la localización del terreno para el Mercado de Abastos Mayorista

La técnica para concluir con la localización adecuada del proyecto, se determinará a partir de la aplicación de los siguientes puntos:

- Definir criterios técnicos para la elección, a partir de la normativa presentada en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y el Reglamento de Desarrollo Urbano de Trujillo (RDUPT).

- Asignar puntuación a cada criterio, según su grado de relevancia.
- Definir los terrenos que cumplan los criterios, a su vez se encuentren aptos para la ubicación del objeto arquitectónico.
- Elaborar un cuadro comparativo de los terrenos propuestos.
- Seleccionar el terreno adecuado.

2. Criterios Técnico de Elección:

2.1. Características exógenas del terreno: (60/100)

A. ZONIFICACION

- Uso de suelo. De acuerdo a lo indicado por el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano, un comercio mayorista deberá ubicarse cerca de la periferia del área urbana metropolitana.
- Tipo de zonificación. A partir de lo indicado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), un mercado mayorista se encuentra en zonificación Comercio Metropolitano (CM), también es compatible con Zona de Usos Especiales (OU) y Zona Industrial Liviana (I2).
- Accesibilidad a servicios. Deberá contar con accesos a servicios de agua y energía para la creación del mercado de abastos mayorista.

B. VIALIDAD

- Accesibilidad. Tal como lo indica el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), deberá estar relacionado directamente con las vías de articulación regional y debe contar con acceso rápido y fluido.

- Consideraciones de transporte. Como lo señala el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), deberá estar relacionado directamente con el área urbana, teniendo en cuenta con la cercanía a un transporte zonal con el objeto arquitectónico y a su vez ayudaría a un libre desplazamiento del transporte de carga pesada.

C. IMPACTO URBANO

- Tensiones urbanas. Es de importancia saber la cercanía hacia el área urbana, de tal modo exista una conectividad directa a la ciudad, así mismo crear desarrollo urbano y económico en la zona donde se establezca el terreno.

2.2.Características endógenas del terreno: (40/100)

A. MORFOLOGIA

- Forma. Este factor ayudaría en facilitar el libre desplazamiento de los usuarios y a distribuir de manera adecuada los puestos de ventas.
- Numero de frentes. Este factor es importante, ya que a mayor número de frentes ayudaría a distribuir los accesos independientes tanto para la zona pública y del transporte de carga pesada.

B. INFLUENCIA AMBIENTALES

- Soleamiento. Como lo menciona el RNE en la norma A.070, se debe contar con iluminación natural garantizando la visibilidad dentro de las instalaciones.

C. MINIMA INVERSION

- Adquisición. Este factor, al ser un proyecto que abastecerá al sector público, ayudaría a contar con un terreno accesible si es tenencia del estado.

2.3. Criterios Técnico de Elección

Se tendrá en cuenta para el Mercado de Abastos Mayorista, se le otorgara mayor importancia a las características exógenas del terreno teniendo en cuenta que es un proyecto con un envergadura alta, se debe considerar elaborar un análisis de impacto vial, pues estas características permitirá ubicar el terreno en una zona adecuada evitando problemas urbanos y el congestionamiento vehicular.

Sin embargo, el factor de influencias ambientales también se le otorgara un mayor puntaje, pues el soleamiento está relacionado con la variable y la investigación planteada.

2.4. Características exógenas del terreno: (60/100)

A. ZONIFICACION

- Uso de suelo

Este criterio, la valoración se le otorgara de acuerdo a la exigencia del Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano, como es de ubicarse en la periferia del área urbana metropolitana.

- Zona de Expansión Urbana (10/100)
- Zona Urbana (08/100)

- Tipo de zonificación

Al ser de mayor importancia, planteado por el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT), contando con tres criterios, otorgándole un mayor puntaje al que corresponde al comercio metropolitano siendo esta exigida por el reglamento, la segunda de zona de usos especiales, que es compatible para proponer el objeto arquitectónico y la zona de industrial elemental, que permite ubicar al terreno en dicha zona con fines de venta al por mayor. Considerando que se trata de un proyecto

metropolitano se les asigna dichas zonas con el fin de evitar problemas urbanos y un congestionamiento vehicular.

- Comercio Metropolitano (05/100)
- Zona de Usos Especiales (04/100)
- Zona Industrial Liviana II (03/100)

- Accesibilidad a servicios

Este criterio es suma importancia no solo para este proyecto, sino también en cualquier tipo de equipamiento. Siendo estas el agua, desagüe y de energía eléctrica.

- Agua / desagüe (05/100)
- Electricidad (03/100)

B. VIALIDAD

- Accesibilidad

Este criterio es uno de los más importantes, ya que debe de tener acceso con el área urbana metropolitana, además de tener cerca una vía principal permitirá ser más accesible hacia el equipamiento.

- Vía principal (6/100)
- Vía secundaria (5/100)
- Vía vecinal (4/100)

- Consideraciones de transporte

Tal como se menciona en el criterio anterior, la importancia de la accesibilidad hacia el objeto arquitectónico permitirá que desde cualquier zona puedan acceder al equipamiento. Teniendo cerca una red de transporte para llegar a su destino.

- Transporte Local (03/100)
- Transporte Zonal (02/100)

C. IMPACTO URBANO

- Tensiones urbanas

Este criterio es importante pues, se debe tener en cuenta la cercanía a la zona urbana y a su vez permite generar crecimiento comercial en la zona que se proponga el terreno.

- Cerca de la ciudad (03/100)
- Lejos de la ciudad (02/100)

2.5.Características endógenos del terreno: (40/100)

A. MORFOLOGIA

- Forma

Se le asignara un puntaje mayor hacia la forma regular del terreno, este criterio ayudaría a organizar de manera adecuada los puestos de ventas y zonificar áreas distintas, generando microclimas en cada zona propuesta.

- Regular (8/100)
- Irregular (5/100)

- Numero de frentes

Es recomendable tener un mayor número de frentes, ayudaría a organizar accesos independientes tanto para la zona pública peatonal y del transporte de carga pesada.

- 4 Frentes (04/100)
- 3 Frentes (03/100)
- 2 Frentes (02/100)
- 1 Frente (01/100)

A. INFLUENCIA AMBIENTALES

- Soleamiento

Este indicador es de suma importancia, ya que al contar con mayor incidencia solar se logrará iluminar naturalmente el objeto arquitectónico. Cabe mencionar que este criterio guarda mucho en relación con la variable estudiada, ya que, es parte condicionante del diseño a desarrollar. Entonces, es preferible que no cuente con obstáculos de gran escala en sus alrededores para impedir la luz solar.

- Sin Obstáculos (09/100)
- Con Obstáculos (03/100)

B. MINIMA INVERSION

- Adquisición

Si bien es cierto este criterio es de poca relevancia, ya que, al ser de un mercado de abastecimiento mayoritario, lo apropiado sería que la propiedad sea tenencia del estado.

- Propiedad del Estado (04/100)
- Propiedad Privada (01/100)

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 12

Cuadro de Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACION DE TERRENOS							
VARIABLE		SUB VARIBALE			TERRENO N°01	TERRENO N°02	TERRENO N°03
CARACTERISTICAS EXOGENAS	ZONIFICACION	Uso de Suelo	Zona de Expansión Urbana	10			
			Zona Urbana	8			
		Tipo de Zonificación	Comercio Metropolitano (CM)	5			
			Zona de Usos Especiales (OU)	4			
			Zona Industrial Liviana (I2)	3			
		Accesibilidad a Servicios	Agua / Desagüe	5			
	Electricidad		3				
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	5			
			Vía Secundaria	4			
			Vía Vecinal	3			
		Condiciones de Transporte	Transporte Local	3			
			Transporte Zonal	2			
	IMPACTO URBANO	Tensiones Urbanas	Cerca de la Ciudad	3			
			Lejos de la Ciudad	2			

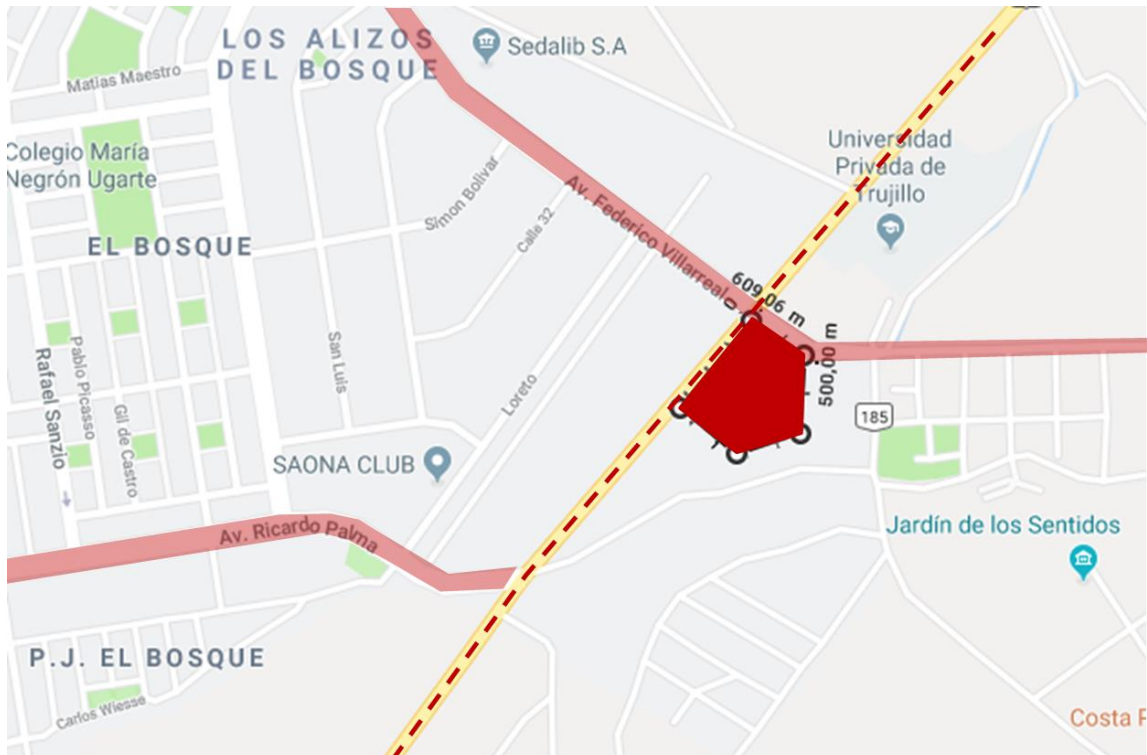
CARACTERISTICAS ENDOGENAS	MORFOLOGIA	Forma	Regular	8			
			Irregular	5			
		Número de Frentes	4 Frentes	4			
			3 Frentes	3			
			2 Frentes	2			
			1 Frente	1			
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento	Sin Obstáculos	9			
			Con Obstáculos	3			
	MINIMA INVERSION	Tenencia del Terreno	Propiedad del Estado	4			
			Propiedad Privada	1			

3.5.4 Presentación de terrenos

Propuesta de Terreno N°1

El terreno se encuentra ubicado en la zona Este de Trujillo. Según el plano de Zonificación de Uso de Suelo de la Provincia de Trujillo, se encuentra en una zona de comercio metropolitano . Ubicado en un área de expansión urbana y se encuentra cercano a diversos equipamientos; tanto de educación, recreación, etc. Un aspecto a tomar en cuenta es la accesibilidad, que es a través de la Av. Federico Villarreal; luego se puede acceder desde la Av. Carretera Industrial. Cabe mencionar que dicho terreno es propuesto por el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo y se tendrá en cuenta como una zona de Comercio Metropolitano.

Imagen 19: Vista macro del terreno N° 01



Fuente: Google maps

Imagen 20: Vista del terreno N°01



Fuente: Google Earth

El terreno propuesto se encuentra en las intersecciones de la Av. Federico Villareal y Av. Industrial, presentando características de las pistas asfaltadas, encontrándose en óptimas condiciones para el equipamiento a proponer.

Imagen 21: Av. Industrial



Fuente: Google Earth

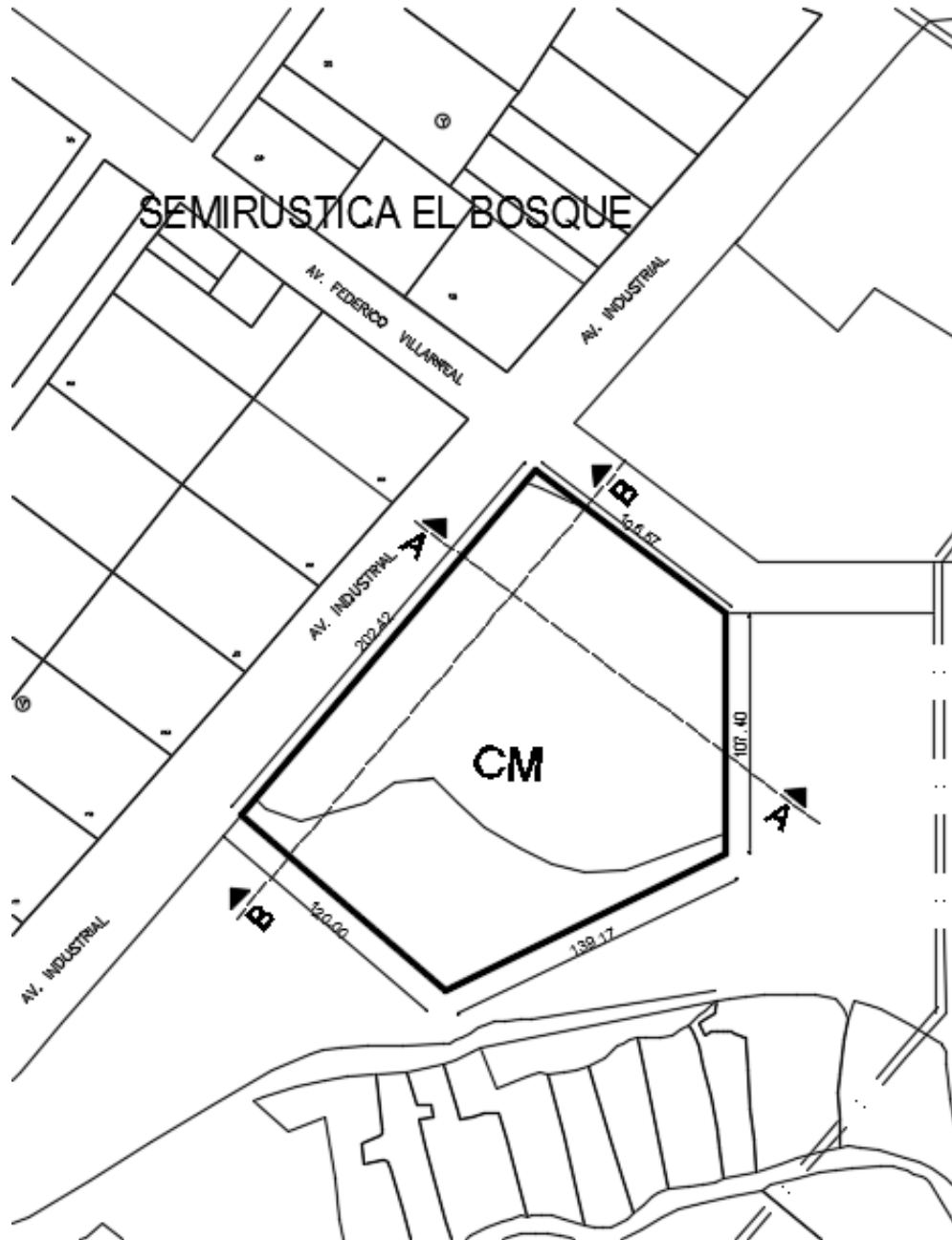
Imagen 22: Av. Federico Villareal



Fuente: Google Earth

El terreno propuesto por el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano, designa un terreno de 40 000 m² y actualmente se encuentra ocupado por el área agrícola.

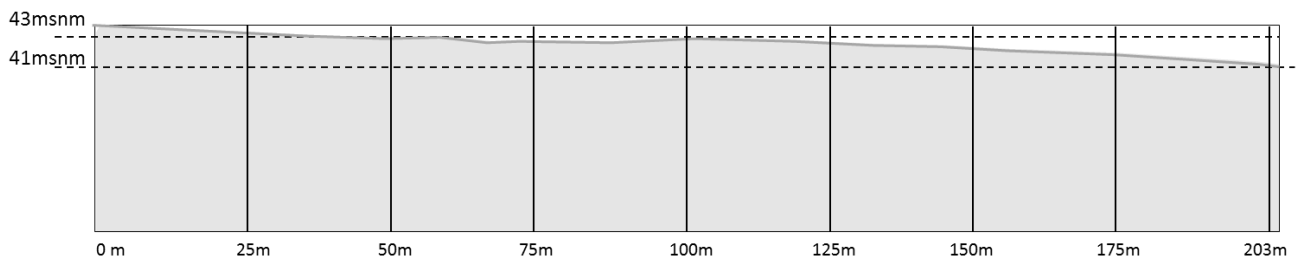
Imagen 23: Plano de curvas de nivel del terreno N°01



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 24: Corte Topográfico A-A

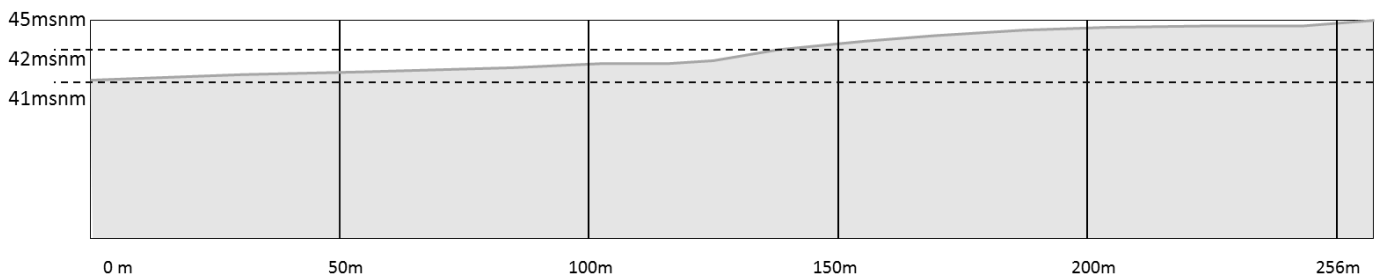
Total de rango: Inclinación Promedio: 0.6% . -3.0%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Imagen 25: Corte Topográfico B-B

Total de rango: Inclinación Promedio: 1.6%, -0.8%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Tabla 13: Parámetros Urbanos del Terreno 1

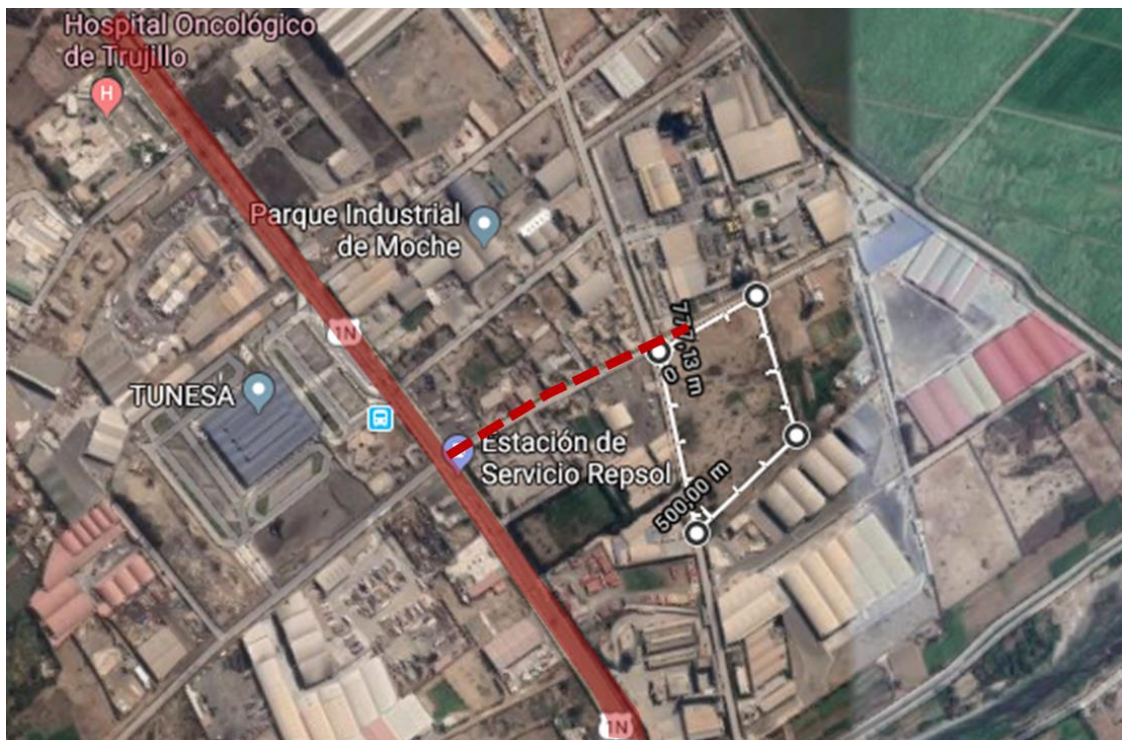
PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Av. Carretera Industrial – Av. Federico Villareal
ZONIFICACION	Comercio Metropolitano
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	<p>Comercio Metropolitano (CM): Es importante mencionar que en el Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo (PDUM), planteó estratégicamente este terreno con un tipo de uso de Comercio Metropolitano.</p>
SECCION VIAL	Av. Carretera Industrial: 40.00 ml Av. Federico Villareal:
RETIROS	Avenida: 5.00 m.
ALTURA MAXIMA	1.5 (a + r) Av. Carretera Industrial: 1.5(40.00ml+3ml) 64.5 ml.

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de Terreno N°2

El terreno se encuentra ubicado en la Zona Sur de Trujillo. Según el plano de Zonificación de Uso de Suelo de la Provincia de Trujillo, se ubica en una zona industrial perteneciendo a la categoría elemental y liviana (I1 / I2), en el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo (RDUPT) menciona que esta zona se efectúan compras al por mayor; tanto de bienes esenciales (productos de primera necesidad), como también de bienes insumos. Este terreno se encuentra ubicado en área de urbana y se encuentra cercano a diversos equipamientos; tanto de terminal terrestre, recreación, como de salud. En el aspecto de la accesibilidad, se ingresa desde la Carretera Panamericana, también desde la Av. Nicolini, seguido de ello se encuentra la Prolong. Av. Gonzales Prada.

Imagen 26: Vista macro del terreno N°02



Fuente: Google maps

Imagen 27: Vista del terreno N°02



Fuente: Google Earth

El terreno propuesto se encuentra cercano a la Carretera Panamericana, las pistas asfaltadas encontrándose en óptimas condiciones.

Imagen 28: Vista de la Carretera Panamericana



Fuente: Google Earth

La Avenida Nicolini y Prolongación Gonzales Prada, se encuentra sin asfaltar, sin embargo, no están en óptimas condiciones para trasladarse.

Imagen 29: Vista de la Av. Nicolini



Fuente: Google Earth

Imagen 30: Vista de Prolong. Av. Gonzales Prada



Fuente: Google Earth

Imagen 31: Vista de C/N



Fuente: Google Earth

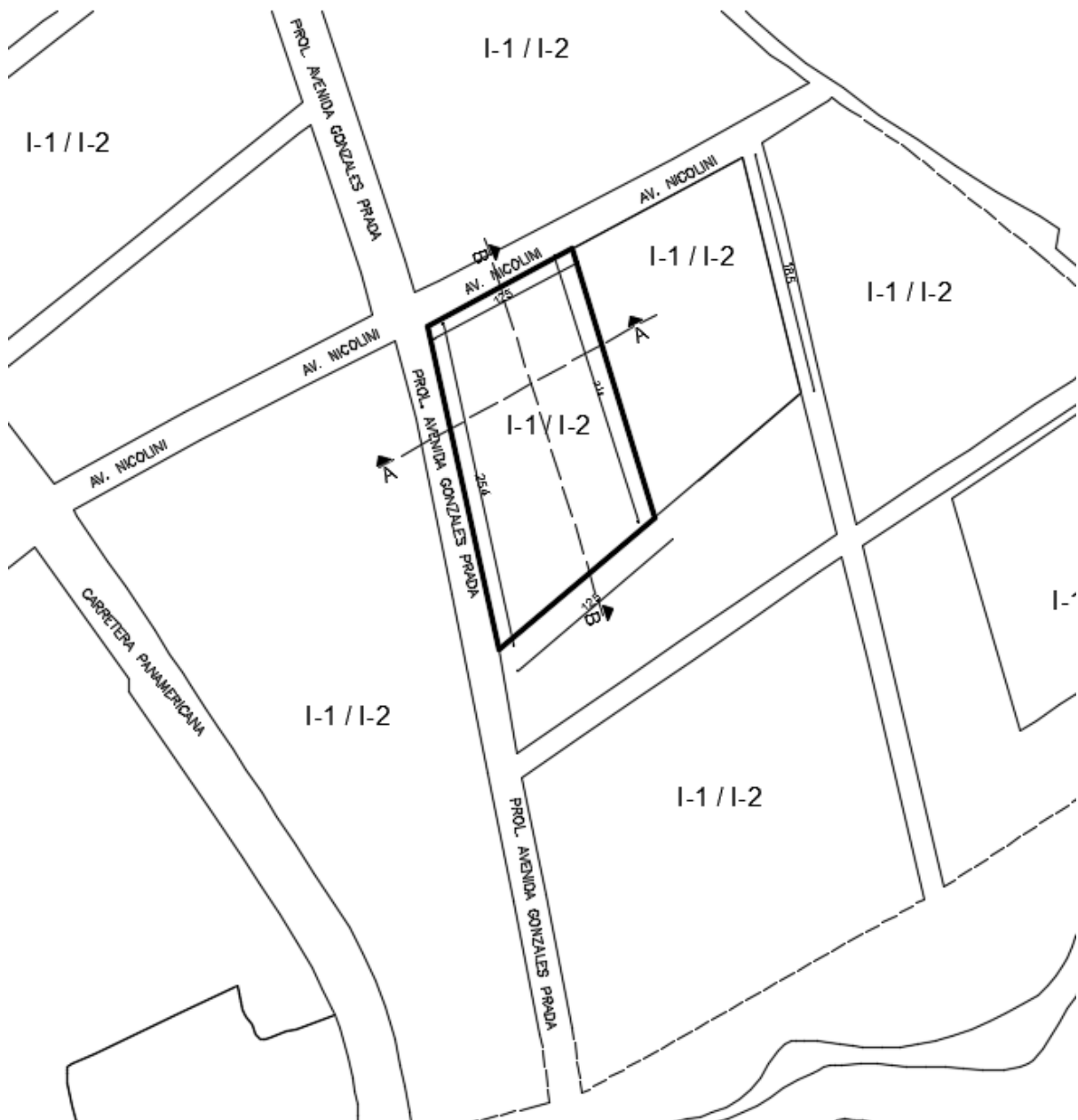
Imagen32: Vista de C/N



Fuente: Google Earth

El terreno propuesto cuenta con un área de 30 810 m² y actualmente se encuentra deshabitado. Presentando un promedio de inclinación es poco accidentada.

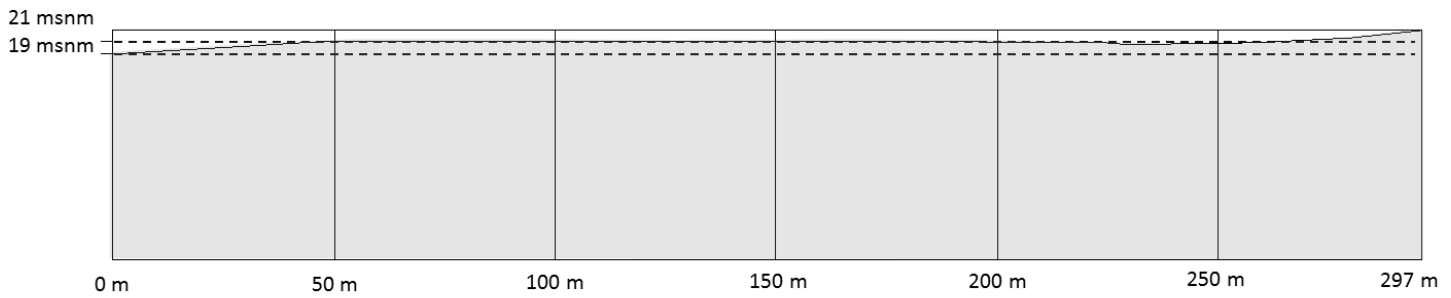
Imagen 33: Plano de curvas de nivel del terreno N°02



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 34: Corte Topográfico A-A

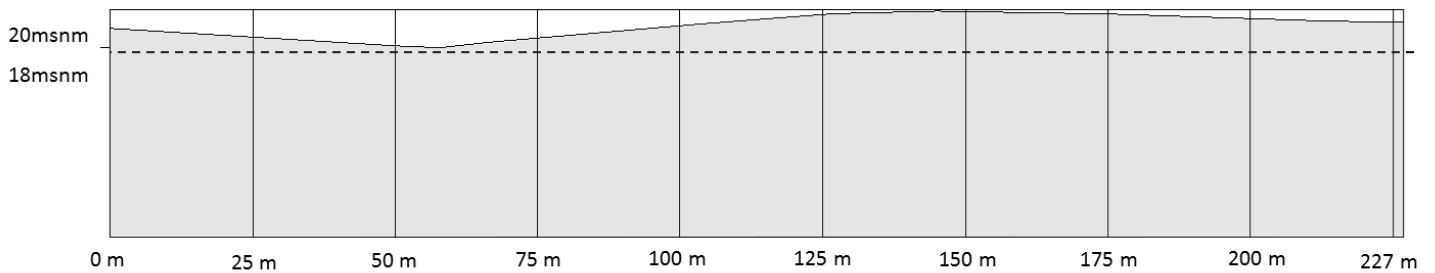
Total de rango: Inclinación Promedio entre 0.7% a -3%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Imagen 35: Corte Topográfico B-B

Total de rango: Inclinación Promedio entre 1.8% a -1.4%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Tabla 14: Parámetros Urbanos del Terreno 2

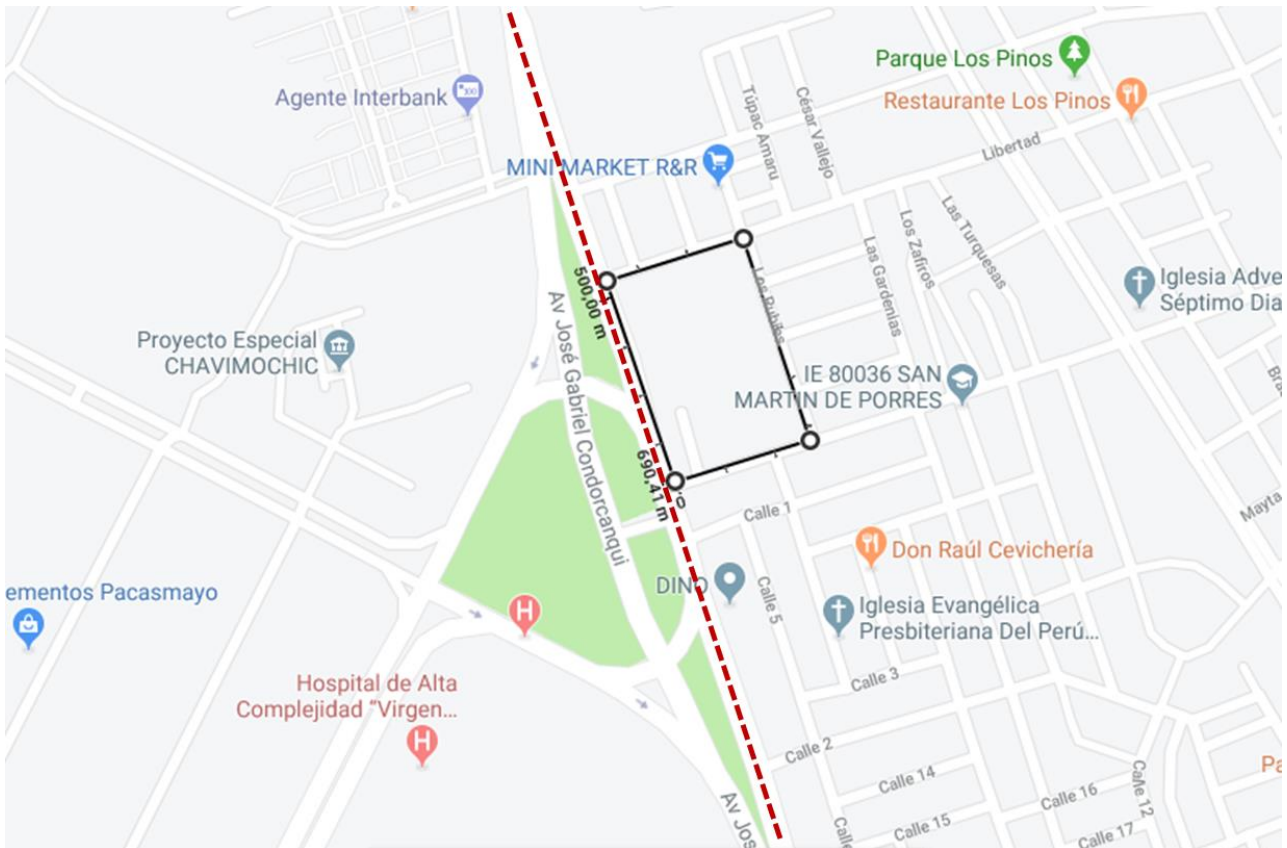
PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Trujillo
DIRECCION	Av. Nicolini y Prolongación Gonzales Prada
ZONIFICACION	Zona Industrial Liviana I2
PROPIETARIO	Público
USO PERMITIDO	Zona Industrial Liviana (I1/I2): Son áreas destinadas a la venta al por mayor, productoras de bienes esenciales (productos de primera necesidad) y de bienes insumos. (CAPITULO III-RDUPT)
SECCION VIAL	Av. Nicolini: 6.00 ml. Prolongación Gonzales Prada: 7.12 ml.
RETIROS	Avenida: 5.00 m. Calle: 5.00 m.
ALTURA MAXIMA	1.5 (a + r) Av. Nicolini: 1.5 (6.00 ml + 3.00 ml)= 13.50 ml Prolongación Gonzales Prada: 1.5 (7.12 ml + 2.00 ml)= 13.68 ml

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

Propuesta de Terreno N°3

El terreno está ubicado en la Zona Norte de Trujillo. Esta zonificado en zona de otros usos (O.U.) Se ubica en un área urbana y en ello está cercano a diversos equipamientos; tanto de salud, recreación, seguridad, como de educación. Para llegar al terreno, se accede directamente desde la Av. José Gabriel Condorcanqui, también desde sus calles que son Alfonso Ugarte y Av.1 y finalmente desde la parte posterior, que es la calle Los Rubies.

Imagen 36: Vista macro del terreno N°03



Fuente: Google Maps

El terreno propuesto se encuentra en la entrada a Trujillo, las pistas se encuentran
asfaltadas en óptimas condiciones.

Imagen 37: Vista del terreno N°03



Fuente: Google Earth

Imagen 38: Vista de la Av. José Gabriel Condorcanqui



Fuente: Google Earth

Imagen 39: Vista de la Ca. Alfonso Ugarte



Fuente: Google Earth

Imagen 40: Vista de la Av. 1



Fuente: Google Earth

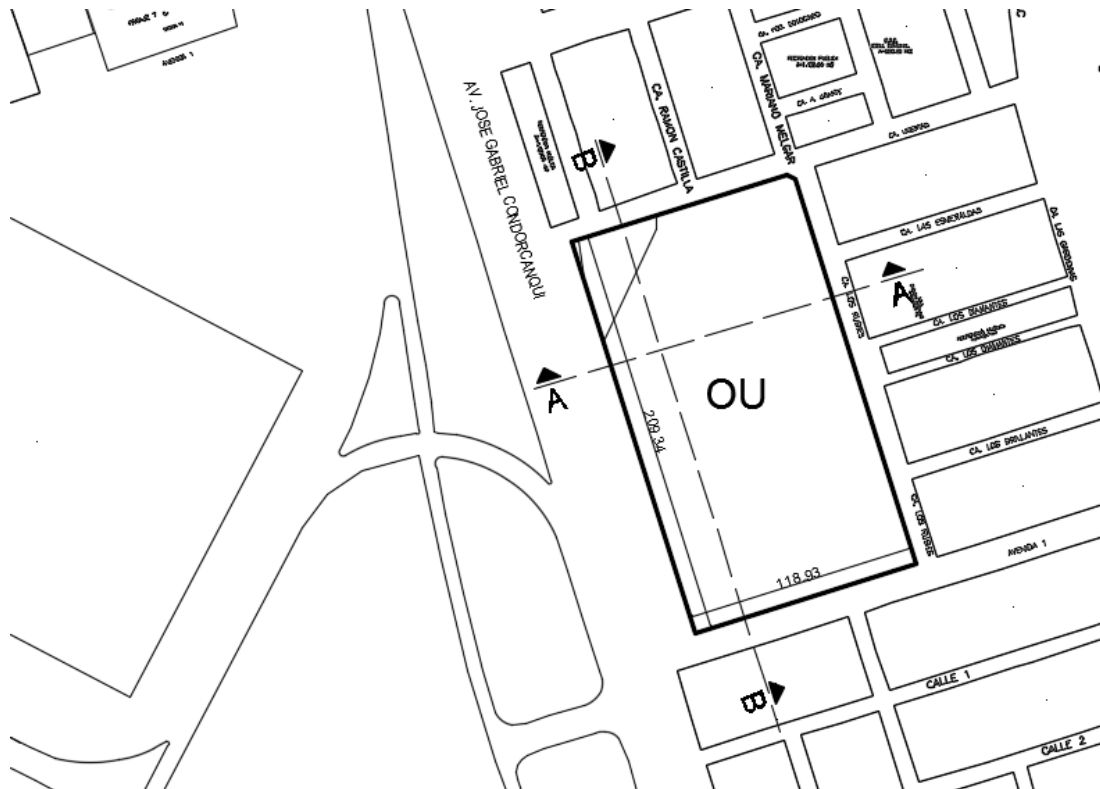
Imagen 41: Vista de la Ca. Los Rubies



Fuente: Google Earth

El terreno propuesto cuenta con un área de 24 896 m². Presentando un promedio de inclinación es poco accidentada.

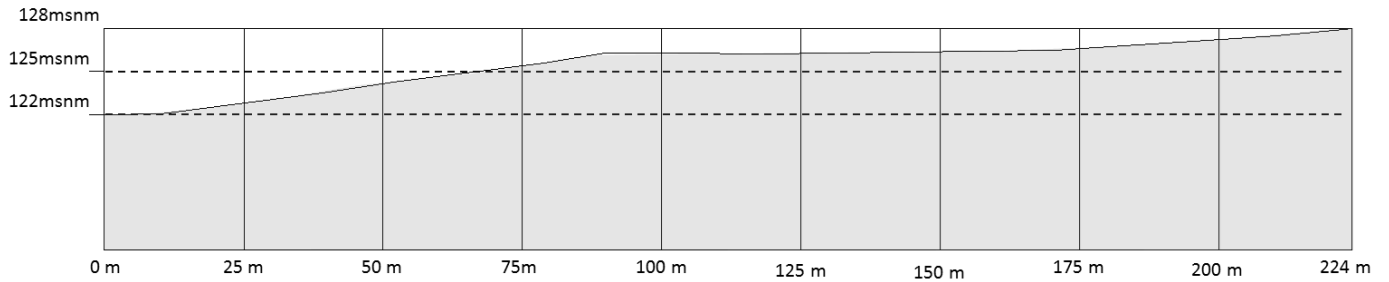
Imagen 42: Plano de curvas de nivel del terreno N°03



Fuente: Elaboración Propia

Imagen 43: Corte Topográfico A-A

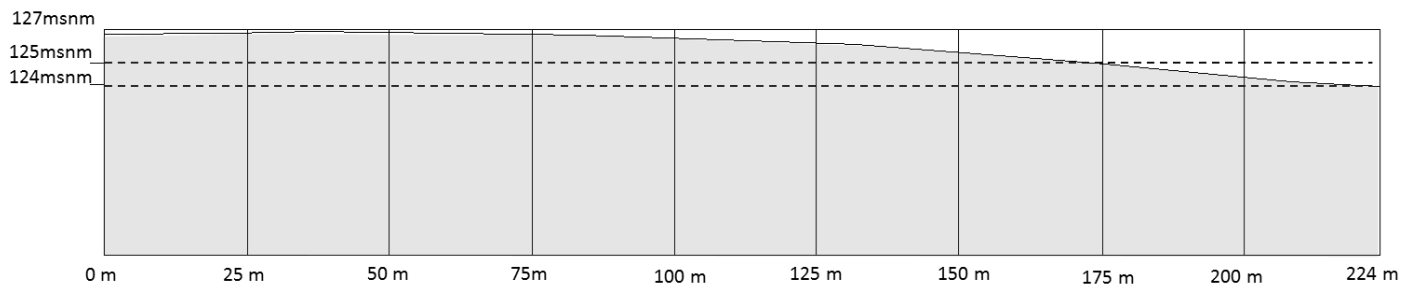
Total de rango: Inclinación Promedio entre de 2.8%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Imagen 44: Corte Topográfico B-B

Total de rango: Inclinación Promedio entre de 0.6% a -2.1%



Fuente: Google Earth, Elaboración Propia

Tabla 15: Parámetros Urbanos del Terreno 3

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	La Esperanza
DIRECCION	Av. José Gabriel Condorcanqui, Ca. Alfonso Ugarte, Ca. Av 1 y Ca. Los Rubies.
ZONIFICACION	Otros Usos
PROPIETARIO	Privado
USO PERMITIDO	Otros Usos (O.U.): Son áreas destinadas al funcionamiento de usos especiales, como: Centros cívicos, dependencias administrativas del Estado, Culturales, Terminales Terrestres, Servicio Público. (CAPITULO V-RDUPT).
SECCION VIAL	Av. José Gabriel Condorcanqui: 32.40 ml Ca. Alfonso Ugarte: 6.00 ml Ca. Av 1: 6.00 ml Ca. Las Rubies: 6.00 ml
RETIROS	Avenida: 5.00 m. Calle: 5.00 m. Pasaje: Sin retiro
ALTURA	1.5 (a + r)
MAXIMA	Av. José Gabriel Condorcanqui: 1.5 (32.40 ml + 3.00 ml)= 53.10 ml
	Ca. Alfonso Ugarte: 1.5 (6.00 ml + 2.00 ml)= 12 ml
	Ca. Av1: 1.5 (6.00 ml + 2.00 ml)= 12 ml
	Ca. Los Rubies: 1.5 (6.00 ml + 2.00 ml)= 12 ml

Fuente: Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo

3.5.5 Matriz final de elección de terreno

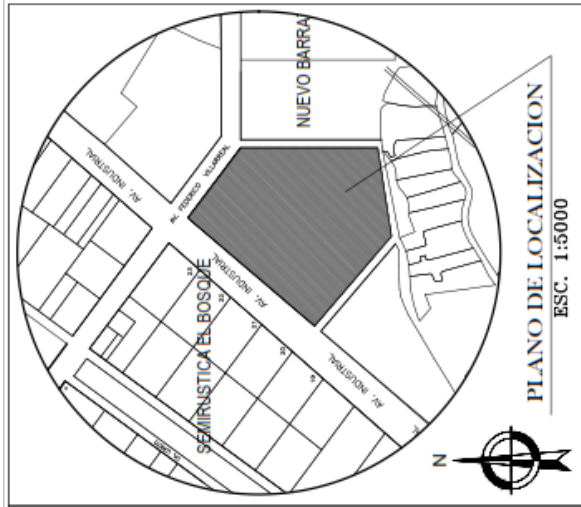
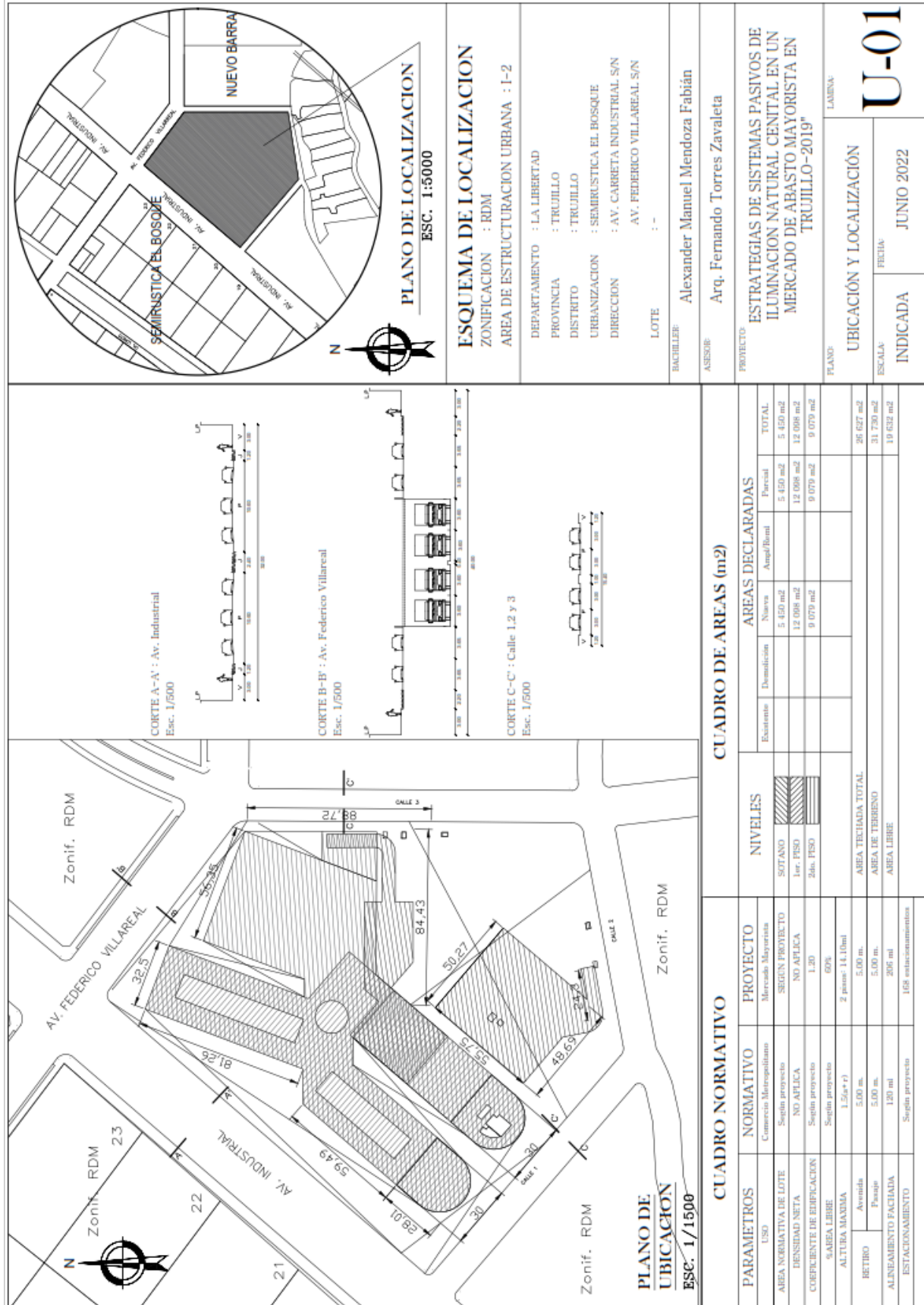
Tabla 16

Matriz de ponderación de terrenos

MATRIZ DE PONDERACION DE TERRENOS							
VARIABLE		SUB VARIBALE			TERRENO N°01	TERRENO N°02	TERRENO N°03
CARACTERISTICAS EXOGENAS	ZONIFICACION	Uso de Suelo	Zona de Expansión Urbana	10	10	08	08
			Zona Urbana	8			
		Tipo de Zonificación	Comercio Metropolitano (CM)	5	05	03	04
			Zona de Usos Especiales (OU)	4			
			Zona Industrial Liviana (I2)	3			
		Accesibilidad a Servicios	Agua / Desagüe	5	05	05	05
	Electricidad		3				
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía Principal	5	05	04	05
			Vía Secundaria	4			
			Vía Vecinal	3			
		Condiciones de Transporte	Transporte Local	3	03	03	03
			Transporte Zonal	2			
	IMPACTO URBANO	Tensiones Urbanas	Cerca de la Ciudad	3	03	03	03
Lejos de la Ciudad			2				

CARACTERISTICAS ENDOGENAS	MORFOLOGIA	Forma	Regular	8	08	08	08	
			Irregular	5				
		Número de Frentes	4 Frentes	4	02	02	04	
			3 Frentes	3				
			2 Frentes	2				
			1 Frente	1				
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento	Sin Obstáculos	9	09	09	09	
			Con Obstáculos	3				
	MINIMA INVERSION	Tenencia del Terreno	Propiedad del Estado	4	04	01	01	
			Propiedad Privada	1				
	TOTAL					54	46	50

3.5.5.1.1 Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado



ESQUEMA DE LOCALIZACION
ZONIFICACION : RDM
AREA DE ESTRUCTURACION URBANA : I-2

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : TRUJILLO
URBANIZACION : SEMIURSTICA EL BOSQUE
DIRECCION : AV. CARRETA INDUSTRIAL S/N
AV. FEDERICO VILLARREAL S/N
LOTE : -

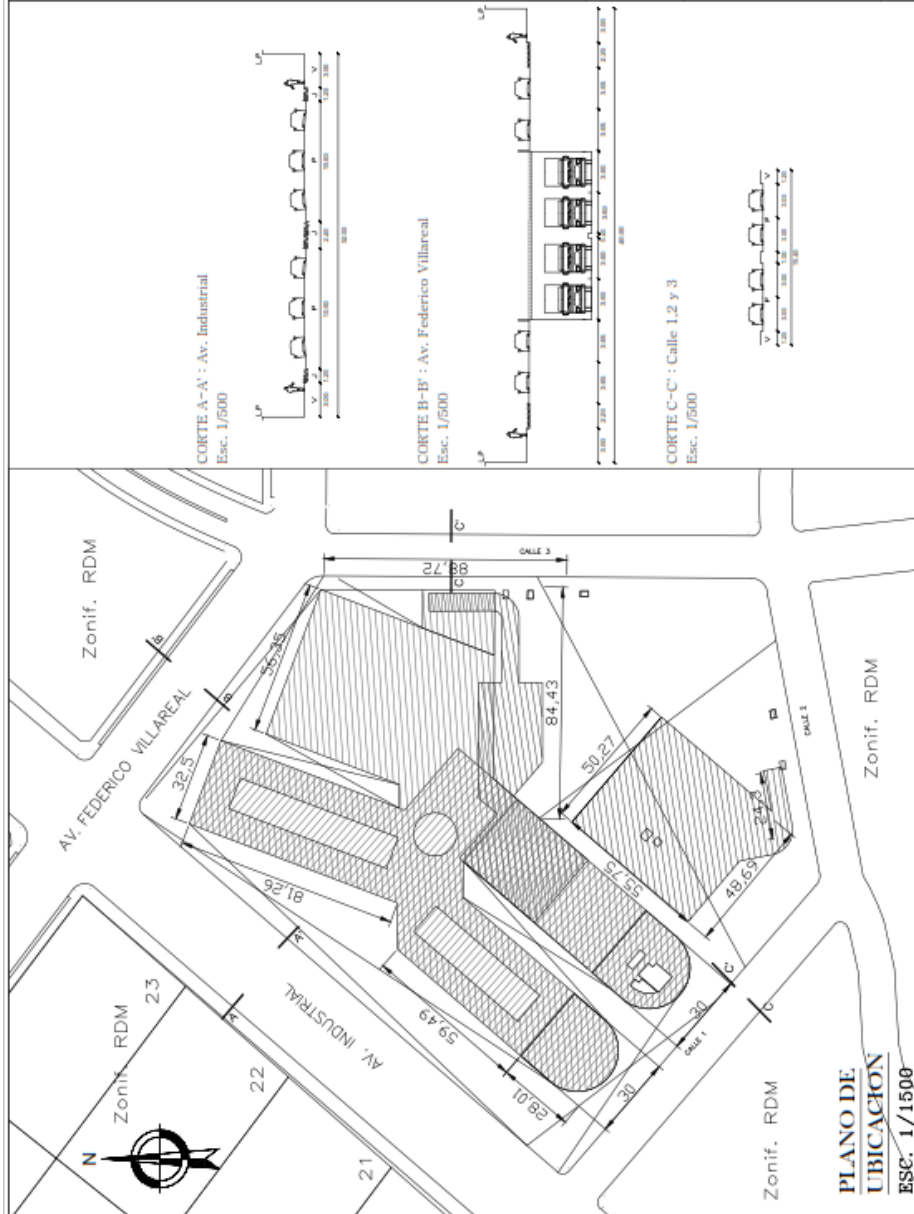
BACHILLER: Alexander Manuel Mendoza Fabián
ASESOR: Arq. Fernando Torres Zavaleta

PROYECTO: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACION NATURAL CENTRAL EN UN MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA EN TRUJILLO-2019*

PLANO: U-01

UBICACION Y LOCALIZACION INDICADA: JUNIO 2022

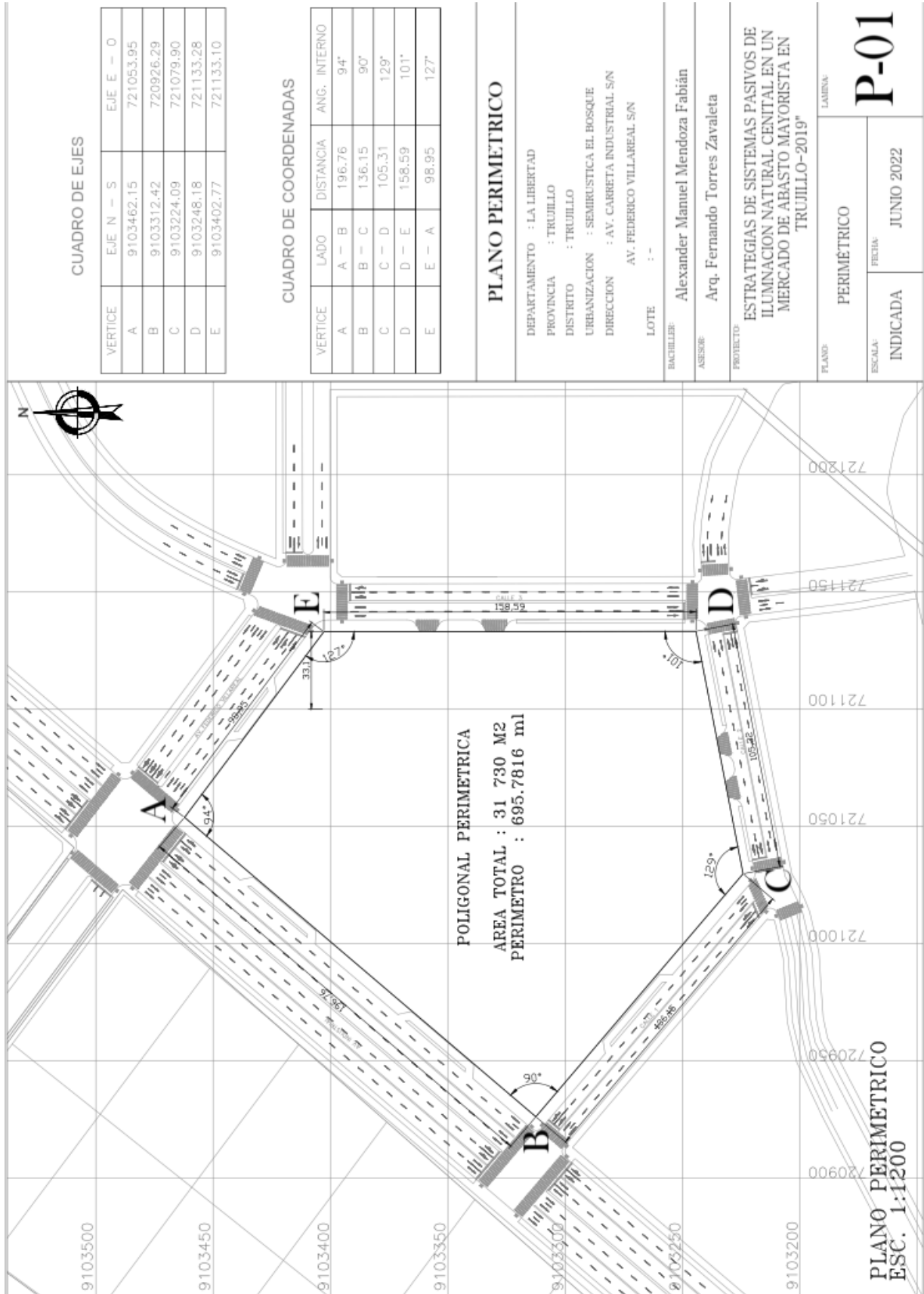
ESCALA: FREITAS



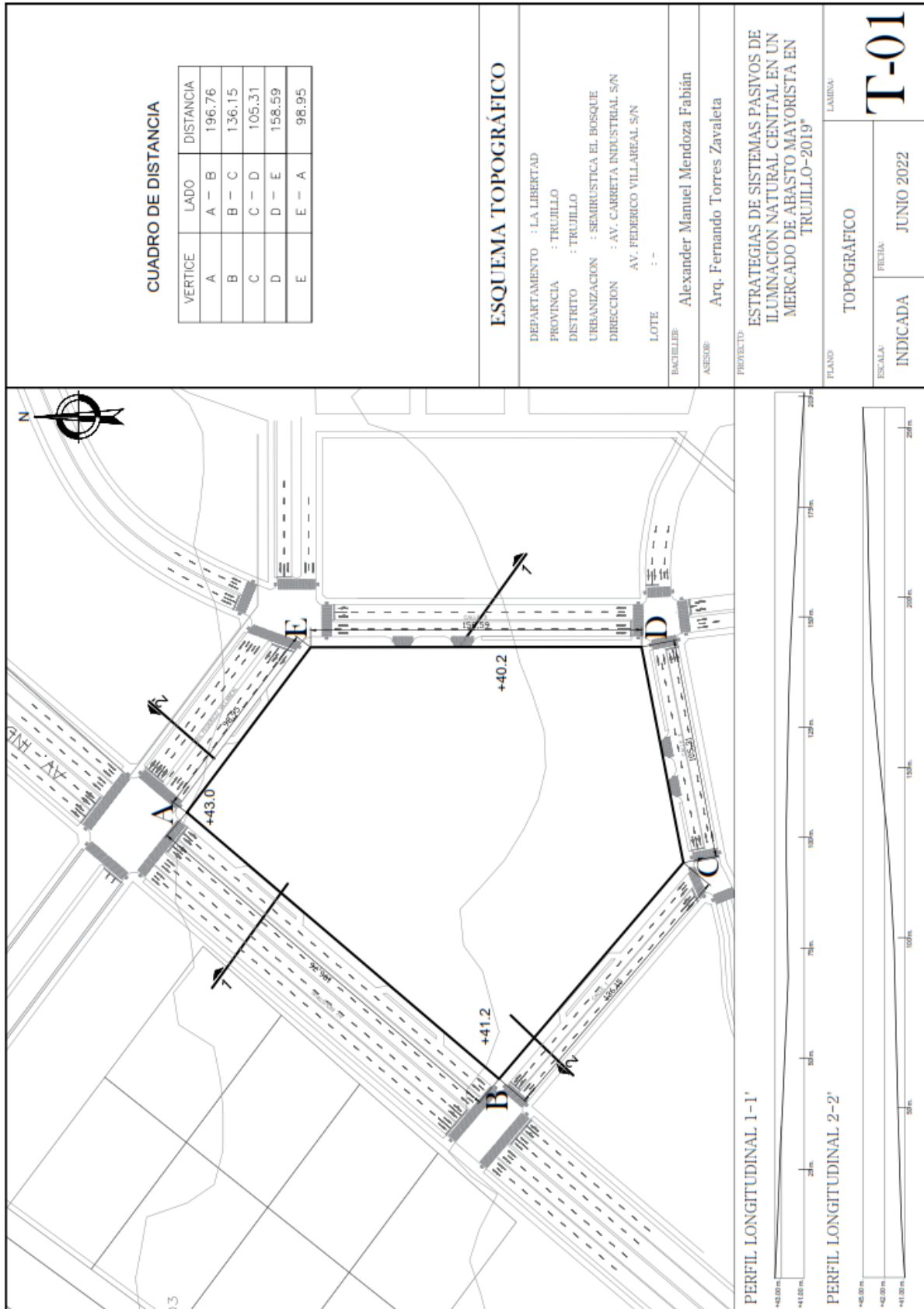
CUADRO DE AREAS (m ²)					
Existente	Domestico	Nueva	Ampl/Repl	Parcial	TOTAL
5 450 m ²	12 008 m ²	5 450 m ²	12 008 m ²	5 450 m ²	5 450 m ²
9 079 m ²	9 079 m ²	12 008 m ²	12 008 m ²	12 008 m ²	12 008 m ²
		9 079 m ²	9 079 m ²	9 079 m ²	9 079 m ²
NIVELES		AREAS DECLARADAS			
SOTANO		Nueva			
1er. PISO		Ampl/Repl			
2da. PISO		Parcial			
AREA TICHADA TOTAL		TOTAL			
AREA DE TERRENO		31 730 m ²			
AREA LIBRE		19 632 m ²			

PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO
USO	Comercio Metropolitano	Mercado Mayorista
AREA NORMATIVA DE LOTE	Según proyecto	SEGÚN PROYECTO
DENSIDAD NETA	NO APLICA	NO APLICA
COEFICIENTE DE EDIFICACION	Según proyecto	1.20
%AREA LIBRE	Según proyecto	60%
ALTURA MAXIMA	3.50m + 1	2 pisos + 14.10m
RETIRO	5.00 m.	5.00 m.
ALINEAMIENTO FACHADA	120 ml	205 ml
ESTACIONAMIENTO	Según proyecto	108 estacionamientos

3.5.6 Plano perimétrico de terreno seleccionado



3.5.7 Plano topográfico de terreno seleccionado



CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN

4.1 Conclusiones teóricas

En la presente investigación, se empleó estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital, de tal manera que se condicione dentro de las instalaciones de un Mercado de Abastos, evitando así deficiencias de iluminación y que en su gran mayoría se emplee iluminación artificial. Una de las estrategias planteadas es transformar los techos, de tal modo que la luz solar ingrese en sus interiores e ilumine naturalmente dentro del objeto arquitectónico.

Además de ello, en su mayoría de los casos mostrados, se logró aplicar lucernarios horizontales cenitales traslucidos en los techos a lo largo de los pasadizos, de tal modo permitió que la luz solar ingresara, siendo esta de iluminación natural. Es por ello que, ingresando la luz solar en los pasadizos, esta se expanda en sus alrededores logrando iluminar naturalmente en todo el objeto arquitectónico. Por otro lado, la utilización de cúpulas traslucidas permitió que, en los patios interiores centrales, se ilumine cenitalmente hacia los patios centrales y a través de ella servirá como espacios de integración social y de recreación.

Por último, siendo el indicador de mayor importancia, yaqué guarda relación con la variable a investigar, sienta está el posicionamiento y emplazamiento del objeto arquitectónico que va de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar para la ganancia de la luz solar, de tal modo que sirva como una fuente energética y de esta manera se evite el uso de iluminación artificial reduciendo en lo más mínimo el impacto medioambiental.

4.2 Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional

Se recomienda que al ser un proyecto metropolitano y de carácter público, es preferible que para reducir los gastos económicos y se evite la utilización de luces artificiales y a su vez contribuir con el medio ambiente, se determine emplear diferentes estrategias para iluminar naturalmente desde sus techos, alrededores, etc.

Se recomienda emplear lucernarios horizontales cenitales traslucidos en los techos a lo largo de los pasadizos, se debe emplear de características a dos aguas ya que a través de ella se logrará que la luz solar ingrese en su gran mayoría dentro del objeto arquitectónico.

Además de ello, se recomienda que la geometría en sus techos sea ondulantes conformada por curvas cóncavas y convexas, de tal manera que se logre iluminar y ventilar naturalmente el equipamiento. Permitiendo ingresar la luz solar en los vacíos que se van formando cada curva, estas se aprovechen con el objetivo planteado por esta investigación.

Se recomienda que el objeto arquitectónico se posicione y se emplace de acuerdo a sus condiciones climáticas del lugar, específicamente que sea directa vinculada con la radiación solar, permitiendo que se gane en su totalidad de la luz solar sea provechoso para cualquier tipo de equipamiento de iluminar naturalmente.

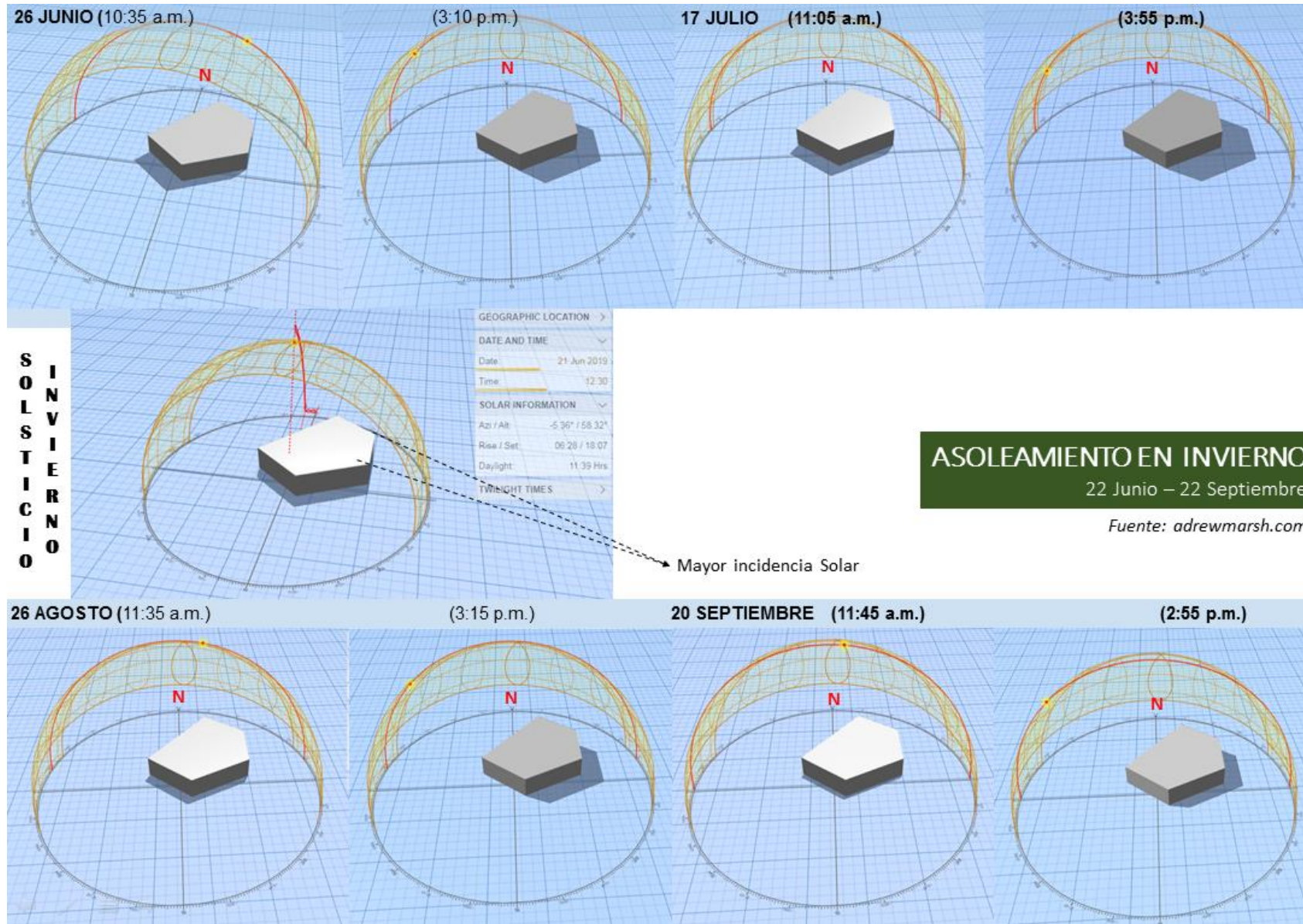
CAPÍTULO 5 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

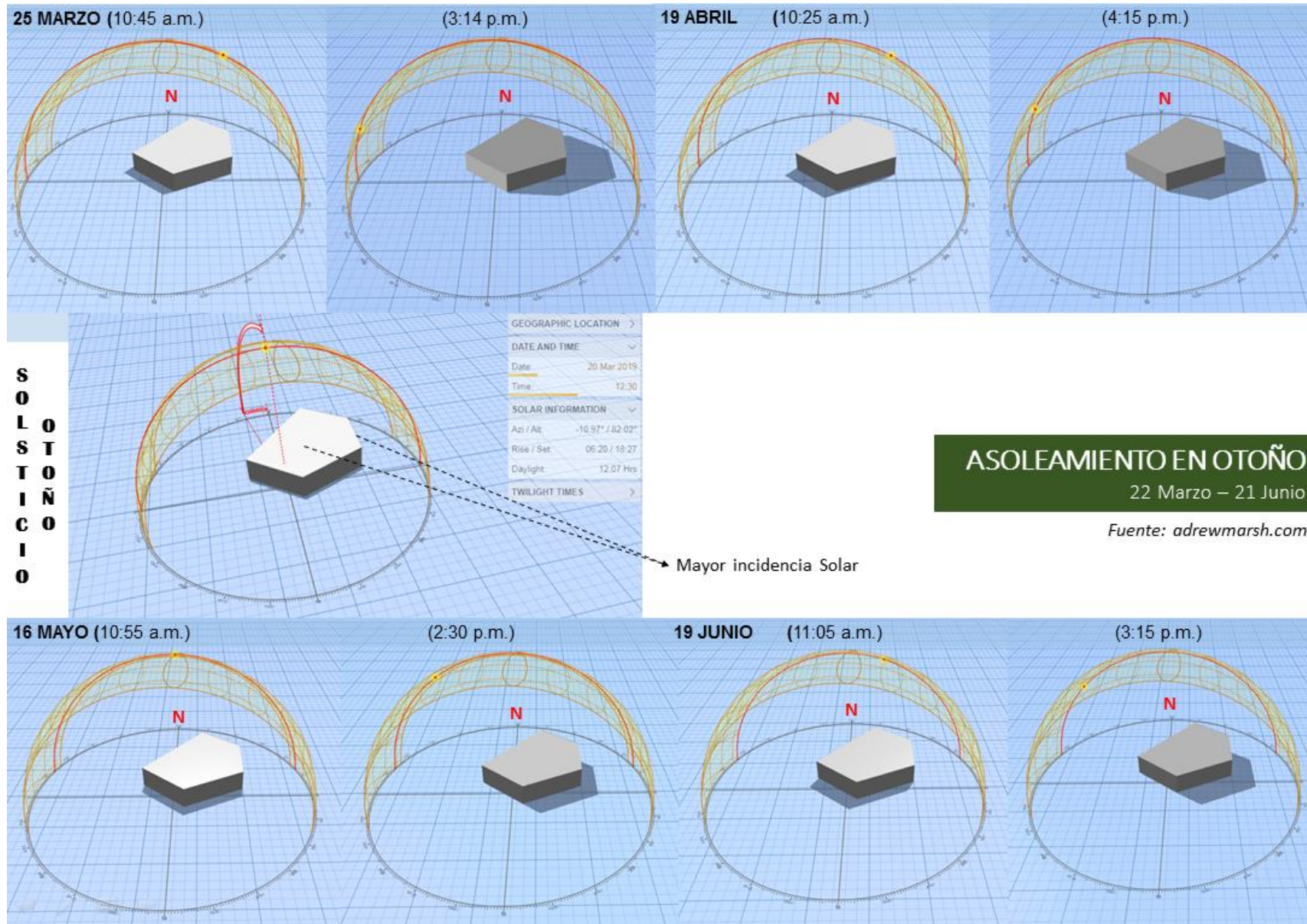
5.1 Idea rectora

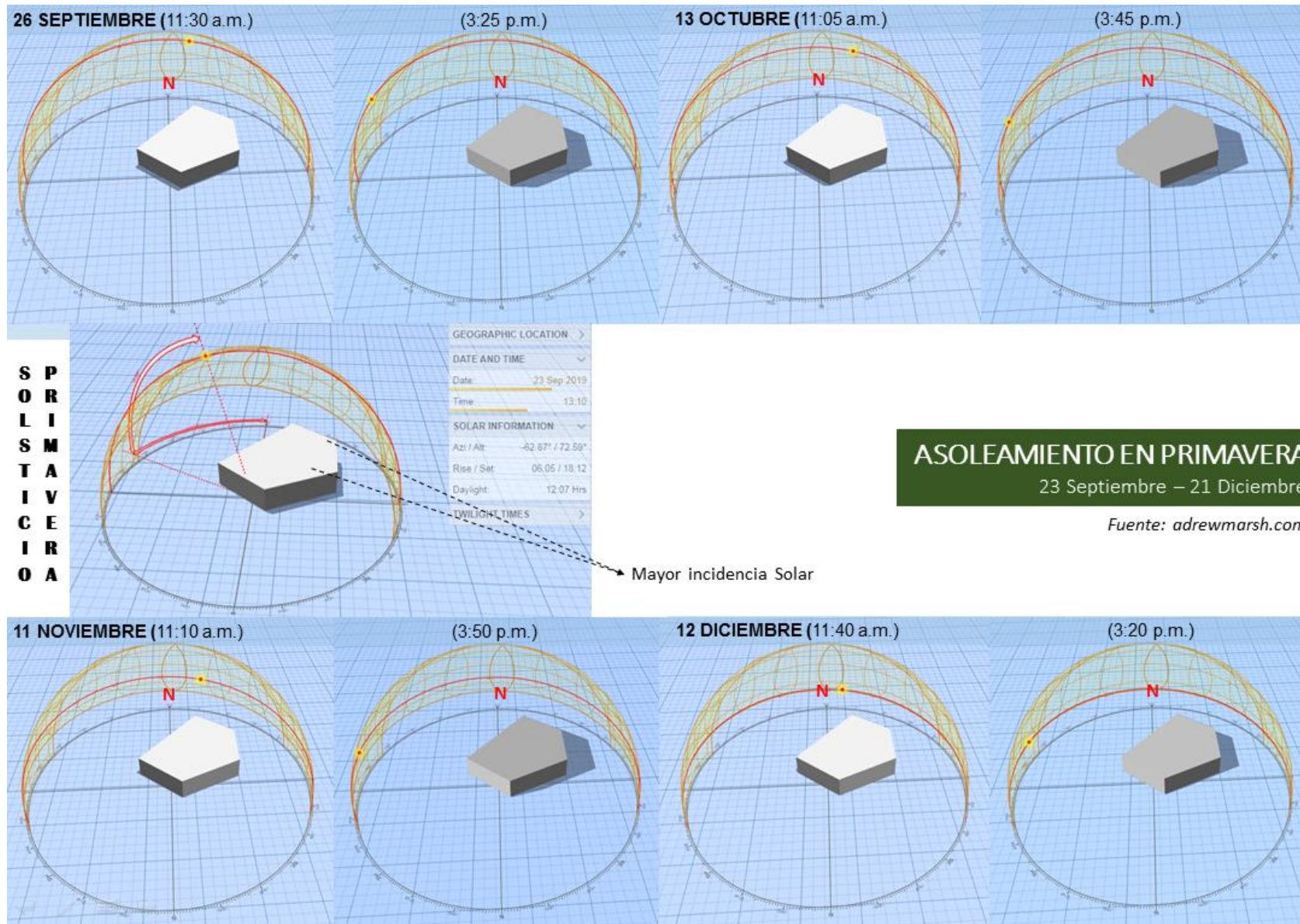
5.1.1 Análisis del lugar

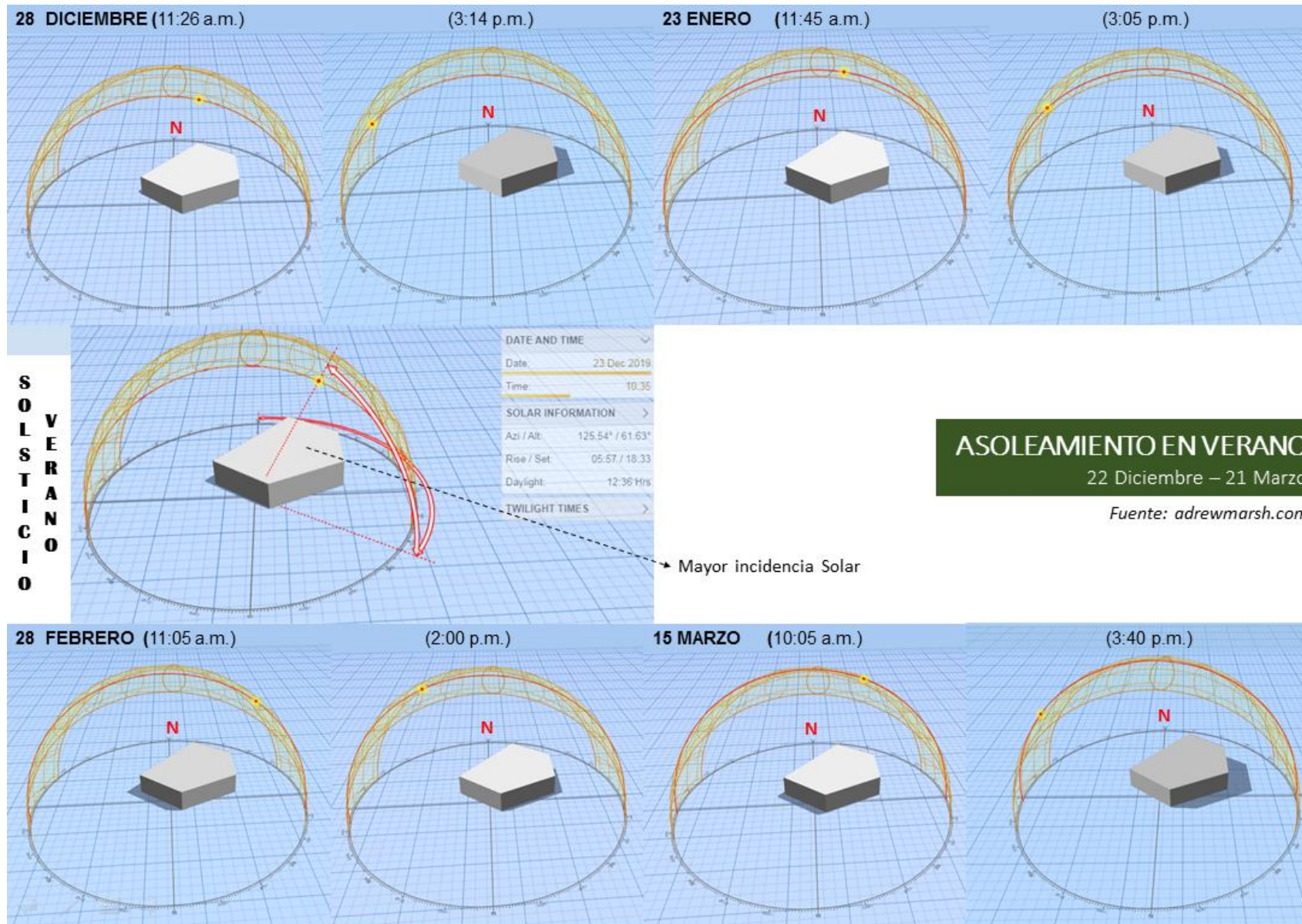


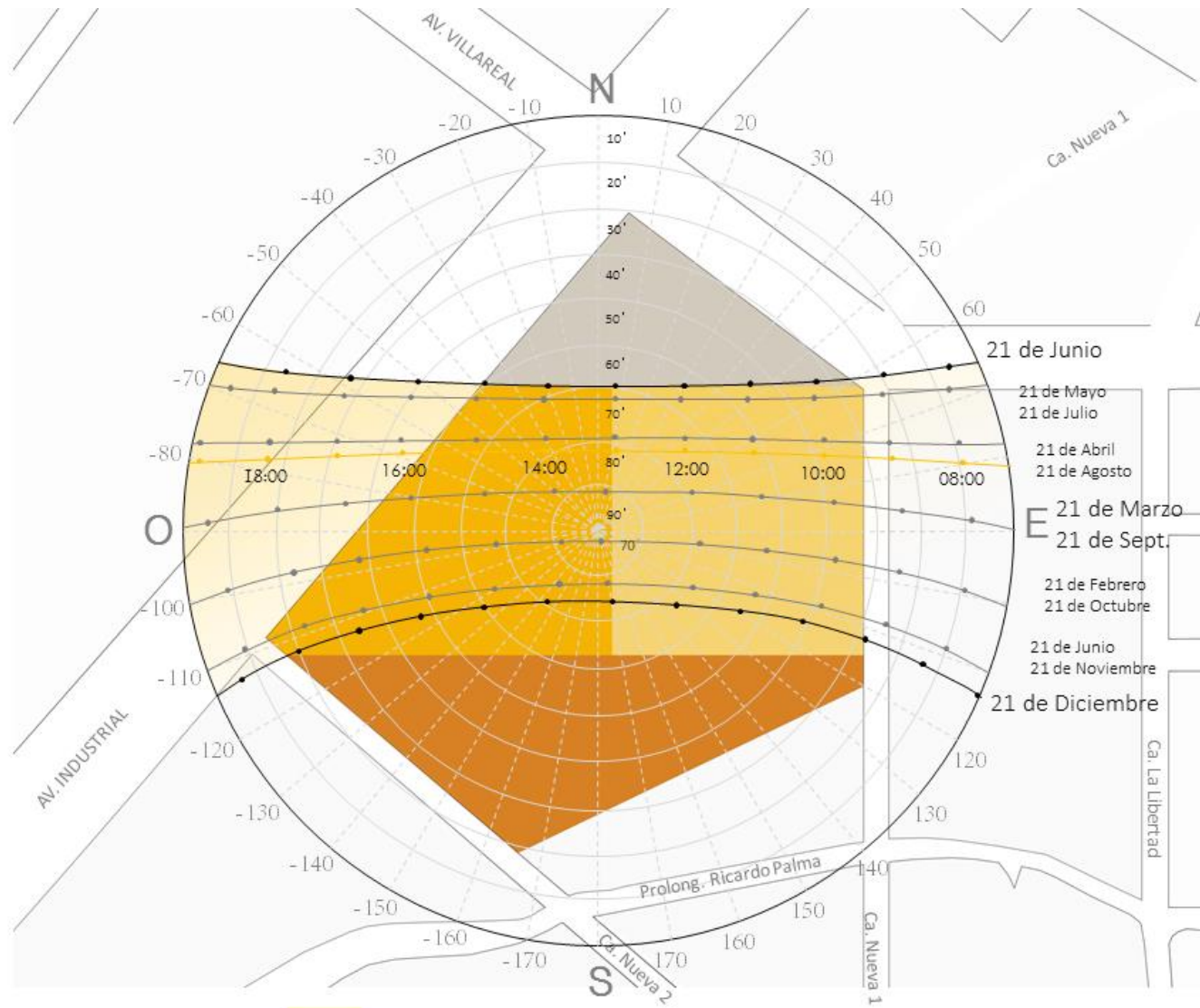






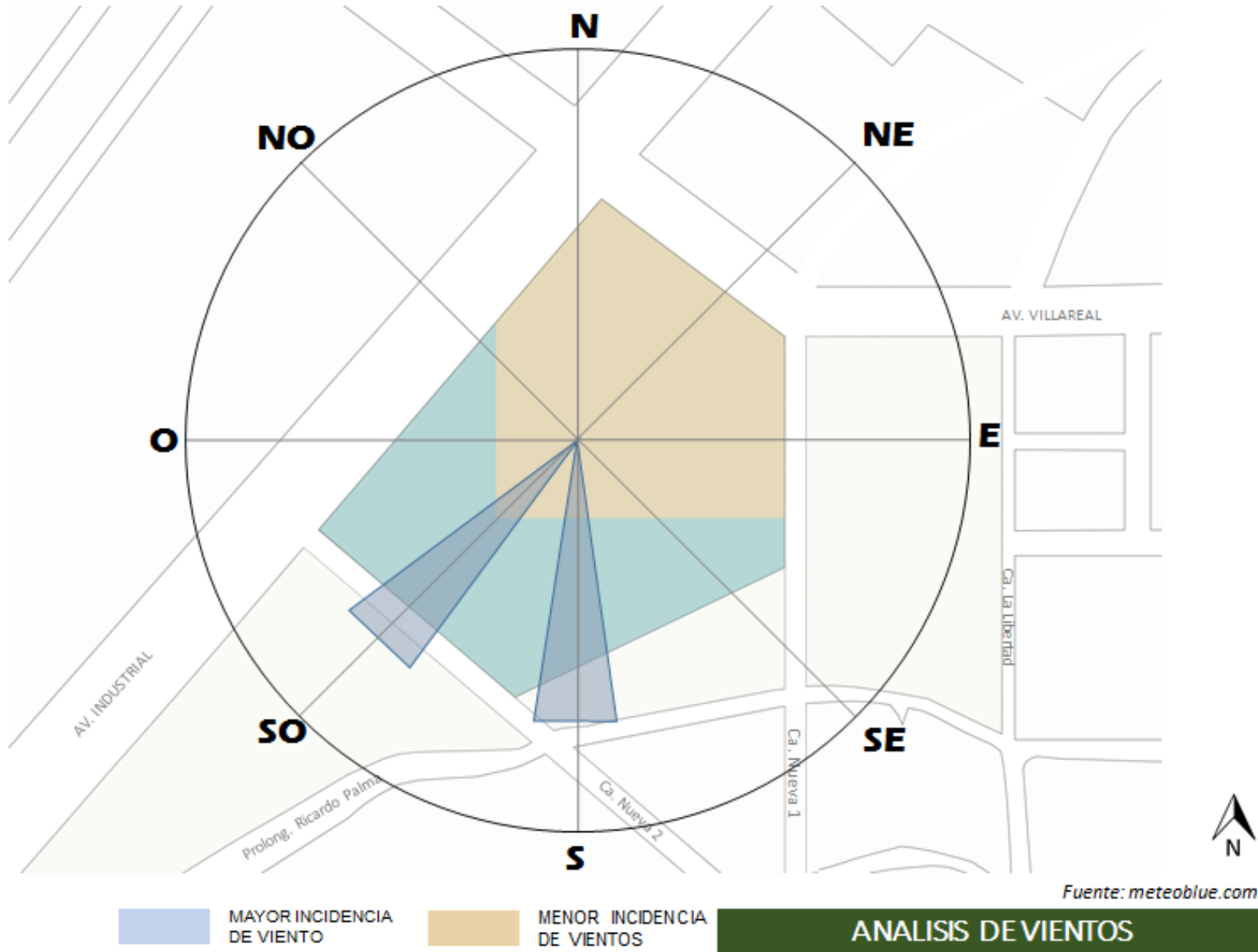


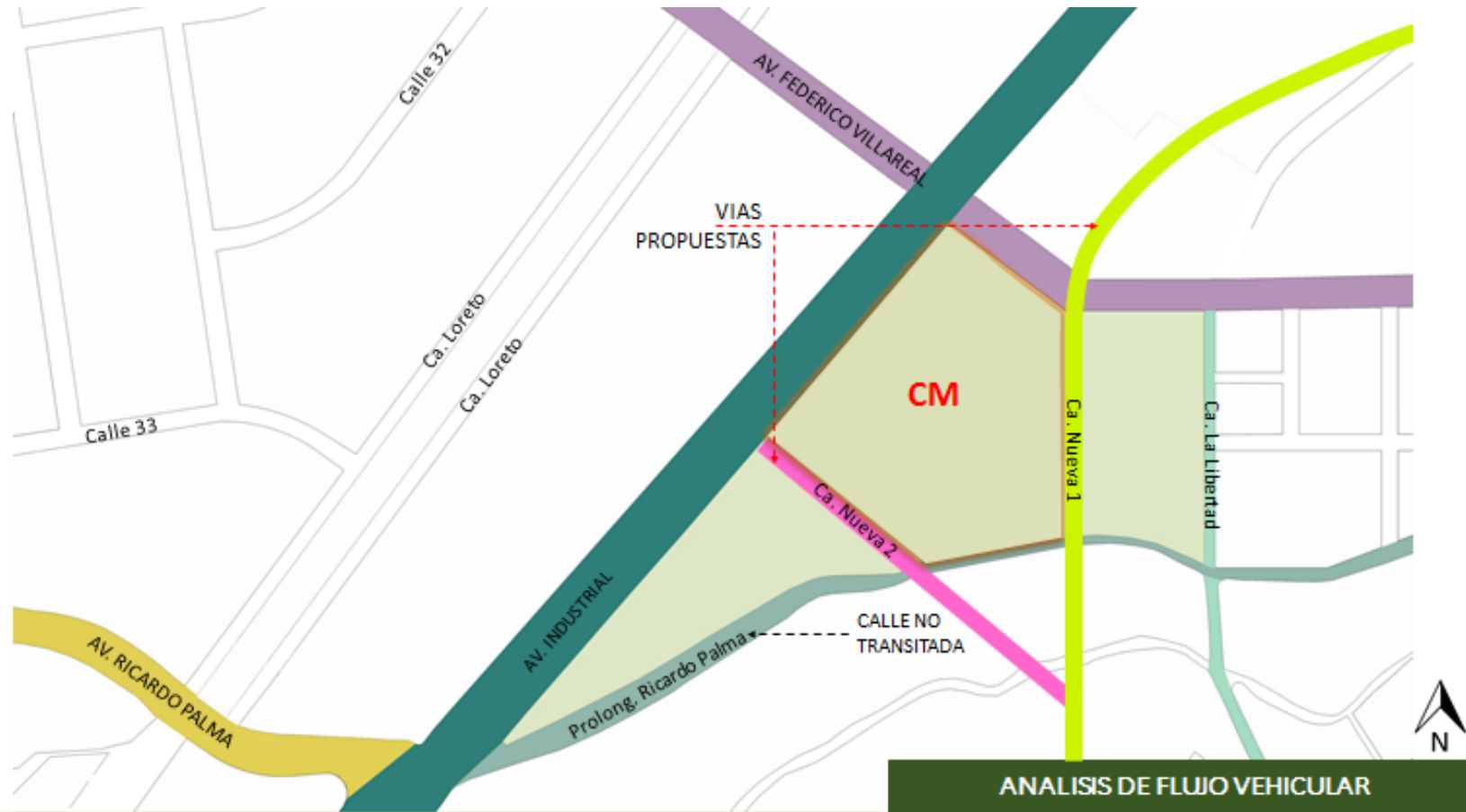




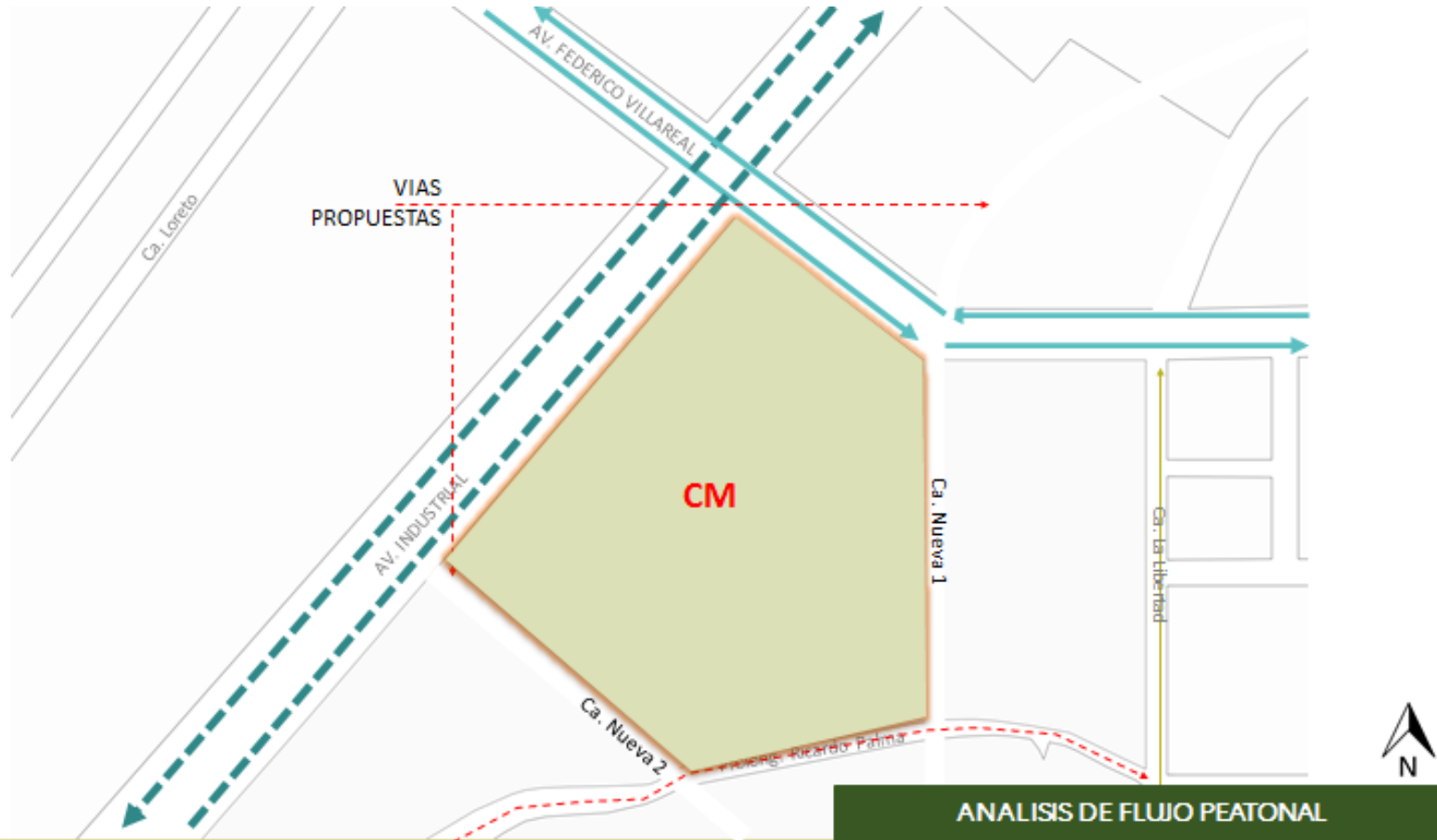
Fuente: sunearthtools.com

ANALISIS DE ASOLEAMIENTO





JERARQUIA VEHICULAR		ANALISIS DE FLUJO VEHICULAR	
1°	AV. CARRETERA INDUSTRIAL Vía Nacional, flujo vehicular alto. Con transito de carga pesada, ruta de transito vehicular privado.	3°	Ca. NUEVA 1 Bajo Flujo Vehicular para carros de carga y descarga hacia el mercado
2°	AV. FEDERICO VILLAREAL Vía principal metropolitana, de flujo vehicular medio de transito vehicular público y privado.	4°	Ca. NUEVO 2 Bajo flujo vehicular, transito de vehículo privado.
		3°	PROLONG. RICARDO PALMA Calle de escaso transito vehicular



JERARQUIA VEHICULAR

- | | |
|--|---|
| <p>1° AV. FEDERICO VILLAREAL
Mayor flujo peatonal, acceso a zonas recreacionales</p> | <p>3° CA. LA LIBERTAD
Flujo bajo peatonal hacia Sur (Hacia zonas recreativas)</p> |
| <p>2° AV. INDUSTRIAL
Flujo mediano a Sureste (Acceso a Laredo)</p> | <p>4° Prolong. RICARDO PALMA
Escaso flujo peatonal. (Hacia zonas recreativa)</p> |

5.1.2 Premisas de diseño


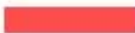








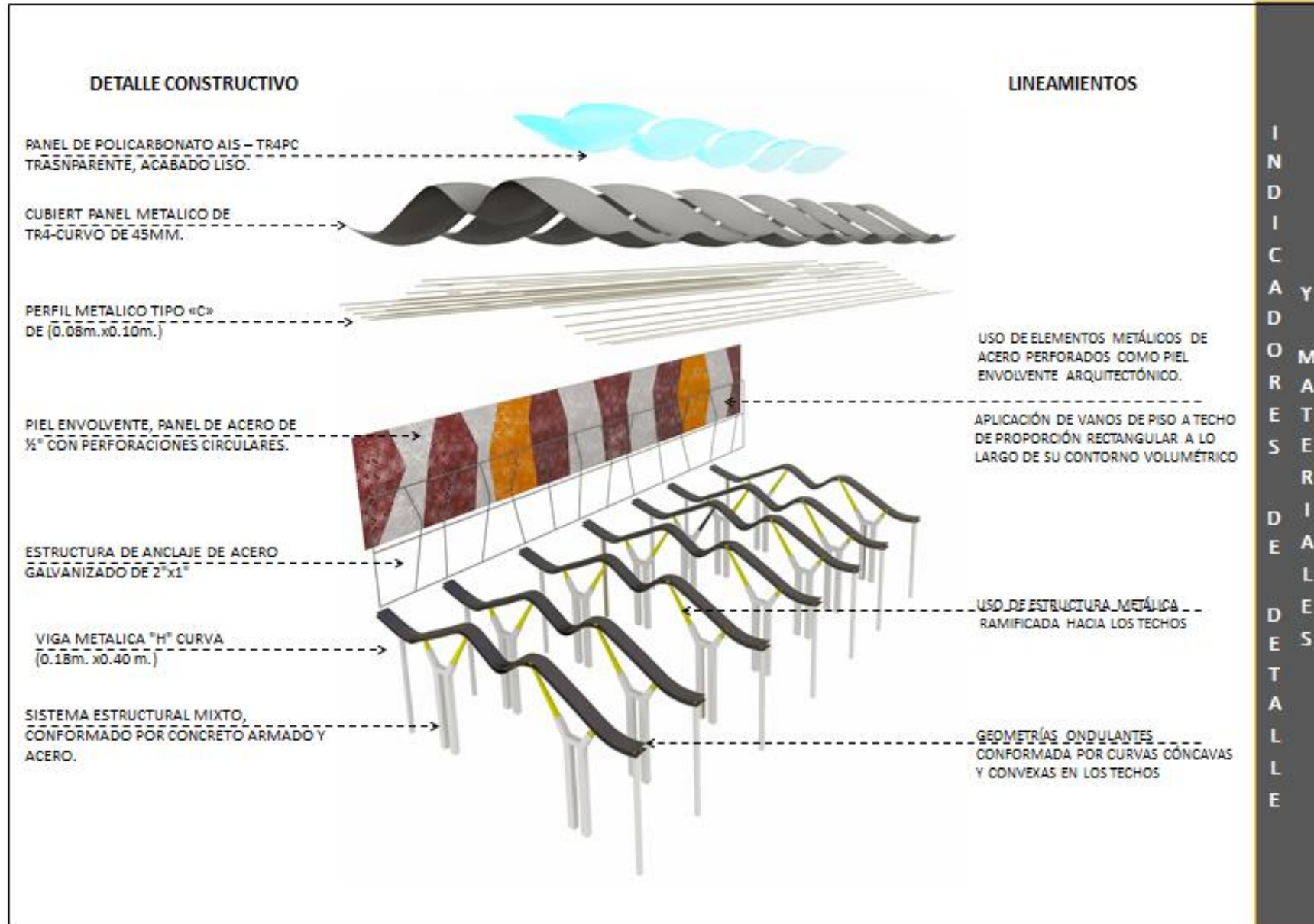
SE ESTABLECE UNA ORGANIZACIÓN LINEAL DE ACUERDO AL CRITERIO DE LAS TENSIONES INTERNAS, DIFERENCIÁNDOSE DEL EJE PRINCIPAL COMO EJE SECUNDARIO. ASÍ MISMO, ESTA CIRCULACIÓN HACE QUE SE DIFERENCIE LAS ZONAS.

-  EJE SECUNDARIO
-  EJE PRINCIPAL



- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|
|  | ZONA COMERCIAL |  | ZONA COMPLEMENTARIA |
|  | ZONA ADMINISTRATIVA |  | ZONA DE SERVICIO |





USO DE COLOR BLANCO SOBRE
LAS SUPERFICIES VERTICALES EN
ZONAS CON MAYOR
INCIDENCIA SOLAR.

USO DE EJES CENTRALES A DOBLE ALTURA
EN LOS PASADIZOS CONECTADOS A
LOS PATIOS INTERIORES.

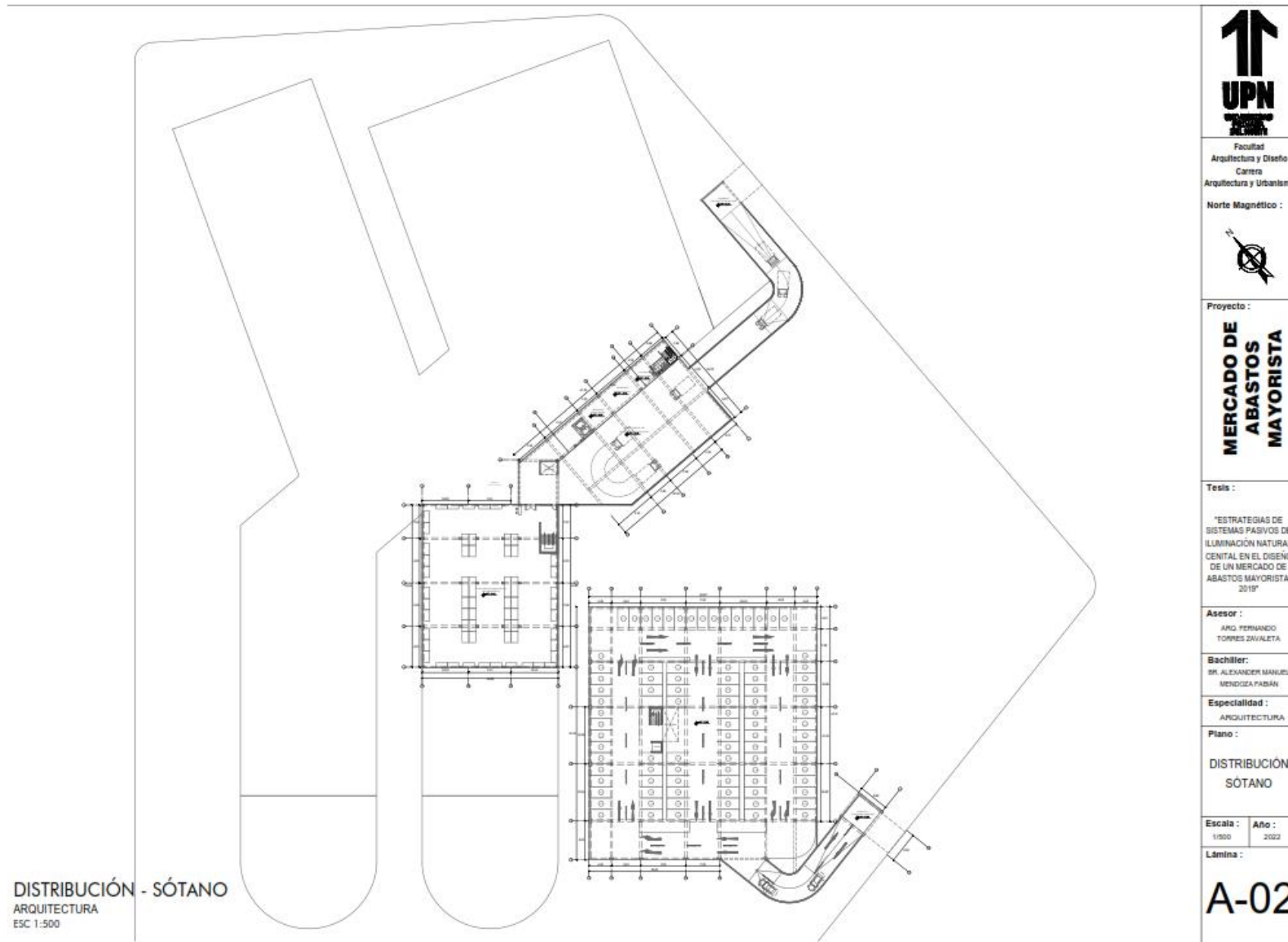


A
P
L
I
C
A
C
I
Ó
N

D
E

L
I
N
E
A
M
I
E
N
T
O
S

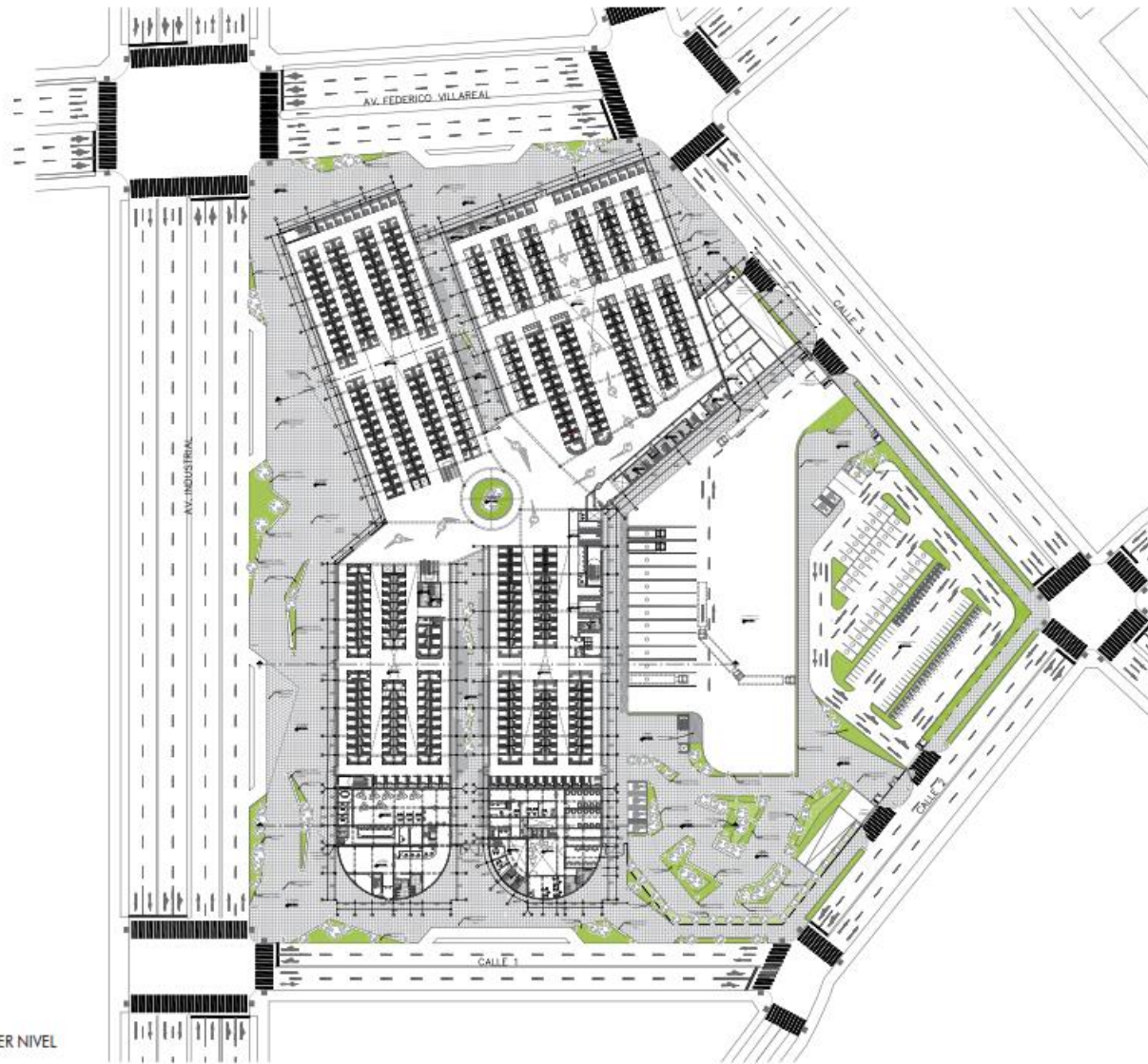
PLANO – A-02 – SOTANO – ESC. 1/500



DISTRIBUCIÓN - SÓTANO
ARQUITECTURA
ESC 1:500

	
Facultad Arquitectura y Diseño Carrera Arquitectura y Urbanismo	
Norte Magnético :	
	
Proyecto :	
<p style="text-align: center;">MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA</p>	
Tesis :	
"ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACIÓN NATURAL CENTRAL EN EL DISEÑO DE UN MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA, 2019"	
Asesor :	
ARO. FERNANDO TORRES ZAVALETA	
Bachiller:	
DR. ALEXANDER MANUEL MENDOZA FABIAN	
Especialidad :	
ARQUITECTURA	
Plano :	
DISTRIBUCIÓN SÓTANO	
Escala :	Año :
1/500	2022
Lámina :	
<p style="text-align: center;">A-02</p>	

PLANO – A-03 – PRIMER NIVEL – ESC. 1/500



DISTRIBUCIÓN - PRIMER NIVEL
ARQUITECTURA
ESC 1/500



Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y Urbanismo

Norte Magnético :



Proyecto :

**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tesis :

“ESTRATEGIAS DE
SISTEMAS PASIVOS DE
ILUMINACION NATURAL
CENTRAL EN EL DISEÑO
DE UN MERCADO DE
ABASTOS MAYORISTA,
2019”

Asesor :

ARG. FERNANDO
TORRES ZAVALETA

Bachiller:

DR. ALEXANDER MANUEL
MENDOZA FABIAN

Especialidad :

ARQUITECTURA

Plano :

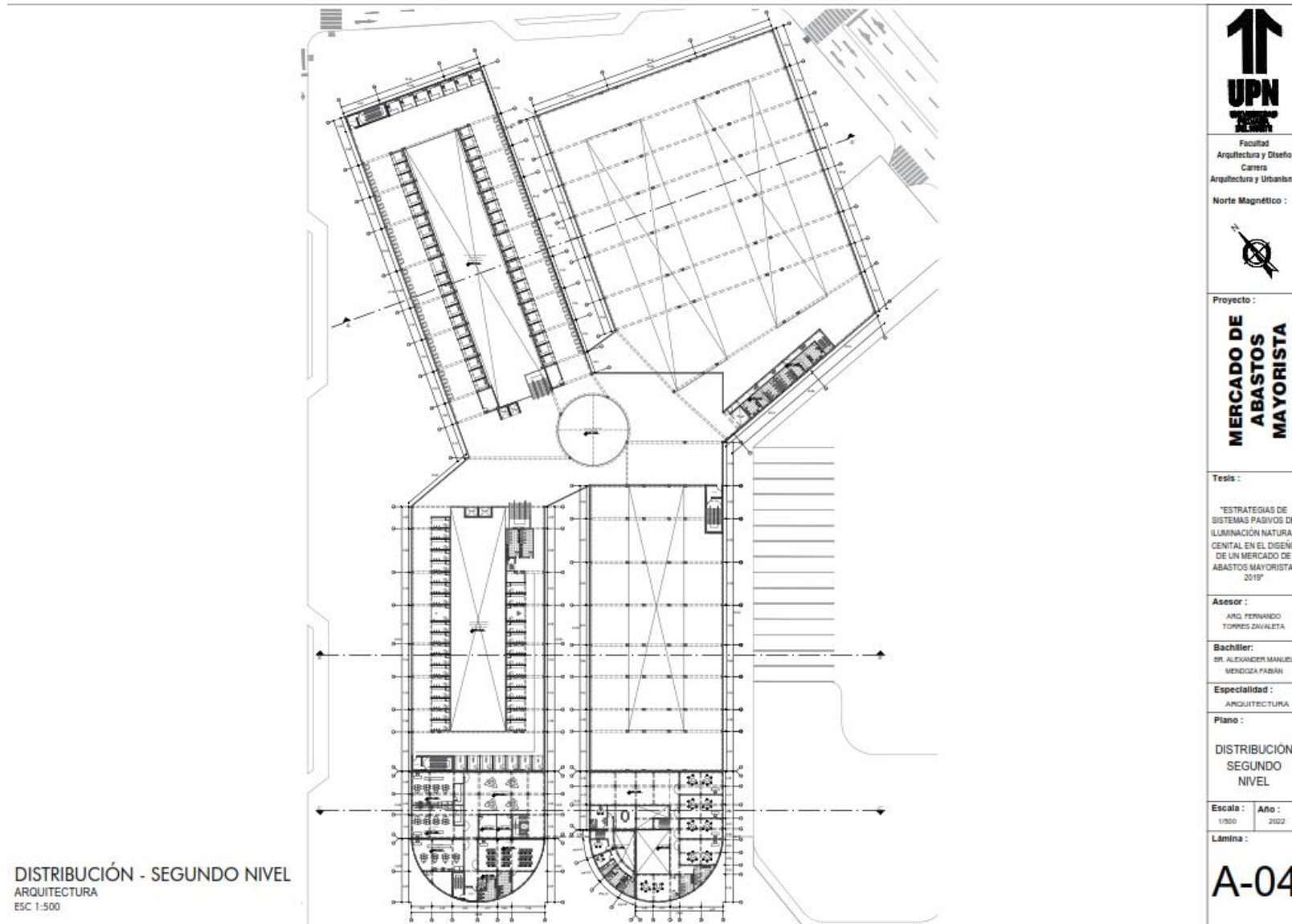
DISTRIBUCIÓN
PRIMER NIVEL

Escala : Año :
1/500 2022

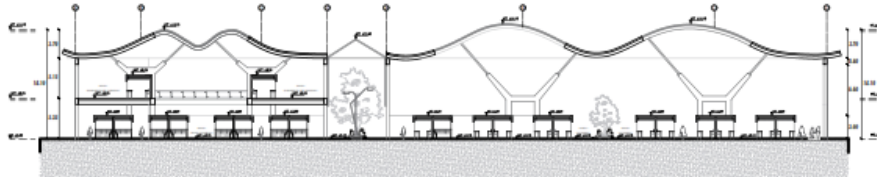
Lámina :

A-03

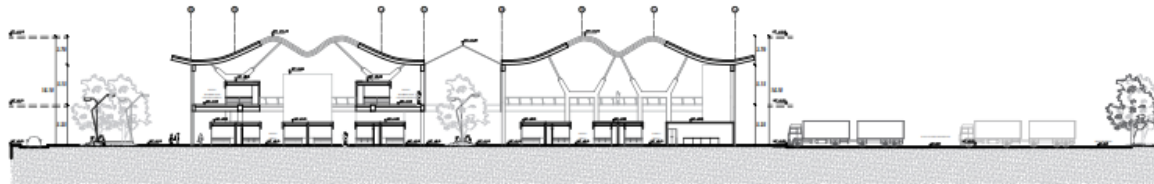
PLANO – A-04 – SEGUNDO NIVEL – ESC. 1/500



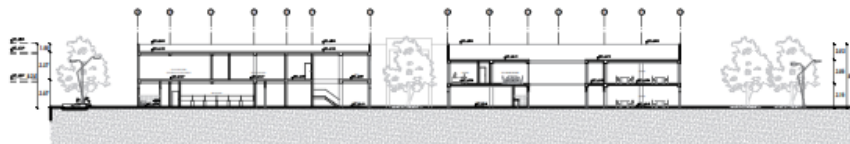
PLANO – A-05 – CORTES GENERALES – ESC. 1/500



SECCIÓN A-A'
ARQUITECTURA
ESC. 1/500



SECCIÓN B-B'
ARQUITECTURA
ESC. 1/500



SECCIÓN C-C'
ARQUITECTURA
ESC. 1/500



Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y Urbanismo

Norte Magnético :



Proyecto :

**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tesis :

“ESTRATEGIAS DE
SISTEMAS PASIVOS DE
ILUMINACION NATURAL
CENTAL EN EL DISEÑO
DE UN MERCADO DE
ABASTOS MAYORISTA,
2019”

Asesor :

ING. FERNANDO
TORRES ZAULETA

Bachiller:

DR. ALEXANDER MANUEL
MENDOZA FABIÁN

Especialidad :

ARQUITECTURA

Plano :

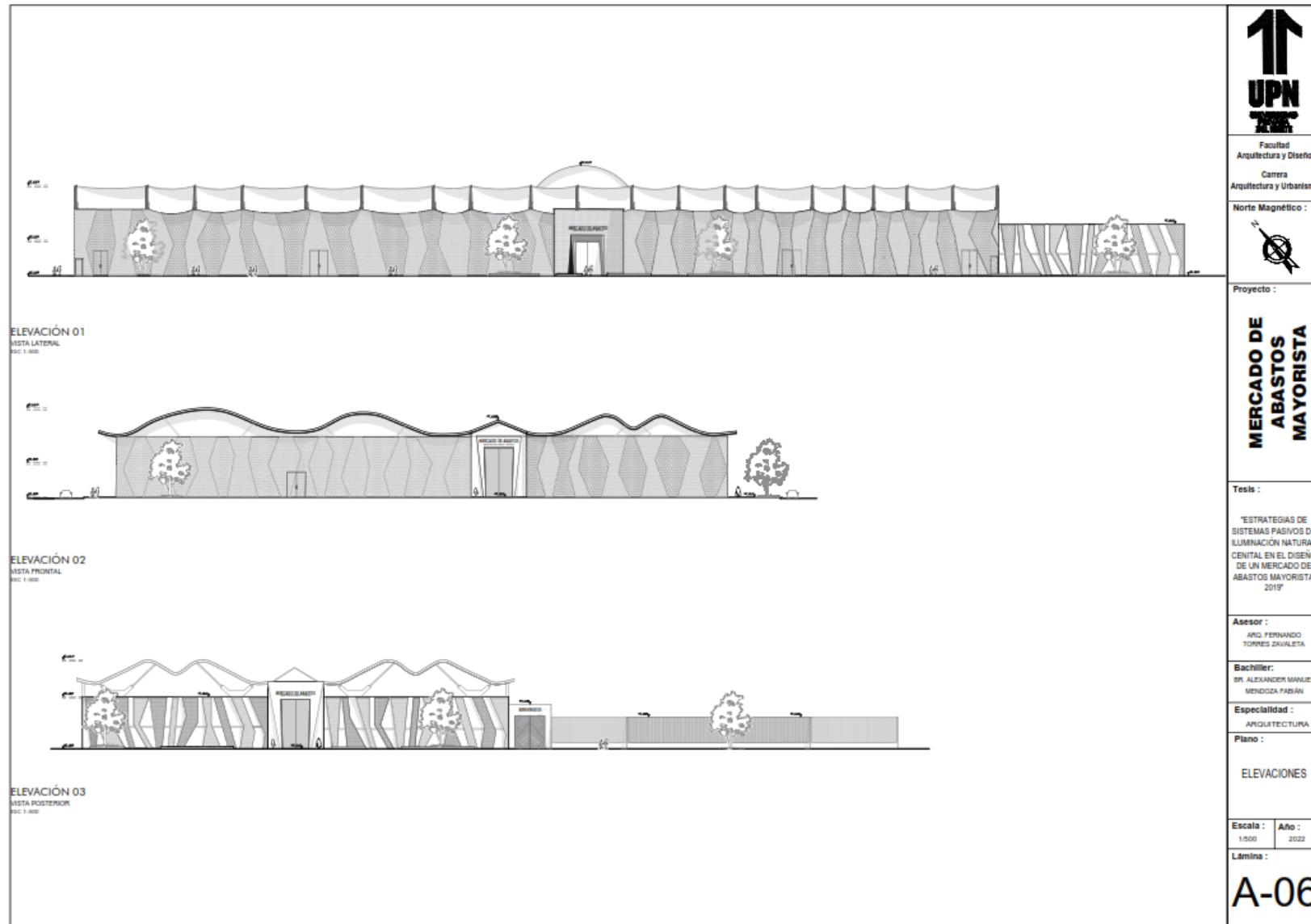
CORTE A-A'
CORTE B-B'
CORTE C-C'

Escala : Año :
1:500 2022

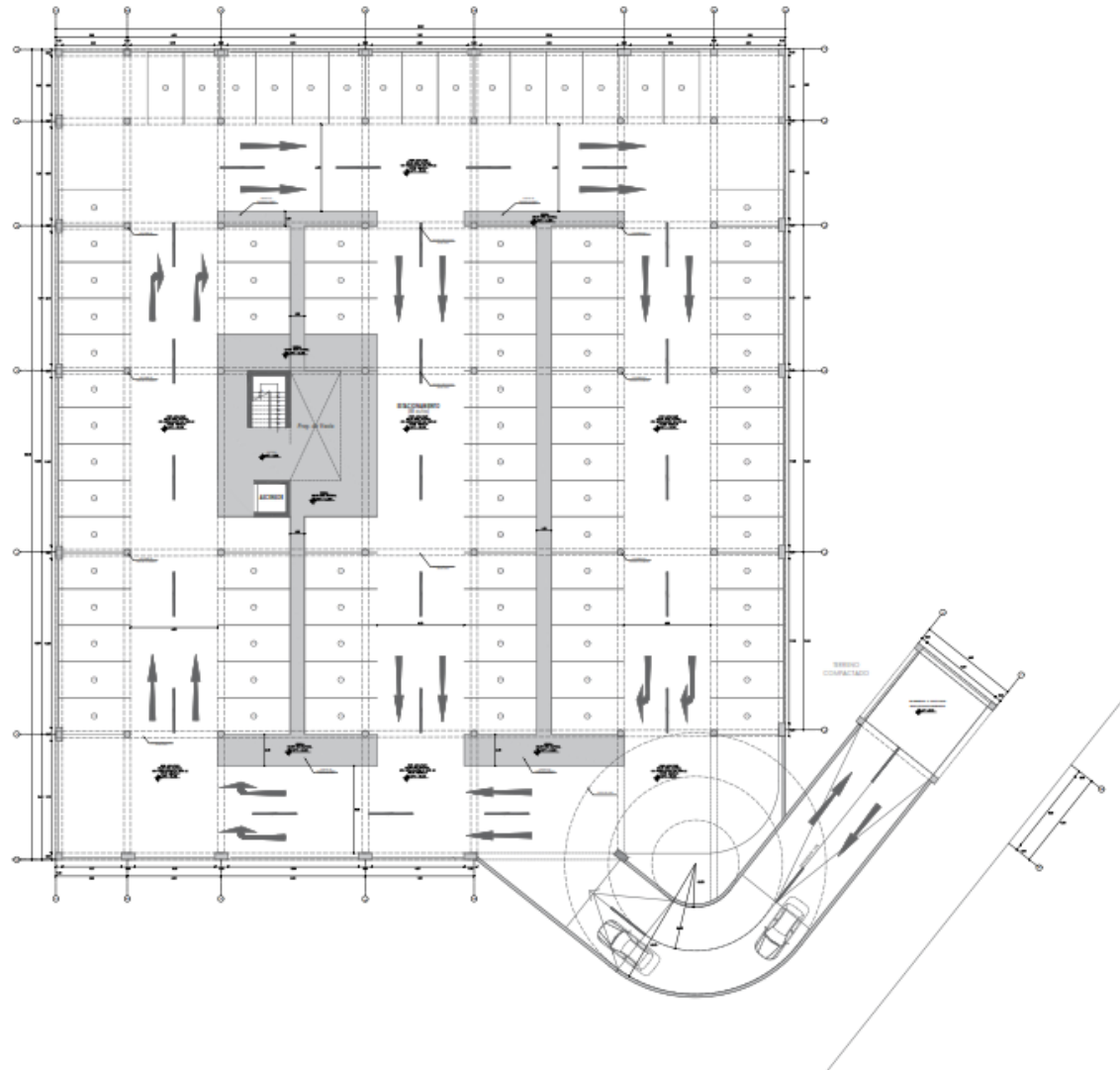
Lamina :

A-05

PLANO – A-06 – ELEVACIONES GENERALES – ESC. 1/500



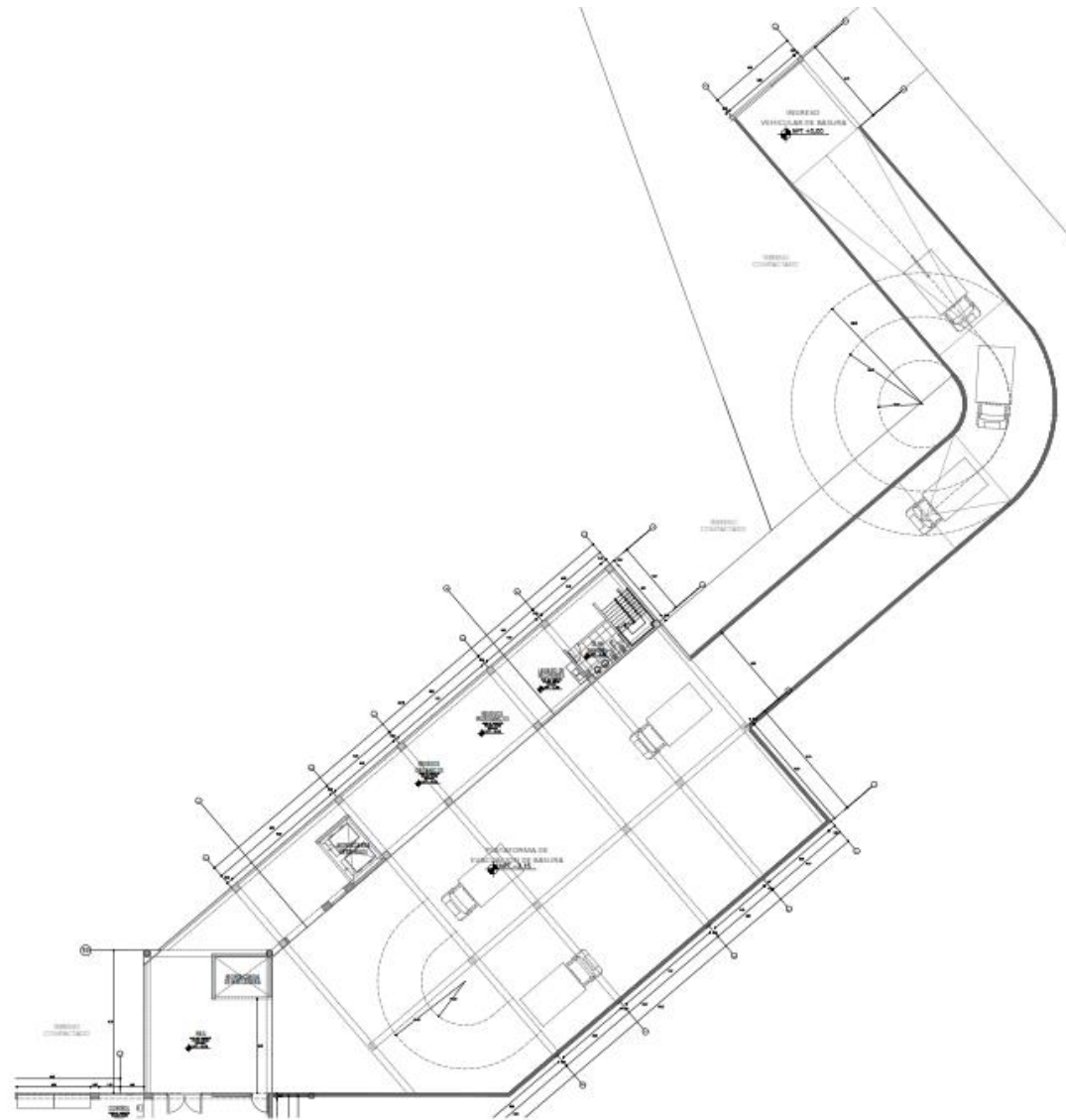
PLANO – A-07 – SOTANO – PRIMER CUADRANTE – ESC. 1/100



DISTRIBUCIÓN - SOTANO
ARQUITECTURA
ESC. 1:100

Facultad Arquitectura y Diseño Curso Arquitectura y Urbanismo
Norte Magnético:
Proyecto: MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA
Tesis: ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACION NATURAL CENTRAL EN EL DISEÑO DE UN MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA, 2019
Asesor: ARQ. FERNANDO TORRES SUAREZ
Docente: DR. ALEXANDER MANUEL MENDOZA FABIAN
Especialidad: ARQUITECTURA
Plano: DISTRIBUCIÓN SOTANO
Escala: Año: 1:100 2020
SECTOR:
Lámina: A-07

PLANO – A-08 – SOTANO – SEGUNDO CUADRANTE – ESC. 1/100



DISTRIBUCIÓN - SOTANO
ARQUITECTURA
ESC. 1/100

UPN
Facultad
Arquitectura y Diseño
Centro
Regulatorio y Urbanismo
Norte Magnético

Proyecto:
**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tema:
ESTRATEGIAS DE
SISTEMAS PASIVOS DE
ILUMINACION NATURAL
CENTRAL EN EL DISEÑO
DE UN MERCADO DE
ABASTOS MAYORISTA,
2019

Autor:
ALEX MENDOZA
TORRES MENDOZA

Escalador:
DR. ALEXANDER MANUEL
MENDOZA FABIAN

Especialidad:
ARQUITECTURA

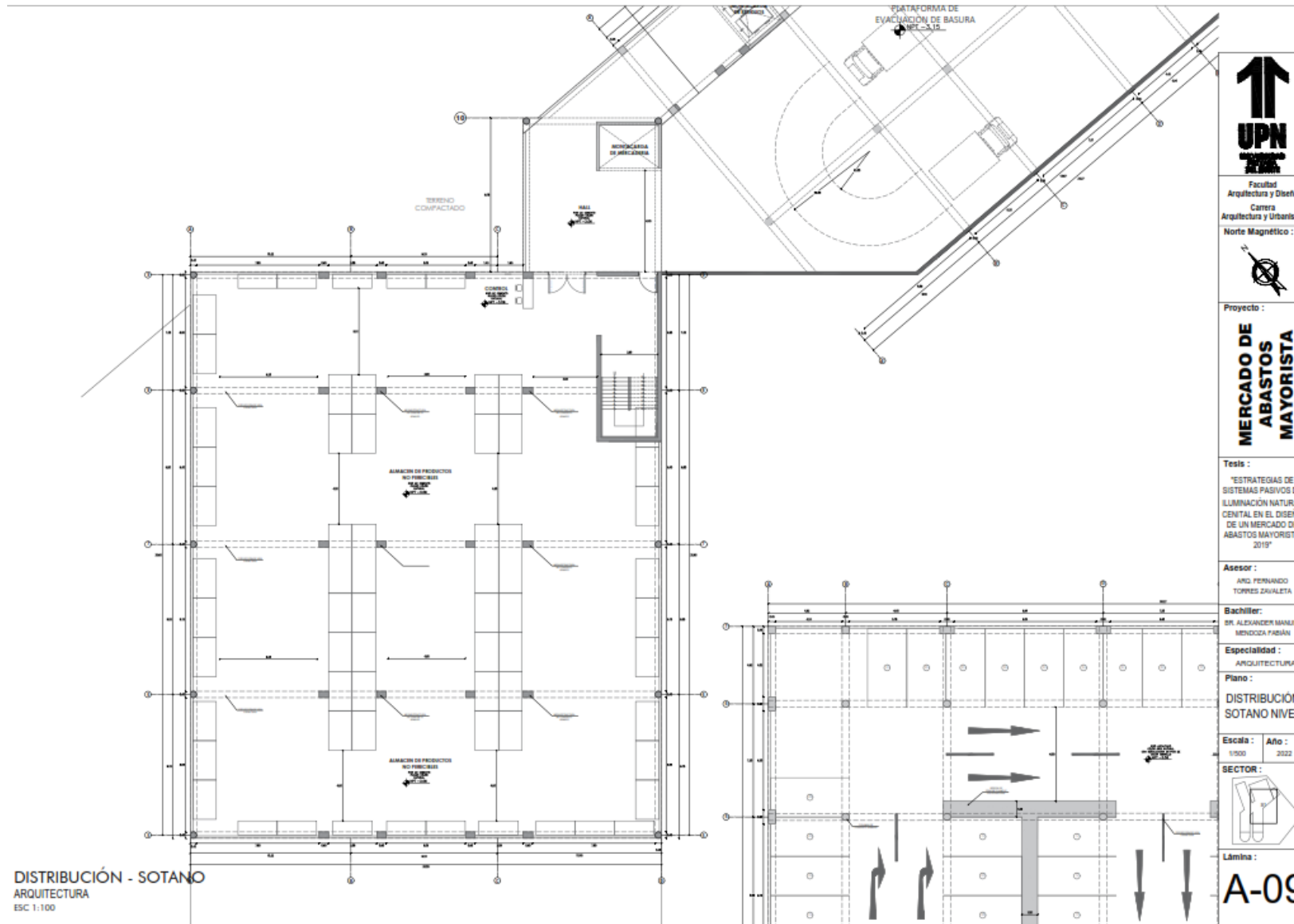
Plano:
DISTRIBUCION
SOTANO

Escala:
1/100 Año:
2020

SECTOR:

Línea:
A-08

PLANO – A-09 – SOTANO – TERCER CUADRANTE – ESC. 1/100



DISTRIBUCIÓN - SOTANO
ARQUITECTURA
ESC 1:100

UPN
UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y Urbanismo
Norte Magnético :

Proyecto :
**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tesis :
ESTRATEGIAS DE
SISTEMAS PASIVOS DE
ILUMINACION NATURAL
CENTRAL EN EL DISEÑO
DE UN MERCADO DE
ABASTOS MAYORISTA,
2019

Asesor :
ING. FERNANDO
TORRES ZAVALETA

Bachiller:
DR. ALEXANDER MANUEL
MENDOZA FABIAN

Especialidad :
ARQUITECTURA

Plano :
DISTRIBUCIÓN
SOTANO NIVEL

Escala : Año :
1/100 2022

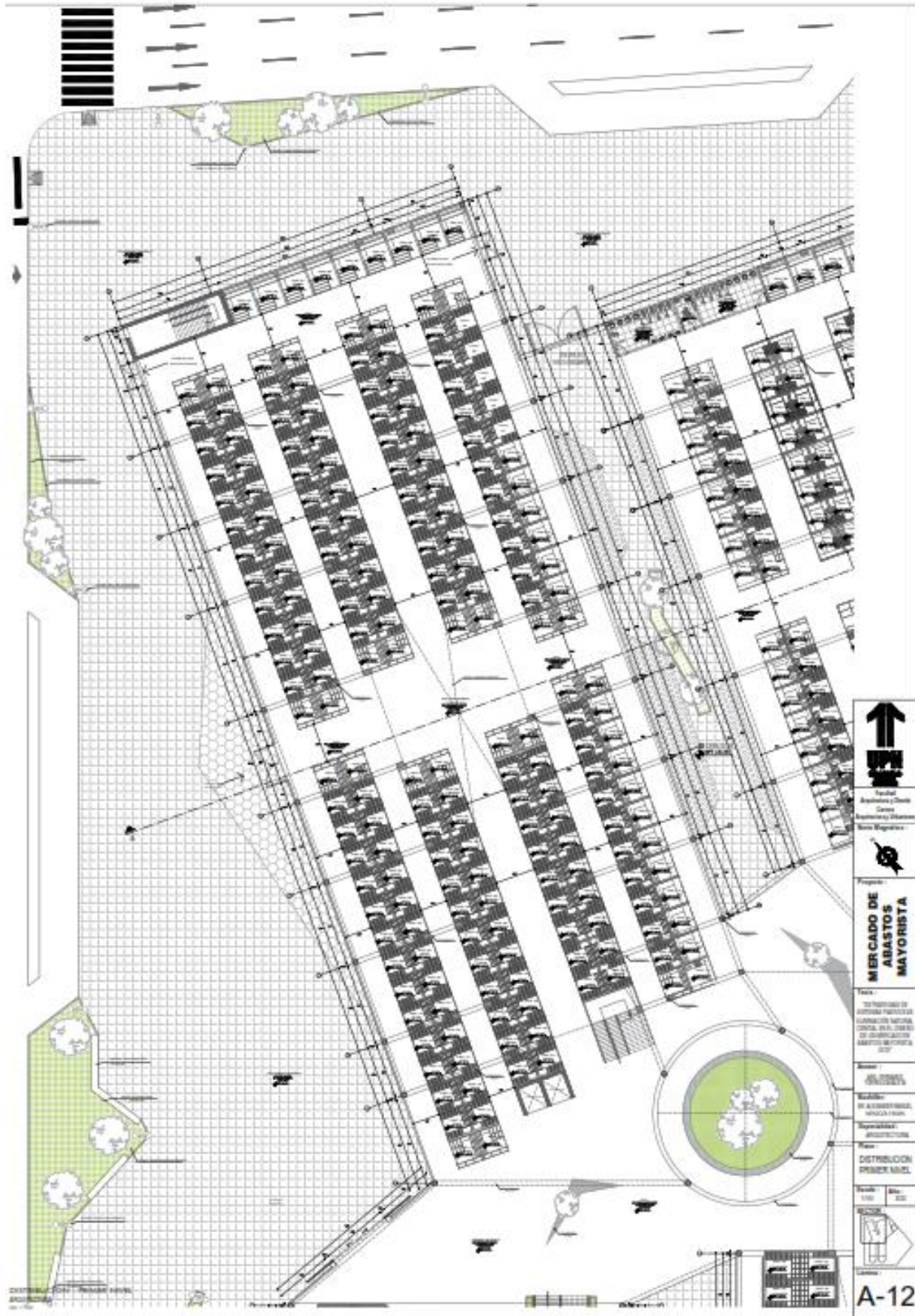
SECTOR :

Lámina :
A-09

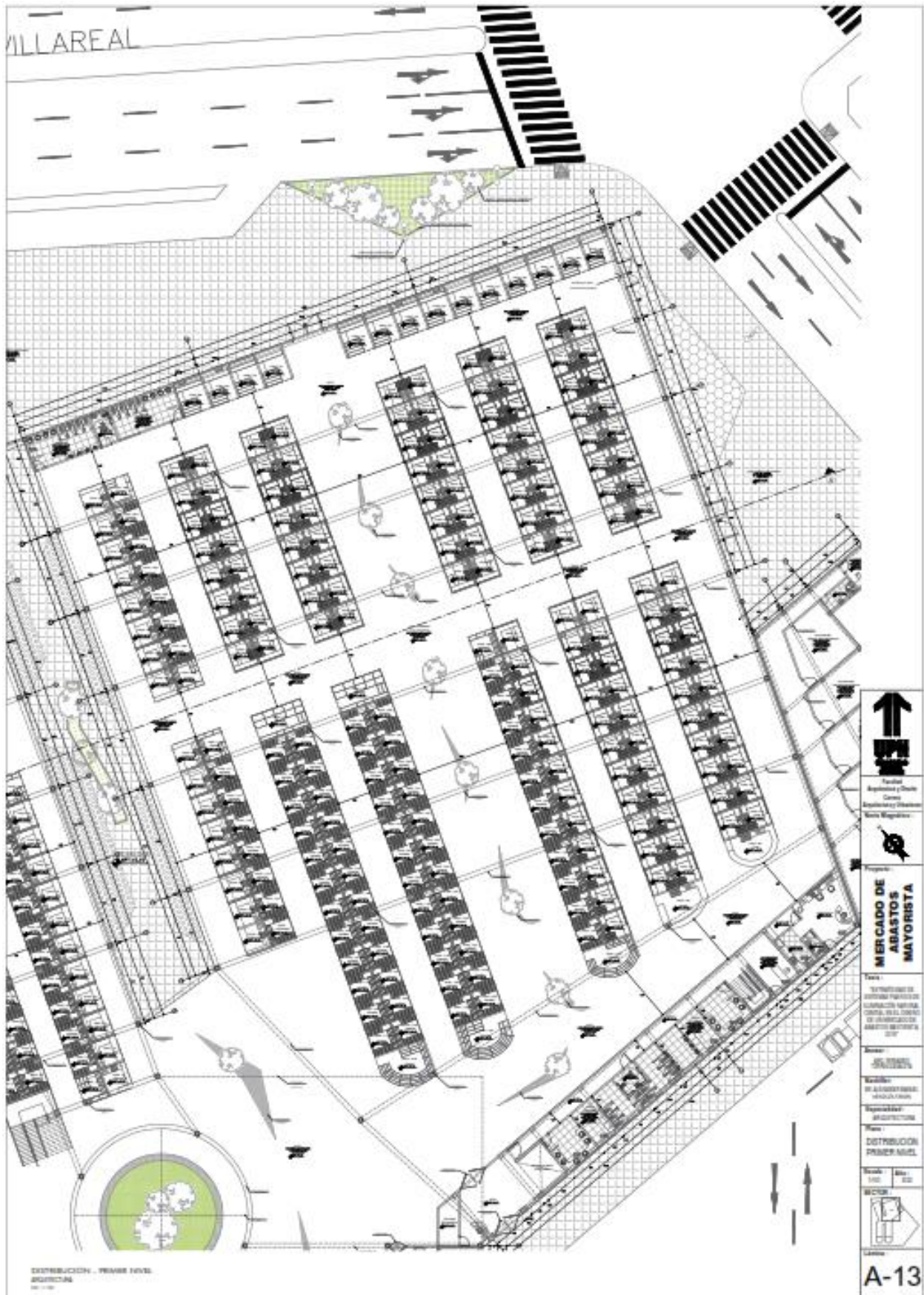
PLANO – A-11– PRIMER NIVEL – SEGUNDO CUADRANTE – ESC. 1/100



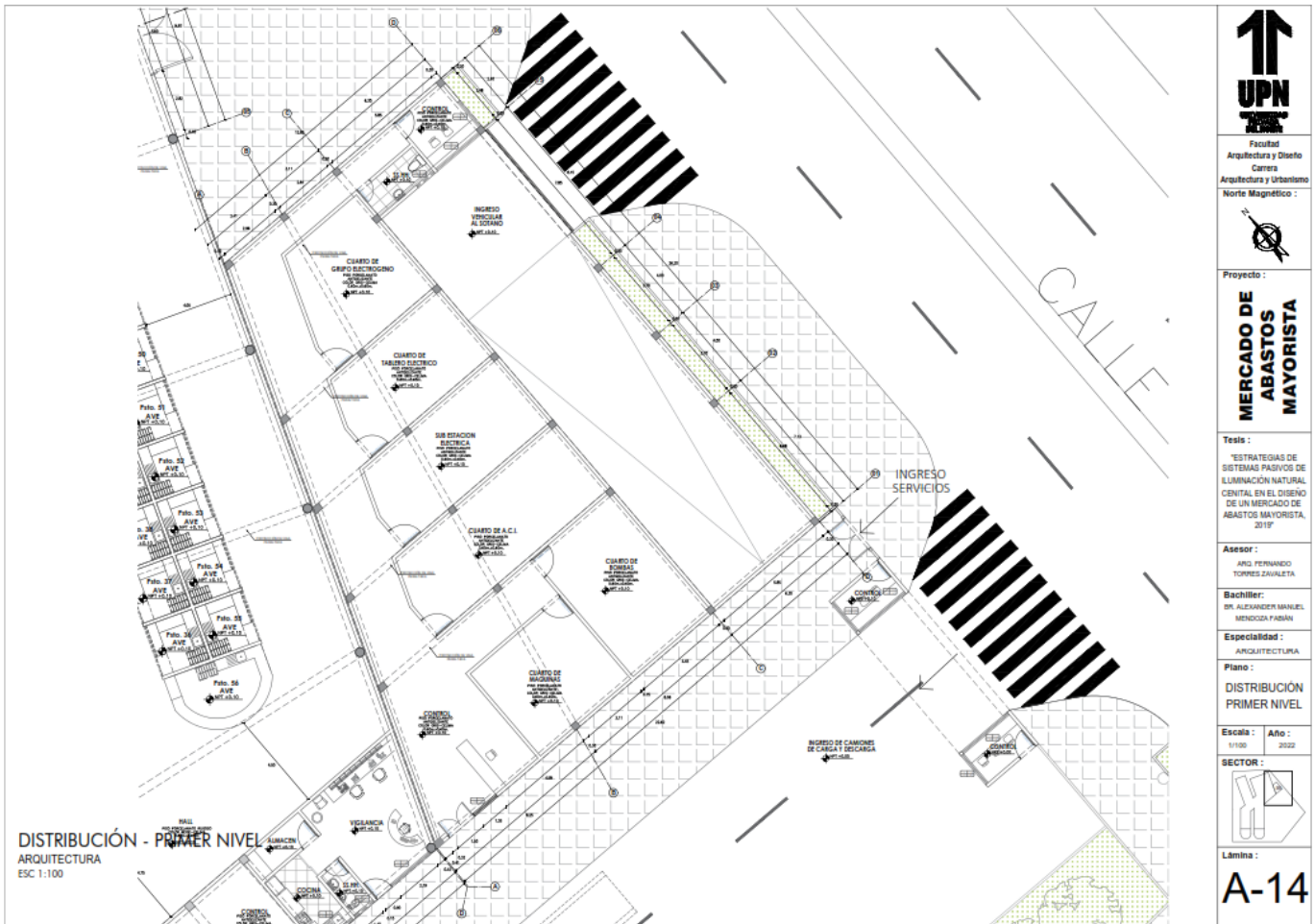
PLANO – A-12– PRIMER NIVEL – TERCER CUADRANTE – ESC. 1/100



PLANO – A-13– PRIMER NIVEL – CUARTO CUADRANTE – ESC. 1/100



PLANO – A-14– PRIMER NIVEL – QUINTO CUADRANTE – ESC. 1/100



Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y Urbanismo

Norte Magnético :

Proyecto :

MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA

Tesis :
“ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACION NATURAL CENTRAL EN EL DISEÑO DE UN MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA, 2019”

Asesor :
ING. FERNANDO TORRES ZAVALA

Bachiller :
DR. ALEXANDER MANUEL MENDOZA FABIAN

Especialidad :
ARQUITECTURA

Plano :
DISTRIBUCION PRIMER NIVEL

Escala : Año :
1:100 2022

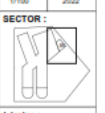
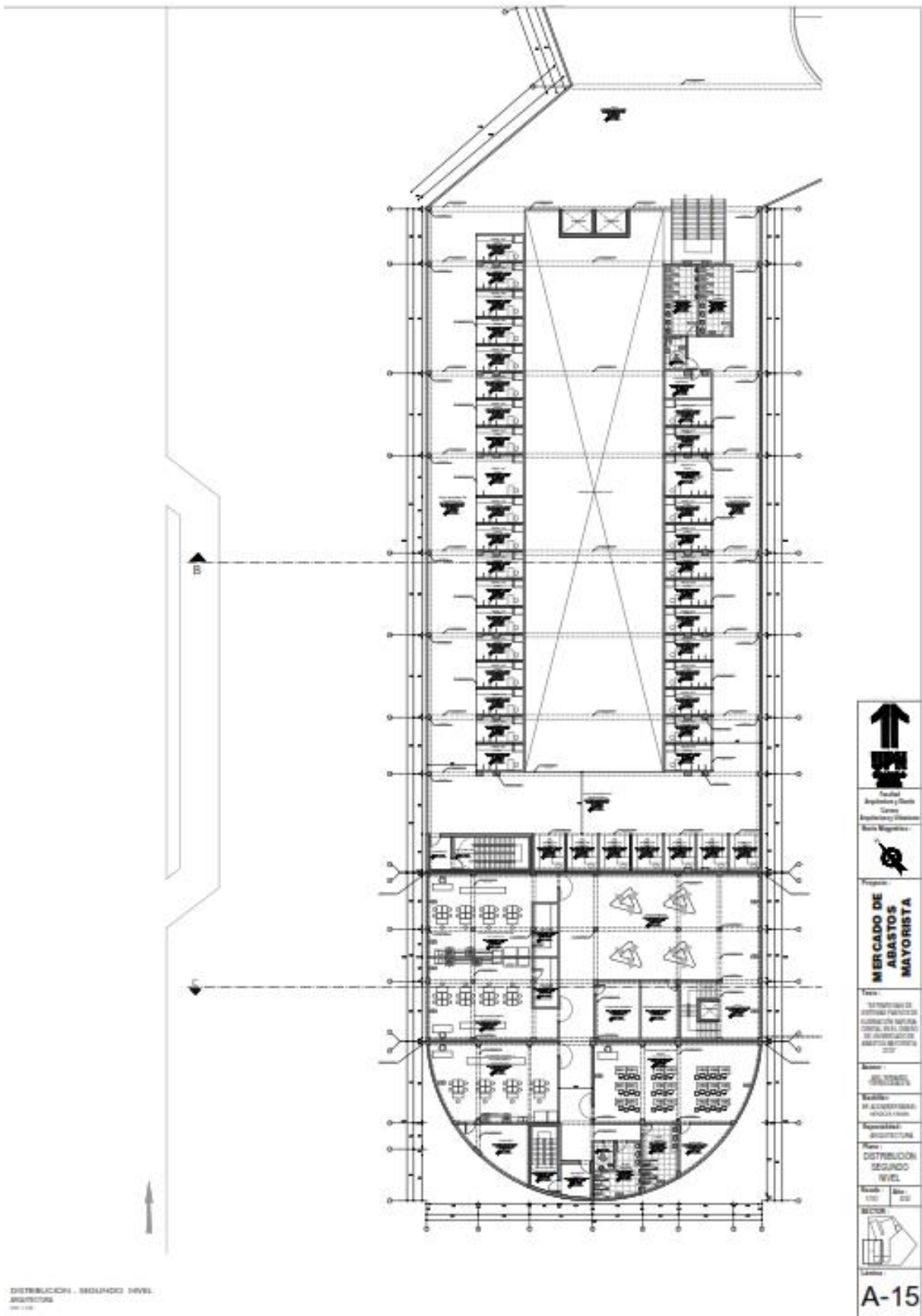
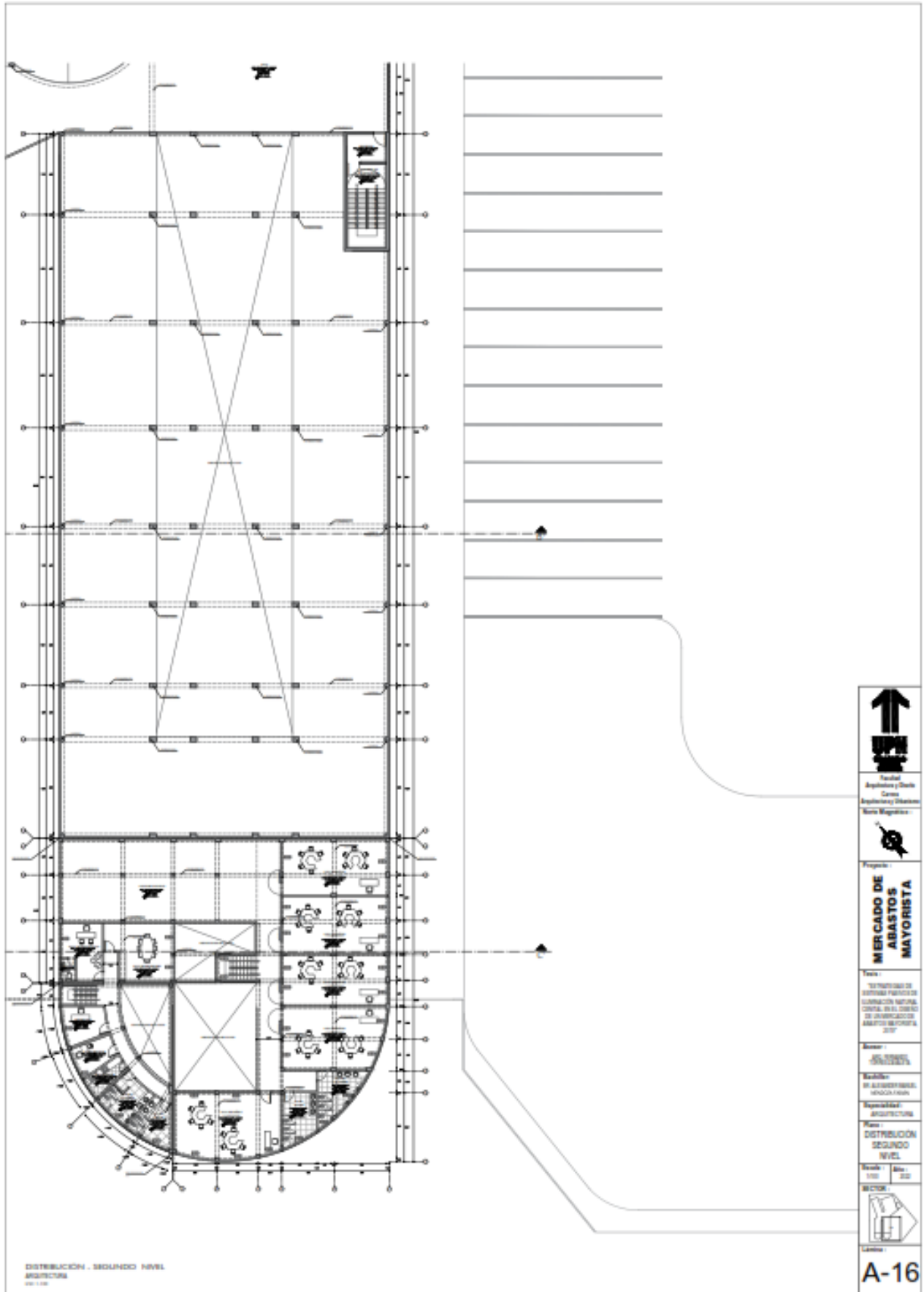


Lámina :
A-14

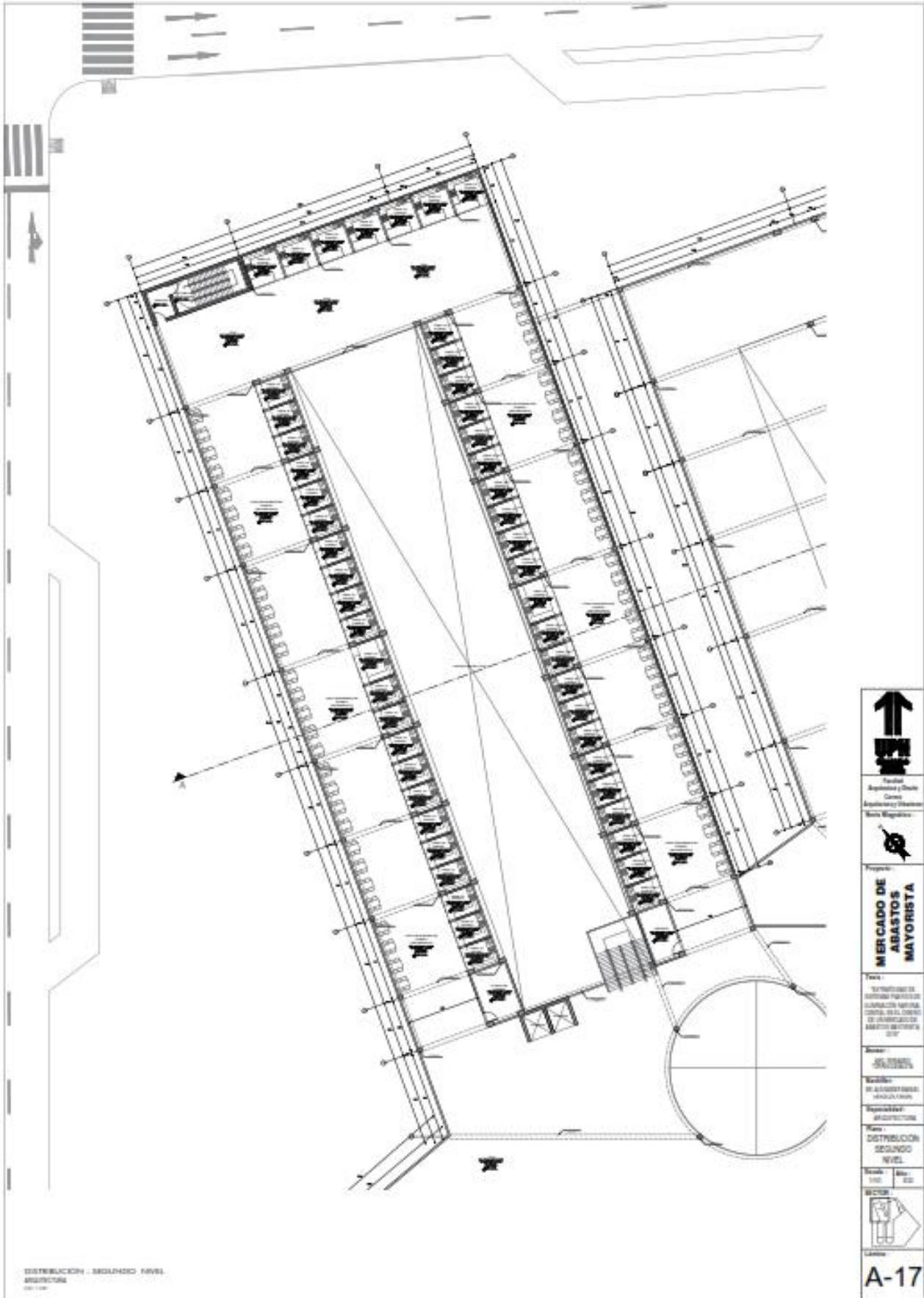
PLANO – A-15– SEGUNDO NIVEL – PRIMER CUADRANTE – ESC. 1/100



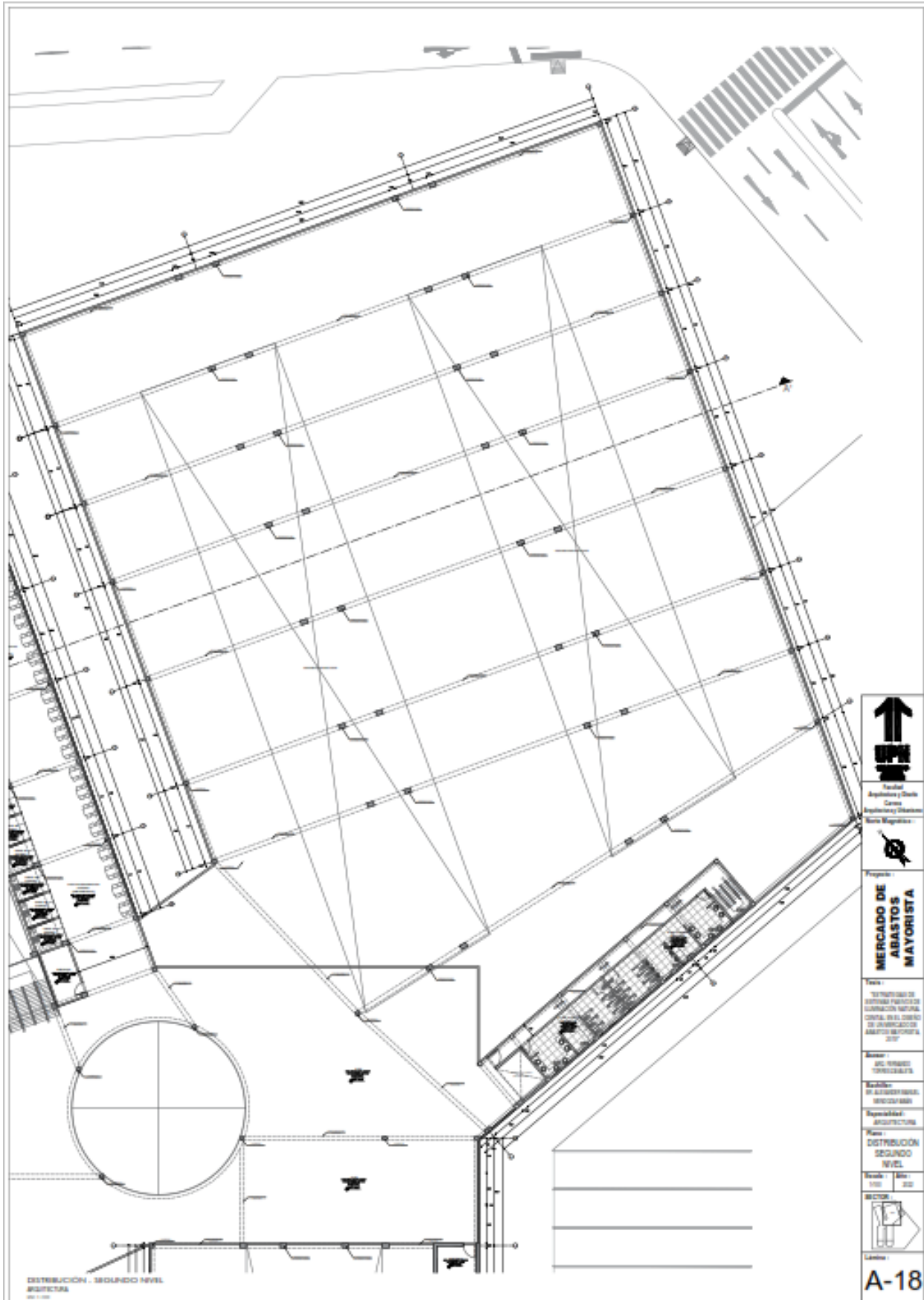
PLANO – A-16– SEGUNDO NIVEL – SEGUNDO CUADRANTE – ESC. 1/100



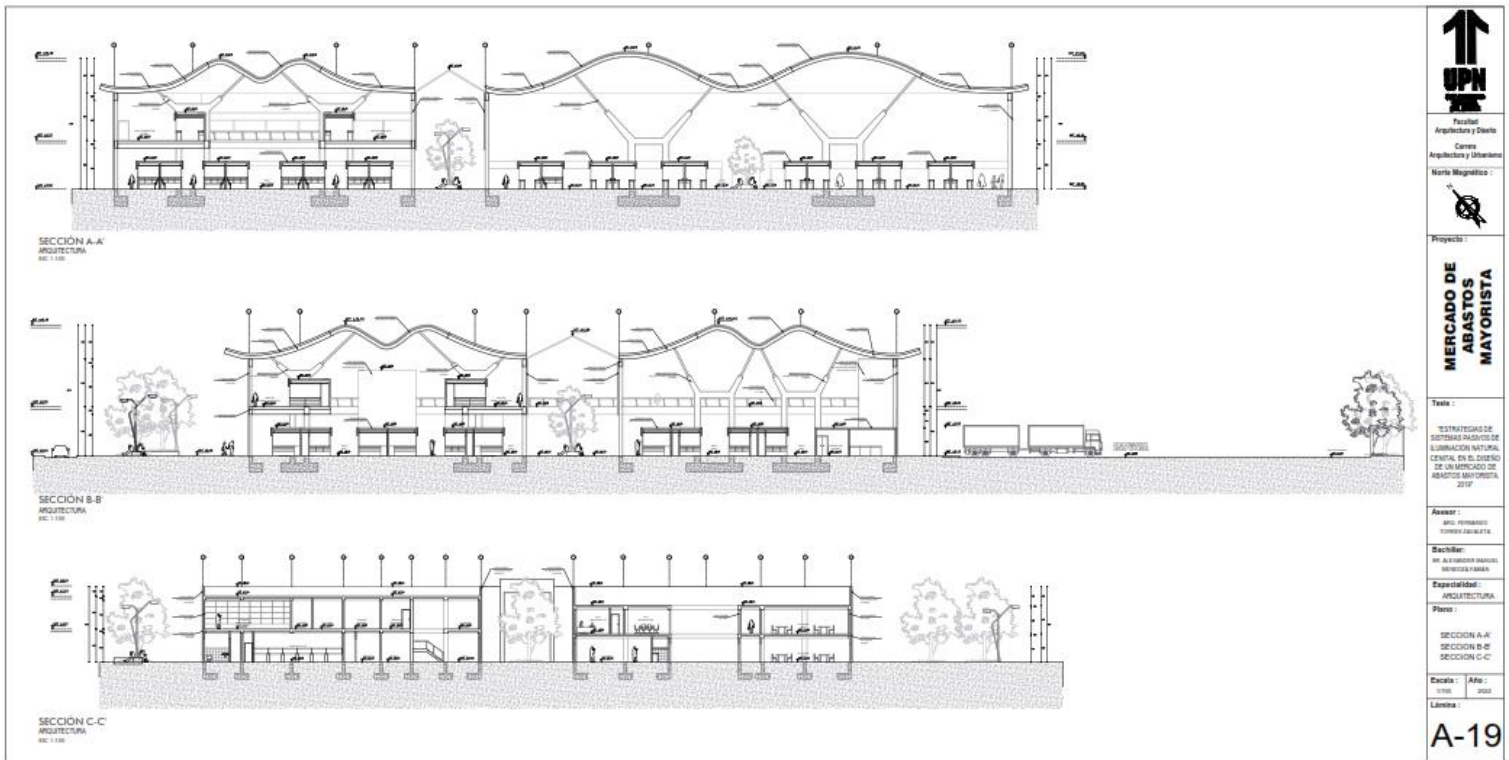
PLANO – A-17– SEGUNDO NIVEL – TERCER CUADRANTE – ESC. 1/100



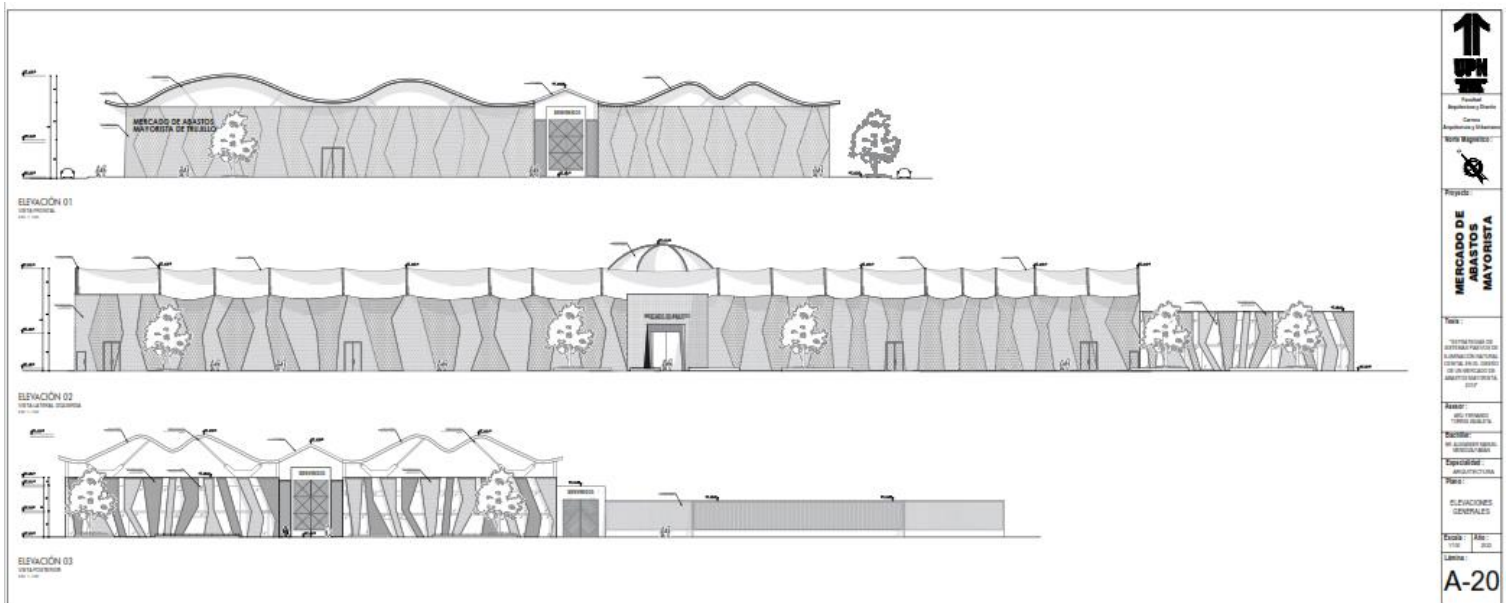
PLANO – A-18– SEGUNDO NIVEL – CUARTO CUADRANTE – ESC. 1/100



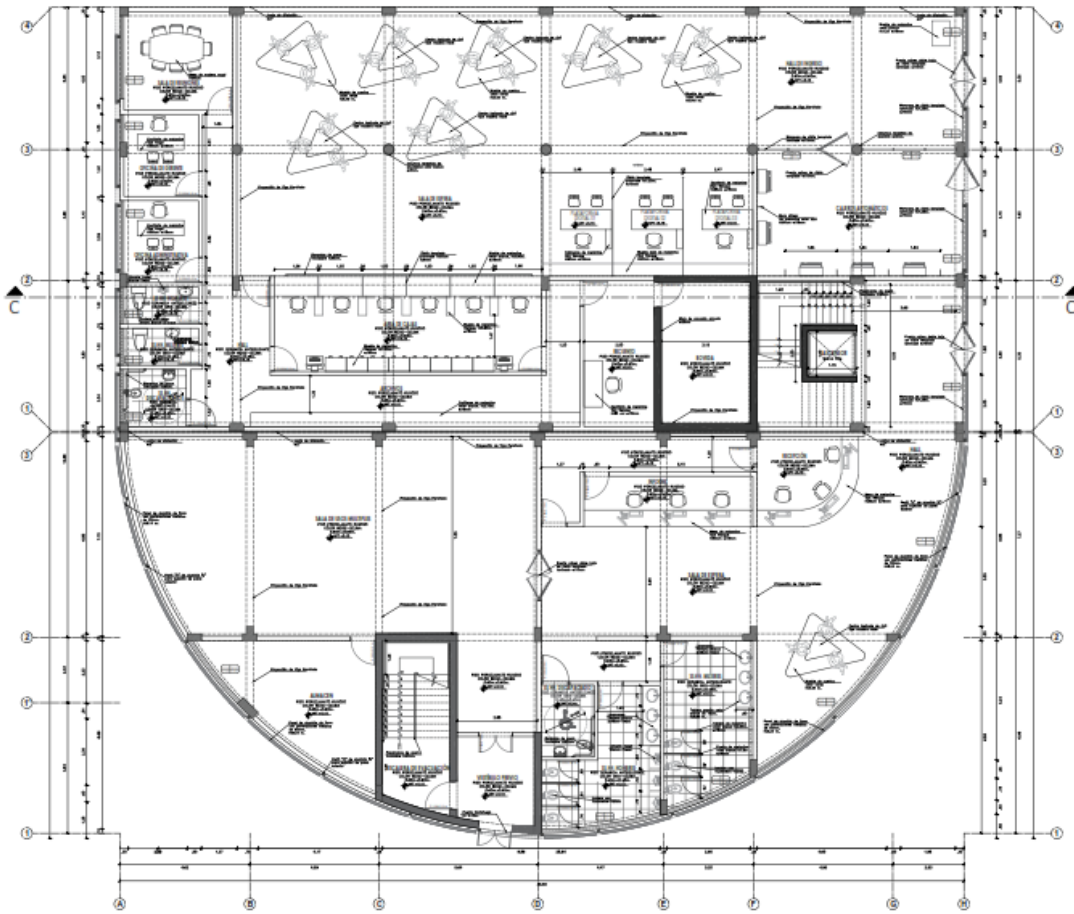
PLANO – A-19– SEGUNDO NIVEL – CORTES GENERALES – ESC. 1/100



PLANO – A-20– SEGUNDO NIVEL – ELEVACIONES GENERALES – ESC. 1/100



PLANO – A-21– PRIMER NIVEL – PRIMER SECTOR – ESC.1/50



DISTRIBUCIÓN - PRIMER NIVEL
ARQUITECTURA
ESC. 1/50

UPN
Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y Urbanismo
Norte Magnética :

Proyecto :
**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tema :
ESTRATEGIAS DE
SISTEMAS PASIVOS DE
ILUMINACION NATURAL
CENTRAL EN EL DISEÑO
DE UN MERCADO DE
ABASTOS MAYORISTA
DUP

Asesor :
ALEX MENDOZA
TORRES ZABALTA

Escalón :
DR. ALEXANDER MANUEL
MENDOZA FABIAN

Especialidad :
ARQUITECTURA

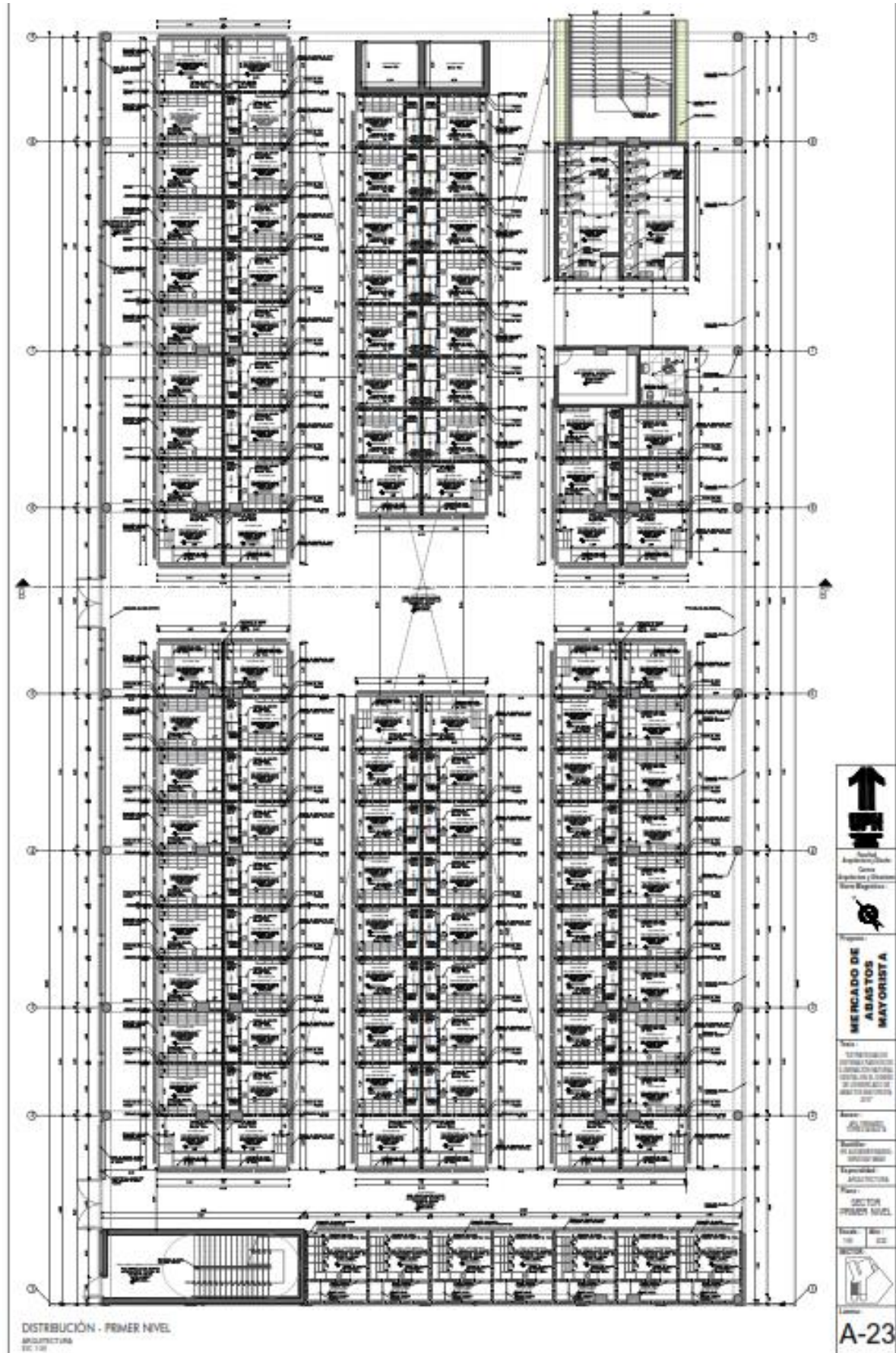
Plano :
SECTOR
PRIMER NIVEL

Escala : Año :
1:50 2022

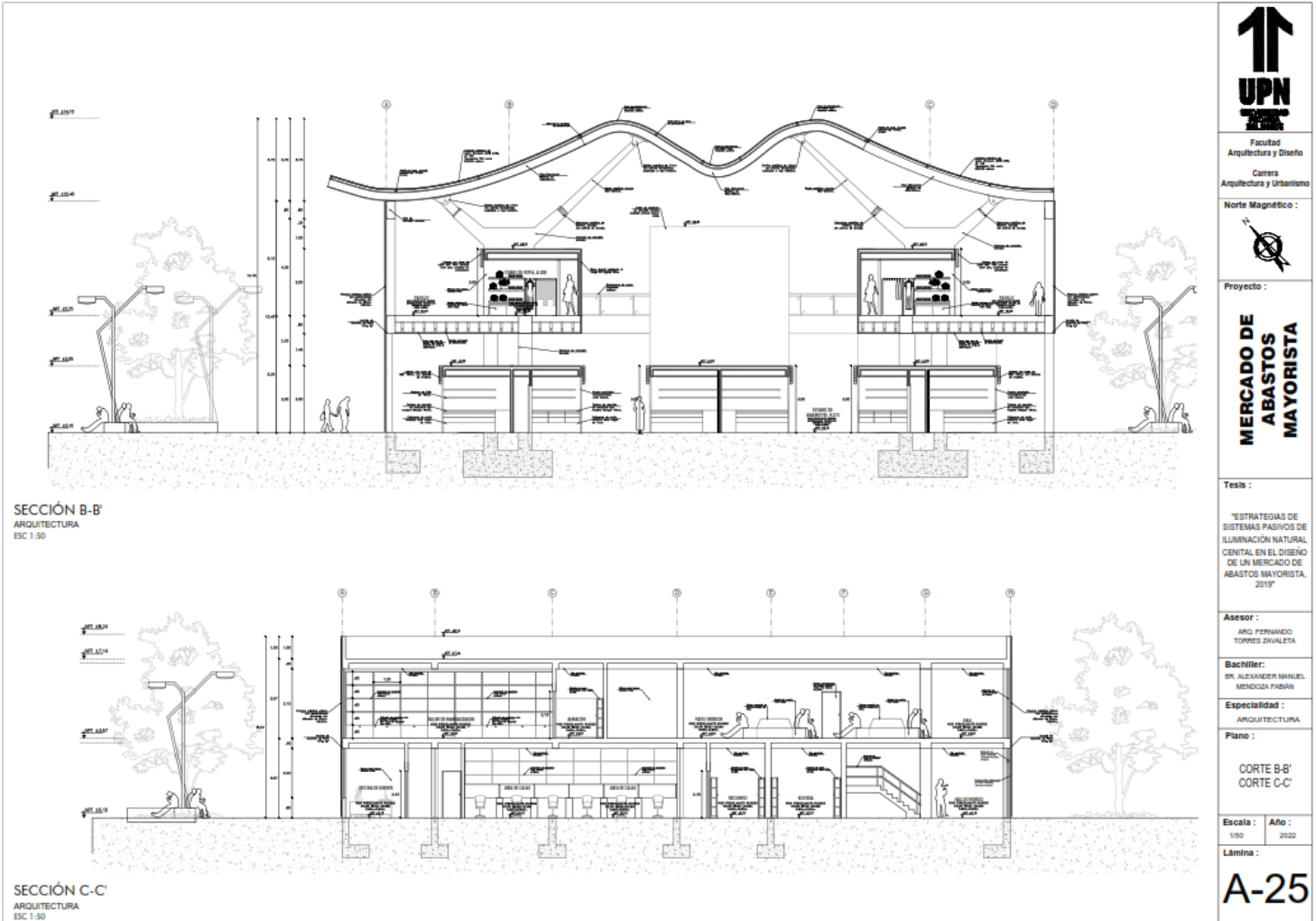
SECTOR :

Lamina :
A-21

PLANO – A-23– PRIMER NIVEL – SEGUNDO SECTOR – ESC.1/50



PLANO – A-25– CORTES GENERALES – ESC.1/50



Facultad
Arquitectura y Diseño

Carrera
Arquitectura y Urbanismo



Proyecto :

**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tesis :

"ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACION NATURAL CENTRAL EN EL DISEÑO DE UN MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA, 2019"

Asesor :

ING. FERNANDO TORRES ZAULETA

Bachiller:

DR. ALEXANDER MANUEL MENDOZA FABIÁN

Especialidad :

ARQUITECTURA

Plano :

CORTE B-B'
CORTE C-C'

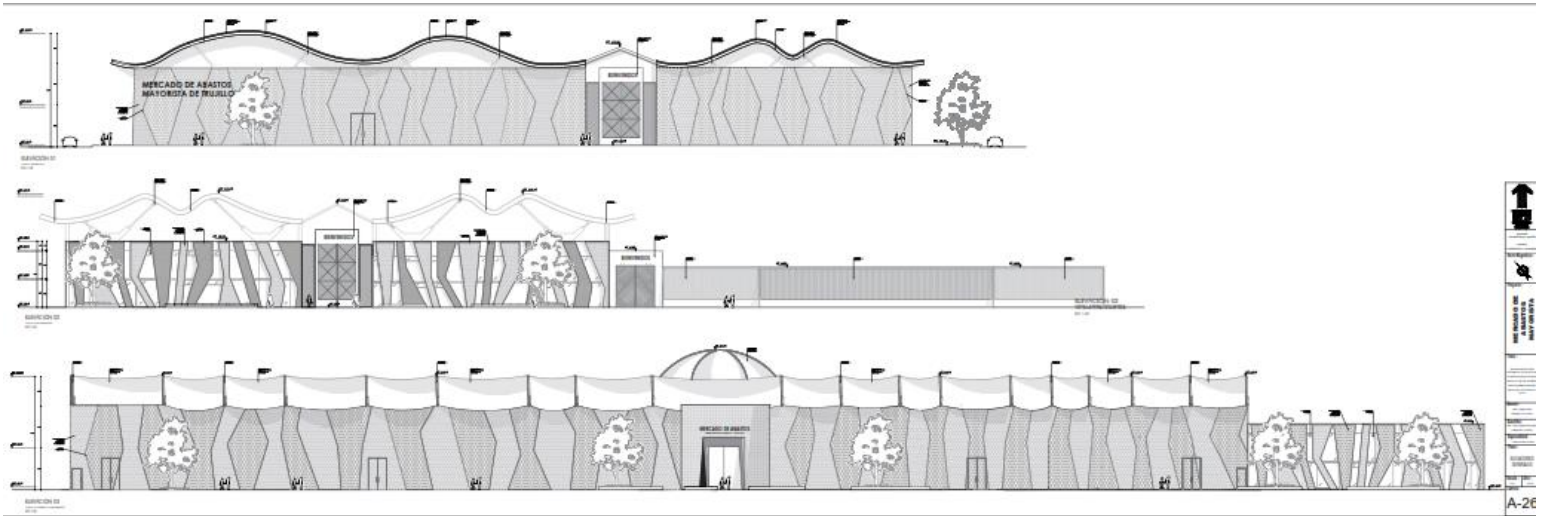
Escala :

Año : 2022

Lámina :

A-25

PLANO – A-26– ELEVACIONES GENERALS – ESC.1/50



5.3 Memoria descriptiva

5.3.1 Memoria descriptiva de arquitectura

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

I. DATOS GENERALES

Proyecto: Mercado de Abastos Mayorista

Ubicación: El presente lote se encuentra ubicado en:

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD

PROVINCIA : TRUJILLO

DISTRITO : LAREDO

SECTOR : SEMI RUSTICA EL BOSQUE

MANZANA :

LOTE :

Áreas:

ÁREA DEL TERRENO	31 730 m²
-------------------------	-----------------------------

NIVELES	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
SOTANO	5 450 m ²	-
1° NIVEL	12 098 m ²	19 632 m ²
2° NIVEL	9 079 m ²	-
TOTAL	26 627 m ²	

II. DESCRIPCIÓN POR NIVELES

El proyecto se emplaza en un terreno del tipo Otros Usos ubicado en la limitación del Distrito de Trujillo con Laredo, el terreno cuenta con las condiciones de área suficiente para la envergadura del proyecto, el cual cuenta con el área necesaria para cumplir las diversas funciones que plantea el proyecto debido a su envergadura. El nuevo Mercado de Abastos Mayoristas se divide en las siguientes zonas: Zona Administrativa, Zona de Servicios Complementarios, Zona de Capacitación, Zona de Guardería, Zona Financiera, Zona de Servicios Generales, Zona Comercial, Zona de Carga y Descarga. El cual comprende 741 puestos de ventas distribuidos en el primer nivel y segundo nivel.

PRIMER NIVEL

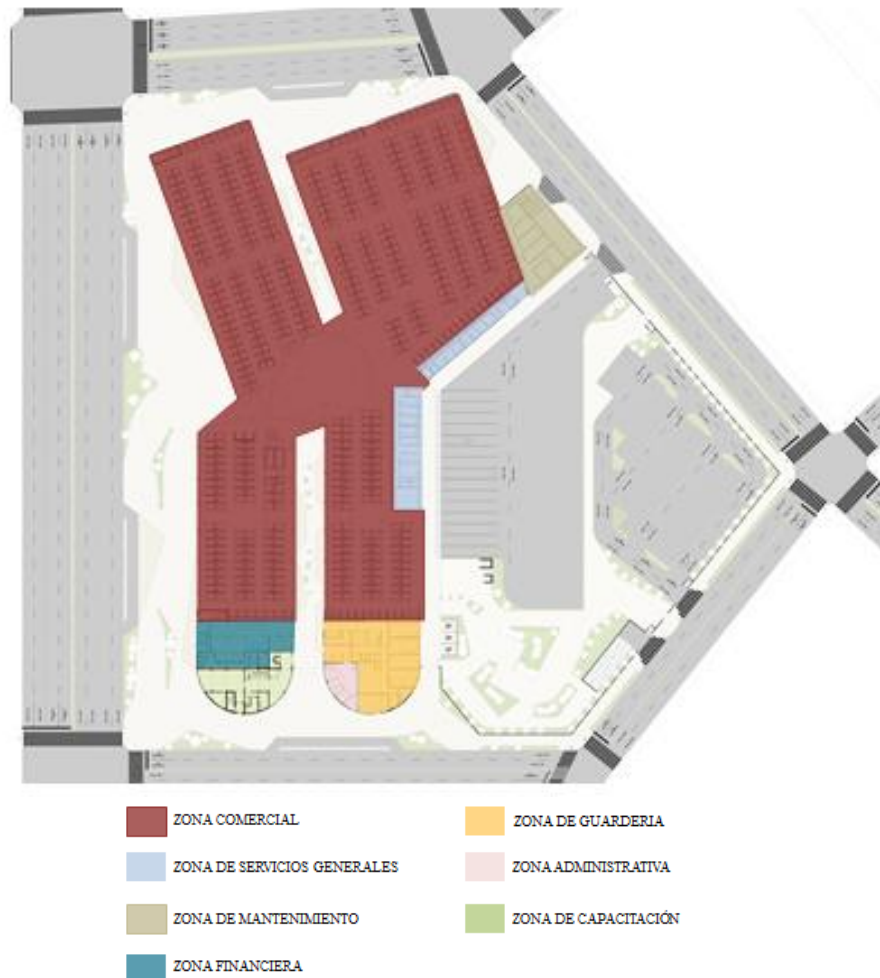


Imagen 45: Zonificación Primer Nivel

Para acceder al objeto arquitectónico se genera tres accesos peatonales y cuatro accesos vehiculares, del cual uno es para vehículos livianos de retiro de residuos, dos son para vehículos livianos y uno para vehículos pesados. El acceso peatonal se conecta principalmente con la zona de servicios complementarios, seguida de la zona administrativa, el cual el cliente puede acceder a la zona comercial.

A la Zona Administrativa y de la Zona Complementaria se puede acceder desde la Av. Industrial o desde la calle 1, a su vez se puede ingresar a la Zona Comercial. La disposición del bloque de la Zona Administrativa, se encuentra próxima a la entrada principal; distribuida en dos niveles, teniendo una relación directa con las diferentes zonas que conforman el equipamiento.

En el primer nivel de la Zona Administrativa se encuentra al ingreso un Hall – recepción seguida de informes, que nos da la bienvenida a esta zona; luego a éste se encuentran las oficinas administrativas tales como: Oficina de Contabilidad, Secretaría, Archivos y los SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados.

Así mismo se encuentra la Zona complementaria, que se dispone de dos niveles de la Zona de Guardería, al ingresar tendremos una recepción y un tópic, seguido de ello tenemos a las Oficinas de Administración y de Recursos Humanos, luego se divide por un muro divisor para el acceso a la guardería de los niños, allí se encuentran la sala de lactancia, seguido de ello se encuentra los salones de niños, complemento de ellos está la cocina y finalmente se encuentra los SS.HH para niños y niñas, a su vez los SS.HH de los administrativos.

Seguido de ello se encuentra la Zona de Capacitación, que se dispone de dos pisos, al ingresar tenemos un hall que se puede acceder al segundo nivel y a su vez se encuentra la recepción e informes, seguido de ello los SS.HH. para Hombres y Mujeres y para discapacitados. Posterior a ello, se encuentra la Sala de Usos Múltiples y a un costado de ello se encuentra el almacén.

De igual manera se encuentra la Zona Financiera, ingresando se divide en dos espacios; los cajeros automáticos y el hall de ingreso, luego se encuentra las plataformas digitales, así mismo, una sala de espera frente al área de cajas. Detrás de ello los ambientes privados correspondientes a la zona tales como, la sala de reuniones, la oficina administrativa, de contador, los SS.HH de Hombres y Mujeres y de discapacitados, en seguida se encuentra los archivadores, conectado con el ingreso a las áreas de cajas se encuentra el área de recuento y alado de ello la bóveda del Banco.

A continuación se encuentra la Zona comercial, dividida en 4 bloques, empezando por la Zona seca, la cual contempla la venta de abarrotes, artículos de limpieza y artículos del hogar. Más adelante se encuentra un patio central que se puede acceder al segundo nivel, a su vez, divide de la Zona Húmeda de la Zona Semí Húmeda.

La Zona de Servicios Complementarios, se encuentran amarrados a la Zona Comercial. Tales como el control de mercadería, seguido se encuentra el Control de Calidad y el Laboratorio Bromatológico, más adelante esta las cámaras frigoríficas tales como: cámara de carne y aves, cámara de pescado, cámara de verdura y de frutas. Por su costado se encuentra la Zona de Servicios, tales como los SS.HH de los Comerciantes de Hombres y Mujeres.

A continuación se encuentra, la zona de Servicios Generales, compuesta por un conjunto de espacios tales como: Cuarto de Bombas, Cuarto de Máquinas, Cuarto Agua Contra Incendio, Sub estación Eléctrica, Tablero General, Grupo Electrónico y el ambiente de control.

Para finalizar, cuenta con una alameda interior en la circulación principal y a través de ella reparte a las zonas que cuenta el nuevo mercado de abastos mayorista, así como, las zonas complementarias a estas.

SÓTANO

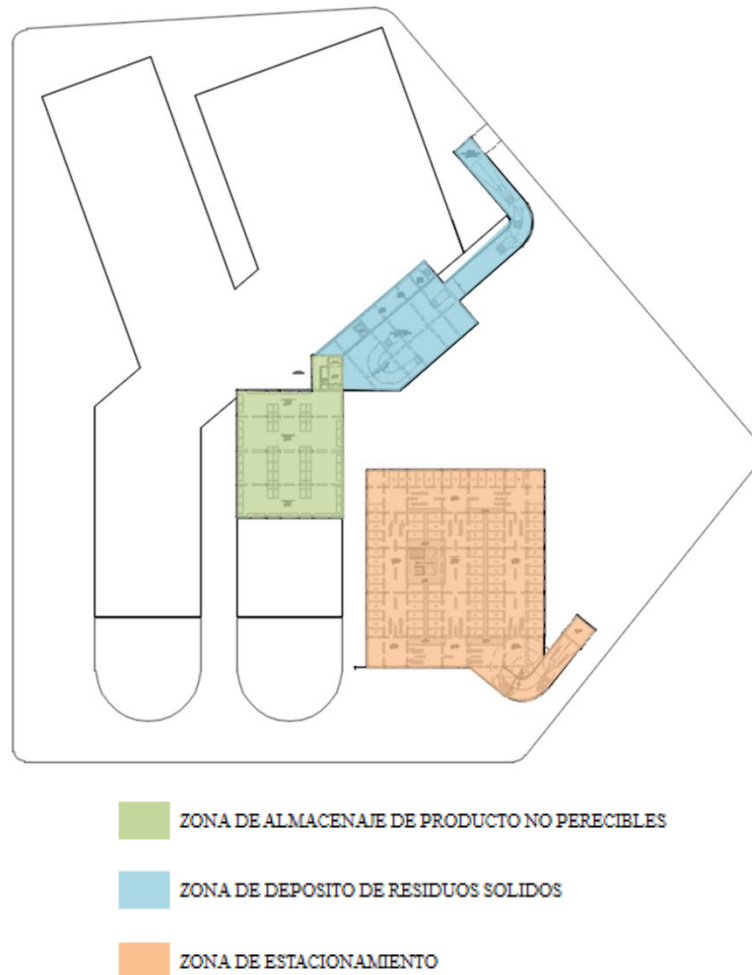


Imagen 46: Zonificación Sótano

Para acceder a este nivel es solo para el acceso vehicular para la evacuación de residuos orgánicos e inorgánicos y también se cuenta con almacén especialmente para los productos no perecibles desde la calle 3.

Finalmente, se accede al estacionamiento desde la calle 2, tanto para los comerciantes y consumidores, cuenta con 74 parqueos en el sótano.

SEGUNDO NIVEL

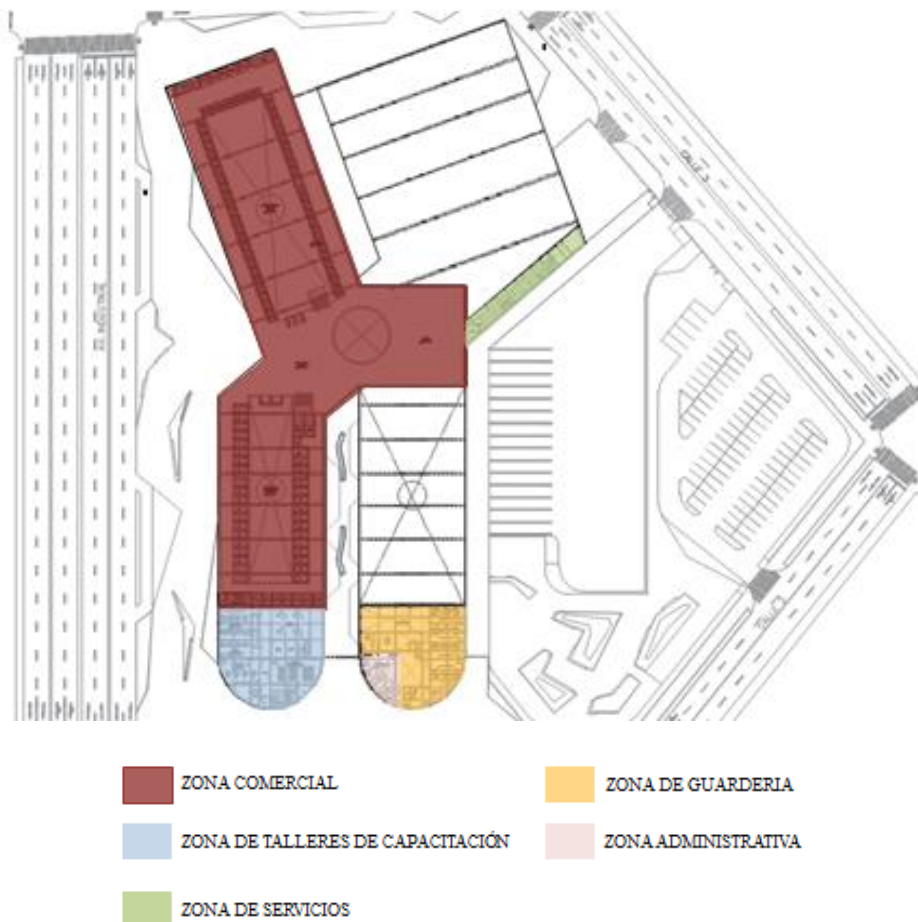


Imagen 47: Zonificación Segundo Nivel

En este nivel se ha emplazado la otra parte de la zona administrativa, la circulación vertical se da mediante escaleras y ascensores. Se dispone una sala de reuniones, oficina de administración, oficina de recursos humanos, oficina de defensa civil, un área de kitchenette, SS. HH para hombres y mujeres.

Así mismo en el mismo bloque se encuentra otros ambientes de la zona de guardería, accediendo desde una circulación vertical, se encuentran las aulas de niños, seguida de un patio de lecturas y posterior a ella los SS.HH para niñas, niños y discapacitados.

En el bloque de la Zona Talleres de Capacitación, se accede desde la circulación vertical se da mediante escaleras y ascensores. Se encuentran al ingreso un patio interior que reparte a las aulas de talleres tales como, de manualidades, repostería, gastronomía y de confección textil, cada uno con un almacén, disponible estas aulas para los comerciantes. SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados.

En el bloque de la Zona comercial, se accede desde la circulación vertical se da mediante escaleras y ascensores. Dispone de tiendas de zonas de rubro tradicional y expendios de comidas, seguido de un patio central y de los SS.HH. de hombres, mujeres y discapacitados, según lo requerido en la norma.

III. ACABADOS Y MATERIALES

ARQUITECTURA:

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS	ACABADO
Zonas Administrativa, Complementarias y Financiera				
PISO	PORCELANATO BEIGE	a = 0.60m. mín. L = 0.60m. mín.	Acabado mate de tránsito alto. Junta de 2mm. Fragua de color beige oscuro.	Tono: Claro Color: Beige Antideslizante
	PORCELANATO GRIS	a = 0.60m. mín. L = 0.60m. mín.	Acabado mate de tránsito alto. Junta de 2mm. Fragua de color gris oscuro.	Tono: Claro Color: Gris Antideslizante
TECHO	DRYWALL BALDOSAS	-	Material de Fibra mineral, con detalles en borde recto.	Pintura vinílica de látex, color blanco
PARED	PINTURA	-	Pintura látex, dos manos de pintura.	Tono: Claro Color: Blanco Acabado: Frotachado.
PUERTAS	Aluminio y vidrio	a = 1.20 m h = 2.50 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y con parantes de aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = 1.00m / 1.20m / 1.50m h = 2.70m / 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio templado de espesor 10mm y los accesorios de acero inoxidable y de color gris. Con una franja de cinta pavonada de 10 cm de alto.	Transparente

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS	ACABADO
BATERIAS SANITARIAS (SS.HH. hombres, mujeres y discapacitados)				
PISO	CERAMICO GRIS	a = 0.45 m mín L = 0.45 m mín	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Fragua de color gris oscuro.	Tono: Claro Color: Gris Antideslizante
PARED	PINTURA	a = 0.45m. mín. L = 0.45m. mín.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco - gris Acabado: Mate
PUERTAS	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	Hoja de puerta a = 0.70 m. h = 1.70 m. e = 35 mm.	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET, adherida térmicamente.	Tono: Claro Color: Claro / natural
VENTANAS	Vidrio templado y aluminio (Ventanas altas y bajas)	a = variable h = 0.70m.	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio	Transparente

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS	ACABADO
ZONA COMERCIAL				
PISO	PORCELANATO	a = 0.45m. mín. L = 0.45m. mín.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas. Fragua color gris oscuro.	Tono: Claro Color: Gris Antideslizante Textura rugosa
TECHO	DRYWALL	-	Se realiza un falso techo de drywall tipo estándar, masillado y empastado en toda la superficie. Aplicando pintura como acabado final.	Tono: Claro Color: Blanco Acabado: Mate
PARED	PINTURA	a = 0.45m. mín. L = 0.45m. mín.	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco – gris Acabado: Mate
PUERTAS	Puerta enrollable metálica	a=variable h= 3.00m. e:3cm	Puerta enrollable metálica micro perforada	Color: Amarillo, verde, gris Acabado: Mate
	Puerta metálica de malla electro soldada	Hoja de puerta a = 0.75 m. h = 2.10 m.	Puerta metálica con estructura de marcos de acero galvanizado	Color: Negro Acabado: Mate

ELÉCTRICAS:

- Interruptores, Tomacorrientes y placas visibles en general marca BTICINO puestas a tierra, modelo Magic, de material de PVC, color plomo / blanco, capacidad para 2 tomas, Amperaje de 16 A, Voltaje 250; ideal como punto de conexión para alimentar equipos eléctricos.
- Para la iluminación general serán luminarias suspendidas desde sus techos. Estas luminarias deberán asegurar un nivel lumínico mínimo de 250 lux. Su carcasa será de acero inoxidable, pintado con Epoxi. Su terminación será en color blanco, su reflector en chapa de acero o aluminio y su acabado será transparente; marca PHILIPS modelo 40103.
- La iluminación en sus exteriores como son los parques, plazas o patios; serán con luminarias Urbanas de diseño clásico moderno y actualizado de Tipo THORN LIGHTING con reflector cónico, realizada de aluminio de alta resistencia y durabilidad. Funciona mediante LEDS con ópticas secundarias que proporcionan luz indirecta que no deslumbra. Es de fácil instalación y mantenimiento.

SANITARIAS:

- Para los sanitarios serán de modelo Flux de la marca VAINSA, para uso de fluxómetro, de tipo económico y ahorrador de agua en un objeto arquitectónico de gran envergadura. En Inodoros y Urinarios su instalación será con fluxómetro de la marca VAINSA de descarga directa, acabado porcelánico con fino brillo, esmalte de resistencia de color blanco, de alta calidad estética para todos los baños en general.

- Para los baños de personas con discapacidad, contará con barras de seguridad en aparatos sanitarios empotrados a la pared de la marca LEEYES de material de acero inoxidable en acabado brillante y satinado, color acero.
- Los lavatorios serán de tipo Ovalín, de la marca FONTANA, de material de loza color blanco con un acabado, su instalación será sobre una mesada o tablero de granito con bordes pulidos en color gris. El tipo de grifería será VAINSA con monocromando con temporizador.

IV. MAQUETA VIRTUAL

VISTAS EXTERIORES



Imagen 48: Vista a vuelo pájaro.



Imagen 49: Vista a vuelo pájaro.



Imagen 50: Vista desde la Av. Industrial.



Imagen 51: Vista desde la Av. Federico Villareal.



Imagen 52: Vista desde la Calle Nueva.

VISTAS INTERIORES



Imagen 53: Vista interior, desde el corredor.



Imagen 54: Vista interior, desde el patio central.



Imagen 55: Vista interior, puestos de ventas.



Imagen 56: Vista interior, puestos de ventas.



Imagen 57: Vista interior, zona de carga y descarga.

5.3.2 Memoria justificativa de arquitectura

MEMORIA JUSTIFICATORIA

DE ARQUITECTURA

A. DATOS GENERALES:

NOMBRE DEL PROYECTO: Mercado de Abastos Mayorista.

UBICACIÓN: Avenida Industrial con la Avenida Federico Villareal.

DISTRITO: Trujillo

PROVINCIA: Trujillo

DEPARTAMENTO: La Libertad

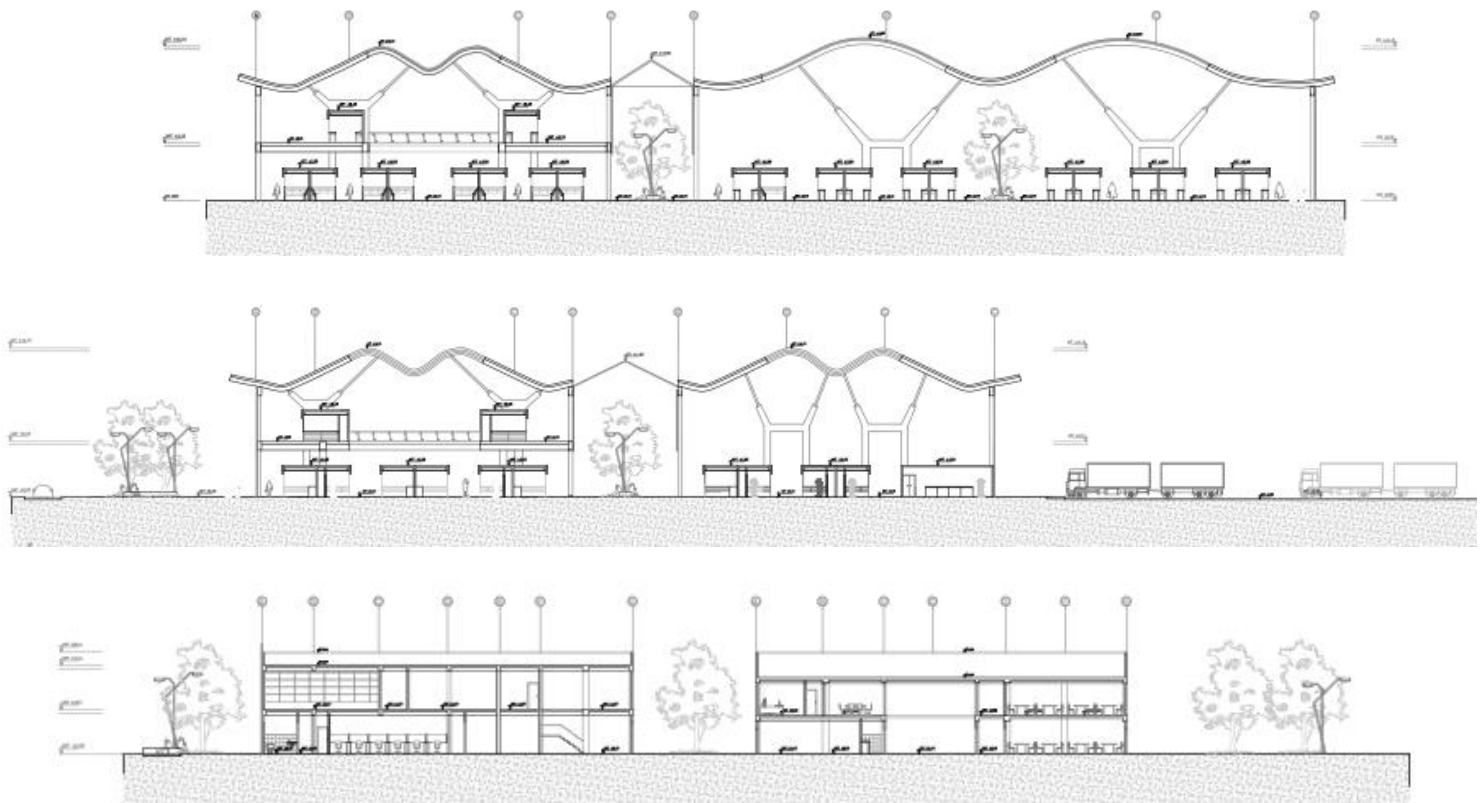
B. PARÁMETROS NORMATIVOS DEL LOTE:

Zonificación y Usos de Suelo

El terreno se encuentra ubicado en el sector de expansión urbana de Trujillo, del distrito de Trujillo, ubicado en una zona de Otros Usos, lo que hace compatible con el tipo de proyecto a realizar.

Altura de Edificación

La altura de edificación está relacionado a la fórmula de $1.5(a+r)$ de acuerdo establecido por el RDUPT. Dando como resultado en la Av. Federico Villareal de 67.5 ml como mínimo, y en la Av. Industrial de 55.5 ml de altura como mínimo.



Retiros

La edificación tiene un retiro mínimo de 5 ml. Exigido por el RDUPT, con el fin de crear un espacio de descompresión entre el interior del establecimiento y la vía pública, formando un lugar de plataforma peatonal y espera para los compradores.

Estacionamientos:

Los estacionamientos de conforman por vehículos livianos y vehículos pesados. Dentro de los vehículos livianos se encuentra:

Zona administrativa

Para el cálculo de los estacionamientos se considera el uso de oficinas en el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo, donde indica que los estacionamientos para docentes y administrativos es de 01 plaza cada 40.00 m² de área útil de gestión administrativa.

Obteniendo como resultado un total de 04 estacionamientos.

Zona de estacionamientos para Comerciantes y Compradores

Según el Artículo 17 de la Norma Técnica A.070 “Comercio” del Reglamento Nacional de Edificaciones. En el Art. 17.2 Dotación de estacionamientos, para calcular el número mínimo de estacionamientos se debe determinar en base al siguiente cuadro:

Clasificación	Estacionamientos	
	Para personal administrativo	Para público
Tienda independiente	1 est. cada 15 personas	1 est. cada 15 personas
Locales de expendio de comidas y bebidas		
Restaurante, cafetería (área de mesas)	1 est. cada 20 pers.	1 est. cada 20 pers.
Comida rápida, o al paso (área de mesas, área de atención)		
Locales de expendio de combustibles y/o de energía eléctrica	En función de los servicios complementarios que contiene	
Locales bancarios y de intermediación financiera	1 est. cada 15 pers.	1 est. cada 10 pers.
Locales de entretenimiento y/o recreo		
Parques de diversión y/o recreo, salas de juegos (electrónicos, video, bowling, de mesa, entre otros)	1 est. cada 25 pers.	1 est. cada 25 pers.
Locales de servicios personales		
Spa, baños turcos, sauna, baños de vapor, barbería, salones de belleza	1 est. cada 15 pers.	1 est. cada 10 pers.
Gimnasios, fisicoculturismo		
Tienda por departamentos	1 est. cada 25 pers.	1 est. cada 25 pers.
Tienda de autoservicio		
Supermercado	1 est. cada 20 pers.	1 est. cada 20 pers.
Tienda de mejoramiento del hogar		
Otras tiendas de autoservicio		
Mercado de abastos		
Mercado de abastos mayorista	1 est. cada 10 pers.	1 est. cada 10 pers.
Mercado de abastos minorista		
Galería comercial	1 est. cada 25 pers.	1 est. cada 20 pers.
Centro Comercial	En función a la sumatoria total de los cálculos resultantes de estacionamientos de los establecimientos que lo conforman	
Galería ferial	1 est. cada 25 pers.	1 est. cada 20 pers.

Este resultado se multiplica por el factor de rango de atención del local, de acuerdo a la zonificación urbana y la ubicación geográfica de cada ciudad:

Tipo de comercio	Población a servir	Costa		Sierra	Selva
		Lima	Otras ciudades		
Comercio Interdistrital y Metropolitano (CM)	Más de 300,000 Hab.	1.0	0.8	0.8	0.7
Comercio distrital (CZ)	100,00 – 300,000 Hab.		0.7	0.7	0.6
Comercio Zonal o Sectorial (CZ)	30,00 – 100,000 Hab.	0.9	0.6	0.6	0.5
Comercio local y Vecinal (CV)	Hasta 30,000 Hab.	0.6	0.4	0.4	0.3

De acuerdo al proyecto, se tienen 741 en cantidad de aforo de personal de servicio, entonces según la norma:

$$741/10 = 74.10 \text{ que equivale a } 75 \text{ estacionamientos}$$

Se multiplica por el factor de rango de atención local, indicado en la norma:

$$75 * 0.8 = \mathbf{60 \text{ estacionamientos para personal de servicio.}}$$

Luego, para el aforo del público es 1143, entonces:

$$1143/10 = 114.3, \text{ que equivale a } 114 \text{ estacionamientos para dicho público.}$$

Se multiplica por el factor de rango de atención local, por el factor, obteniendo:

$$114 * 0.8 = \mathbf{106 \text{ estacionamientos para el público.}}$$

En resumen, siendo 60 estacionamientos del sector servicio y 106 estacionamientos del sector público, sumando un total de **166 estacionamientos**. Se debe considerar el siguiente cuadro como lo indica la normal A070 en el total según el tipo de vehículo.

Discapacitados

Para el cálculo de estacionamientos de discapacitados se toma en cuenta la Norma Técnica RNE A120, el Art. 21, indica que se deberá adicionar 2 estacionamiento accesibles por cada 50 estacionamientos para discapacitados. Teniendo así un total de 6 estacionamientos para discapacitados.

Cuadro N° 23.

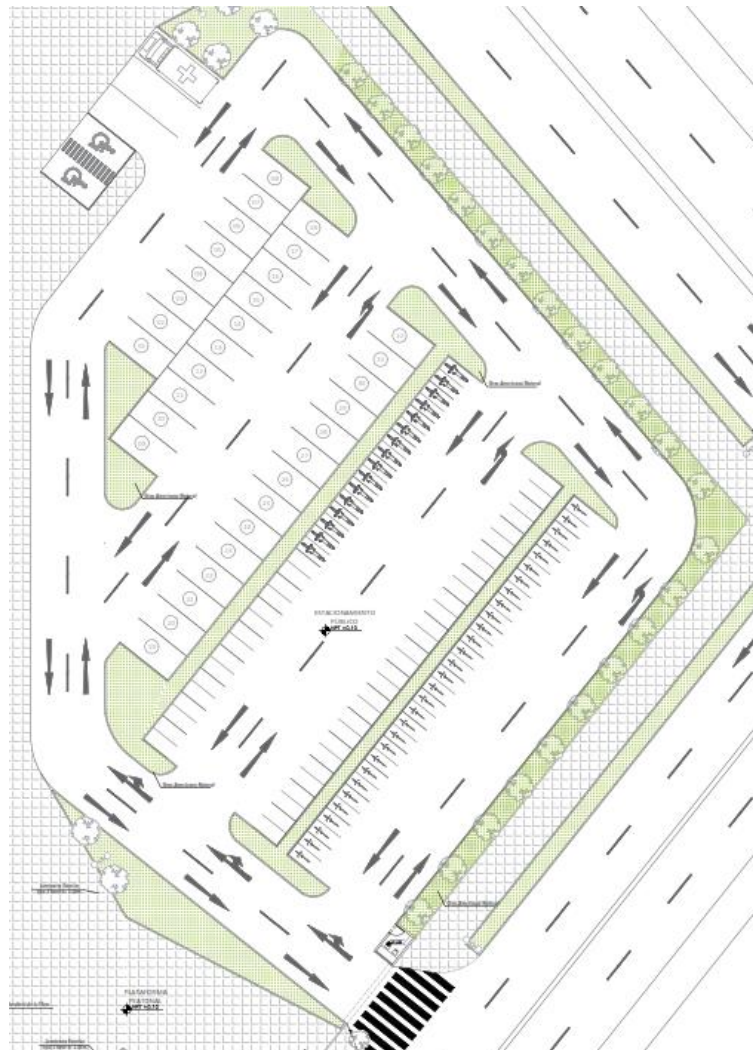
Tipo de vehiculo	Porcentaje requerido
Autos	60%
Motos	10%
Vehículos menores	30%

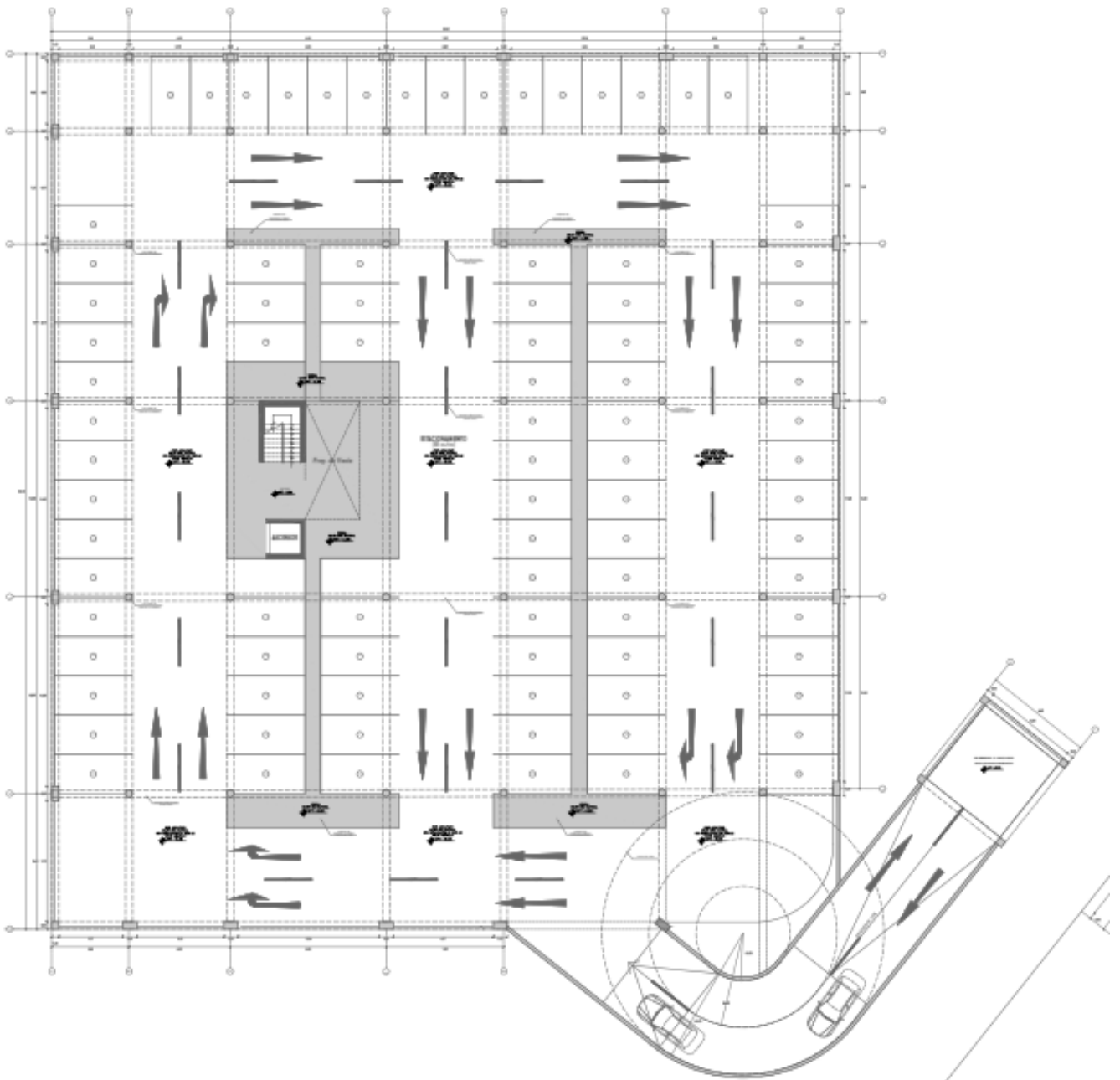
Por lo tanto, como mínimo de estacionamiento debe contar con lo siguiente:

- Autos: **100 estacionamientos**
- Motos: **17 estacionamientos**
- Vehículos menores: **49 estacionamientos**

En conclusión, el proyecto cuenta con los siguientes estacionamientos:

- Autos: **129 estacionamientos**
- Motos: **32 estacionamientos**
- Vehículos menores: **60 estacionamientos**





En el Art. 17.3 Estacionamiento de vehículo de carga, para el ingreso de mercadería ya sea carga o descarga estas deben tener ingreso diferenciado, según lo siguiente:

a) Para locales comerciales, debe ser de acuerdo al análisis de las necesidades del establecimiento; en caso de no contarse con dicho análisis se debe emplear la siguiente tabla:

Cuadro N° 24.

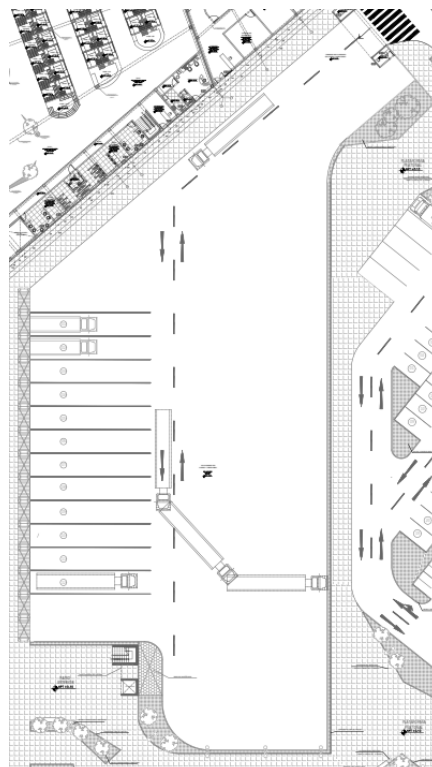
Índice	Estacionamiento
De 1 a 500 m ² de área techada	1 estacionamiento
De 501 a 1,500 m ² de área techada	2 estacionamientos
De 1,501 a 3,000 m ² de área techada	3 estacionamientos
Más de 3,000 m ² de área techada	4 estacionamientos

b) Para centros comerciales:

Cuadro N° 25.

Índice	Estacionamiento
Hasta 1,500 m ² de área techada	1 estacionamiento
De 1,501 a 3,000 m ² de área techada	2 estacionamientos
Cada 3,000 m ² adicionales	1 estacionamiento

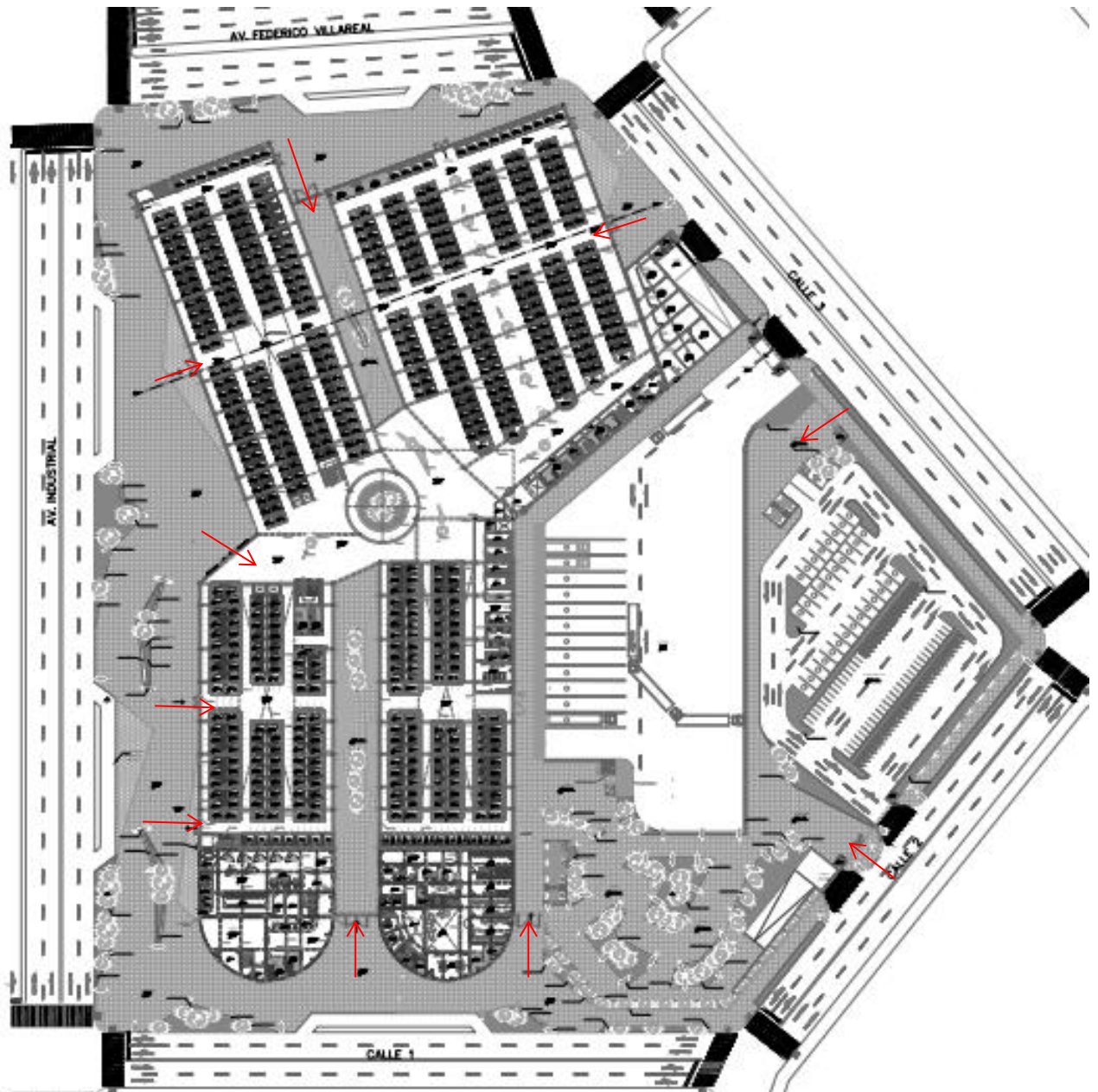
Para calcular el número de estacionamientos para la zona de carga y descarga, se considera las funciones que se realizara en dichas zonas, teniendo en cuenta que harán rotaciones constantes, con respeto al área de venta techada supera los 3000 m², **por lo cual como mínimo tendrá 4 estacionamiento**. Sin embargo, el proyecto cuenta con 12 estacionamientos para la zona de carga y descarga.



C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD A010, A070, A120, A130:

INGRESOS:

Según el Artículo 10 de la norma, dice que las edificaciones comerciales deben contar como mínimo con un ingreso accesible para personas con discapacidad, y a partir de 1000 m² techados con ingresos diferenciados, para público y para mercadería. Por lo tanto, en el proyecto se observa que es accesible por cualquier ingreso.



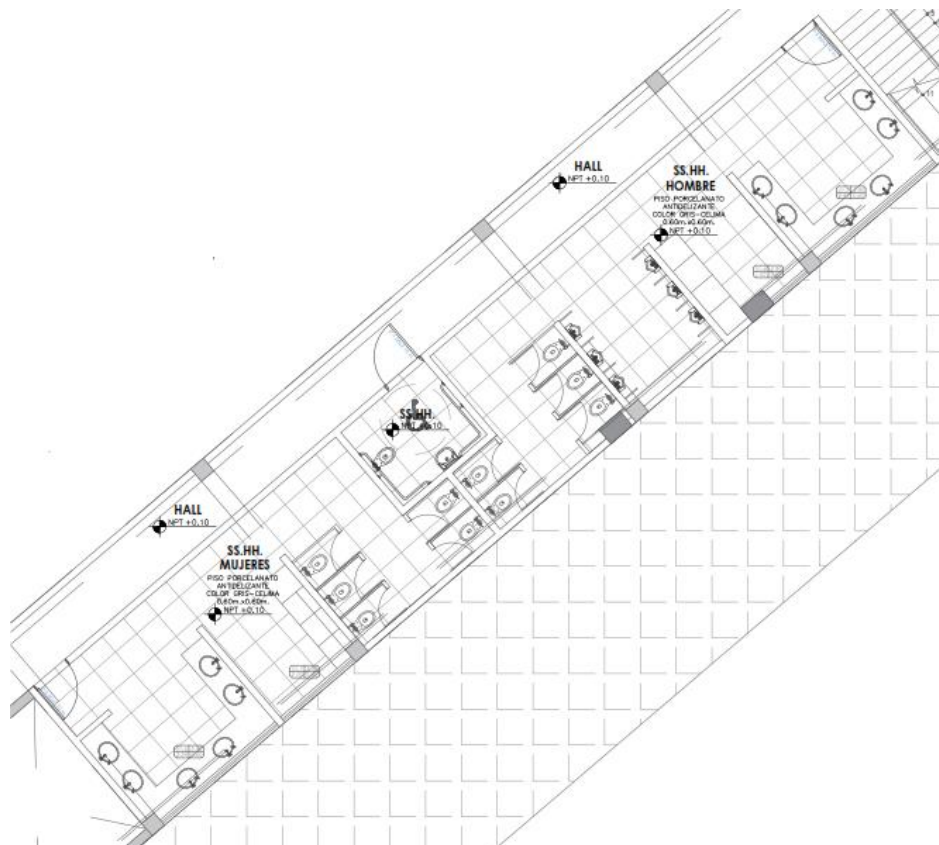
DOTACION DE SERVICIOS:

Según el Artículo 16, para mercado de abastos mayorista y minorista menciona que la dotación de servicios para empleados es:

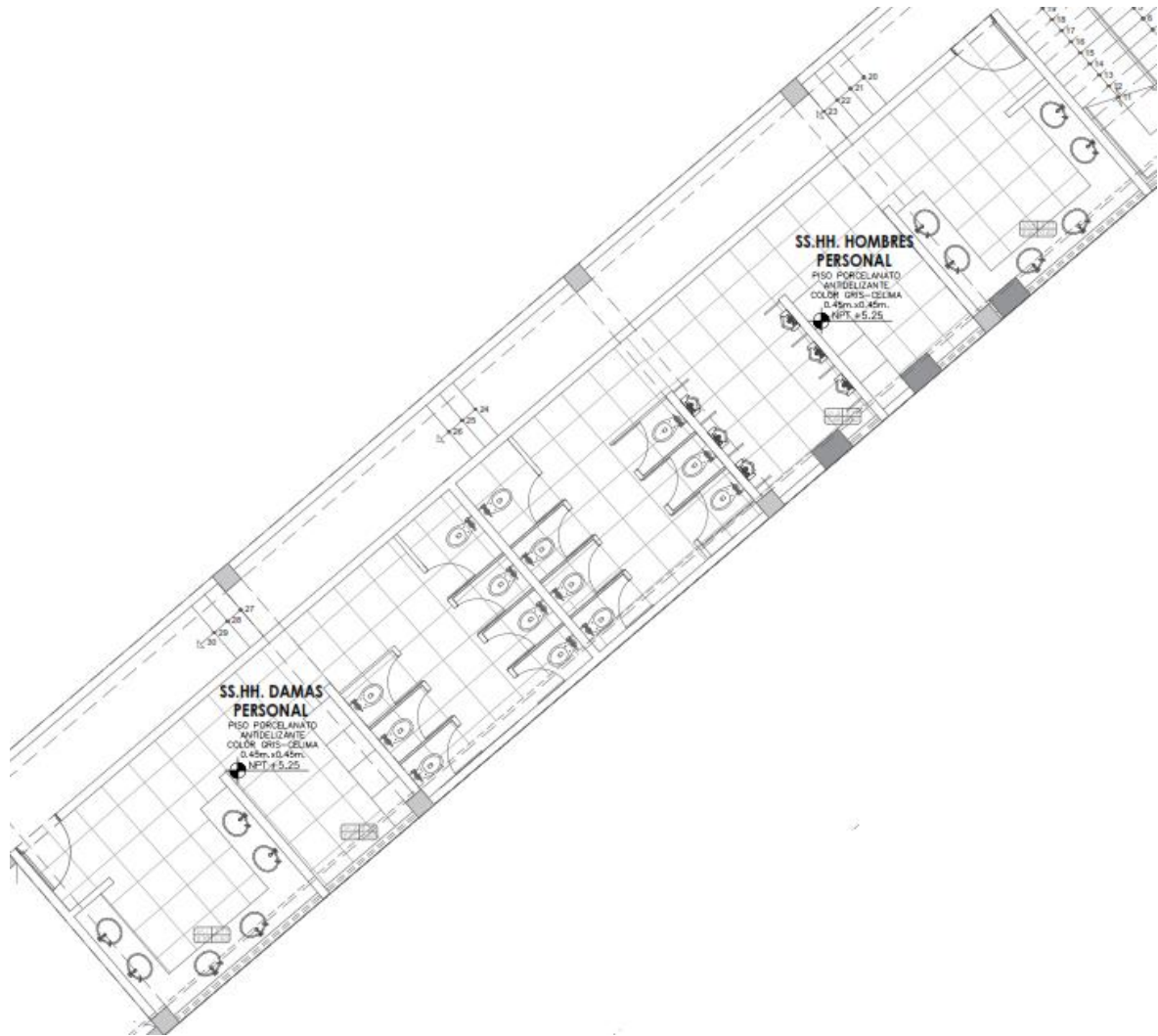
Número de empleados	Hombres	Mujeres
De 1 hasta 5 empleados	1L, 1U, 1I	
De 6 hasta 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 21 hasta 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I
De 61 hasta 150 empleados	3L, 3U, 3I	3L, 3I
Por cada 300 empleados adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, U= urinario, I = Inodoro

Entonces, haciendo el cálculo para el proyecto, el número de empleados según la programación se tiene que son 741 empleados, por lo tanto para la zona comercial, se requiere de **8L, 8U, 8I para hombres y 8L, 8I para mujeres**, estas deberán estar distribuidas tanto en el primer nivel y segundo nivel, de tal manera que cumpla con la cantidad y abastezca a los empleados. Estas se distribuyen en el primer nivel con **7L, 7U y 7I para hombres y 7L, 7I para mujeres**.



En el segundo nivel con **7L, 7U y 7I para hombres y 7L, 7I para mujeres.**



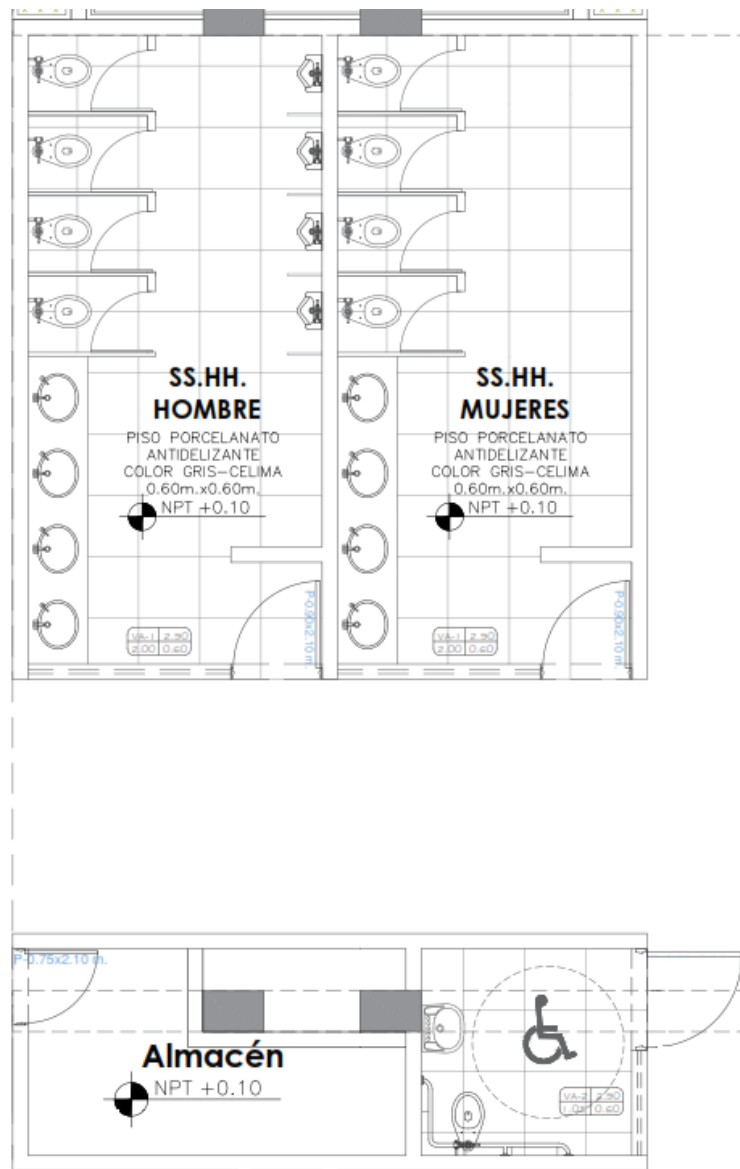
Según el mismo artículo, se hace el cálculo de baterías para el sector público, respetando la siguiente tabla:

Número de personas	Hombres	Mujeres
De 1 hasta 100 personas (público)	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 101 hasta 250 personas (público)	2L, 2U, 2I	2L, 2I
Por cada 500 personas adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

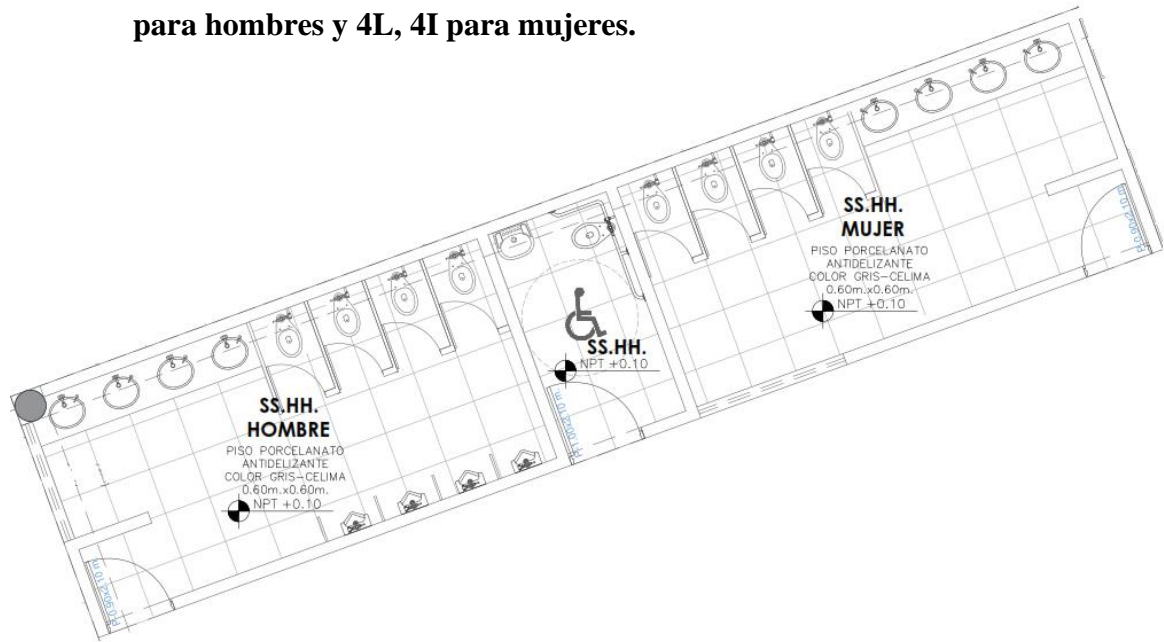
L = lavatorio, U= urinario, I = Inodoro

Según el cuadro, se realiza el cálculo para los servicios del público:

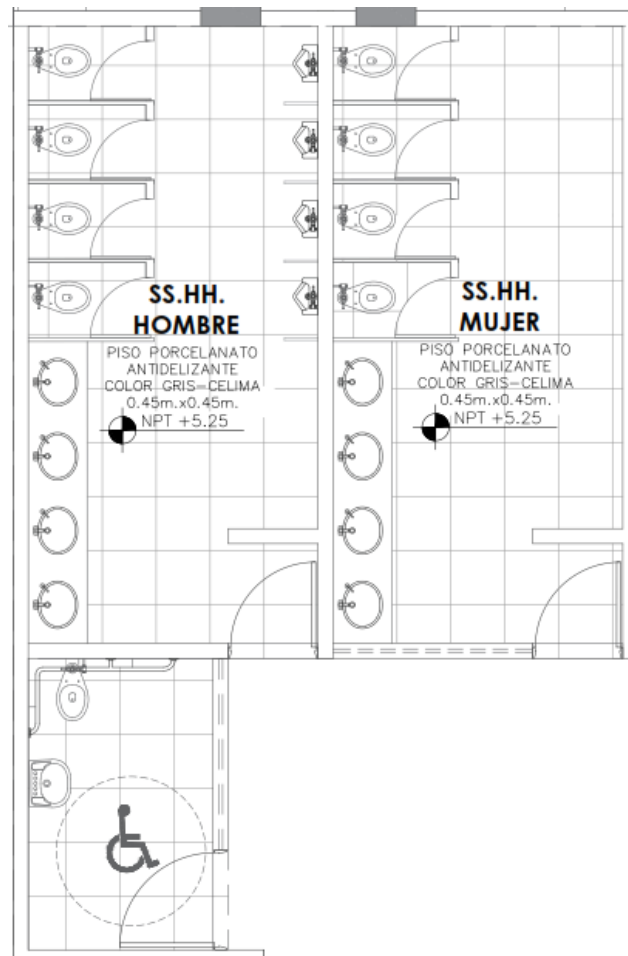
En la programación se tienen 1322 personas en total (público), entonces de 101 a 250 personas son 2 baterías de baños para hombres y 02 para mujeres. Pero por cada 500 personas adicionales se agrega 1 batería. Por lo tanto, para los servicios higiénicos del sector público se requiere: se requiere de **6L, 6U, 6I para hombres y 6L, 6I para mujeres**. Estas deberán estar ubicadas en el primer nivel y segundo nivel, de tal manera que abastezca al público con la cantidad obtenida. El proyecto cuenta en el primer nivel, en el primer bloque con **4L, 4U, 4I para hombres y 4L, 4I para mujeres**.



El proyecto cuenta en el primer nivel, en el segundo bloque con **4L, 4U, 4I** para hombres y **4L, 4I** para mujeres.



En el segundo nivel cuenta con **4L, 4U y 4I** para hombres y **4L, 4I** para mujeres. Y un servicio para discapacitado.



AREA DE DEPOSITOS Y ALMACENES

En el artículo 18, de la norma 0.70 Comercio, menciona que:

Artículo 18.- Areas de depósitos y almacenes

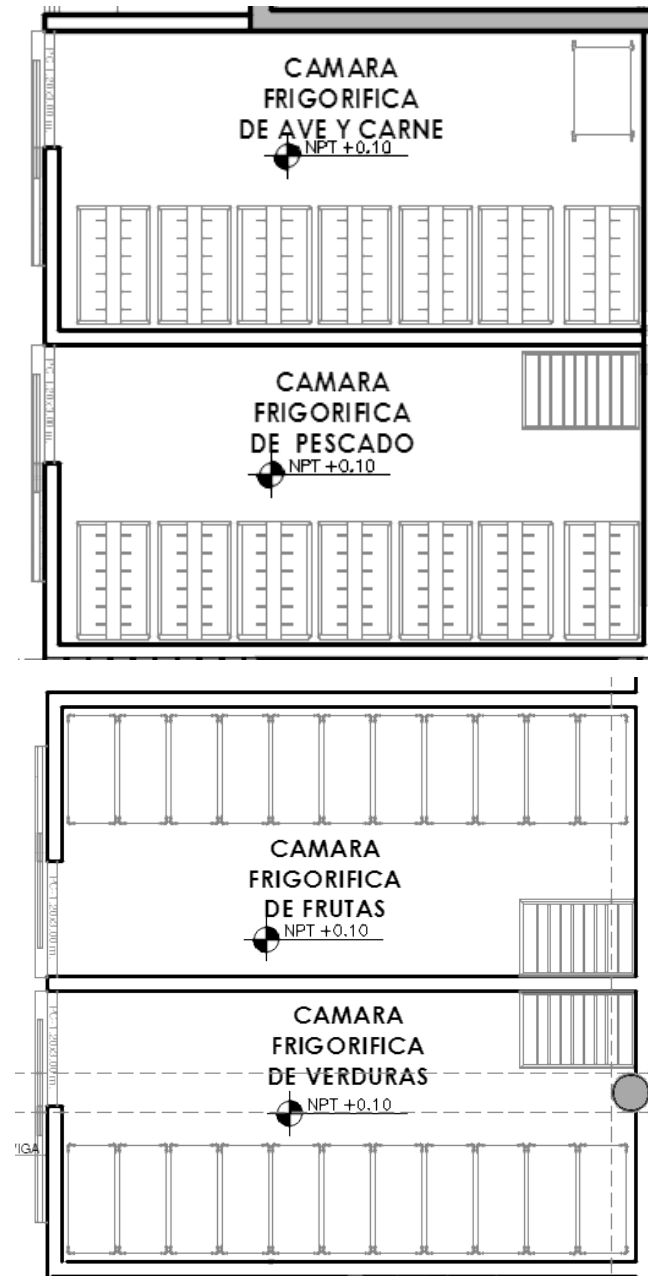
18.2 Se debe proveer de cámaras frigoríficas para carnes y pescados. La dimensión de la cámara frigorífica de carnes debe permitir un volumen de 0.02 m³ por m² de área de venta. La dimensión de la cámara frigorífica de pescado debe permitir un volumen mínimo de 0.06 m³ por m² de área de venta. La dimensión de la cámara fría para productos diversos con una capacidad de 0.03 m³ por m² de área de venta.

Entonces, al no mencionar que no es obligatorio para un mercado mayorista, de todas maneras se considera el área de cámaras frigoríficas, estas deberán estar rígidas al área de venta:

- En la zona de carne y aves, se tiene un total de 234.00 m² y 318.00m², por lo tanto: $552.00 \times 0.02 = \mathbf{11.02 \text{ m}^2 \text{ mínimo.}}$
- En la zona de pescados, se tiene un total de 180.00 m², por lo tanto:
 $180.00 \times 0.06 = \mathbf{10.80 \text{ m}^2 \text{ mínimo.}}$
- En la zona de fruta, se tiene un total de 396.00 m², por lo tanto:
 $396.00 \times 0.03 = \mathbf{11.88 \text{ m}^2 \text{ mínimo.}}$
- En la zona de verdura, se tiene un total de 594.00 m², por lo tanto:
 $594.00 \times 0.03 = \mathbf{17.82 \text{ m}^2 \text{ mínimo.}}$

Finalmente, el proyecto cuenta con las áreas siguientes:

- En la zona de carne y aves, con un área de **20.94 m²**.
- En la zona de pescados, con un área de **20.20 m²**.
- En la zona de fruta, con un área de **19.37 m²**.
- En la zona de verdura, con un área de **19.20 m²**.



ACOPIO Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

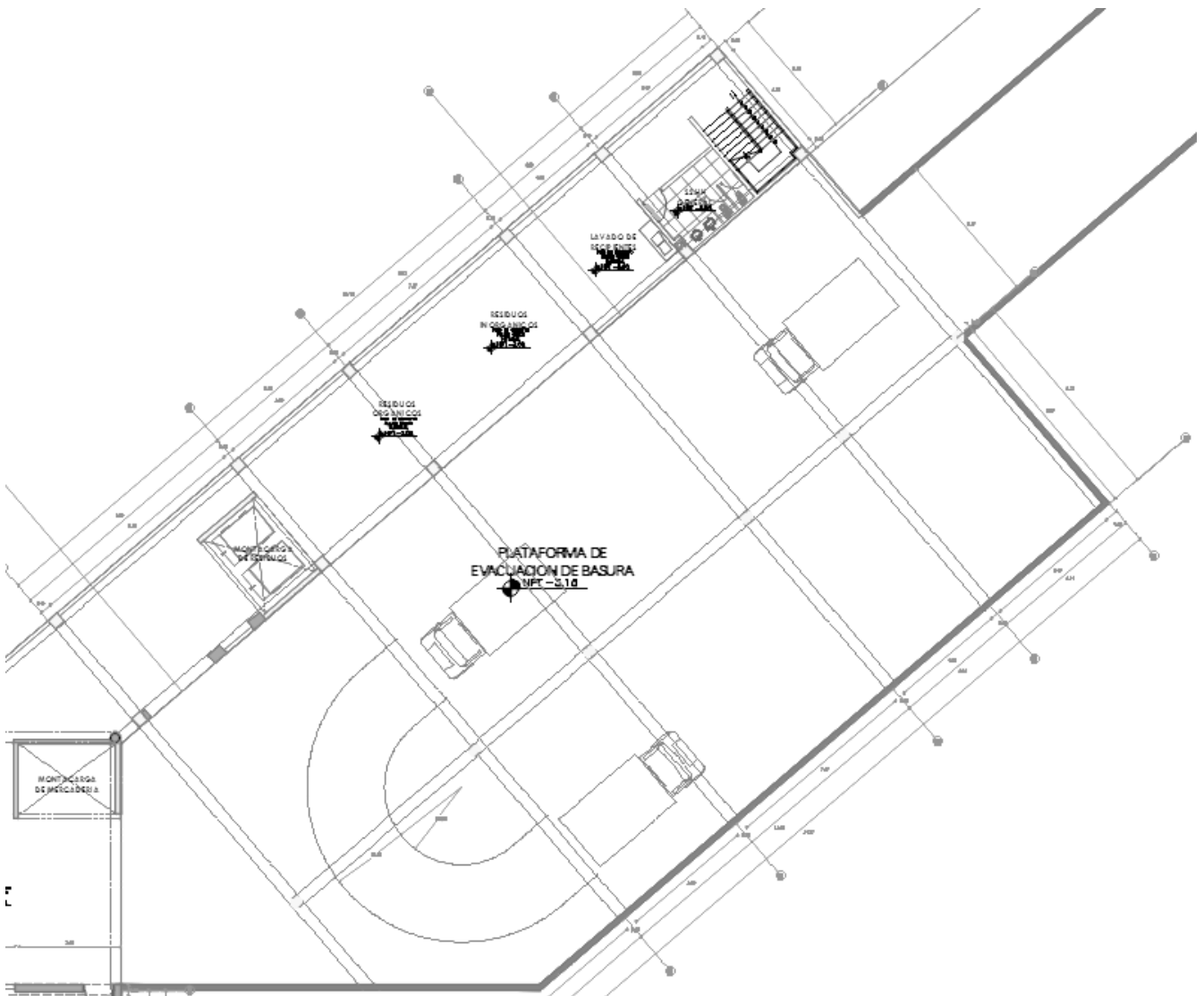
En el artículo 18.4, de la norma 0.70 Comercio, dice que “El área mínima del ambiente para el acopio y evacuación de residuos se determina en base al área de venta, de acuerdo con la siguiente tabla:”

Clasificación	Acopio y Evacuación de Residuos
Spa, baños turcos, sauna, baños de vapor, barbería, salones de belleza	0.003 m ³ por m ² de área de venta
Gimnasios, fisicoculturismo	
Tienda por departamentos	0.003 m ³ por m ² de área de venta
Tienda de autoservicio	
Supermercado	0.003 m ³ por m ² de área de venta
Tienda de mejoramiento del hogar	
Otras tienda de autoservicio	
Locales de servicios para vehículos	
Local de estacionamiento de vehículos	0.003 m ³ por m ² de área de venta
Local de venta, mantenimiento y/o limpieza de vehículos	
Mercado de abastos	
Mercado de abastos mayorista	0.015 m ³ por m ² de área de venta
Mercado de abastos minorista	0.020 m ³ por m ² de área de venta
Galería comercial	0.003 m ³ por m ² de área de venta
Centros comerciales	En base a la área de venta de los establecimientos que la conforman
Galería ferial	0.003 m ³ por m ² de área de venta

18.5 Adicionalmente se debe prever un área para lavado de recipientes de basura, estacionamiento de vehículo recolector de basura, etc. Los mercados de abastos mayoristas y mercados de abastos minoristas deben contar con un laboratorio de control de calidad de los alimentos.

El proyecto debera tener en cuenta una área de lavado de recipientes de basura y contar por lo menos con el área mínima para el acopio de los desechos que se generen en el mercado mayorista:

- Area de residuos solidos organicos (Zona seca): **2976 *0.015 = 44.64 m2 mínimo.**
- Area de residuos solidos inorganicos (Zona humeda y semihumeda): **2614*0.015= 39.21 m2 mínimo.**



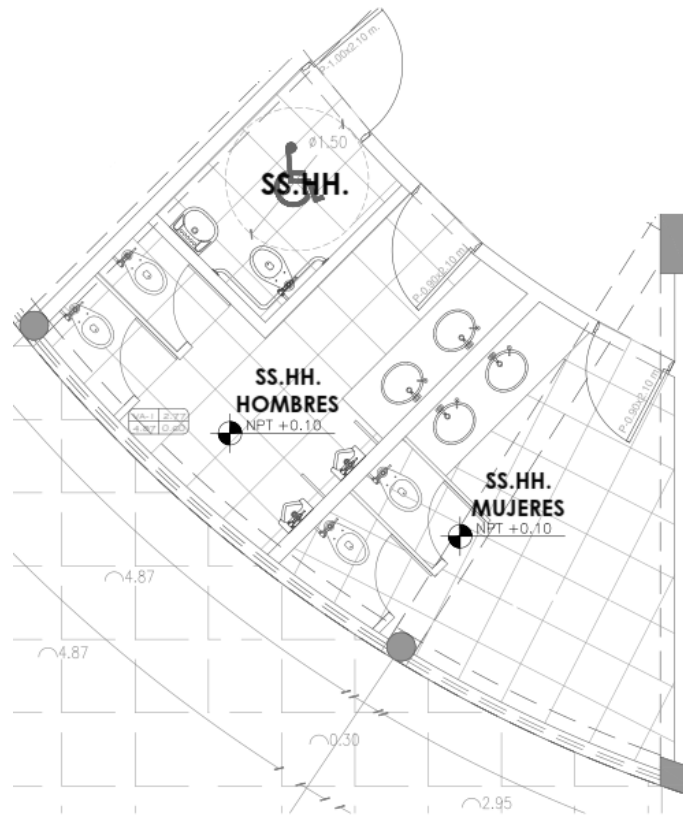
ZONA ADMINISTRATIVA

El proyecto cuenta con oficinas, por lo cual es necesario aplicar la norma A.080, según el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entonces, se tiene que, según el Artículo 15 de la misma norma; las oficinas estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según la siguiente tabla:

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 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 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l	

Por lo tanto, se calculó la cantidad de acuerdo al número de empleados, siendo estos 7 empleados, en el proyecto se cuenta con **3L, 3U y 3I para hombres, 3L, 3I para mujeres y 1L**. Como A.120, menciona la norma se considera 1 batería adicional para discapacitados.

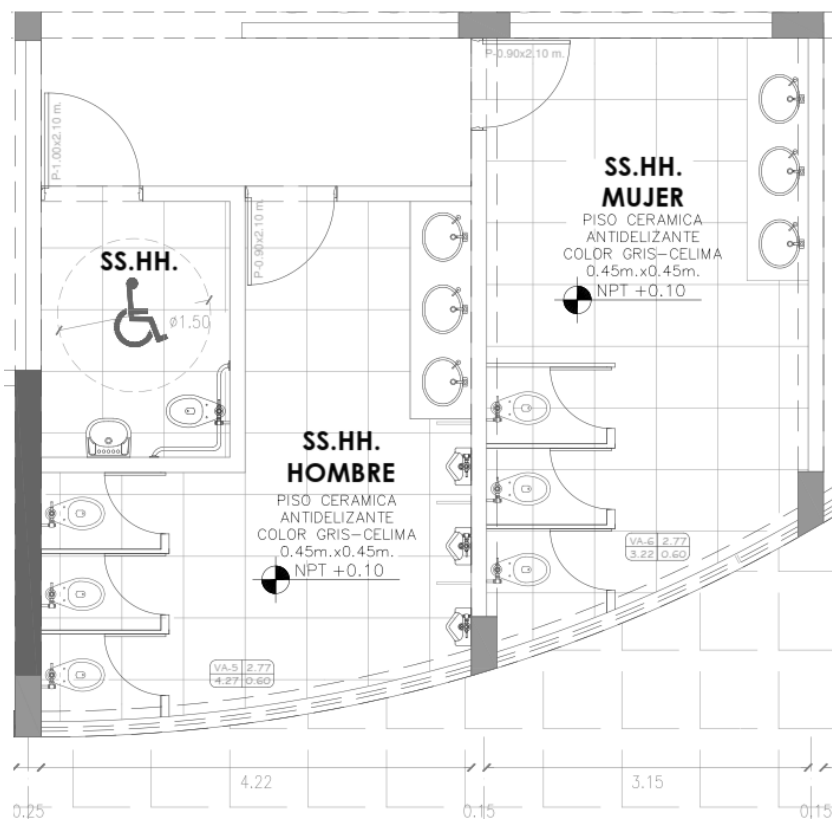


Zona de Usos Múltiples:

Según el Art. 15 de la Norma A090 de Servicios Comunales, se cuenta como aforo de 100 espectadores en la Sala de Usos Múltiples siendo estos los mismos comerciantes, en la que menciona que de 0 a 100 personas se debe contar por lo menos con 1 batería para hombres y 1 batería para mujeres. Sin embargo, en el Art. 16 refiere contar con al menos una batería para personas con discapacidad.

	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 101 a 200 personas	2L, 2u, 2l	2L, 2l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

El proyecto cuenta con **3L, 3U y 3I para hombres, 3L, 3I para mujeres y 1L y 1I para personas con discapacidad.**



Zona Educación:

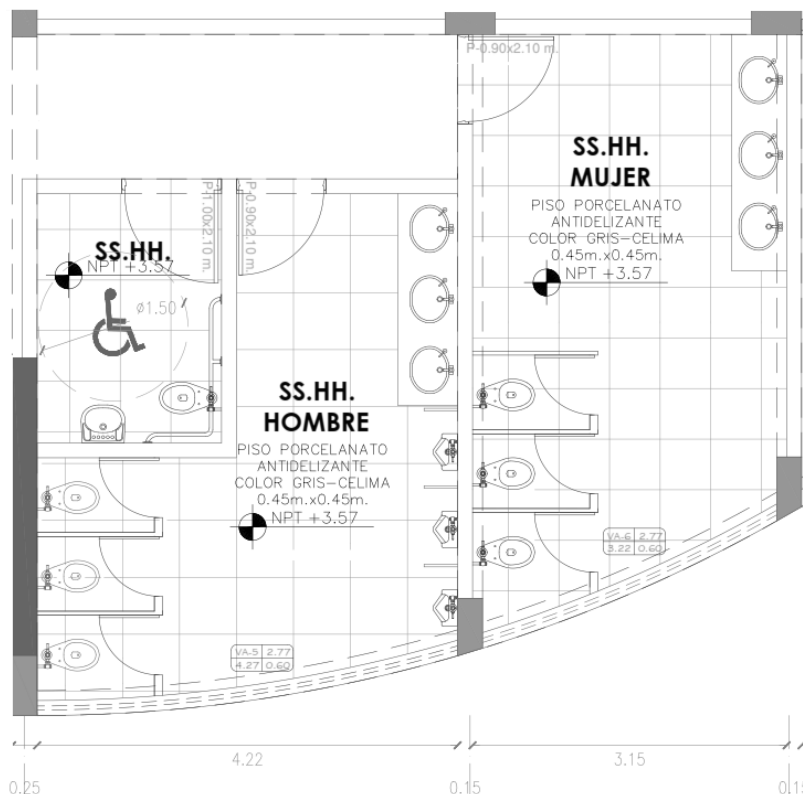
Dentro del proyecto, se cuenta con 4 talleres con un aforo total de 61 estudiantes las que utilizaran los mismos comerciantes para su crecimiento personal, por lo cual es necesario aplicar la norma A.040, del Artículo 20. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, según se establece en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 7. Dotación de Aparatos Sanitarios: Educación Superior

NIVEL	Superior	
	Hombres	Mujeres
Inodoro	1 c/60	1 c/30
Lavatorios (*)	1 c/30	1 c/30
Urinario (*)	1 c/60	-

En los talleres cuenta con un total de 61 estudiantes. Entonces, por lo menos se debe contar **3L, 2U y 2I para hombres y 3L, 3I para mujeres**. Sin embargo, se considera añade 1 batería adicional para personas con discapacitados.

El proyecto cuenta con **3L, 3U y 3I para hombres y 3L, 3I para mujeres**.



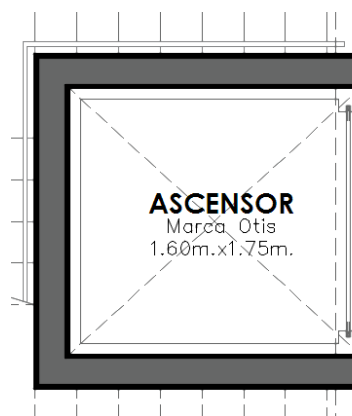
D. NORMA A.120: Accesibilidad Universal en Edificaciones

Rampas

Según se indica en el reglamento las rampas no deben ser mayor al 12%, con la finalidad que los discapacitados se puedan desplazar en todos los ambientes. El proyecto aplica dicha normativa desde el ingreso, ya que tanto el interior como en el exterior se encuentran en el mismo nivel, permitiendo que se puedan desplazar de forma segura.

Ascensores

Según lo indicado en la norma, el ancho mínimo de los ascensores se considerara de por lo menos de 1.20m. x 1.40m., del cual en el proyecto se consideró un ascensor para la zona de talleres de 1.60m.x1.75m, y para la zona comercial se consideró 2 ascensores de 2.00m.x2.40 y 2 ascensores de 2.75m.x2.20m, siendo estas distribuidos hacia zonas de rubro no tradicional y de expendios de comida, respectivamente.

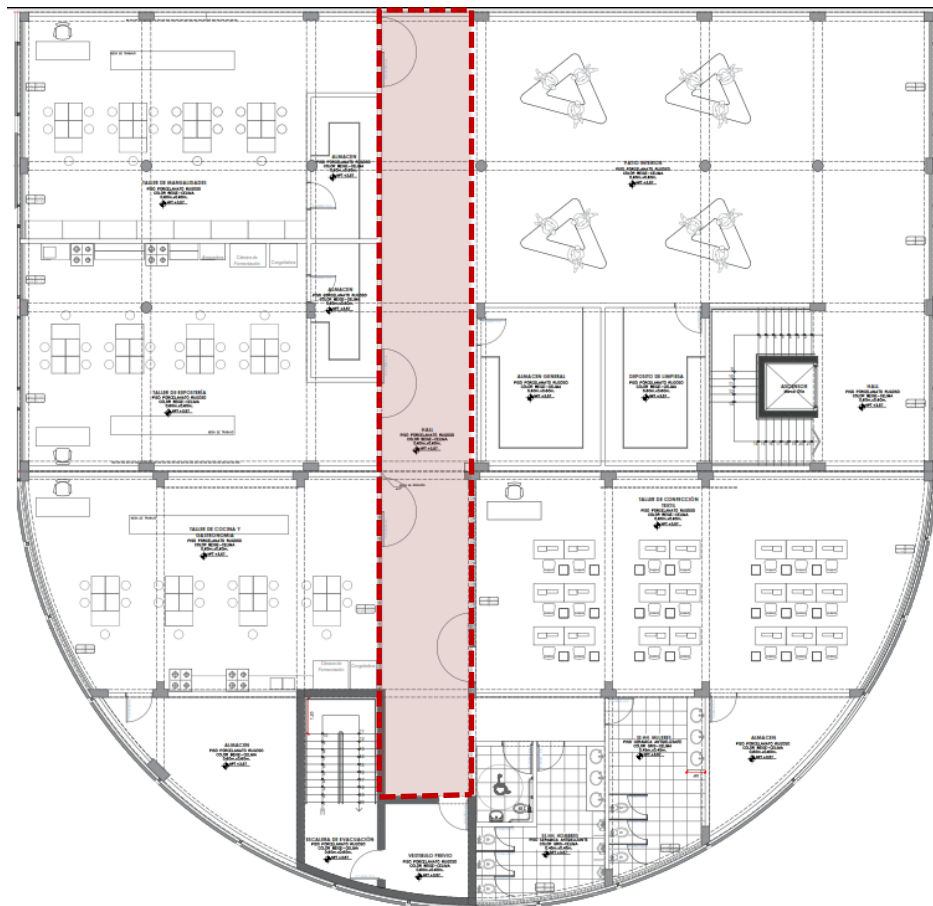


E. NORMA A.130: Accesibilidad

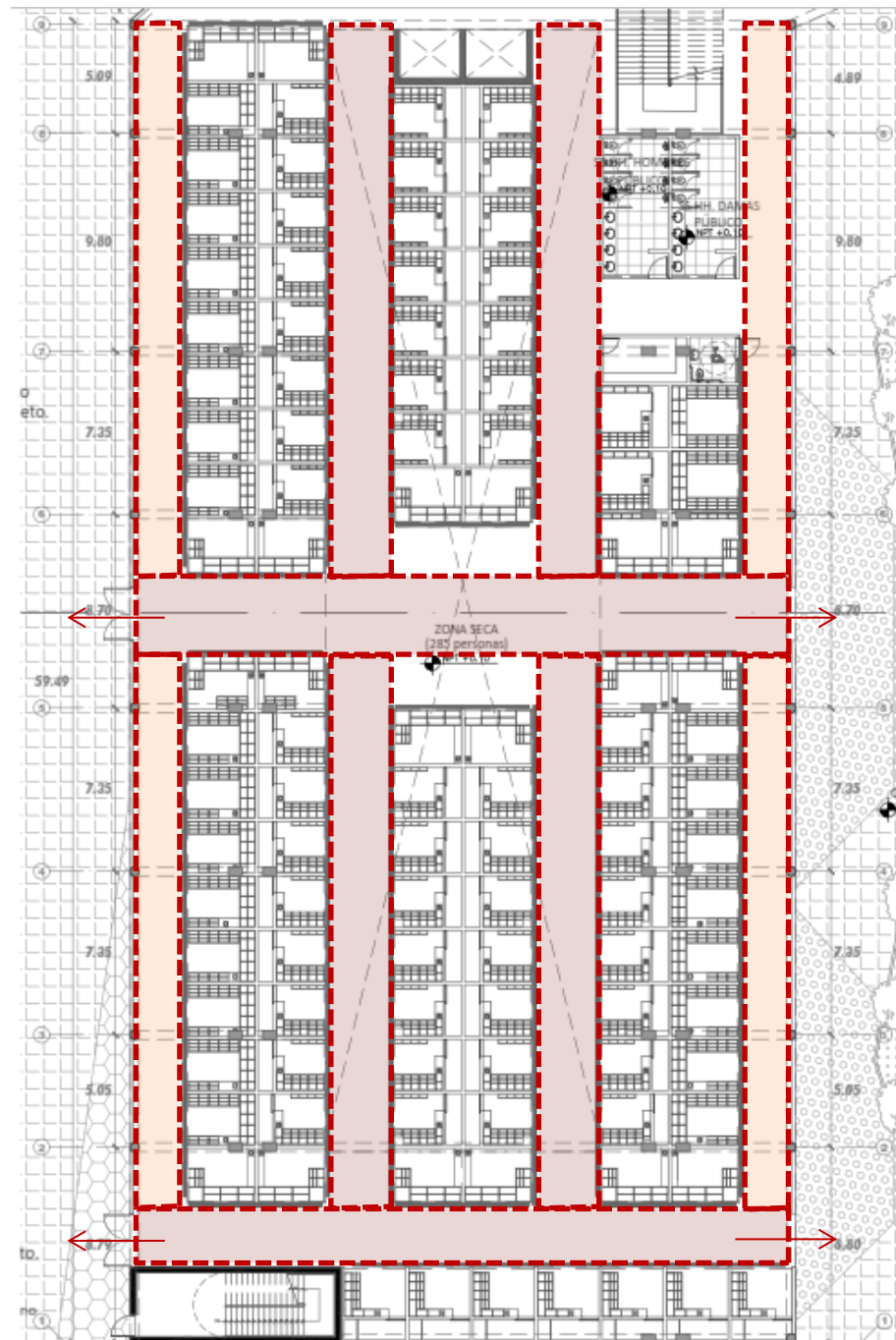
Pasadizos

Para los pasadizos de circulación y evacuación se tomó en cuenta por aforo en cada bloque, siendo estas 3 para la zona seca, zona húmeda, zona semi húmeda, siendo estos 4 bloques en total. Además se determinara para la zona de talleres; cada uno con su aforo para determinar el ancho mínimo de evacuación de pasadizo multiplicando por el factor de 0.005 como indica el Art. 22, entonces:

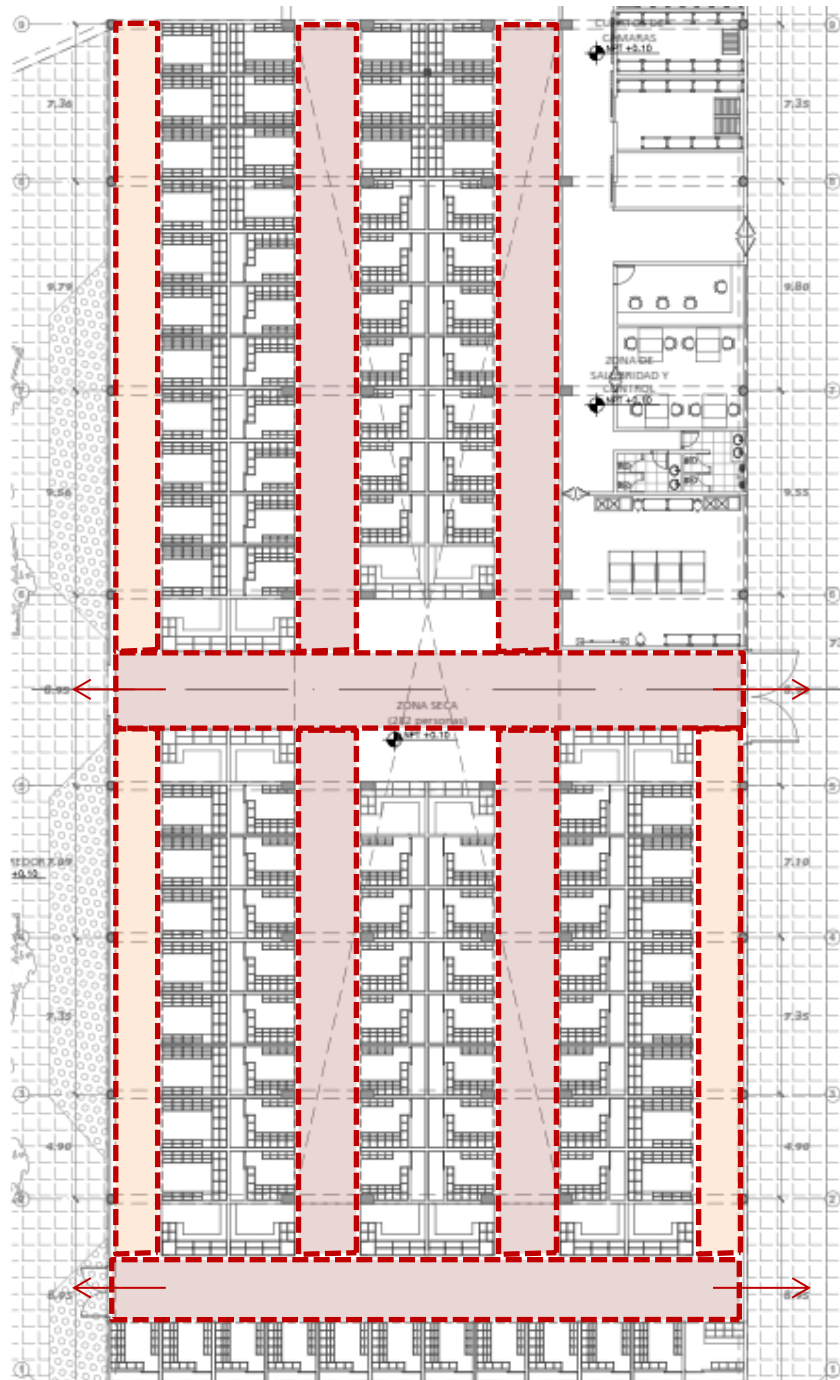
- En la Zona de Talleres, se cuenta con un aforo de 61 personas multiplicando por el factor de 0.005, teniendo como resultado por debajo del mínimo que corresponde a 1.20, por lo que en el proyecto se consideró un ancho de 2.95m.



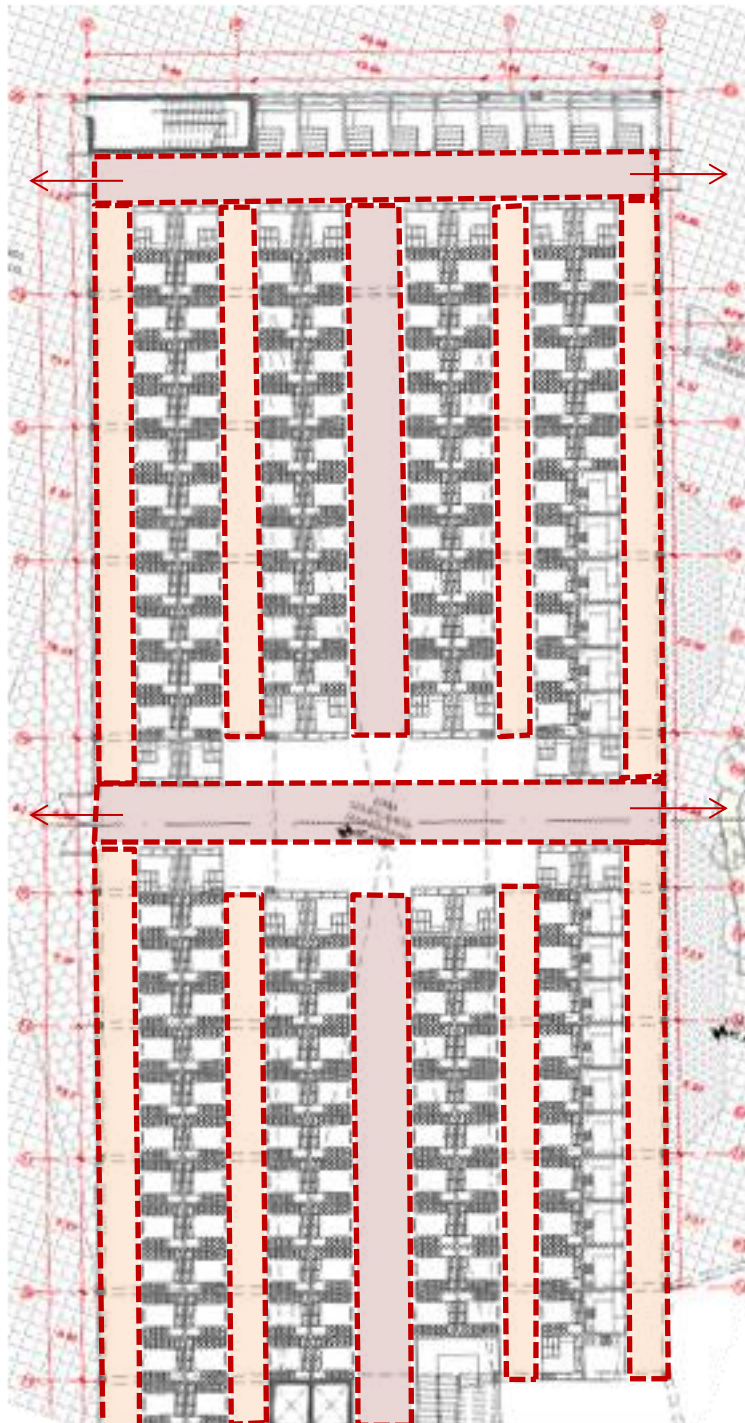
- En el Bloque “A” correspondiente a la zona seca, se cuenta con un aforo de 285 personas multiplicando por el factor de 0.005, teniendo como resultado de 1.42m., por lo que en el proyecto se consideró para pasajes secundarios 2.40 y pasajes principales de 3.10m y 3.60m. Permitiendo estar dentro de los parámetros que exige los pasajes de circulación según la norma A070 - Comercio.



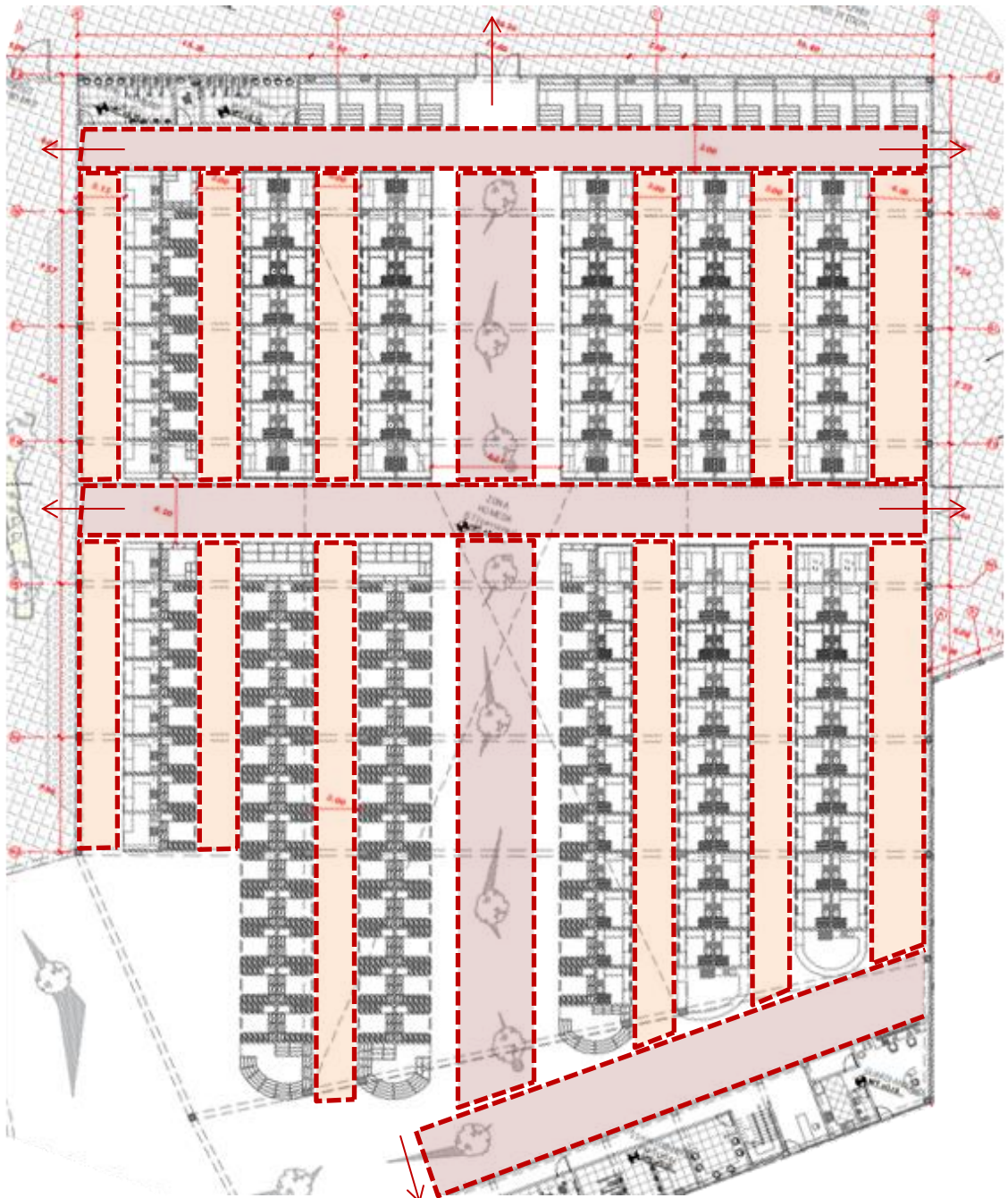
- En el Bloque “B” correspondiente a la zona seca, se cuenta con un aforo de 282 personas multiplicando por el factor de 0.005, teniendo como resultado de 1.41m., por lo que en el proyecto se consideró para pasajes secundarios 2.40 y pasajes principales de 3.10m. y 3.60m. Permitiendo estar dentro de los parámetros que exige los pasajes de circulación según la norma A070 - Comercio.



- En el Bloque “C” correspondiente a la zona seca, se cuenta con un aforo de 418 personas multiplicando por el factor de 0.005, teniendo como resultado de 2.09m., por lo que en el proyecto se consideró para pasajes secundarios 2.40 y pasajes principales de 3.00m. Permitiendo estar dentro de los parámetros que exige los pasajes de circulación según la norma A070 - Comercio.



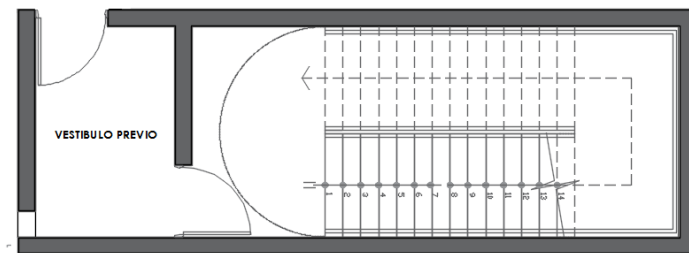
- En el Bloque “D” correspondiente a la zona húmeda, se cuenta con un aforo de 572 personas multiplicando por el factor de 0.005, teniendo como resultado de 2.85m de mínimo de ancho., por lo que en el proyecto se consideró para pasajes secundarios 3.15 en sus extremos, 3.00 e sus interiores y pasajes principales de 4.20m. Permitiendo estar dentro de los parámetros que exige los pasajes de circulación según la norma A070 - Comercio.



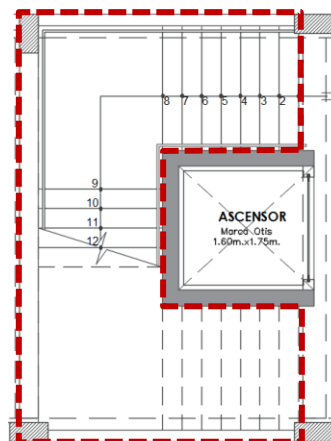
Escaleras integradas y de evacuación

Para el diseño de las escaleras de evacuación, se consideró la Norma A.130 indicando que deben estar a una distancia no mayor de 45ml. sin rociadores y de 60ml. con rociadores, debido a la magnitud del proyecto se optó por la segunda opción, considerando así 3 escaleras de evacuación en la zona comercial, y 1 escalera de evacuación en el centro de capacitación, de tal modo que se respete lo que indica la norma.

Además, para determinar el ancho de las escaleras de evacuación colocadas en las zonas mencionadas, cuenta con 110 personas, 280 personas multiplicándolo por el factor de 0.008, que da como resultante, un ancho mínimo de 1.20, sin embargo se consideró una escalera de 1.45m. para cada uno.



Para el diseño de las escaleras integradas del equipamiento, se consideran 6 escaleras integradas, 2 para la zona comercial, 1 para la zona de talleres, 1 para zona administrativa, 1 para la zona de guardería y 1 para la zona de servicios.



5.3.3 Memoria estructural

A. GENERALIDADES

El presente proyecto describe la especialidad de estructuras el cual se encuentra desarrollado tomando en cuenta la normatividad vigente del (RNE), usando un sistema estructural convencional y no convencional, siendo este el sistema aporticado, zapatas conectadas, vigas de cimentación, cimientos corridos con secciones y F^c para el concreto según el resultado de estudio de suelos que se realice y utilizando funciones de tipo arquitectónicas, así también se utilizara estructura metálicas para la cubierta tales como vigas en los sectores indicados en los planos de estructuras.

B. ALCANCES DEL PROYECTO.

El proyecto contempla la construcción varios bloques destinados a albergar diferentes funciones utilizando para ello, columnas en forma “Cuadriculada, Rectangular y Circular” cumpliendo el correcto comportamiento de la edificación ante un desastre de forma segura.

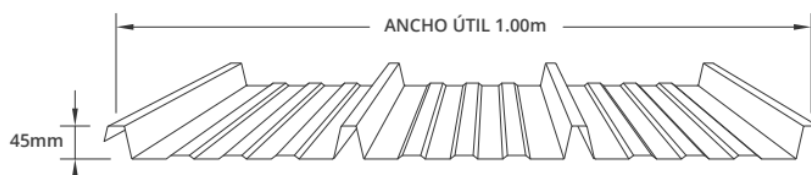
El sistema estructural del proyecto arquitectónico se encuentra desarrollado mediante el uso del sistema convencional aporticado con luces promedio de 12m., con placas de concreto y columnas pre dimensionadas para soportar las cargas vivas y muertas del objeto, se ha optado por el uso del sistema aporticado con zapatas conectadas por ser más resistentes a los movimientos telúricos, previo a los anteriores el cálculo del pre dimensionamiento se encuentran sujetos a un estudio de suelos, el cual todo tipo de edificación debe realizar para de este modo poder determinar la capacidad portante del suelo y proponer el tipo de concreto adecuado para el proyecto.

*Se debe tener en cuenta que el divisor 25, corresponde al valor del predimensionamiento para estructura metálica.

La cual corresponde a una viga como mínimo de **400mm. x 180mm.**

CUBIERTA

Se utilizara este tipo de cubierta (TR-4 CURVO) que es un panel metálico que permite la flexibilidad de generar curvas de acuerdo al requerimiento del proyecto.

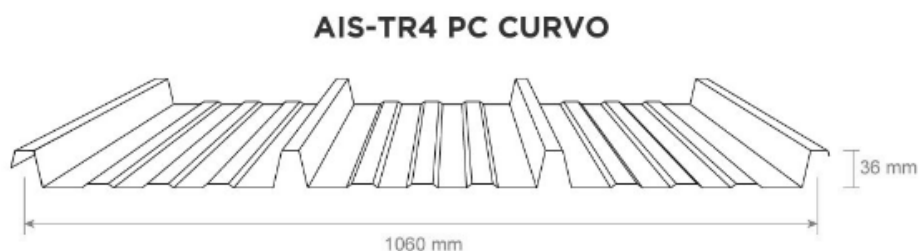


Características:

- Material: Acero Zincalum ASTM A792, AZ 150.
- Espesor: 45mm.
- Pintura: Poliester liquida de espesor 25 micras, sobre primer uretano.
- Largo: Desde 1.00m. hasta 8.00m.
- Radio de curvatura: Desde 0.40m. hasta 35.00m.

CUBIERTA TRASLUCIDA

Este tipo de cubierta (AIS-TR4 PC CURVO) de policarbonato y curvo será empleado para iluminar cenitalmente hacia sus interiores, ya que es muy resistente al impacto siguiendo la norma ASTM D-1003-61 y D-3029-84/FA.



Características:

- Material: Lámina de Policarbonato.
- Espesor: 1mm.
- Peso Específico: 1200 kg/m².
- Resistencia a la flexión: 890 kg/cm².
- Módulo de elasticidad: 2300 kg/cm²
- Ancho útil: 1060mm.

D. DESCRIPCION DE ESTRUCTURA

El presente proyecto contempla construcción mixta de concreto armado siendo estas las columnas de formas “circular” y “rectangular”, siendo estas que puedan facilitar el correcto comportamiento del proyecto ante un movimiento sísmico.

Para la cimentación del proyecto, contemplan vigas de cimentación, cimiento corrido y zapatas tiendo estas de tipo (aislada, excéntrica y combinada).

E. ASPECTOS TECNICOS DE DISEÑO.

Para llevar a cabo el diseño de la forma estructura y arquitectónica, se ha tenido en cuenta y considerado las normas de ingeniería sísmica (Norma Técnica de Edificaciones E.030 – Diseño Sísmico Resistente)

Forma en planta y elevación: Regular.

Sistema Estructural: concreto armado, sistema dual, albañilería armada, confinada y aporticado.

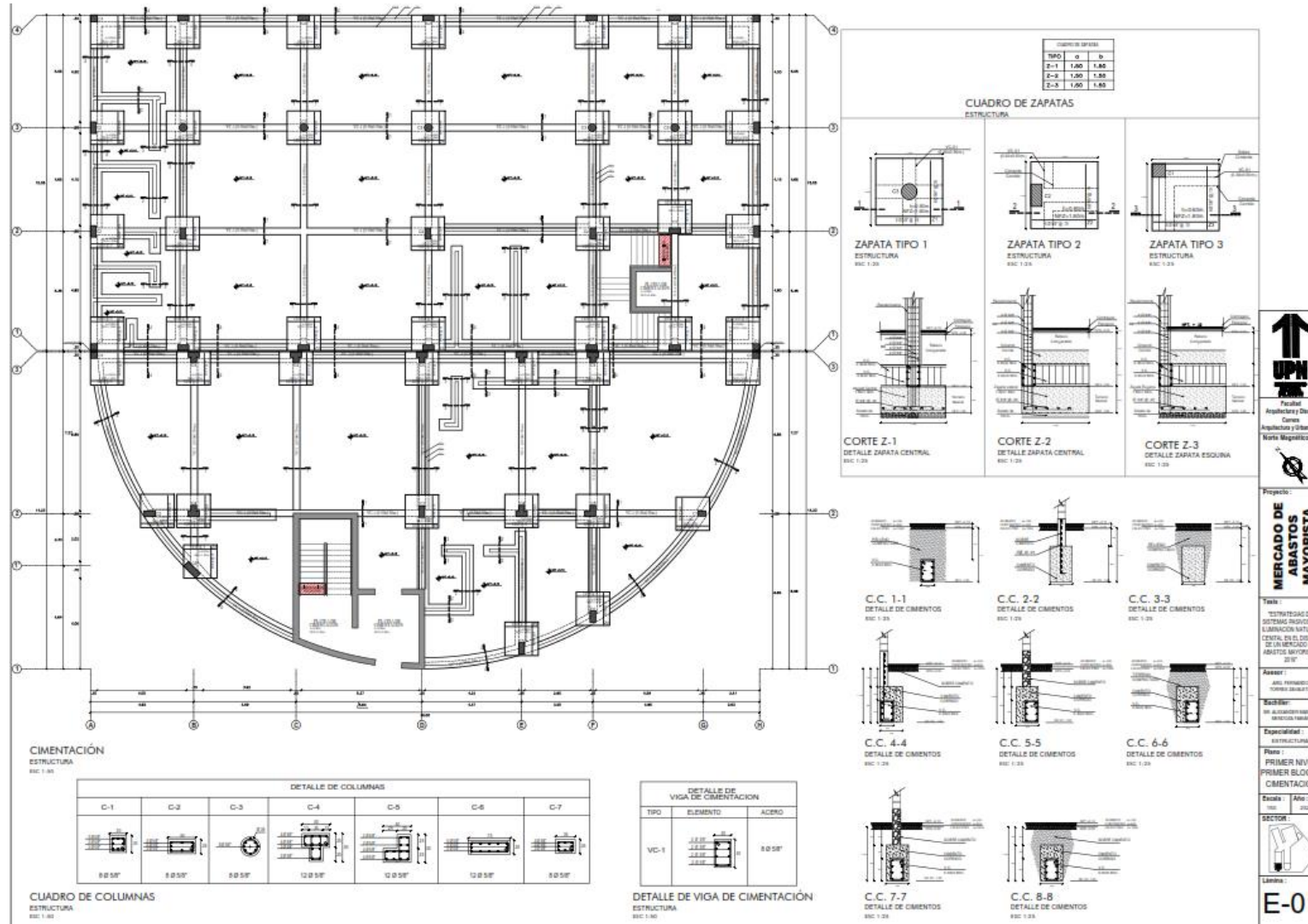
F. NORMAS TECNICAS UTILIZADAS.

Para el desarrollo del sistema estructural se ha seguido las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

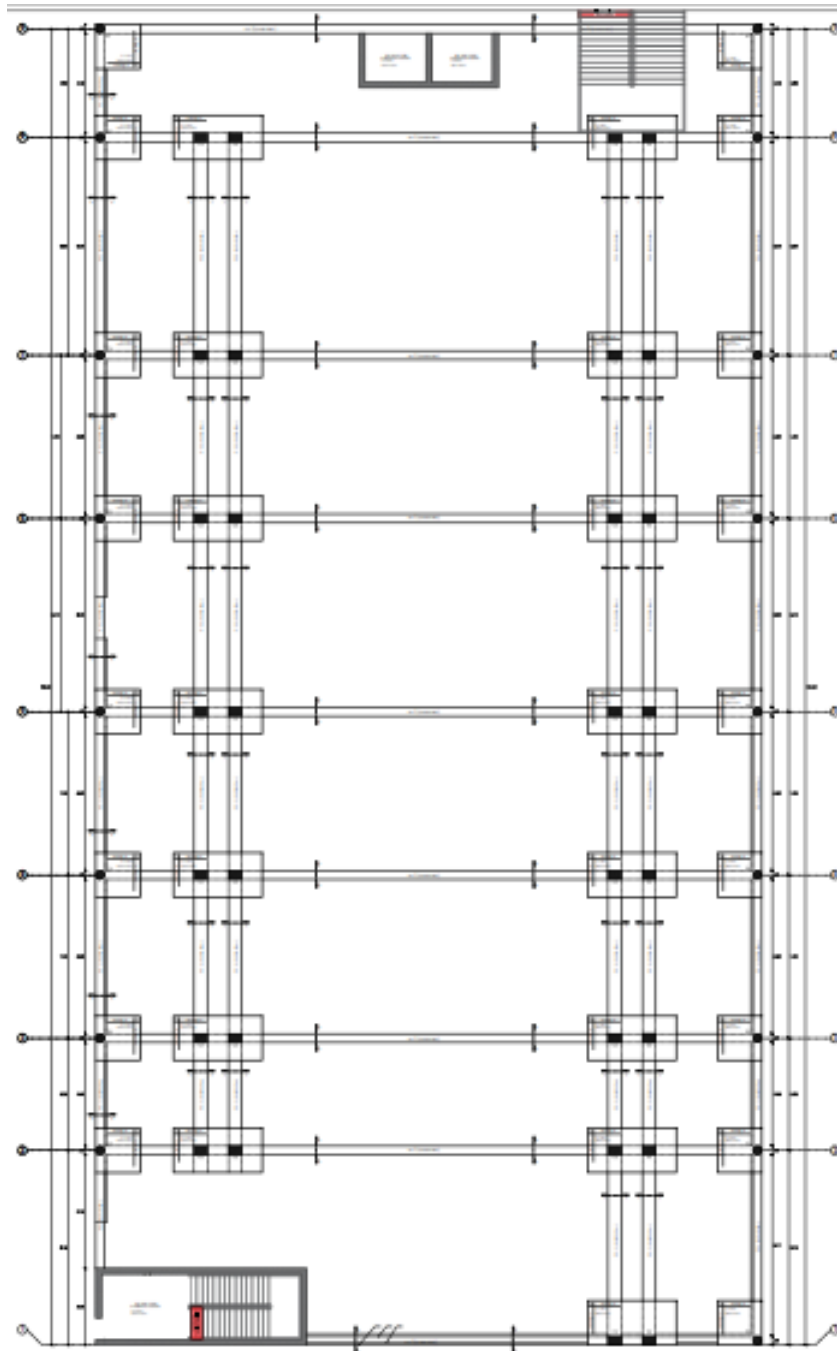
Norma Técnica de Edificaciones E 030 – Diseño Sismo Resistente.

G. PLANOS:

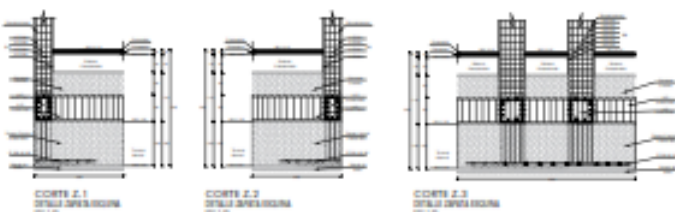
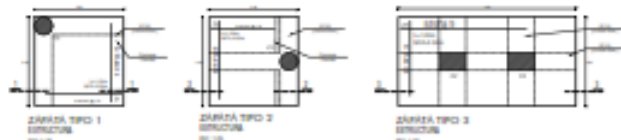
PLANO – E-01 – CIMENTACIÓN – PRIMER BLOQUE – ESC. 1/50



PLANO – E-02 – CIMENTACION – SEGUNDO BLOQUE – ESC.1/50



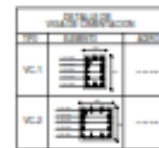
CIMENTACION ESTRUCTURAL



CUADRO DE ZARZAS ESTRUCTURALES



CUADRO DE COLUMNAS ESTRUCTURALES



CUADRO DE VIGAS DE CIMENTACION ESTRUCTURAL



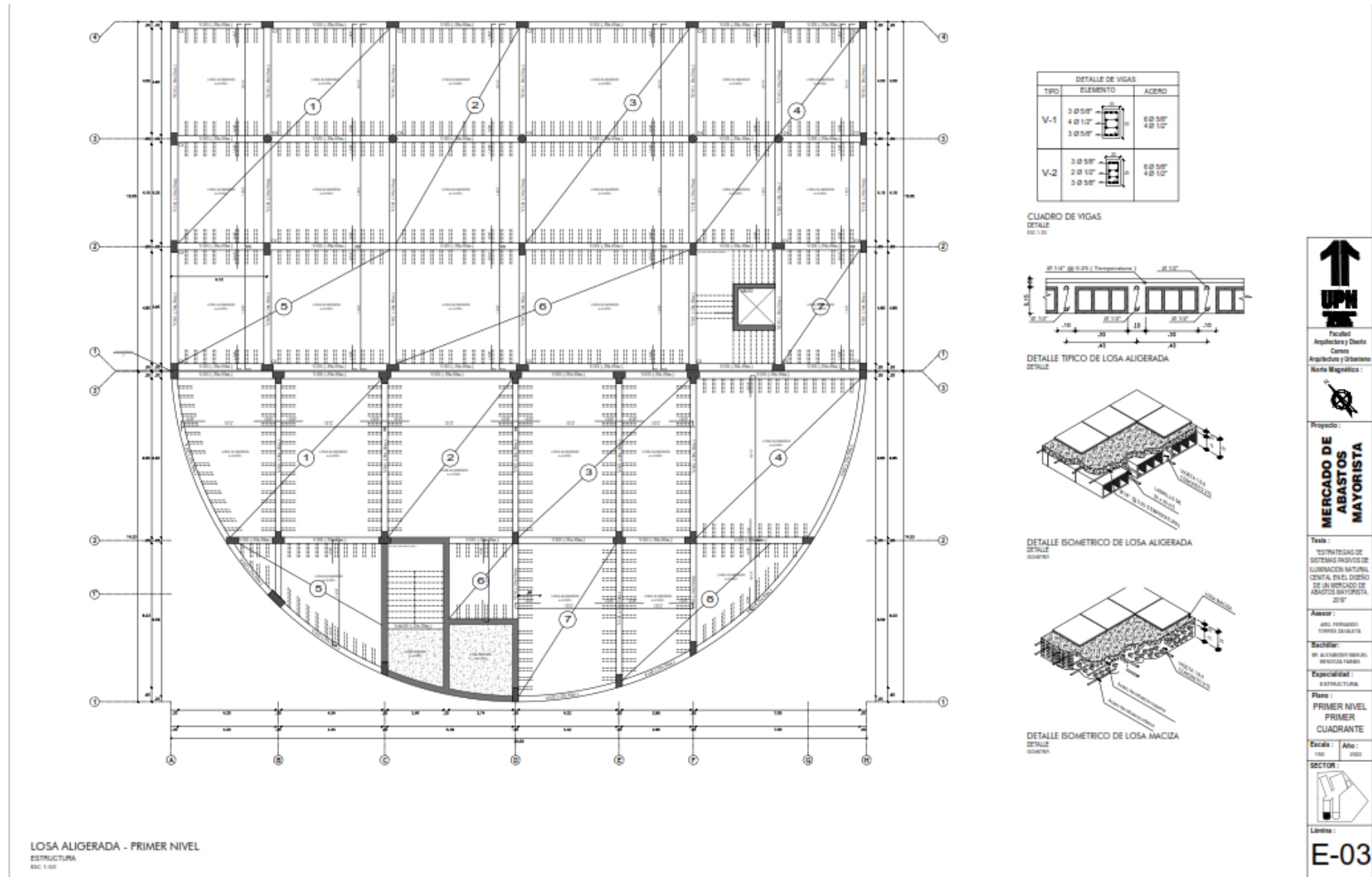
C.C. 1.1 DETALLE DEBILITACION



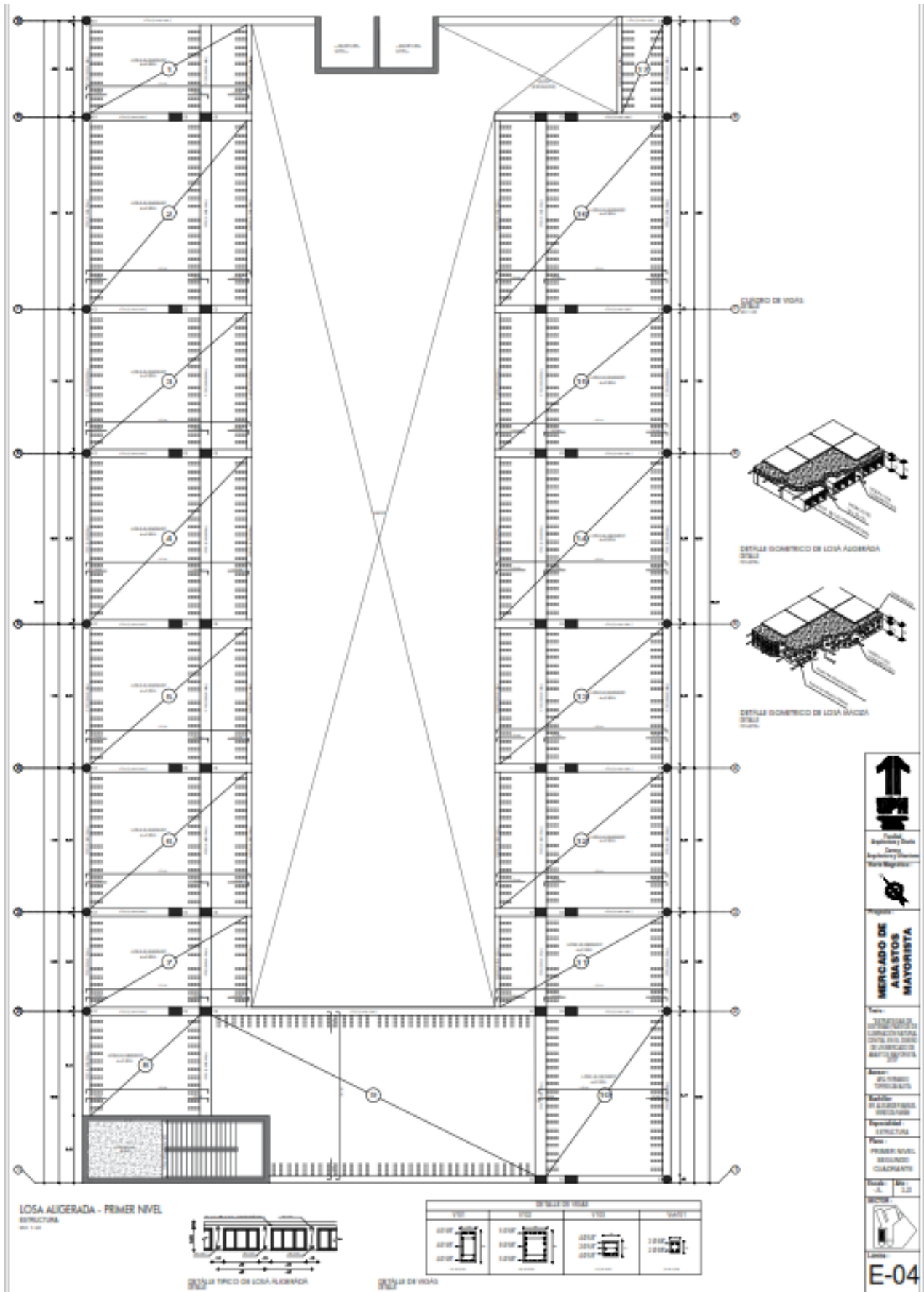
C.C. 3.3 DETALLE DEBILITACION

Vertical title block containing project information, a north arrow, and the drawing title 'E-02'.

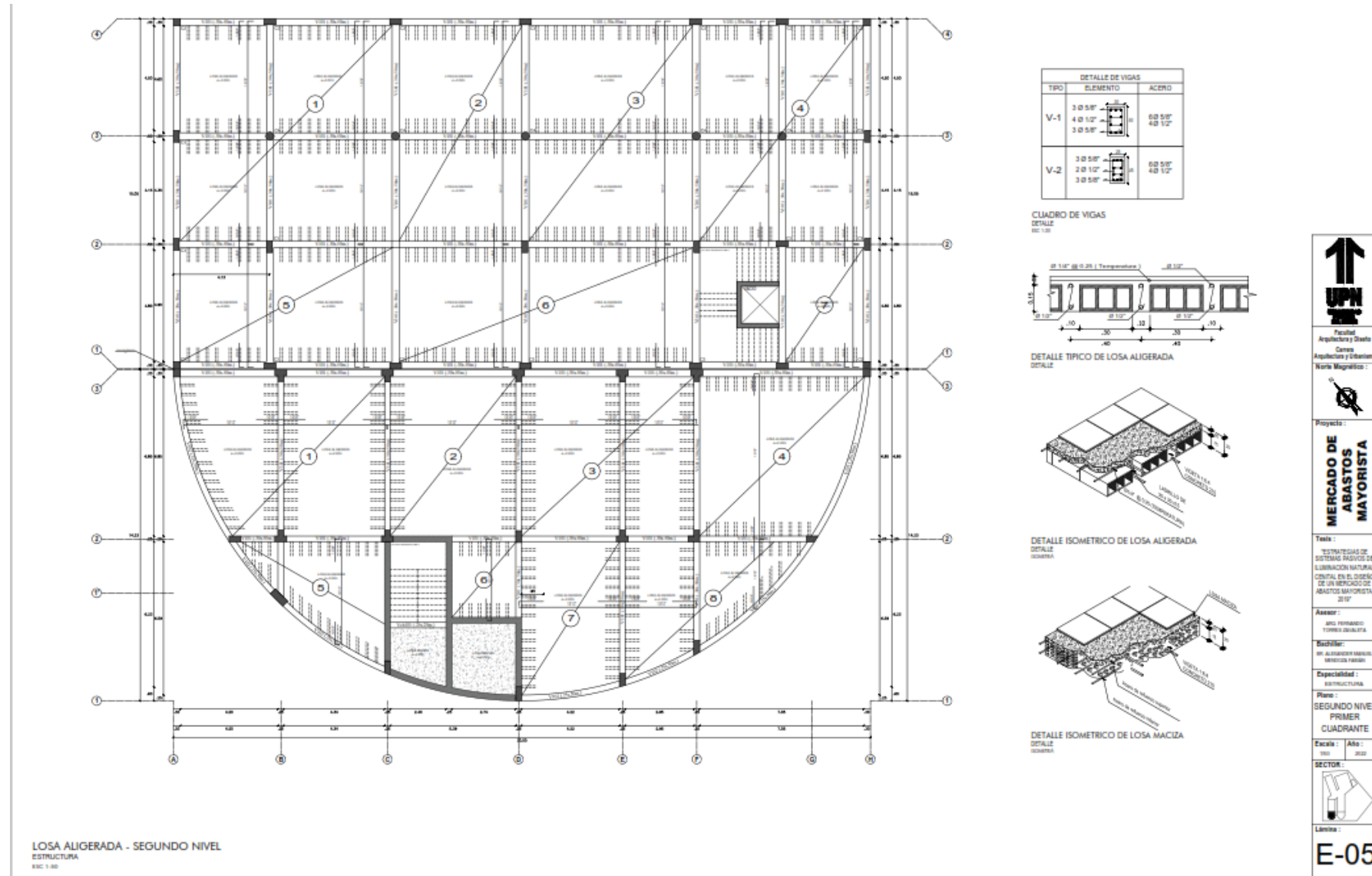
PLANO – E-03 – ALIGERADO PRIMER NIVEL – PRIMER BLOQUE – ESC.1/50



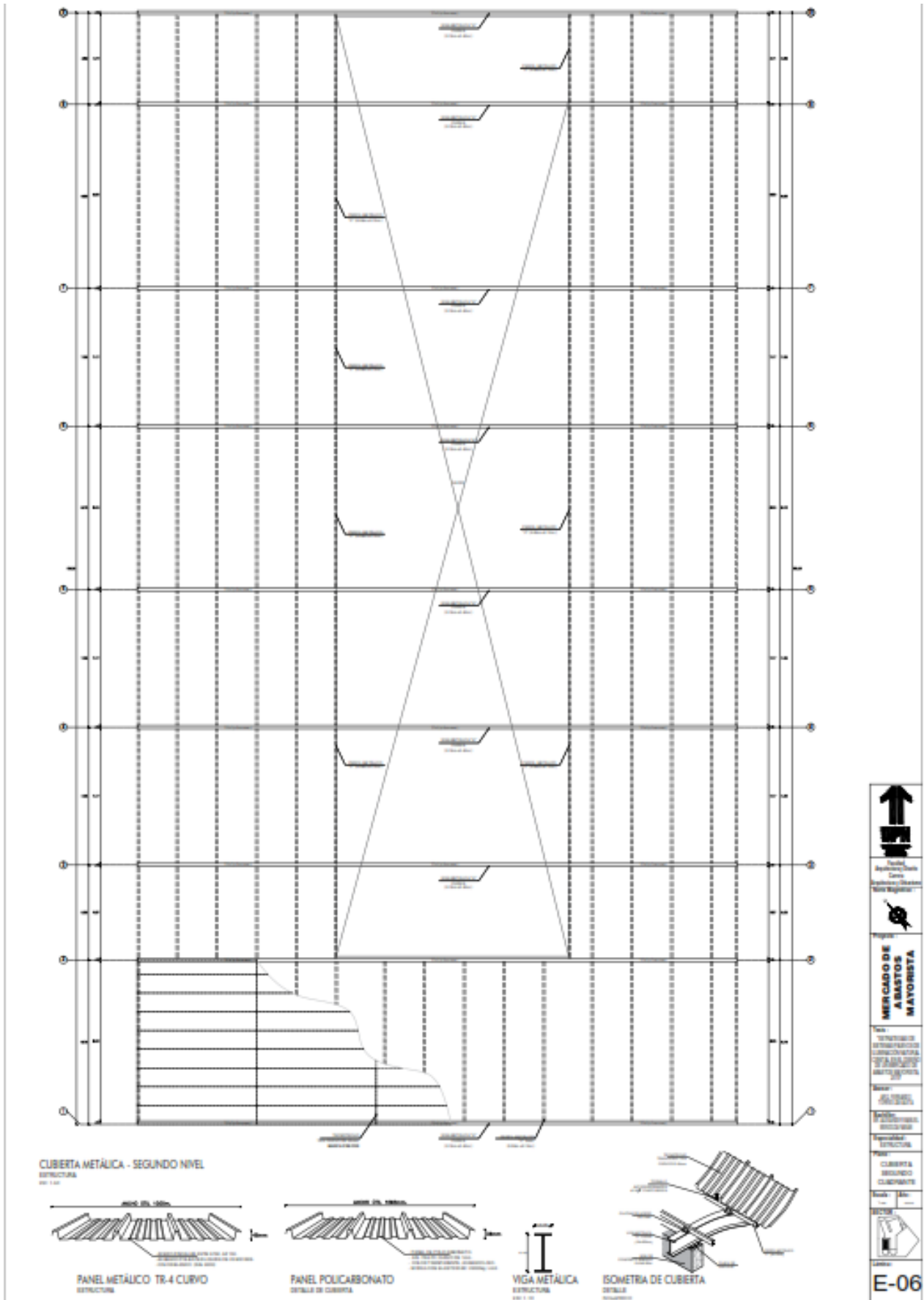
PLANO – E-05 – ALIGERADO SEGUNDO NIVEL – PRIMER BLOQUE – ESC.1/50



PLANO – E-05 – ALIGERADO PRIMER NIVEL – PRIMER BLOQUE – ESC.1/50



PLANO – E-06 – CUBIERTA SEGUNDO NIVEL – SEGUNDO BLOQUE – ESC.1/50



5.3.4 Memoria de instalaciones sanitarias

El proyecto “Mercado de Abastos Mayorista” el mismo que está conformado por un diseño integral de instalación de agua potable y desagüe tanto interior como exterior.

A. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.

En el proyecto comprende el diseño de las instalaciones de redes de agua potable comprendidas desde la llegada de la conexión general hasta las redes que permiten ampliar hasta módulos de baños y otros que lo requieren, cabe agregar el abastecimiento de agua por todo el proyecto se llevara a través de bombas hidroneumáticas, exonerando el uso de tanques elevados, teniendo en cuenta que el volumen de las cisternas serán los resultantes del cálculo total, por lo que se efectuara una operación matemática para el cálculo de la cisterna luego de los metros cúbicos totales exigidos, el desfogue o evacuación del desagüe proveniente de los módulos será hacia el servicio de alcantarillado de la red pública, todo esto se ha desarrollado en base a los planos de arquitectura.

B. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

1.1 Fuente de suministro: El abastecimiento de agua hacia el proyecto se dará a través de la red pública cabe mencionar que el abastecimiento de agua para las piscinas deportivas y para el riego de jardines se dará a través de tanques cisternas, ambas mediante una conexión de tubería PVC 4”

- 1.2 Dotación diaria:** para llevar a cabo el cálculo del agua necesaria para el proyecto se ha tomado en cuenta las normas establecidas por el reglamento nacional de edificaciones (normas técnicas IS-020)
- 1.3 Red exterior de agua potable:** esta será la red que brindará el abastecimiento directo a las instalaciones interiores de cada sector las cuales necesiten del servicio de agua potable.
- 1.4 Distribución interior:** Para la distribución de agua potable para cada nivel del edificio se instalarán un sistema de redes de tubería con diámetros de 2", 1 1/2" y 1/2".

2. SISTEMA DE DESAGÜE

- 2.1 Red exterior de desagüe.** El sistema de desagüe tendrá un recorrido por gravedad, el cual permitirá la evacuación de las descargas que vienen de cada ambiente del centro especializado a través de cajas de registro, buzones de desagüe y una tubería de 4" que conectaran hasta la red pública, para llevar a cabo el cálculo de la profundidad de las cajas de registro, se tomó en cuenta la pendiente de la tubería, siendo esta de 1% y tomándose como base el nivel de fondo de -40cm.
- 2.2 Red interior de desagüe.** Este sistema cubre todos los sectores del proyecto. Los sistemas están conformados por tuberías de f 2", f 4" PVC. Los sistemas de ventilación serán de f 2".

3. CALCULO DE DOTACION TOTAL DE AGUA POTABLE

CISTERNA 01

En el siguiente cuadro se podrá ver descrita todas las áreas a considerar para realizar su respectivo cálculo.

Tabla 01. Calculo de dotación de agua fría

ZONAS	CANTIDAD	DOTACION	TOTAL	M3
Sala de Usos Múltiples	100 personas	3L/Asiento	300 L	0.3 m3
Oficinas	620.93 m2	6L/m2	3725.85 L	3.73 m3
Tópico	1 consultorio	500L/consultorio	500 L	0.5 m3
Aulas	185 aulas	50L/pers.	9250 L	9.25 m3
Restaurantes	643 m2	40L/m2	25720 L	25.72 m2
Kitchenette	10 m2	40L/m2	400 L	0.4 m2
Puestos (Carne, pollo, pescado)	835 m2	15L/m2	12531 L	12.53 m3
Estacionamiento	3065 m2	2L/m2	6130 L	6.12 m3
TOTAL M3				58.55 m3
VOLUMEN CISTERNA DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO				25.00 m3
DOTACION TOTAL DE CISTERNA 01				83.55 m3

El volumen total de la Cisterna 01, será de 83.55m3.

- Diseño de Cisterna 01:**

-Dotación total: 83.55m3

-R.N.E (mínimo):

$$\frac{3}{4} (D/d) = \frac{3}{4}(83.55) = 62.66\text{m}^3$$

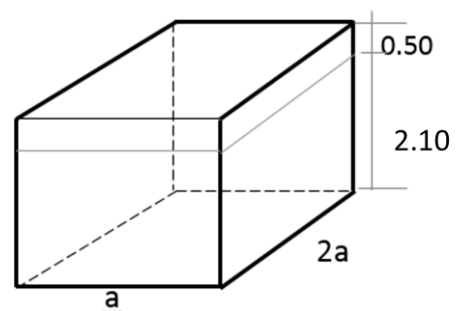
$$\text{Volumen} = \text{altura} \times 2a^2$$

$$62.66 = 2.10 \times 2a^2$$

$$a = \sqrt{62.66 / (2.10 \times 2)}$$

$$a = 3.86 \text{ m}$$

$$2a = 7.72$$



4. CALCULO DE TOTACION TOTAL DE AGUA NO POTABLE

CISTERNA 02

Tabla 02. Calculo de dotación de agua no potable para jardines

ZONAS	CANTIDAD	DOTACION	TOTAL	M3
Zona Paisajística Exterior	1 132.00 m ²	2 L/m ²	2 264 L	2.26 m ³
Zona Paisajística Interior	1 682.07 m ²	2 L/m ²	3 364 L	3.36 m ³
TOTAL DE M3				5.62 m ³

El volumen total de la Cisterna 02, será de 5.62m³.

- **Diseño de Cisterna 02:**

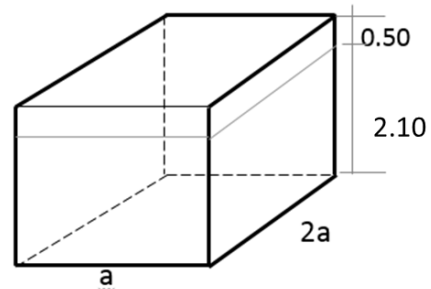
$$\text{Volumen} = \text{altura} \times 2a^2$$

$$5.62 = 2.10 \times 2a^2$$

$$a = \sqrt{5.62 / (2.10 \times 2)}$$

$$a = 1.16 \text{ m.}$$

$$2a = 2.32 \text{ m.}$$



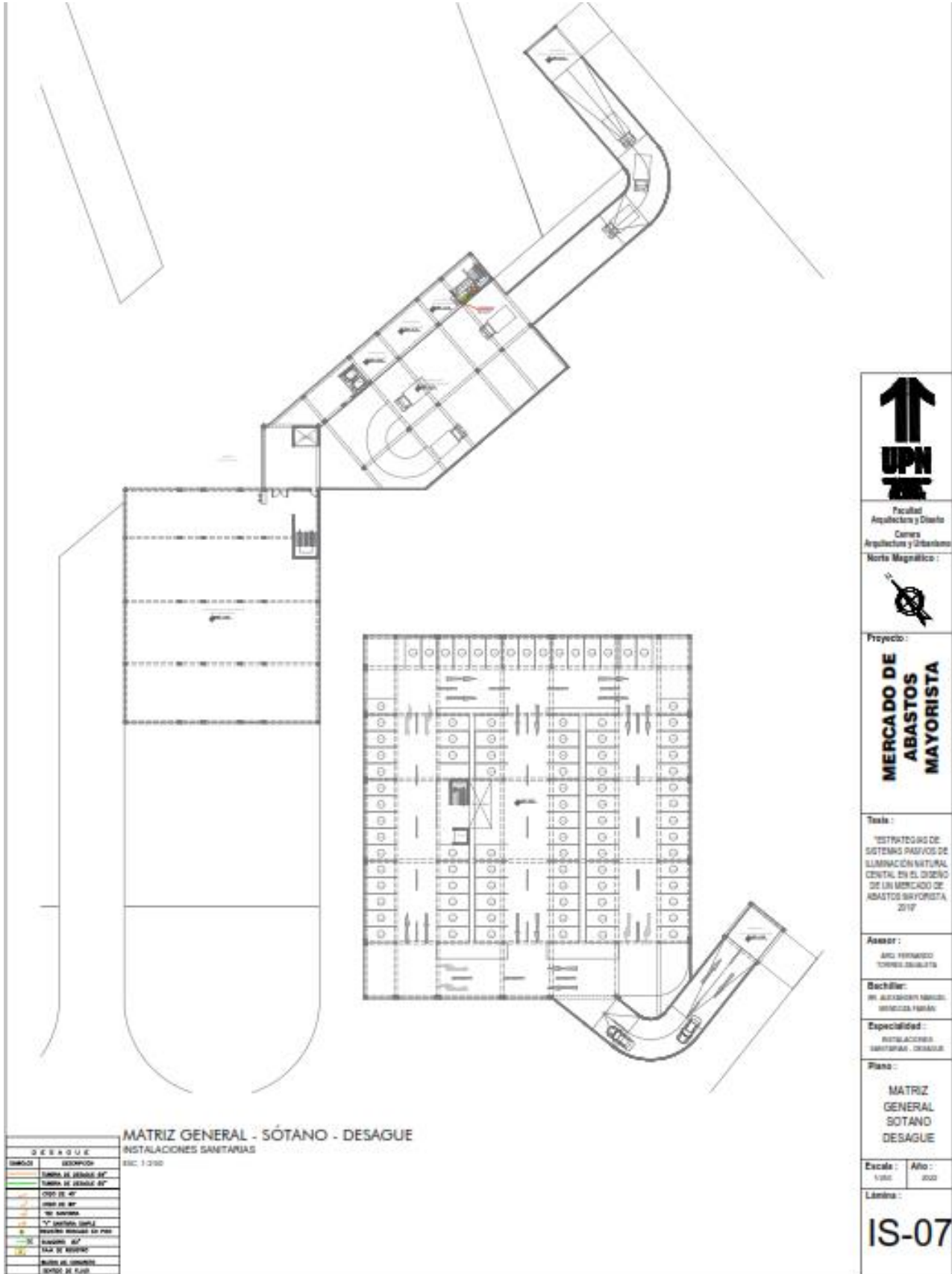
5. PLANOS.

- IS-01 MATRIZ GENERAL DE AGUA PRIMER NIVEL – ESC.1/250
- IS-02 MATRIZ GENERAL DE AGUA SÓTANO – ESC.1/250
- IS-03 MATRIZ GENERAL DE AGUA SEGUNDO NIVEL – ESC.1/250
- IS-04 PRIMER SECTOR – AGUA – ESC.1/50
- IS-05 SEGUNDO SECTOR – AGUA – ESC.1/50
- IS-06 MATRIZ GENERAL DE DESAGÜE PRIMER NIVEL – ESC.1/50
- IS-07 MATRIZ GENERAL DE DESAGÜE SÓTANO – ESC.1/250
- IS-08 MATRIZ GENERAL DE DESAGÜE SEGUNDO NIVEL – ESC.1/250
- IS-09 PRIMER SECTOR – DESAGÜE – ESC.1/50
- IS-10 SEGUNDO SECTOR – DESAGÜE – ESC.1/50

IS-06 MATRIZ GENERAL DE DESAGÜE - PRIMER NIVEL – ESC.1/250



IS-07 MATRIZ GENERAL DE DESAGÜE – SÓTANO – ESC.1/250



UPN
UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y Urbanismo

Norte Magnético :

Proyecto:

**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tema:

ESTRATEGIAS DE
SISTEMAS PASIVOS DE
ILUMINACION NATURAL
CENITAL EN EL DISEÑO
DE UN MERCADO DE
ABASTOS MAYORISTA
2019

Asesor:

ING. FERNANDO
TORRES-SOLÍS

Bachiller:

ING. ALEXANDER MANUEL
MENDOZA-FABIÁN

Especialidad:

INSTALACIONES
SANITARIAS - DESAGÜE

Plano:

MATRIZ
GENERAL
SOTANO
DESAGUE

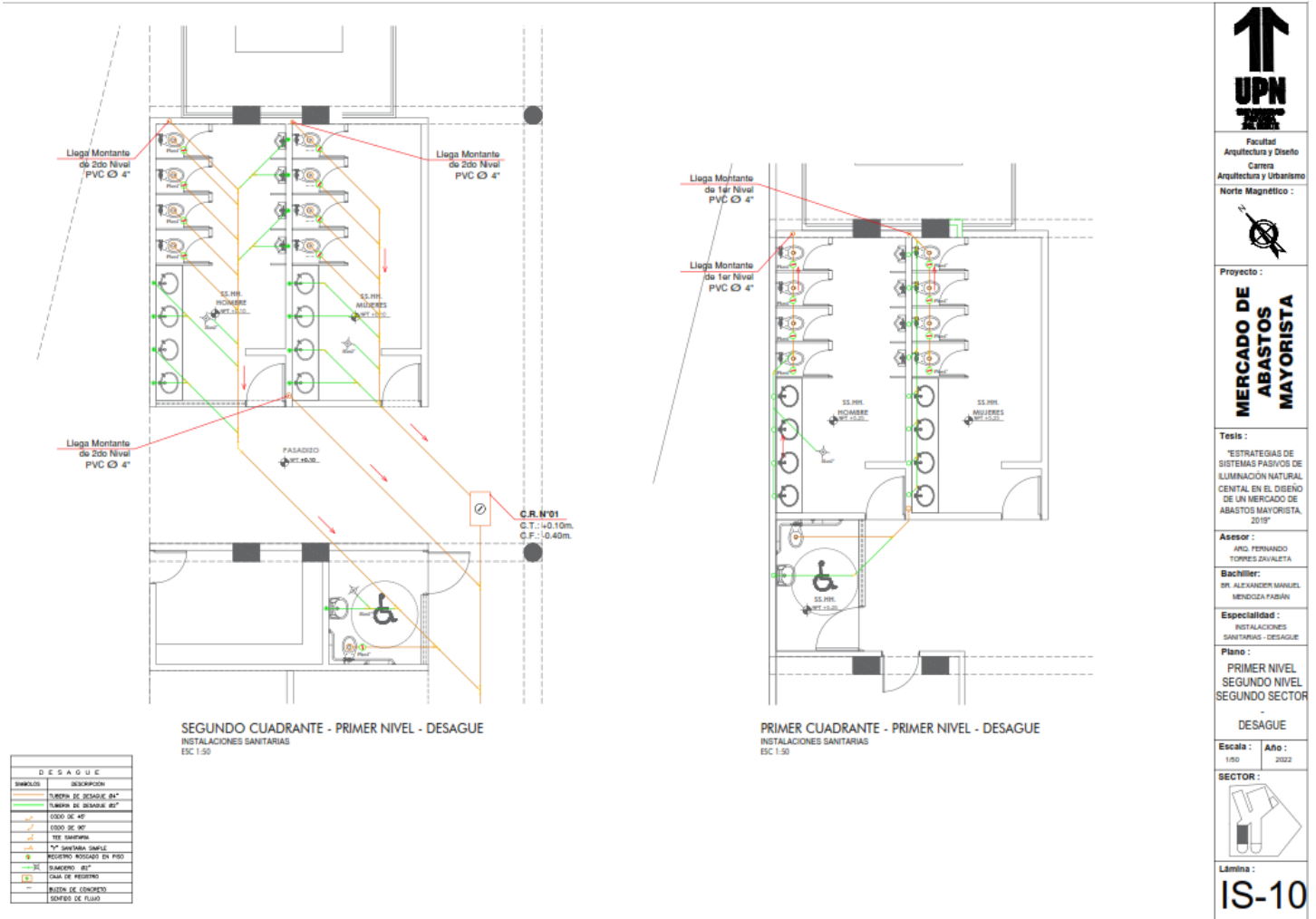
Escala: Año:

1:250 2020

Lámina:

IS-07

IS-10 SEGUNDO SECTOR - PRIMER Y SEGUNDO NIVEL – DESAGÜE – ESC.1/50



Facultad
Arquitectura y Diseño
Carrera
Arquitectura y Urbanismo

Norte Magnético :



Proyecto :

**MERCADO DE
ABASTOS
MAYORISTA**

Tesis :

“ESTRATEGIAS DE SISTEMAS PASIVOS DE ILUMINACION NATURAL CENTRAL EN EL DISEÑO DE UN MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA, 2019”

Asesor :

ING FERNANDO TORRES ZAVALA

Bachiller:

DR. ALEXANDER MANUEL MENDOZA FABIAN

Especialidad :

INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGUE

Plano :

PRIMER NIVEL
SEGUNDO NIVEL
SEGUNDO SECTOR
-
DESAGUE

Escala :

1:50 Año : 2022

SECTOR :



Lámina :

IS-10

5.3.5 Memoria de instalaciones eléctricas

I. GENERALIDADES

El proyecto de instalaciones eléctricas de interiores y exteriores, para el Mercado de Abastos Mayorista situado en la Provincia de Trujillo, comprende dar una descripción de la forma como está considerado el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales a emplear y la forma como instalarlos, el proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores e interiores del proyecto, esto se ha desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura, estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones. De presentarse alguna contradicción entre la presente memoria descriptiva y los planos eléctricos, prevalecerán los planos.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.

En el tablero se ha proyectado un Tablero General (TG), que alimenta a Tableros de Distribución (TD) y Sub Tableros de Distribución Especial (STD)

III. SUMINISTRO DE ENERGÍA:

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Hidrandina S.A. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm.

IV. TABLEROS ELÉCTRICOS:

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto, será del tipo auto soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalaran en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos, La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario.

Los tableros eléctricos del proyecto serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

V. ALUMBRADO.

La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo a la distribución mostrada en los planos, los mismos que se realizan conforme a cada sector lo requiere. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de tipo convencional los mismos que serán conectados a través de tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros.

VI. TOMACORRIENTES.

Los tomacorrientes que se usen, serán dobles los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo a lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.

VII. MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA.

TABLA 1 *cálculo de demanda máxima de energía eléctrica*

DESCRIPCION	CANT.	POT. INST (W)	F.D. (%)	D.M (W)
A. CARGAS MOVILES				
SERVICIOS GENERALES				
Bomba de agua 1/4hp	1	800	70%	800
CONTROL DE INGRESO				
Computadora	5	400	100%	2000
VIGILANCIA				
Computadora	1	400	100%	400
Refrigeradora	1	350	100%	350
TV de 19"	10	70	100%	700
CUARTO DE EMPLEADOS				
Ascensor 8HP	1	12500	100%	12500
CONTROL DE CALIDAD				
Computadora	4	400	100%	1600
OFICINAS ADMINISTRATIVAS				
Computadora	10	400	100%	4000
Ascensor 8HP	1	12500	100%	12500
Refrigeradora	1	350	100%	350
Proyector	2	1200	100%	2400
GUARDERIA				
Computadora	6	400	100%	2400
Ascensor 8HP	1	12500	100%	12500
BANCO				
Computadora	13	400	100%	5200
SALA DE USOS MULTIPLES				
Proyector	1	1200	100%	1200
Computadora	6	400	100%	2400
Ascensor 8HP	1	12500	100%	12500
AULAS				
Proyector	4	1200	100%	4800
Computadora	4	400	100%	1600
Congeladora	3	350	100%	1050
Cámara de fermentación	3	780	100%	2340
Licuada	3	250	100%	750

B. CARGAS FIJAS

DESCRIPCION	AREA (m ²)	C.U. (w/m ²)	P.I (w/m ²)	D.M (W)
1. Zona de Servicios: (Tabla 3-IV compatible con locales de depósito y almacenamiento)	3338.69	2.5	100%	8346.73
2. Banco: (Tabla 3-IV)	412.18	25	100%	10304.50
3. Oficinas: (Tabla 3-IV)	331.28	23	100%	7619.44
4. Tiendas: (Tabla 3-IV)	13673.48	25	100%	341837.00
5. Restaurantes: (Tabla 3-IV)	1126.79	18	100%	20282.22
6. Sala de Audiencia: (Tabla 3-IV, compatible para sala de usos múltiples)	330.31	10	100%	3303.10
7. Aulas: (Tabla 3-IV, compatible con Escuelas)	1806.69	30	50%	27100.35
8. Departamento médico: (Tabla 3-IV, compatible con Tópico)	28.21	20	40%	225.68
9. Áreas Libres: (5% del promedio de C/U)	14470.35	25	5%	18087.94
10. Estacionamiento: (Tabla 3-IV, compatible con Garajes comerciales)	9732.89	5	100%	48664.45
TOTAL				568111.40

DEMANDA MÁXIMA TOTAL= 568.111 KV.

Según C.N.E. La carga supera los 150 Kw. entonces le corresponde un transformador (sub estación) en piso y en caseta.

VIII. PLANOS.

- IE-01 Matriz Eléctrica Instalaciones Eléctricas Primer Nivel – ESC.1/250
- IE-02 Matriz Eléctrica Instalaciones Eléctricas Sótano Nivel – ESC. 1/250
- IE-03 Matriz Eléctrica Instalaciones Eléctricas Segundo Nivel – ESC.1/250
- IE-04 Primer Sector Instalaciones Eléctricas Primer Nivel – ESC.1/50
- IE-05 Segundo Sector Instalaciones Eléctricas Primer Nivel – ESC.150
- IE-06 Primer Sector Instalaciones Eléctricas Segundo Nivel –ESC.1/50
- IE-07 Segundo Sector Instalaciones Eléctricas Segundo Nivel – ESC.1/50

IE-05 SEGUNDO SECTOR INSTALACIONES ELÉCTRICAS - PRIMER NIVEL – ESC.1/50



SEGUNDO SECTOR - ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES - PRIMER NIVEL
REFLACIO ELÉCTRICA
01/10/2019

LEYENDA	
	Iluminación
	Tomacorriente
	Interruptor
	Cableado
	Canalera
	Caja de conexiones
	Escalera
	Área de servicio
	Puerta
	Ventana
	Pared
	Suelo
	Techo
	Abertura de puerta
	Abertura de ventana
	Grueso de pared
	Grueso de piso
	Grueso de techo
	Abertura de puerta
	Abertura de ventana
	Grueso de pared
	Grueso de piso
	Grueso de techo

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería y Arquitectura

MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA

TÍTULO: SEGUNDO SECTOR - ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES - PRIMER NIVEL
AUTOR: ALEXANDER MANUEL MENDOZA FABIAN
FECHA: 01/10/2019
ESCALA: 1/50
PROYECTO: MERCADO DE ABASTOS MAYORISTA
SECTOR: SEGUNDO SECTOR
NIVEL: PRIMER NIVEL
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES
IE-05

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES

6.1 Discusión

El diseño arquitectónico propuesto en base a la iluminación natural cenital, se puede determinar una iluminación dentro de las diversas zonas del mercado de abastos. Además, es evidente que se tenga en cuenta el emplazamiento y el posicionamiento del proyecto, siendo esto que se ilumine cenitalmente. Tal es el caso que, si no se tuviera en cuenta la ubicación estratégica del proyecto, el sistema de iluminación sería escaso, afectando directamente al proyecto. Es importante mencionar que para complementar el sistema de iluminación cenital, también, es a través de los vanos de su contorno que está protegida con una envolvente que conforma perforaciones ingresando la iluminación de manera indirecta. Vale acotar que la forma ondulante del techo conformado por las curvas se extrae como lineamiento principal a través de los análisis de casos que como consecuencia aporta a que la radiación solar ingrese en todos sus ángulos y rebote e ilumine también de manera indirecta, además, esto se controla a través del material que lo conforma que es el policarbonato de 45mm la cual la máxima temperatura que soporta es de 120°C, protegiendo estas con una lámina de seguridad de 2mm para el control solar para que la incidencia solar que ingrese sea confortable y no pueda dañar los productos. Además de ello, mencionar la envolvente del objeto arquitectónico muy aparte de iluminar indirectamente hacia su interior, uno de los lineamientos son los vanos de piso a techos de proporción rectangular, de tal modo que estas cumplan doble función iluminar y una ventilación cruzada como se zonifico en los sectores generando microclimas. El proyecto consigue solucionar el principal problema de los mercados que es la iluminación natural cenital, además de ello, ayuda a reducir el consumo energético, empleando así en el sistema constructivo en sus cubiertas, y creando un hito

importante del cambio de imagen hacia los mercados convirtiéndose así en un atractivo punto comercial como son los centros comerciales.

6.2 Conclusión

Se concluye que la iluminación natural cenital no solo hace cumplir la función de iluminar naturalmente hacia los interiores del objeto arquitectónico, sino que favorece la reducción del consumo energético siendo está muy importante para disminuir el impacto ambiental.

Además, se determina el emplazamiento y la zonificación de acuerdo a la variable de la iluminación natural cenital llega a hacer eficiente, haciendo uso de los otros lineamientos con la finalidad de lograr el objetivo de la variable.

Es importante hacer uso de la estructura mixta que se compone con el sistema constructivo aporticado y la estructura metálica liviana, ya que a través de ello ayuda a la magnitud del proyecto que conlleva lograr la forma ondulante del techo logrando así el objetivo de la variable.

El mercado de abastos mayorista, cumple principalmente con la variable de la iluminación natural cenital siendo estas desde sus techos de forma ondulante conformada por sus formas cóncavas y convexas, también favorece que a través de la variable se logre un objeto arquitectónico de carácter comercial de lo típico a lo moderno siendo confortable tanto para el usuario, el comerciante y para la población.

REFERENCIAS

Villarroya, I. (2018) en su trabajo de fin de grado “Luz cenital desde el movimiento moderno” de la Universidad de Zaragoza, España.

Gonzales, M., Zamora, J. y Evans, J. (2008) en la investigación “La luz cenital en la arquitectura deportiva de latitudes intermedias. Estudios de casos de las olimpiadas de 1992 en las ciudades de Barcelona y Granollers (Cataluña)” de la Universidad de Politécnica de Catalunya, España.

Meneses, E. (2015) en su tesis doctoral “La representación de la Luz Natural en el Proyecto Arquitectónico” de la Universidad Politécnica de Catalunya, España.

García, J. (2015) en su artículo “La iglesia de Almendrales” de la Universidad Politécnica de Madrid, España.

O’Byrne, M., Medina, S. y Villegas, M. (2011) en su investigación “La Escuela de Arquitectura de Chandigarh (1961-1965)” de la Universidad de Los Andes, Colombia

Trillo, M. (2010) en su investigación “A la luz de las cúpulas. Restauración del Reichstag de Berlín (1992-1999). Foster & Partners” de la Universidad de Sevilla, España.

Parión, L. (2019) en su tesis “La luz natural como recurso en la concepción morfológica del espacio interior” de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

León, J. y Rondón, J. (2017) en su tesis de pregrado “Mercado de Abastos en Huaral” de la Universidad Ricardo Palma, Perú.

Miranda, Y. (2018) en su tesis “Mercado de Abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad, Ubicado en la ciudad de Chiclayo” de la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

Rivarola, A. (2015) en su tesis “Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar” de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.

Tapia, C. (2012) en su tesis “Diseño de iluminación natural en centros educativos infantiles” de la Universidad de Cuenca, Colombia.

García, R. (2017) en su tesis “Nuevo Mercado Central del Callao” de la Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú.

Municipalidad Provincial de Trujillo (2012). *Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022*. Recuperado de <http://sial.segat.gob.pe/documentos/plan-desarrollo-urbano-metropolitano-trujillo-2012-2022>.

Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (2016), *Censo Nacional de Mercado de Abastos*. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1447/libro.pdf

Investiga, Estudios de Mercado y Opinión (2009), *Mercado y Supermercados*. Recuperado de <http://www.upao.edu.pe/upload/recursos/investiga/estudios/2009/Informe%20Supermercados%2007072009.pdf>

ANEXOS

ANEXO N°1

Estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital en Interiores del Mercado Mayorista de Trujillo



Fuente: RPP Noticias

ANEXO N°2

Estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital en Interiores del Mercado Mayorista de Trujillo



Fuente: Satélite

ANEXO N°3

Estrategias de sistemas pasivos de iluminación natural cenital en Interiores del Mercado Central de Trujillo



Fuente: RPP Noticias

ANEXO N°4

Rango Poblacional de Atención en la actualidad para el Equipamiento Comercial

CATEGORÍA	POBLACIÓN
Mercado mayorista	305,623
Mercado minorista	122,249
Campos feriales	203,749
Terminal pesquero	407,498
Camal	305,623
Centros de Acopio	203,749

Elaboración: Equipo Técnico Consultor – Febrero 2011.

Fuente: Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE)

ANEXO N°5

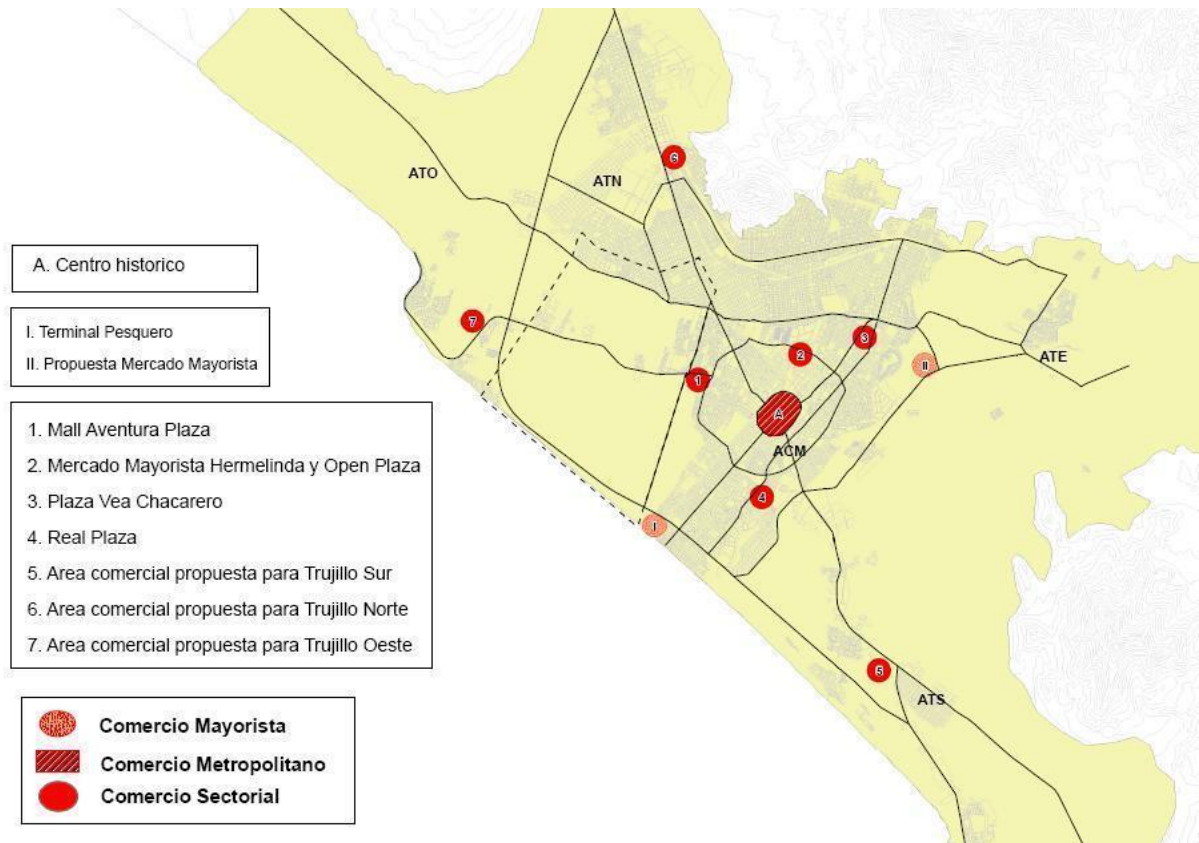
**Población de las Provincias con mayor
población 1993, 2007 y 2017**

Provincia	Población			Tasa de crecimiento promedio anual (%)	
	1993	2007	2017	1993-2007	2007-2017
Lima	5 706 127	7 605 742	8 574 974	2.0	1.2
Arequipa	676 790	864 250	1 080 635	1.7	2.3
Callao	639 729	876 877	994 494	2.2	1.3
Trujillo	631 989	811 979	970 016	1.8	1.8
Chiclayo	617 881	757 452	799 675	1.4	0.5
Piura	544 907	665 991	799 321	1.4	1.8
Huancayo	437 391	466 346	545 615	0.4	1.6
Maynas	393 496	492 992	479 866	1.6	-0.3
Cusco	270 324	367 791	447 588	2.2	2.0
Santa	338 951	396 434	435 807	1.1	1.0
Ica	244 741	321 332	391 519	1.9	2.0
Coronel Portillo	248 449	333 890	384 168	2.1	1.4
Cajamarca	230 049	316 152	348 433	2.3	1.0
Sullana	234 562	287 680	311 454	1.4	0.8
San Román	168 534	240 776	307 417	2.5	2.5
Tacna	188 759	262 731	306 363	2.3	1.5
Lambayeque	210 537	259 274	300 170	1.5	1.5
Huánuco	223 339	270 233	293 397	1.3	0.8
Huamanga	163 197	221 469	282 194	2.2	2.5
Cañete	152 378	200 662	240 013	1.9	1.8

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993, 2007 y 2017.

ANEXO N°6

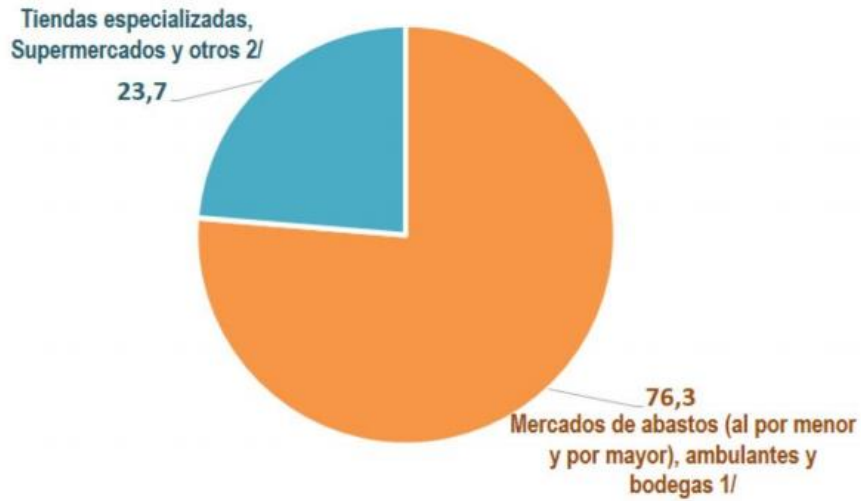
Área Urbana Metropolitana: Propuestas de Áreas Comerciales



Fuente: Plan de Desarrollo Metropolitano de Trujillo 2012-2022

ANEXO N°7

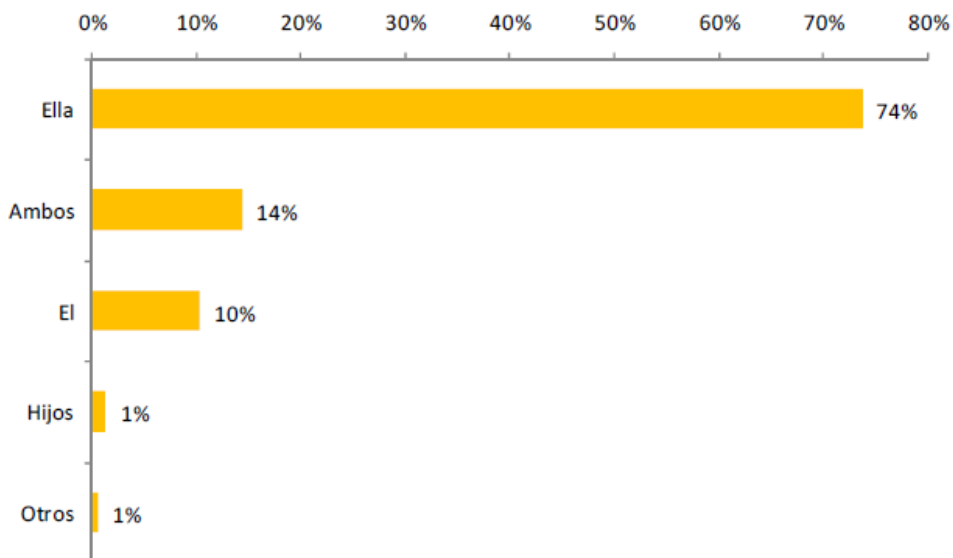
Preferencia de compra en mercados de abastos del consumidor



Fuente: INEI, Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016

ANEXO N°8

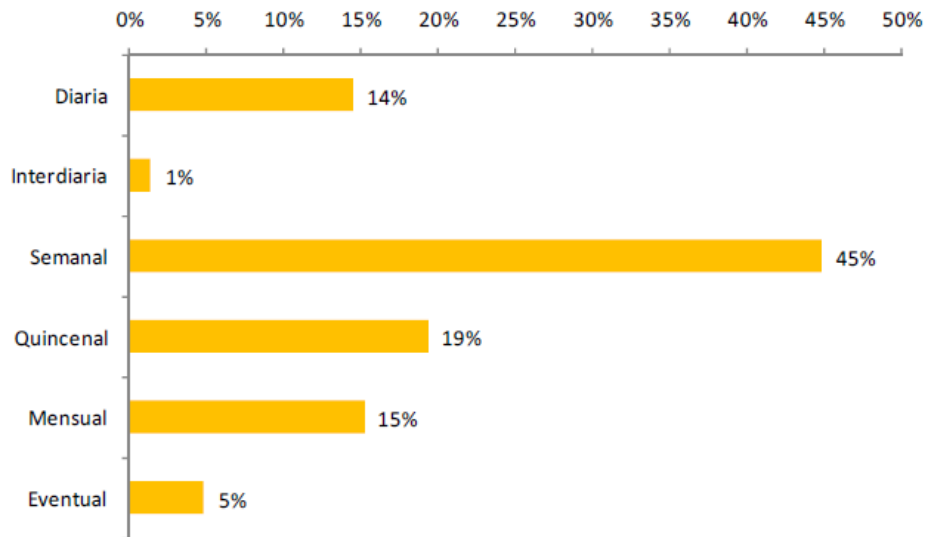
Personas que deciden la compra



Fuente: Investiga, Estudio de Mercado y de Opinión 2009

ANEXO N°9

Frecuencia de compra



Fuente: Investiga, Estudio de Mercado y de Opinión 2009

ANEXO N°10

Puestos fijos por rubro en La Libertad

Departamento	Total puestos fijos en funcionamiento	Rubros Tradicionales								Rubros No tradicionales 1/
		Verduras	Frutas	Carnes (res, chancho, carnero, otro)	Ave (pollo, pato, otro)	Pescados y mariscos	Abarrotes	Expendio de comidas	Articulos de limpieza	
La Libertad	17 705	2 366	1 585	931	1 255	724	3 460	1 954	255	5 175

1/ Incluye: Librería, piñatería, ropa, calzado y entre otros.

Fuente: INEI, Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016