



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**EL CONFORT TÉRMICO Y EL SISTEMA DE CUBIERTA
AUTOPORTANTE COMO FACTORES DETERMINANTES DEL
DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL MERCADO DE ABASTOS
PEDRO VILCAPAZA DE JULIACA**

TESIS

PRESENTADA POR:

BACH. DAVIS ANDRE RODRIGUEZ MONRROY

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ARQUITECTO

PUNO – PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

EL CONFORT TERMICO Y EL SISTEMA D
E CUBIERTA AUTOPORTANTE COMO FA
CTORES DETERMINANTES DEL DISEÑO
ARQUITECTONICO DELMERCADO DE AB
ASTOS PEDRO VILCAPAZA DE JULIACA.
pdf

AUTOR

DAVIS ANDRE RODRIGUEZ MONRROY

RECUESTO DE PALABRAS

31830 Words

RECUESTO DE CARACTERES

184790 Characters

RECUESTO DE PÁGINAS

229 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

14.5MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 13, 2023 1:07 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 13, 2023 1:11 PM GMT-5



● 14% de similitud general


El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 13% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Cros:
- 9% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)


 M. Sc. Americo Juan Tito Aliaga
Arquitecto CAP: 3474


Dr. Durán S. Caserio Gemal
Subdirector Investigación EIPA

Resumen



DEDICATORIA

Para Isabel Rosio, cuando estoy contigo creo en Dios.



AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a la Universidad Nacional del Altiplano por brindarme la oportunidad de llevar a cabo esta investigación y por su compromiso con la excelencia académica.

Agradezco a la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo por su respaldo constante y por proporcionarme una sólida formación académica en el campo de la arquitectura.

Quiero expresar mi profunda gratitud al Mg. Juan Américo Tito Aliaga por su orientación experta, su dedicación y su valiosa retroalimentación a lo largo de todo el proceso.

Agradezco a los miembros de mi comité de tesis, por su tiempo, conocimientos y valiosos comentarios en la evaluación de mi trabajo. Sus sugerencias y recomendaciones enriquecieron considerablemente la calidad de esta tesis.

Agradecer a todos los participantes de mi estudio que generosamente dedicaron su tiempo y compartieron su experiencia.

No puedo dejar de mencionar a mi familia y seres queridos, quienes me han brindado su amor, apoyo incondicional y comprensión durante todo el proceso. Sus palabras de aliento y paciencia infinita fueron un pilar fundamental para mí.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 21

ABSTRACT..... 22

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA 23

1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 24

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 29

1.3.1. Pregunta General 29

1.3.2. Preguntas Específicas 29

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 30

1.4.1. Hipótesis General..... 30

1.4.2. Hipótesis Específicas 30

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 30

1.5.1. Objetivo General..... 30



1.5.2. Objetivos Específicos 30

1.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 31

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO 33

2.1.1. Atributos diferenciadores entre el comercio minorista tradicional y el
moderno 33

2.1.2. Sistema de cubierta autoportante 36

2.1.3. Arquitectura bioclimática: acondicionamiento pasivo y activo..... 46

2.2. MARCO CONCEPTUAL 60

2.2.1. Mercado Minorista..... 60

2.2.2. Mercado de abastos..... 61

2.2.3. Abastecimiento 61

2.2.4. Comercialización 61

2.2.5. Puesto de comercialización..... 62

2.2.6. Comerciante 62

2.2.7. Consumidor..... 63

2.2.8. Demanda 63

2.2.9. Oferta 63

2.2.10. Manipulador de alimentos 63

2.2.11. Alimentos o bebida..... 63

2.2.12. Calidad Sanitaria..... 64



2.2.13. Contaminación cruzada	64
2.2.14. Confort térmico.....	64
2.2.15. Sistema de acondicionamiento pasivo	64
2.2.16. Sistema de acondicionamiento activo.....	64
2.2.17. Sistema.....	65
2.2.18. Cubierta autoportante.....	65
2.2.19. Sistema de cubierta autoportante	65
2.2.20. Diseño	65
2.2.21. Arquitectura	66
2.2.22. Diseño arquitectónico	66
2.3. MARCO NORMATIVO	66
2.3.1. Normativa Internacional	66
2.3.2. Normativa Nacional	67
2.3.3. Normativa Local	80
2.4. MARCO REFERENCIAL.....	82
2.4.1. Centro Heydar Aliyev, Azerbaiyán.....	82
2.4.2. Mercado Santa Cateriana, España.....	88
2.4.3. Terminal Marítimo de Salerno, Italia.....	94
2.4.4. Centro comercial Chadstone	99
2.4.5. The Edge, Ámsterdam, Países Bajos	104
2.4.6. Manitoba Hydro Place, en Winnipeg, Canadá.....	108



2.4.7. Centro Comercial Mall del Sur	111
2.4.8. Real Plaza, Juliaca, Perú	113

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	117
3.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	117
3.3. VARIABLES DE ESTUDIO	118
3.4. ÁMBITO DE ESTUDIO	118
3.4.1. Aspecto básico	119
3.5. POBLACIÓN	120
3.5.1. Área de acción.....	123
3.6. MUESTRA	125
3.6.1. Análisis demográfico	125
3.6.2. Proyección demográfica al 2032.....	128
3.7. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	130
3.8. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS POR OBJETIVOS	131
3.8.1. Objetivo general (og) – Proponer un diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza	131
3.8.2. Objetivo específico 1 (oe-1) – Determinar y aplicar estrategias de acondicionamiento térmico	131



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS URBANO Y ARQUITECTÓNICO	133
4.1.1. Análisis urbano	133
4.1.2. Análisis arquitectónico.....	144
4.1.3. Atributos diferenciadores considerados en el diseño arquitectónico	169
4.2. ANÁLISIS DE LA CONFORTABILIDAD TÉRMICA	170
4.2.1. Criterio de valor de la confortabilidad térmica actual	170
4.2.2. Dimensión bioclimática	175
4.2.3. Propuesta del tratamiento respecto al confort térmico.....	184
4.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CUBIERTA AUTOPORTANTE	191
4.3.1. Criterio de valor del sistema de cubierta actual	191
4.3.2. Propuesta del tratamiento respecto al sistema de cubierta.....	195
4.4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	202
4.4.1. Programa arquitectónico	202
4.4.2. Geometrización del proyecto	205
4.4.3. Idealización del proyecto	206
4.4.4. Zonificación	207
4.5. ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	209
4.5.1. Zonificación en planta.....	209
4.5.2. Imágenes del proyecto	213



4.5.3. Criterio de valor del diseño arquitectónico	215
4.5.4. Financiamiento.....	216
4.6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	217
4.6.1. Del objetivo específico 1 – confort térmico.....	217
4.6.2. Del objetivo específico 2 – sistema de cubierta autoportante.....	218
4.6.3. Del objetivo general	219
V. CONCLUSIONES	221
VI. RECOMENDACIONES	223
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	224
ANEXOS.....	226

Área: Diseño Arquitectónico

Tema: Equipamiento Comercial

Línea de investigación: Arquitectura, confort ambiental y eficiencia energética.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 21 de junio del 2023



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estándar relativo a equipamiento comercial- SISNE	68
Tabla 2 Equipamiento requerido según rango poblacional - SISNE	68
Tabla 3 Categorías de Mercado.	70
Tabla 4 Requerimiento de Servicios comunes por Categoría de Mercado.....	70
Tabla 5 Alcance de la norma.	72
Tabla 6 Ancho de vanos.....	74
Tabla 7 Tipo de pasaje de circulación.....	74
Tabla 8 Áreas mínimas de ambientes.	76
Tabla 9 Dotación de servicios higiénicos para empleados.	77
Tabla 10 Dotación de servicios higiénicos para personas.	77
Tabla 11 Ficha técnica del Centro Heydar Aliyev	83
Tabla 12 Ficha técnica del Mercado Santa Cateriana, España	88
Tabla 13 Ficha técnica del Terminal Marítimo de Salerno, Italia	94
Tabla 14 Ficha técnica del Centro comercial Chadstone.....	99
Tabla 15 Ficha técnica del The Edge, Ámsterdam	104
Tabla 16 Ficha técnica de Manitoba Hydro Place	109
Tabla 17 Ficha técnica del Centro comercial Mall del Sur.....	111
Tabla 18 Ficha técnica del Real Plaza, Juliaca	114
Tabla 19 Matriz metodológica.....	117
Tabla 20 Mercados activos y plataformas en funcionamiento.....	120



Tabla 21 Número de habitantes por predio, según bloque.....	126
Tabla 22 N° de habitantes por bloque.....	127
Tabla 23 Densidad de habitantes por bloque.	128
Tabla 24 Puestos actuales del Mercado Pedro Vilcapaza.	145
Tabla 25 Criterio de valor del sector abastos del interior.	148
Tabla 26 Criterio de valor del sector abastos del exterior.	150
Tabla 27 Criterio de valor del sector complementario.....	154
Tabla 28 Perfil del comprador del Mercado Pedro Vilcapaza.	158
Tabla 29 Perfil del comerciante del Mercado Pedro Vilcapaza.....	162
Tabla 30 Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas	168
Tabla 31 Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025 de la ciudad de Juliaca	168
Tabla 32 N° de puestos según SISNE.....	169
Tabla 33 Atributos diferenciadores considerados en el diseño arquitectónico.....	169
Tabla 34 Tratamiento de diseño actual respecto al confort térmico	170
Tabla 35 Características de la instalación de suelo radiante eléctrico en el proyecto .	189
Tabla 36 Tratamiento de diseño actual respecto al sistema de cubierta	191
Tabla 37 Características de las membranas PTFE y ETFE	199
Tabla 38 Descripción del presupuesto	216



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Análisis de Hooke del viaje de las fuerzas de la estructura de un arco.....	37
Figura 2	Redes de empuje de las superficies autoportantes (representación bidimensional).....	38
Figura 3	Pañuelo sujetado desde 4 aristas	38
Figura 4	Redes de empuje de las superficies autoportantes (representación tridimensional).....	39
Figura 5	Superficies autoportantes.	39
Figura 6	Redes de empuje de las superficies autoportantes.	41
Figura 7	Ediciones interactivas de las superficies autoportantes.....	41
Figura 8	Mallas con agujeros en superficies autoportantes.	42
Figura 9	Remallado cuádruple en superficies autoportantes.	42
Figura 10	Remallado cuádruple de forma libre en superficies autoportantes.	43
Figura 11	Vidrio y acero como elementos estructurales en superficies autoportantes..	43
Figura 12	Superficies autoportantes mediante triangulación regular	44
Figura 13	Secuencia optima del ensamblaje por cadenas tensadas.	45
Figura 14	Secuencia de construcción de las piezas de mampostería.....	45
Figura 15	Maqueta de la secuencia de construcción de la estructura de mampostería..	46
Figura 16	Ventilación pura, forzada y forzada removible.	50
Figura 17	Circulación del calor.	51
Figura 18	Temperatura de distribución del campo.	52
Figura 19	Transferencia bifiliar	53



Figura 20 Tendido doble.....	54
Figura 21 Tendido simple.....	54
Figura 22 Planimetría y modelamiento de suelo radiante.....	55
Figura 23 Solado de concreto de suelo radiante.....	56
Figura 24 Instalación de tuberías de calefacción.....	56
Figura 25 Funcionamiento de un sistema fotovoltaico.....	58
Figura 26 Funcionamiento de un sistema fotovoltaico con respaldo.....	60
Figura 27 Canales de Comercialización.....	62
Figura 28 Resumen de zonificación comercial.....	82
Figura 29 Centro Heydar Aliyev.....	82
Figura 30 Espacios interiores.....	85
Figura 31 Estructura de Centro Heydar Aliyev.....	86
Figura 32 Planimetría y vistas de Centro Heydar Aliyev.....	87
Figura 33 Mercado Santa Cateriana.....	88
Figura 34 Cubierta del Mercado Santa Cateriana.....	91
Figura 35 Plano de cubierta y piezas de cerámico esmaltado.....	92
Figura 36 Planimetría general del Mercado Santa Cateriana.....	93
Figura 37 Terminal Marítimo de Salerno.....	94
Figura 38 Cortes y sección del Terminal Marítimo de Salerno.....	96
Figura 39 Corte transversal del Terminal Marítimo de Salerno.....	97
Figura 40 Vista área y sección del Terminal Marítimo de Salerno.....	98



Figura 41 Vista de la cubierta acristalada del Centro comercial Chadstone	101
Figura 42 Vista isométrica del Centro comercial Chadstone	102
Figura 43 Planimetría y vista y de la catenaria acristalada.....	103
Figura 44 The Edge, Ámsterdam.....	104
Figura 45 Sostenibilidad de The Edge.....	106
Figura 46 Mapa de calor de The Edge.....	107
Figura 47 Análisis de calor en corte del The Edge.....	108
Figura 48 Manitoba Hydro Place.....	108
Figura 49 Diagrama del Proceso Integrado del Manitoba Hydro Place	109
Figura 50 Diagrama de calor en corte del Manitoba Hydro Place	110
Figura 51 Centro Comercial Mall del Sur	111
Figura 52 Vistas de la ejecución y en funcionamiento del Comercial Mall del Sur ...	112
Figura 53 Vista nocturna del Centro Comercial Mall del Sur	113
Figura 54 Real Plaza Juliaca.....	113
Figura 55 Vista aérea del Real Plaza de Juliaca	115
Figura 56 Zonificación de Real Plaza Juliaca.....	115
Figura 57 Uso de cubiertas: arcotecho – estructura metálica de Real Plaza de Juliaca	116
Figura 58 Ubicación Geográfica de la Provincia de San Román - Juliaca	119
Figura 59 Mercados y Plataformas en funcionamiento de la ciudad de Juliaca	122
Figura 60 Diagrama Voronoi.....	123
Figura 61 Identificación de los centroides.....	124



Figura 62 Identificación del área de acción.....	124
Figura 63 Área de acción en km ²	125
Figura 64 Selección de bloques aleatorios.....	126
Figura 65 Esquema metodológico.	130
Figura 66 Evolución de la población de Juliaca, entre 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.....	134
Figura 67 Población Urbano y Rural de los distritos de: Juliaca, San Miguel y Caracoto en 1993 y 2007.....	135
Figura 68 Festividades Culturales.	136
Figura 69 Establecimientos por actividad económica.	137
Figura 70 Establecimientos por organización jurídica.	138
Figura 71 Número de artesanos según línea productiva.....	139
Figura 72 Sistema vial de la ciudad de Juliaca.	140
Figura 73 Infraestructura vial de la ciudad de Juliaca.	141
Figura 74 Ocupación de vía pública por el comercio ambulatorio.....	142
Figura 75 Puntos de congestión vehicula de la ciudad de Juliaca.	143
Figura 76 Puntos de congestión vehicular del Mercado Pedro Vilcapaza.....	144
Figura 77 Vista aérea del Mercado Pedro Vilcapaza.....	146
Figura 78 Segmentación actual del Mercado Pedro Vilcapaza	147
Figura 79 Zonificación actual del Mercado Pedro Vilcapaza	147
Figura 80 Vista del relieve y elevaciones de la ciudad de Juliaca.....	176
Figura 81 Temperatura media y precipitación multianual de Juliaca.....	177



Figura 82 Temperatura máximas y días con helada multianual de Juliaca.	177
Figura 83 Asoleamiento, cielo nublado y precipitación multianual de Juliaca.	178
Figura 84 Recorrido solar durante el solsticio de verano.	179
Figura 85 Recorrido solar durante el solsticio de invierno.....	179
Figura 86 Días secos multianual de Juliaca.	180
Figura 87 Distribución de precipitación mensual.	181
Figura 88 Velocidades máximas multianual de los vientos.....	182
Figura 89 Rosa de los vientos multianual.....	183
Figura 90 Potencial de electricidad fotovoltaica en la zona del Perú-Juliaca.....	184
Figura 91 Sistema de captación de calor de la propuesta	185
Figura 92 Sistema de acumulación y distribución de la propuesta.....	186
Figura 93 Sistema de ventilación de la propuesta-vista lateral.....	187
Figura 94 Funcionamiento de un sistema fotovoltaico con respaldo.	188
Figura 95 Esquema de instalación de piso radiante.....	190
Figura 96 Columnas aporticadas – 1er Nivel.	196
Figura 97 Columnas aporticadas – 2do Nivel.....	196
Figura 98 Columnas aporticadas – 3er Nivel.	197
Figura 99 Nomenclatura y distribución para montaje de cubierta autoportante.....	197
Figura 100 Vista tridimensional de la cubierta autoportante.....	198
Figura 101 Modelo de ensamblaje de las piezas de la cubierta autoportante.....	198
Figura 102 Membrana para estructuras tensadas.....	200



Figura 103 Sistema de protección, impermeabilidad y transpirabilidad de membrana PTFE/ETFE.....	201
Figura 104 Detalle de unión de Keder.....	201
Figura 105 Programa arquitectónico – Zona Abastos	202
Figura 106 Programa arquitectónico – Zona Hall Comercial.....	202
Figura 107 Programa arquitectónico – Zona complementaria	202
Figura 108 Programa arquitectónico – Zona Administrativa	203
Figura 109 Programa arquitectónico – Zona de Servicio	203
Figura 110 Programa arquitectónico General.....	204
Figura 111 Geometrización del proyecto	205
Figura 112 Idealización del proyecto	206
Figura 113 Zonificación – Primer Nivel.....	207
Figura 114 Zonificación – Segundo Nivel.....	207
Figura 115 Zonificación – Tercer Nivel	208
Figura 116 Distribución General – Primer Nivel	209
Figura 117 Distribución General – Segundo Nivel	210
Figura 118 Distribución General – Tercer Nivel.....	211
Figura 119 Zonificación – Vista frontal	212
Figura 120 Zonificación – Vista lateral	212
Figura 121 Plot Plan.de la Propuesta Arquitectónica	213
Figura 122 Vista Norte de la Propuesta Arquitectónica	213
Figura 123 Vista Sur de la Propuesta Arquitectónica.....	214



Figura 124 Vista Este de la Propuesta Arquitectónica	214
Figura 125 Vista Oeste de la Propuesta Arquitectónica	215



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

CM: Comercio Metropolitano

CV: Comercio Vecinal

CZ: Comercio Zonal

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

ISO: Internacional Organization for Standardization

MINSA: Ministerio de Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PDU: Plan de Desarrollo Urbano

PNDP: Programa Nacional de Diversificación Productiva

RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones

SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú

SISNE: Sistema Nacional de Estándares Urbanos



RESUMEN

Dado que la llegada de malls y tiendas por departamento, han destacado las limitaciones en cuanto al diseño arquitectónico, competencias y atributos desgastados de los mercados municipales de esta ciudad, los cuales se han percibido como poco atractivos para un proceso de intercambio comercial y social. La presente investigación tiene como objetivo proponer a partir del confort térmico y el sistema de cubierta autoportante de grandes luces el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca. Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, tipo explicativo compuesto, de alcance descriptivo y diseño no experimental de corte transversal, con una población total de mercados en funcionamiento y una muestra del área de acción del mercado en estudio, determinada por el diagrama de Voronoi y los polígonos de Thiesen. Como instrumentos se aplicaron encuestas a dos de los usuarios principales: ‘comprador y comerciante’, a fin de conocer sobre sus perfiles, recopilar datos y obtener información acerca de las variables. Los resultados identificaron deficiencias en el diseño actual del mercado, una insatisfacción con el ambiente térmico y el sistema de cubierta por parte de los usuarios, por tanto, se realiza la propuesta de un diseño arquitectónico, se muestra la viabilidad de estrategias de acondicionamiento térmico y el uso de una cubierta autoportante para mejorar el mercado. La investigación concluye que, la integración del confort térmico y el sistema de cubierta autoportante en el diseño del mercado, permite mejorar al 100% la arquitectura que se les propone a los usuarios, para que experimenten, deambulen, compren y expendan en un entorno agradable y funcional para el desarrollo de sus actividades comerciales y sociales.

Palabras Clave: Confort térmico, cubierta autoportante, mercado de abastos, arquitectura, Juliaca.



ABSTRACT

Since the arrival of malls and department stores have highlighted the limitations in terms of architectural design, competencies and worn attributes of the municipal markets of this city, which have been perceived as unattractive for a process of commercial and social exchange. The objective of this research is to propose, based on thermal comfort and the self-supporting roof system with large spans, the architectural design of the Pedro Vilcapaza food market in the city of Juliaca. A study with a quantitative approach, compound explanatory type, descriptive scope and non-experimental cross-sectional design was carried out, with a total population of markets in operation and a sample of the area of action of the market under study, determined by the Voronoi diagram and Thiesen polygons. As instruments, surveys were applied to two of the main users: 'buyer and merchant', in order to know about their profiles, collect data and obtain information about the variables. The results identified deficiencies in the current design of the market, a dissatisfaction with the thermal environment and the roof system on the part of the users, therefore, the proposal of an architectural design is made, the feasibility of thermal conditioning strategies is shown and the use of a self-supporting roof to improve the market. The investigation concludes that the integration of thermal comfort and the self-supporting roof system in the design of the market, allows to improve 100% the architecture that is proposed to users, so that they experience, wander, buy and sell in a pleasant environment. and functional for the development of its commercial and social activities.

Keywords: Thermal comfort, self-supporting roof, food market, architecture, Juliaca.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DE PROBLEMA

Particularmente en Juliaca, con la llegada de la cadena comercial Real Plaza y sus tiendas por departamento, ampliamente han dejado en evidencia las competencias y atributos desgastados y limitados de los mercados municipales de esta ciudad, los cuales se perciben como poco atractivos para un proceso de intercambio comercial y social, implicando algunos de ellos como la organización adecuada de los espacios, la variedad y extensión de los artículos ofrecidos, la ambientación de la tienda a través de la iluminación, temperatura, las ofertas atractivas exhibidas, entre otras competencias que generen una mayor satisfacción a dos de los principales actores a los que se debiera dedicar la arquitectura: “el comprador y el consumidor”.

Tal modelo es, el Mercado Pedro Vilcapaza, el cual pone en manifiesto la insatisfacción térmica de los actores principales, el usuario en su intento por solucionar el problema a las bajas temperaturas que experimenta, busca diversas opciones para aumentar la temperatura, como el uso de mantas, abrigo en exceso, la adición de calentadores portátiles y extensión de cartones y láminas de caucho o jebe, entre otras; como también es de consideración y relevancia su sistema de cubierta actual, el cual posee columnas expuestas en los pasillos y puestos de venta, tijerales de madera y techumbre de calamina en mal estado, acentuando la deficiencia de la estructura; son ambas consideraciones las que culminan en una afectación a la comodidad de los actores principales, y desde luego la funcionalidad, organización de los suministros y el intercambio comercial de los productos agropecuarios y complementarios a nivel minorista del Mercado Pedro Vilcapaza.



En resumen, la problemática se centra en cómo una nueva arquitectura del mercado Pedro Vilcapaza puede mejorar la calidad de vida y el bienestar laboral de las personas a través de un diseño que tenga en cuenta tanto las necesidades y demandas de los usuarios, como del entorno.

1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- Guía para la Planificación y Diseño de Mercados Minoristas en las Ciudades del Perú – ONU (2017) los mercados minoristas de abastos son servicios públicos críticos para el crecimiento y sostenibilidad de la industria gastronómica peruana, la salud pública y la seguridad alimentaria. Sin embargo, debido a la falta de infraestructura, gestión y cultura empresarial, su desarrollo es limitado; para mejorar la situación, es necesario valorar los mercados y convertirlos en servicios eficientes y competitivos que atiendan la calidad de los productos en oferta y que se satisfagan a los clientes. La presente Guía brinda criterios técnicos y orientaciones para evaluar y construir mercados minoristas de abastos en ciudades peruanas, así como para su buena gestión y operación, con la pretensión de recuperar su participación y relevancia como servicios públicos.
- Torres R. y Fuentes V. (2016) en su tesis de grado busca abordar uno de los desafíos actuales en los mercados de abastecimiento, que es el deterioro del servicio que no satisface los nuevos patrones de consumo y la preferencia por los supermercados en lugar de los mercados tradicionales, así como también el descuido de su capacidad para transformar y revitalizar la vida urbana. El autor busca evidenciar que, con una correcta relación entre el mercado y su entorno, responde eficazmente



a las necesidades de los consumidores y con una gestión moderna donde propone una conversión poderosa de catalizador urbano.

- Abad F. (2016) se enfoca en el desarrollo de un sistema de construcción para cubiertas curvadas autoportantes hechas de láminas de hierro forjado moldeadas en frío. Los perfiles curvos son producidos en una fábrica, transportados a la obra y colocados directamente sobre las vigas principales, actuando como el techo de la edificación. Este tipo de techo es ventajoso debido a que es autoportante y no requiere viguetas o vigas intermedias. La lámina metálica curva es la encargada de soportar las fuerzas y transmitir las a los soportes sin que urja de una estructura adicional; además, su construcción es sencilla y rápida. El proyecto también incluye un ejemplo para demostrar cómo utilizar las tablas de diseño y hojas de cálculo para verificar los soportes.
- Deuss, M. et al. (2014) explica que, las estructuras autoportantes son ampliamente utilizadas en la arquitectura debido a sus ventajosas propiedades estructurales y eficiencia en el uso de materiales. La investigación en gráficos por computadora le ha facilitado el diseño interactivo de estructuras de forma libre autosuficientes. El método permite una construcción gradual de secciones estables mediante el análisis variacional, encontramos secciones estables y desarrollamos una estrategia de "divide y vencerás" computacionalmente manejable para encontrar una secuencia óptima de construcción. Validamos el enfoque con modelos impresos en 3D y demuestra su aplicabilidad en la restauración de modelos, así como en la creación de diseños de rompecabezas autónomos, recreativos y colaborativos.



- Vouga, E. et al. (2012) en este artículo el investigador presenta un enfoque para el análisis y modelado de estructuras de mampostería autoportante en formas curvas. En lugar de utilizar métodos clásicos de mecánica continua, emplea el estudio de red de empuje y un algoritmo de mejoramiento iterativo; este método permite aproximar eficientemente formas de forma libre utilizando estructuras autoportantes. La utilización de redes de empuje proporciona conexiones estrechas con temas de geometría diferencial discreta, lo que facilita la discretización de elementos finitos, el cálculo de tensiones y el análisis de cargas. Además, se muestra cómo es posible rehacer las estructuras autoportantes, lo que resulta útil en construcciones de acero y vidrio.
- Liu, Y. et al. (2013) contribuye en su investigación a proporcionar una forma novedosa y orgánica de parametrizar el espacio de redes en equilibrio mediante la triangulación regular 2D. Este enfoque utiliza un conjunto simple de vértices 2D con radios escalares en lugar de codificar variables de conectividad discretas. Se analiza la dimensionalidad del mapeo desde las triangulaciones regulares hasta los diagramas recíprocos, presentando un método sencillo que reduce la cantidad de ecuaciones de borde necesarias para inferir los pesos del diagrama de potencia. Además, se propone un esquema de suavizado basado en la curvatura media isotrópica para eliminar las irregularidades en las mallas autoportantes. También se introduce un nuevo método de mallado que optimiza y reduce la variación de densidad de fuerza al sincronizarla suavemente con la tensión interpolada.



- Mu, L. (2009) muestra en su investigación a los polígonos de Thiessen (Voronoi) como una herramienta que relaciona todas las ubicaciones en un espacio bidimensional (2D) con el punto más cercano de un conjunto de puntos utilizando la distancia euclidiana. Estos polígonos tienen múltiples aplicaciones, como la delimitación de áreas de influencia, la asignación de vecinos y el cálculo de factores de ponderación. El artículo proporciona una definición, la historia de su desarrollo, métodos de construcción, variaciones en las formas y diversas aplicaciones en diferentes disciplinas. La importancia de los polígonos de Thiessen radica en su capacidad para considerar la ubicación, la distancia, el rango de influencia y la relación topológica de manera integrada.
- Pio C. (2018) en su tesis de grado, evaluó y simuló un sistema de calefacción por piso radiante en un albergue en Imata. El objetivo fue determinar el aporte energético de los colectores al termo-tanque y al piso radiante, analizó la temperatura en la superficie del piso y su efecto en el interior del recinto. La simulación consideró las propiedades de los materiales de construcción del albergue y mostró las curvas de temperatura superficial e interior, excluyendo las cargas externas. El piso radiante transmitió energía al ambiente, pero no compensó completamente la energía perdida durante la noche o cuando el sistema no está en funcionamiento. A pesar de ello, la temperatura promedio dentro del albergue fue agradable térmicamente, siendo alrededor de 18 °C, lo cual es 7 °C más cálido que la temperatura exterior, beneficiando a los pobladores de la zona.



- Sánchez H. (2019) en su estudio se centra en el diseño de un sistema de calefacción por piso radiante para el refugio de montaña Cónдор Lodge ubicado en el volcán Cayambe a 3606 metros sobre el nivel del mar. El diseño se basó en la obtención de información geográfica, climática y dimensional, así como propiedades térmicas de los elementos estructurales. Se diseñó el piso radiante para satisfacer las demandas de corriente térmica de cada cuarto, respetando las condiciones térmicas límites establecidas por la norma UNE EN 1264. Se realizó una simulación computacional utilizando el software Ansys/Fluent para verificar la fiabilidad del diseño y se dimensionaron las bombas hidráulicas para garantizar un flujo adecuado a través de los circuitos. Se explicó el método de montaje del piso radiante y se obtuvieron resultados satisfactorios en términos de temperatura superficial y densidad de flujo térmico.
- Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016 (2017) describe una investigación sobre los mercados de abastos en el Perú, llevada a cabo por solicitud del Ministerio de la Producción. El propósito del programa gubernamental es aumentar la productividad de las empresas; las variables estudiadas incluyen el número y tipo de mercados, número de puestos, giros de negocio, gestión administrativa y financiera, y características socioeconómicas. La publicación está dividida en cuatro capítulos que cubren el número y giros de negocio de los mercados, su infraestructura y equipamiento, la gestión administrativa y financiera.
- Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abasto (2003) el presente, determina las disposiciones y requerimientos de higiene que deben ejecutarse en los mercados de abastecimiento (públicos o privados),



para garantizar la calidad salubre de los alimentos y bebidas abastecidas y expendidas en el mercado.

- Sistema Nacional de Estándares Urbanos (SISNE, 2011) este estudio tiene como propósito, orientar en la determinación de estándares y parámetros técnicos, de modo que permite medir y valorar las condiciones de la oferta de servicios y bienes urbanos tomando en consideración características, como: el volumen de la población, rol, jerarquía, función, entre otros que correspondan y sean propias de su contexto urbano.
- Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Juliaca 2016-2025 (2017) la propuesta está de acuerdo a indicadores (RNE-MVCS, Norma de Comercio A. 070), Ley del sistema de mercados mayoristas de alimentos - Ley N° 28026 y su Reglamento; define la tipología de mercado, no identifica rangos de atención ni dimensionamientos; sin embargo si cuenta con categorías del equipamiento en base a rangos de población total a servir y también extensiones mínimas para cada categoría que se aplicarán para determinar cuantitativamente la oferta de equipamiento a habilitar según la población total de la ciudad de Juliaca.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Pregunta General

¿Cómo el confort térmico y el sistema estructural autoportante permitirán mejorar el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca?

1.3.2. Preguntas Específicas

¿Cuáles son las estrategias de acondicionamiento térmico adecuadas para satisfacer las condiciones de confort térmico en el mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca?



¿Cuál es el sistema estructural de cubierta que permita cubrir grandes luces en el mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca?

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Hipótesis General

El confort térmico y el sistema de cubierta autoportante mejorarán el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca.

1.4.2. Hipótesis Específicas

Las estrategias de acondicionamiento térmico solucionarán las condiciones de confort térmico en el diseño del mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca.

El sistema de cubierta autoportante de grandes luces permitirá mejorar el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo General

Proponer a partir del confort térmico y el sistema de cubierta autoportante de grandes luces el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca.

1.5.2. Objetivos Específicos

Determinar y aplicar las estrategias de acondicionamiento térmico adecuadas para satisfacer las condiciones de confort térmico en el mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca.

Determinar y aplicar el sistema de cubierta autoportante de cubierta de grandes luces en el mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca.



1.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los seres humanos se ven influenciados por el confort térmico en diversas condiciones, este impacta en la actuación fisiológica y psicológica de los humanos. El confort térmico será entonces el resultado del equilibrio térmico entre el cuerpo humano y el entorno que lo rodea (Sajad Zare, 2018).

Del mismo modo las relaciones entre la estática y la geometría, destacando la existencia de conocimientos antiguos y su conexión con métodos más recientes, se han encontrado formas eficientes de modelar estructuras de forma libre autoportante, brindando a arquitectos e ingenieros una herramienta interactiva para evaluar la estática de estas geometrías; las redes de empuje utilizadas en el cálculo son relevantes para construcciones de acero y representan una contribución novedosa a la geometría arquitectónica. Sin embargo, no se ha considerado la introducción de paredes de soporte, cargas no verticales, carga del viento, entre otras. (Vouga P., 2012)

Sobre BIM y VDC, considera que los capítulos de diseño arquitectónico y la fase de construcción virtual son fundamentales para el éxito de un proyecto de construcción. Al integrar la información y procesos de diseño, construcción y operación en un modelo virtual tridimensional, se pueden identificar y resolver problemas de manera más eficiente, reducir errores y retrasos, y aumentar la eficiencia y la productividad en la construcción real (Willem K., 2008).

Los protagonistas de esta arquitectura que se presenta y configura como Mercado de Abastos, son en esencia el consumidor y el vendedor, personas que serán influenciadas por el calor o frío del ambiente, lo que corresponde a un desarrollo y configuración de relevancia en el diseño arquitectónico, es entonces el mercado quien brinde las funciones confortables de intercambio y transacción socioeconómica a los mencionados protagonistas, del mismo modo, será el sistema de estructural y su cubierta la piel



geométrica que de forma limpia y permita realizar ininterrumpidamente las interacciones comerciales, no obstante, cuando se contempla un conflicto entre la arquitectura y el usuario, es deber de un diseño arquitectónico desafiar y solucionar dichos conflictos que comprometan a dicha transacción.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Atributos diferenciadores entre el comercio minorista tradicional y el moderno

“Afirma Bohorquez V. et al. (2022) ‘el proceso de selección de los consumidores en tiendas minoristas suele involucrar múltiples atributos, entre ellos, se destacan los aspectos psicológicos, como el hambre y los antojos durante la compra, así como las influencias sociales, que pueden afectar la elección y la ingesta de alimentos al alterar las percepciones sobre los productos. Desde la perspectiva de esta teoría, se comprende que la elección de una tienda es un ejercicio de comportamiento del consumidor en el que se tienen en cuenta diferentes atributos y se vincula al análisis de los elementos del minorista, que es el punto de intercambio final de la cadena de suministro. Sin embargo, no todos los atributos tienen la misma importancia, ya que los consumidores evalúan si un producto o servicio cumple con los requisitos mínimos considerados relevantes o si perciben que tiene un valor agregado que los diferencia de otros. Tanto los minoristas modernos como los minoristas tradicionales de alimentos necesitan conocer cuáles son los atributos más importantes para los consumidores al tomar su decisión de compra, con el fin de desarrollar estrategias de comercialización apropiadas.

Los consumidores de tiendas minoristas esperan ciertas variables intrínsecas, denominadas "in-store values", variables, que incluyen la experiencia que cualquier consumidor tiene en el canal de compra, como la interacción con el personal, el valor de la mercancía, el entorno interno de la tienda, la variedad y el surtido de productos, así como la tramitación de reclamos. Entre los atributos que más influyen en la decisión de compra de un cliente se encuentran la profundidad y amplitud de la cartera de productos,



la iluminación, la música y la temperatura dentro de la tienda, los productos a precios bajos, las promociones visualmente agradables, el conocimiento y comportamiento del personal de ventas, la distancia de la tienda minorista a la casa y la conveniencia en el pago de facturas.

En el canal minorista moderno, los elementos ambientales adecuados contribuyen al confort y mejoran la experiencia de compra. Por ejemplo, los estímulos visuales y olfativos se consolidan como atributos importantes para la compra de frutas y verduras. Además, los componentes ambientales, como la temperatura y la humedad, crean un entorno sensitivo que incrementa el valor para el consumidor gracias al confort y los valores estéticos. Todo esto se complementa con un buen servicio al cliente y una experiencia de compra eficiente en un solo lugar.

Cuando la atmósfera de una tienda es evaluada positivamente, se incrementa el tiempo que los consumidores invierten en ella y su disposición a visitarla nuevamente. Es importante destacar que el 70% de los consumidores en Lima dedican tiempo a recorrer los negocios, atraídos por la atmósfera que estos generan. Los elementos sociales también son inseparables del concepto de atmósfera, ya que la actividad de comprar es un evento social que varía según el contexto cultural. En México, por ejemplo, comprar es una experiencia social inherente, ya que la presencia de otras personas en el proceso de compra genera hedonismo y permite el cumplimiento de metas relacionales, los compradores hedónicos son motivados por la aventura de la compra, la gratificación que esta les brinda, la compra social y la idea de compra en sí misma, este tipo de consumidores disfruta comprar para divertirse, encontrar gangas y socializar con amigos y familiares. En el caso de las mujeres, quienes suelen ser las principales compradoras del hogar, la adquisición de bienes y servicios se convierte en una actividad para pasear, ver y ser vistas por otros. Estudios previos a la teoría indican que las amas de casa son



expertas en la negociación con los minoristas en mercados tradicionales, ya que en muchos de estos lugares aún se practica el regateo. Esto genera que los mercados minoristas sean considerados lugares para la interacción social activa entre vendedores y clientes. Los pequeños minoristas logran fidelizar a sus compradores gracias a una relación informal basada en saludos, preguntas sobre la familia, la salud, entre otros aspectos. Es decir, utilizan técnicas de rapport que generan simpatía en las relaciones interpersonales.

La distribución de los canales minoristas de alimentos varía en diferentes regiones del mundo. Por lo tanto, comprender las influencias entre los atributos de la tienda, la satisfacción del cliente, la intención de ser cliente habitual y el estilo de vida permitirá a los minoristas comprender mejor el comportamiento de los compradores. De hecho, brindar un servicio adecuado genera emociones positivas, que son indicadores útiles de la lealtad hacia la tienda. Por lo tanto, los minoristas obtienen una ventaja diferencial al identificar los elementos atmosféricos que los consumidores consideran más importantes para configurar impresiones y percepciones positivas en la tienda.

Los resultados de esta teoría muestran que, en el caso del canal moderno, se encontró que aspectos como la seguridad, la presentación y frescura de los productos son altamente valorados. La seguridad en el canal moderno se relaciona con la confianza que las amas de casa depositan en la calidad e higiene de los productos ofrecidos. La posibilidad de encontrar estacionamiento es un atributo relevante debido a la comodidad que brinda a las consumidoras al acceder al establecimiento con facilidad. Además, la presentación y frescura de los productos desempeñan un papel importante en la percepción de calidad y satisfacción de las amas de casa, ya que estos aspectos influyen en la decisión de compra. Por otro lado, en el canal tradicional, se observó que las relaciones interpersonales con los vendedores y la posibilidad de regateo son atributos



diferenciadores y valorados por las amas de casa. La cercanía y el trato personalizado con los vendedores generan una experiencia de compra más cálida y personal, lo que contribuye a establecer relaciones de confianza y lealtad con el comercio tradicional. El regateo, por su parte, permite a las amas de casa negociar el precio final de los productos, lo cual es valorado como una ventaja en la obtención de precios más favorables. Estos resultados respaldan teóricamente la importancia de considerar los atributos de seguridad, presentación y frescura de productos en el canal moderno, así como las relaciones interpersonales y el regateo en el canal tradicional, al momento de diseñar estrategias comerciales en la arquitectura de un mercado minorista. Reconocer estas diferencias en los atributos preferidos por las amas de casa en cada canal permitirá a un diseño arquitectónico adaptar sus estrategias y ofrecer experiencias de compra más satisfactorias, fomentando así la retención de clientes y el crecimiento del negocio en ambos canales.’ (p. 3-5).”

2.1.2. Sistema de cubierta autoportante

2.1.2.1. *Catenarias de Robert Hook y Antonio Gaudí*

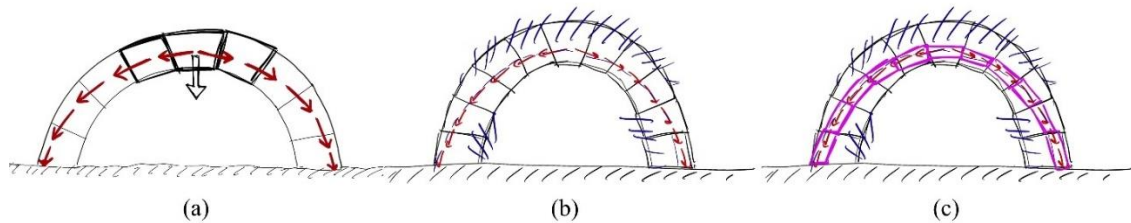
Una catenaria es una curva matemática que representa la forma que toma una cadena, cuerda o cable suspendido por sus extremos en un campo gravitatorio uniforme. Esta curva se llama catenaria debido a su relación con la palabra latina *catēnariūs*, que significa "propio de la cadena".

A lo largo de la historia, la arquitectura ha buscado lograr la estabilidad y la solidez utilizando la menor cantidad de material posible, lo que ha llevado a la creación de estructuras más esbeltas y ligeras. En la antigua cultura occidental, los arcos y bóvedas se diseñaban utilizando curvas de semicircunferencia debido a su facilidad de construcción, aunque no eran óptimos desde un punto de vista estructural. Ya, en el siglo XVII, Robert Hooke planteó el problema de encontrar la forma ideal de un arco. Hooke

resolvió el problema en 1671, aunque no proporcionó una explicación detallada hasta 1675, cuando presentó las primeras nociones de la catenaria al relacionar el comportamiento de los cables colgantes con el comportamiento que deberían tener los arcos.

Figura 1

Análisis de Hooke del viaje de las fuerzas de la estructura de un arco



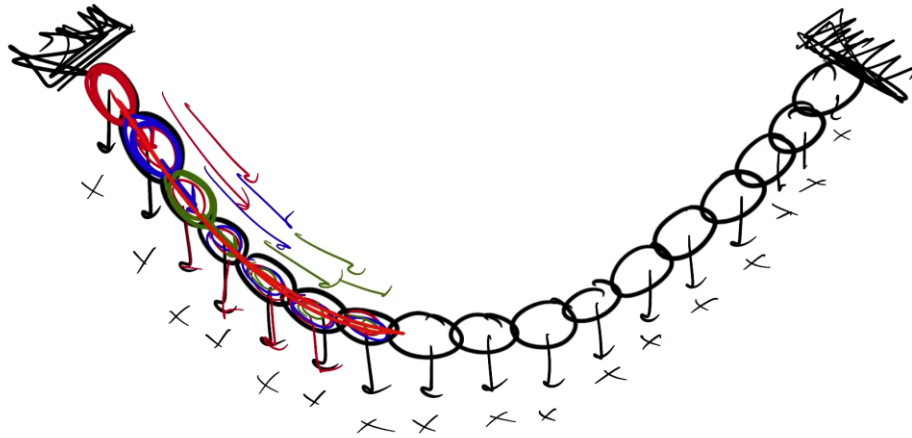
Nota: en (a) Hooke dibuja el viaje de las fuerzas del arco, en (b) sobre la estabilidad del arco, se dibuja en líneas azules cuerpo del arco que sobra respecto al viaje de fuerzas, en (c) se dibuja en color rosado la geometría óptima del arco que se autosostiene, obteniéndose la catenaria.

Fuente: Ter. (2020) Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=KXP_kPPc7LY

La comprensión del comportamiento de los arcos al igual que el de los cables colgantes, será fundamental para un modelamiento tridimensional; un arco es una representación lineal en dos dimensiones, para aplicar el mismo razonamiento de la cadena en 3D, Gaudí cuelga un pañuelo desde sus cuatro aristas.

Figura 2

Redes de empuje de las superficies autoportantes (representación bidimensional)



Fuente: Ter. (2020) Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=KXP_kPPc7LY

Figura 3

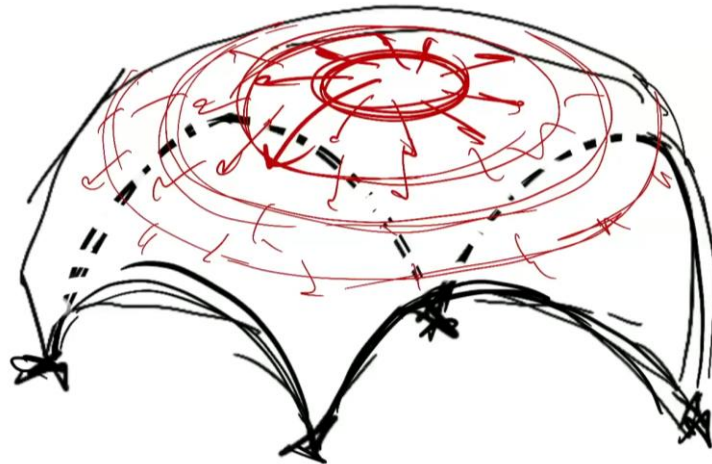
Pañuelo sujetado desde 4 aristas



Fuente: Ter. (2020) Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=KXP_kPPc7LY

Figura 4

Redes de empuje de las superficies autoportantes (representación tridimensional)



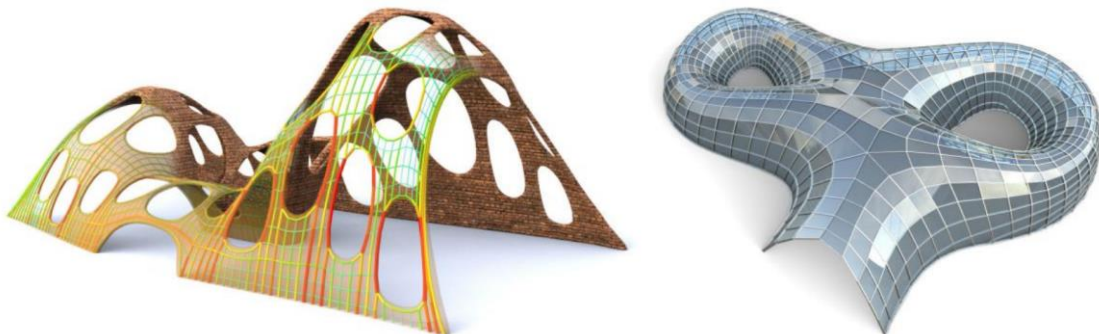
Fuente: Ter. (2020) Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=KXP_kPPc7LY

2.1.2.2. Estructura de cubierta - Design of self-supporting surfaces

Es un enfoque combinado que analiza tanto a la geometría como a la estática de estructuras de mampostería autoportante, del mismo modo las herramientas necesarias para el modelado interactivo de estructuras de forma libre. Hace referencia a “autoportante” a la capacidad de la estructura, compuesta por bloques tales como bloques de concreto, vidrio y acero, que se mantendrán unidos por sí mismo sin la necesidad de soportes adicionales una vez construida, salvo durante el proceso de construcción.

Figura 5

Superficies autoportantes.



Nota: En el lado izquierdo de la imagen, se pueden observar superficies con orificios dispuestos de manera irregular que resultan difíciles de construir en mampostería debido a que el mortero entre los ladrillos no puede estar sujeto a tensiones de tracción. Sin embargo, se ha descubierto que la superficie que se muestra aquí tiene la propiedad de ser autoportante y es la forma más cercana a una geometría de forma libre determinada; utilizando una red de empuje ficticia que se superpone en la sección transversal de los bordes y se colorea para visualizar la magnitud de las fuerzas (los colores más cálidos representan tensiones más altas). En el lado derecho de la imagen, se muestra un análisis de curvatura en relación con la superficie de tensión Airy, que indica cómo volver a enmallar mallas cuádruples autoportantes con caras planas. Este análisis es útil para guiar la construcción de estructuras de acero y vidrio con momentos bajos en los nudos.

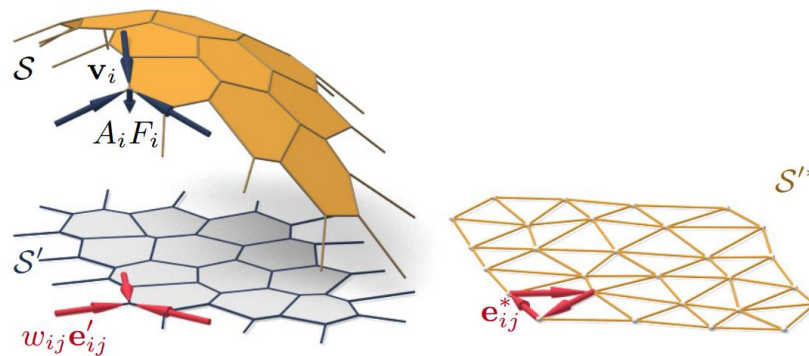
Fuente: Design of self-supporting surfaces. ACM Transactions on Graphics.

El modelado de la mampostería como una superficie dada por un campo de alturas en un plano de dominio, supondrá una densidad de carga vertical sobre la vista superior que representará el peso propio de la estructura; por definición esta superficie es autoportante si y solo si existe un tensor de tensión negativo (compresión) sobre la superficie, cuyas tensiones están en equilibrio con las fuerzas actuantes.

Se observa en la figura 6 una red de empuje S con bordes colgantes indicando fuerzas externas (izquierda). Esta red junto con las fuerzas de compresión que equilibran las cargas verticales $A_i F_i$ se proyecta sobre una malla plana S' con fuerzas de compresión de equilibrio $w_{ij} e'_{ij}$ en sus aristas. Rotando las fuerzas 90° se obtiene el diagrama de fuerzas recíprocas S' (derecha).

Figura 6

Redes de empuje de las superficies autoportantes.

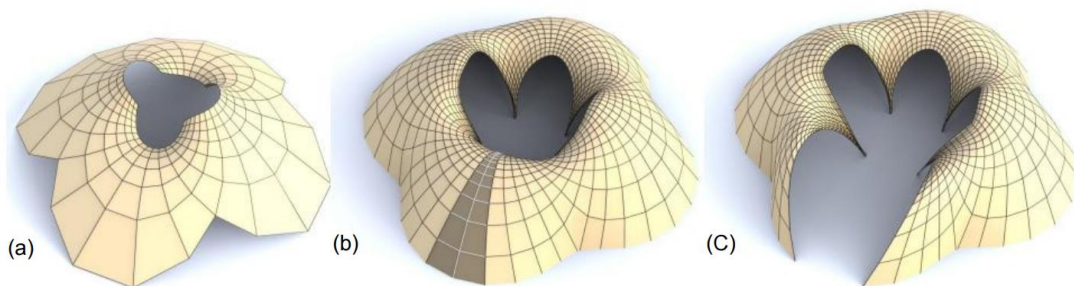


Fuente: Design of self-supporting surfaces. ACM Transactions on Graphics.

Sobre la secuencia de una edición interactiva se muestran en la figura 7: (a) muestra una red de empuje autoportante (o malla de Koebe). En (b) se definen las condiciones de contorno y se han agregado pilares. Cortando a lo largo del borde resaltado y optimizado la propiedad de autosoporte se alcanza la malla que se muestra en (c).

Figura 7

Ediciones interactivas de las superficies autoportantes.



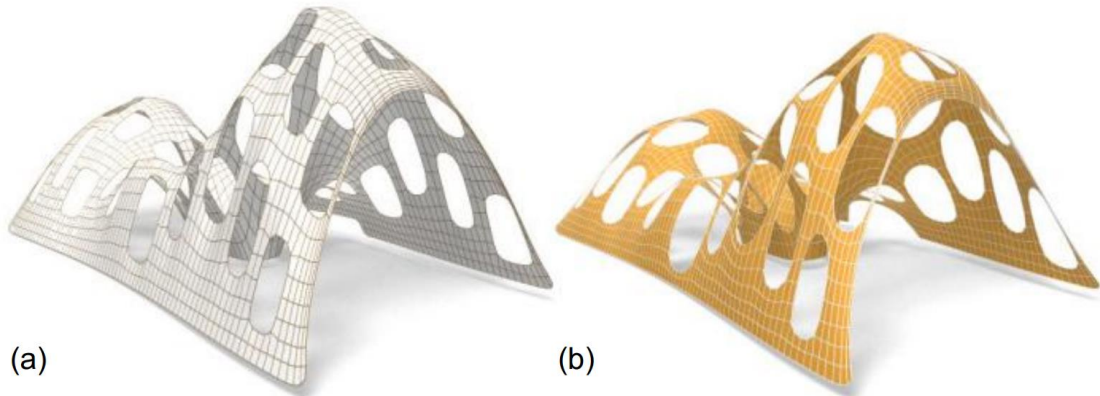
Fuente: Design of self-supporting surfaces. ACM Transactions on Graphics.

Para la estructura de forma libre con dos pilares, se supondrá la experiencia e intuición del arquitecto que permite el diseño de una superficie libre autoportante, este sistema revela ediciones también necesarias para la estructura tales como entradas alrededor del arco y agujeros en las deformaciones de las mallas, tal como se muestra en

la figura 8 una malla con agujeros (a) requiriendo de deformaciones en la vista superior como en las alturas para que sea autoportante en (b).

Figura 8

Mallas con agujeros en superficies autoportantes.



Fuente: Design of self-supporting surfaces. ACM Transactions on Graphics.

En caso se trate de un remallado cuádruple planar, de acuerdo a la figura 9, en las superficies autoportantes, (a) las direcciones principales relativas, encontradas a partir de vectores propios. (b) la malla cuádruple guiada por direcciones principales es casi plana y casi autoportante. (c) Pequeños cambios logran ambas propiedades.

Figura 9

Remallado cuádruple en superficies autoportantes.



Fuente: Design of self-supporting surfaces. ACM Transactions on Graphics.

Figura 10

Remallado cuádruple de forma libre en superficies autoportantes.

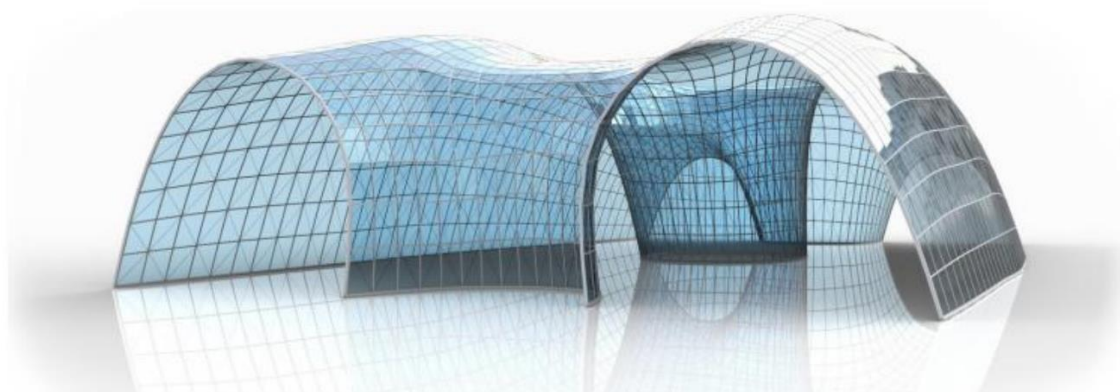


Fuente: Design of self-supporting surfaces. ACM Transactions on Graphics.

El vidrio como elemento estructural también puede soportar tensiones de hasta 30 MPa. El artículo propone construcciones de acero/vidrio que utilizan las propiedades estructurales del vidrio resolviendo primero una red de empuje autoportante tal que las fuerzas no excedan los valores máximos, y el posterior mallado de esta superficie mediante una malla cuádruple plana (no necesarios autoportante). Dado que esta superficie está muy cerca de una forma autoportante, las juntas experimentarán momentos de flexión y torsión bajos.

Figura 11

Vidrio y acero como elementos estructurales en superficies autoportantes.

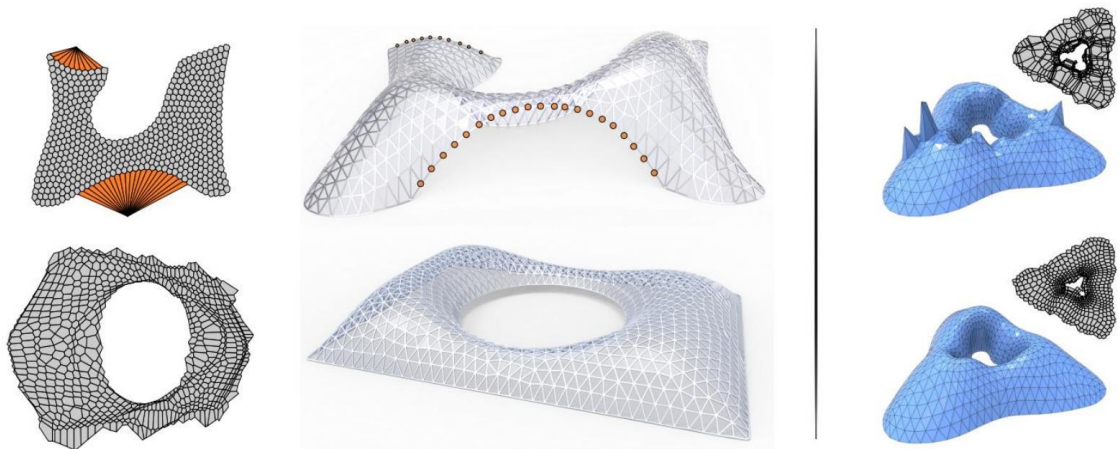


Fuente: Design of self-supporting surfaces. ACM Transactions on Graphics.

Liu Y. et al. (2013) propone un diseño de estructuras de mampostería que sean capaces de soportar cargas de compresión en condiciones donde exista una relación sobreyectiva entre un diagrama de potencia, que se define mediante un conjunto de vértices 2D y pesos asociados, y el diagrama recíproco que describe las fuerzas en una red discreta autoportante. Este hallazgo permite definir una nueva parametrización conveniente para el espacio de diseño de estas redes autoportantes. Con base en esto y en la geometría discreta del espacio de diseño, presentamos un método de procesamiento de la geometría que incluye el suavizado de superficies y remallado para reducir significativamente la magnitud de las densidades de fuerza y homogeneizar su distribución, a través de triangulaciones regulares.

Figura 12

Superficies autoportantes mediante triangulación regular



Fuente: Computing self-supporting surfaces by regular triangulation.

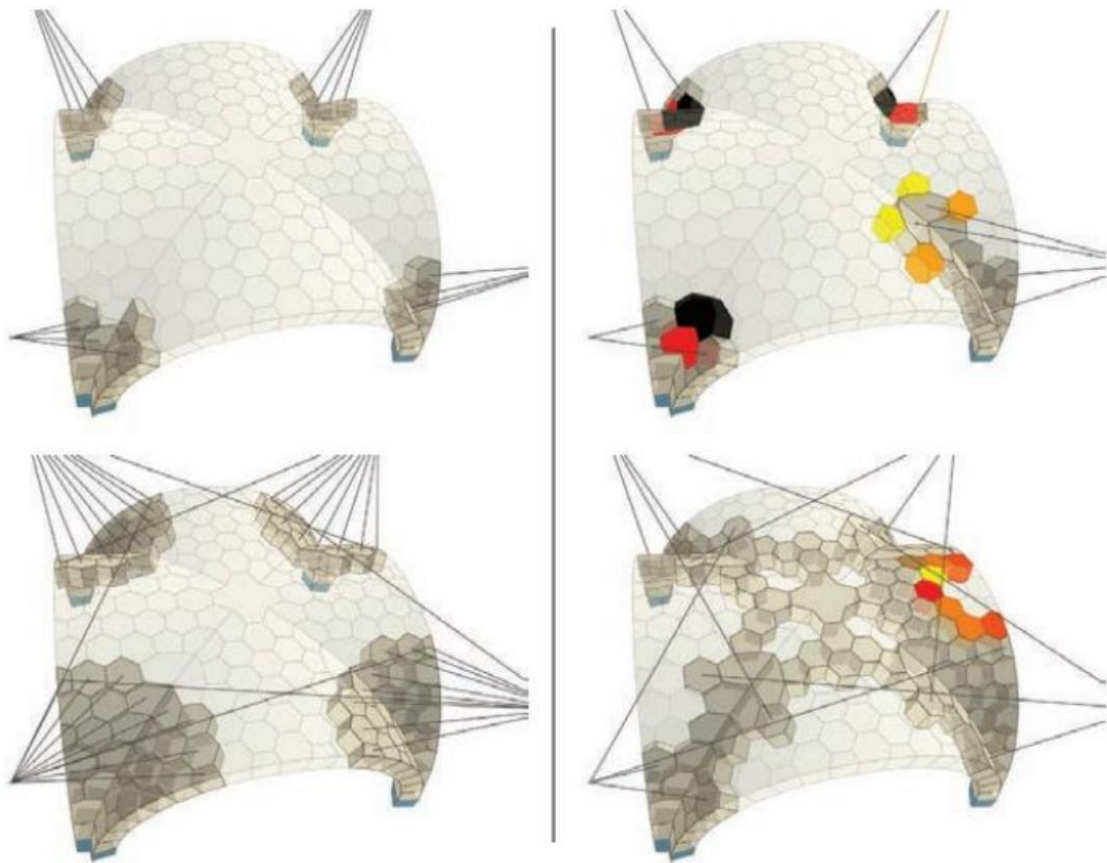
2.1.2.3. Técnica constructiva

Para la construcción física de este sistema de cubierta autoportante, el método propuesto es el de un conjunto de cadenas tensadas que están conectadas a puntos de anclaje fijos; este método permitirá encontrar la secuencia de ensamblaje, requiriendo la cantidad mínima y óptima de cadenas posibles, se aprovechará la distribución de las

fuerzas internas de la estructura parcialmente ensamblada y ésta, solo proporcionará los soportes adicionales mínimamente necesarios para mantener la estructura en equilibrio estático en todas las etapas del ensamblaje, como se muestra a continuación:

Figura 13

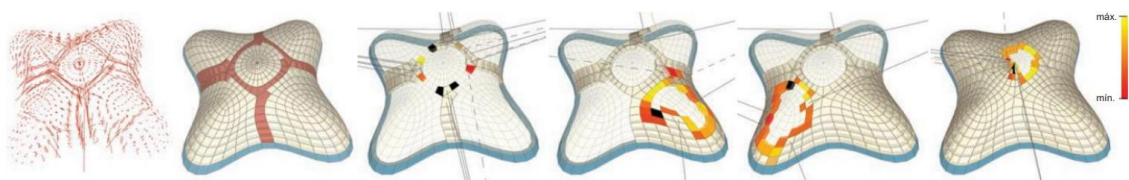
Secuencia optima del ensamblaje por cadenas tensadas.



Fuente: Assembling self-supporting structures. ACM Trans. Graph.

Figura 14

Secuencia de construcción de las piezas de mampostería



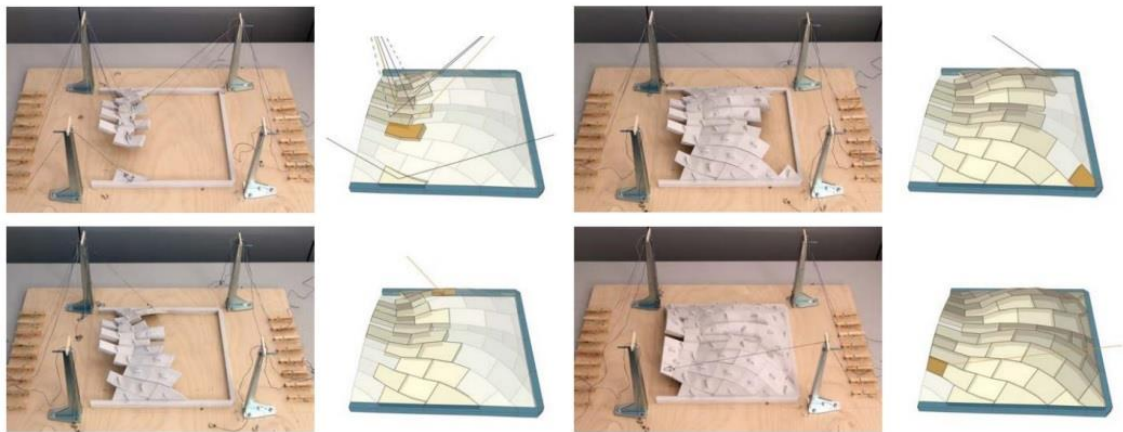
Nota: La figura presenta el modelo de mampostería de entrada en una secuencia de construcción para la optimización del trabajo a través del software de modelaje. De

izquierda a derecha: fuerzas resultantes del análisis de equilibrio global, bloques de arco extraídos del relleno de inundación, cuatro estados diferentes de la secuencia de construcción. En todos los procesos, las piezas y cadenas están codificados por colores de la siguiente manera: azul para soporte, amarillo claro para bloques libres, dorado para el bloque y cadenas recién agregadas, líneas discontinuas para cadenas que se pueden quitar y líneas negras para otros activos.

Fuente: Assembling self-supporting structures. ACM Trans. Graph.

Figura 15

Maqueta de la secuencia de construcción de la estructura de mampostería



Fuente: Assembling self-supporting structures. ACM Trans. Graph.

2.1.3. Arquitectura bioclimática: acondicionamiento pasivo y activo

Neila J. (2000) expone sobre el análisis respecto al confort, de modo que se puede analizar en la arquitectura y lo urbano, y aunque están relacionados, su utilidad termina siendo complementaria. El concepto también reside en la dinamización del diseño básico y los elementos arquitectónicos y condiciones a analizar, cómo: ubicación, obstrucción solar, exposición al viento, orientación, entre otros. En este caso, estas condiciones dependerán del contexto urbano. Y para su presentación, las edificaciones son como



pantallas que se comportan como barreras y/o filtro de la luz, calor, lluvia, viento, entre otros elementos y factores climatológicos.

Uno de los propósitos esenciales de los edificios es proporcionar espacios sean cómodos térmicamente. Para diseñar edificios que satisfagan a los usuarios con el mínimo equipamiento mecánico, es indispensable comprender las demandas de las personas y los factores que determinan el confort. La elaboración de calor de un organismo humano está sujeto especialmente al grado de ocupación y movimiento de la persona, mientras que la dispersión del calor está condicionada por componentes tales como el entorno, la temperatura del aire, la humedad relativa del aire, los movimientos del aire y la temperatura media radiante, y por variables individuales, la ropa de la persona. La percepción térmica también está influenciada por la condición meteorológica, como el ciclo estacional, el instante del día, la exposición al sol, la iluminación, la calidad del aire interior, entre otros.

2.1.3.1. Sistemas pasivos de acondicionamiento

2.1.3.1.1. Sistemas de captación de calor

2.1.3.1.1.1. Aperturas transparentes

Las aperturas transparentes de iluminación son elementos arquitectónicos que facilitan el acceso de iluminación natural en un espacio interior, lo que puede mejorar la calidad del ambiente, reducir la necesidad de iluminación artificial, otorgar una óptima ventilación y el desplazamiento del aire. Aunque pueden tener algunos inconvenientes, como la pérdida de privacidad. Factores que se considerarán son la posición cardinal, adecuada para la explotación de la radiación solar, tamaño, proporción, configuración, estructura y emplazamiento de la edificación.



2.1.3.1.1.2. Elementos de asombramiento

Referencia, a la inclusión de elementos de sombreado que restrinjan la entrada directa de calor durante los períodos en los que la temperatura es elevada para evitar un sobrecalentamiento en el interior del edificio, ya sea que se ubiquen en la cubierta o en los muros de mampostería de forma directa al sol.

2.1.3.1.1.3. Elementos de aislamiento

Para evitar pérdidas de calor durante los periodos invernales, se recomienda utilizar elementos y materiales de aislamiento en la construcción. Además, para maximizar la captación de luz solar directa, es importante tener contar con superficies acristaladas orientada correctamente. En este sentido, la orientación norte es la más destacada para la ubicación de ventanales, ya que proporciona beneficios adicionales en cuanto a la termicidad en el invierno que en verano. Por el contrario, las alineaciones este y oeste son menos favorables, ya que pueden generar mayores valores en verano.

2.1.3.1.2. Sistemas de distribución y acumulación

En condiciones de invierno, la configuración ideal de un edificio sería aquella en la que todos los espacios puedan captar luz solar. No obstante, esta disposición no es factible en múltiples modelos de edificios, por lo que es imprescindible utilizar estrategias de distribución de calor para proporcionar comodidad en todos los espacios que lo requieran. Para lograr esto, se puede utilizar la fachada norte y la cubierta del edificio para utilizar sistemas de captación y acumulación de calor, pero esto debe ser compatible con las estrategias de distribución de calor. El tipo de sistema de distribución a usar estará sujeto al tipo de sistema de captación y de los componentes de acumulación que se utilicen.



2.1.3.1.2.1. Distribución directa

El calor se transfiere de los elementos de acumulación térmica mediante radiación y convección, lo que a su vez provoca la circulación del aire dentro del espacio que se desea acondicionar. A su vez, el aire se mueve por diferencias de presión que se crean en el recinto. Una solución simple para esto es facilitar el desplazamiento del aire por medio de vanos, y es recomendable que estos, estén lo más cerca posible de la cubierta.

2.1.3.1.2.2. Distribución por aperturas

Una forma de distribuir el calor es a través de aperturas entre los muros que permitan el desplazamiento orgánico entre los distintos ambientes de la edificación. Para alcanzar el confort térmico en los espacios que no reciben luz solar directa, puede ser necesario aumentar la temperatura en los espacios que sí la reciban.

2.1.3.1.3. Sistemas de ventilación

2.1.3.1.3.1. Pura

El sistema de ventilación natural pura, es una opción de ventilación que se basa en el flujo natural del aire a través de aberturas en las paredes, ventanas, puertas y techos. Este método no utiliza ventiladores ni otros dispositivos mecánicos y es una opción económica y sostenible para mantener un ambiente saludable en el interior de los edificios. Sin embargo, su eficacia puede verse limitada por factores como el clima y la ubicación del edificio, por lo que es importante considerar cuidadosamente su implementación en un determinado espacio. En resumen, la ventilación natural pura es una opción viable para la ventilación, siempre y cuando se evalúen sus limitaciones y se implemente de manera adecuada.

2.1.3.1.3.2. Forzada

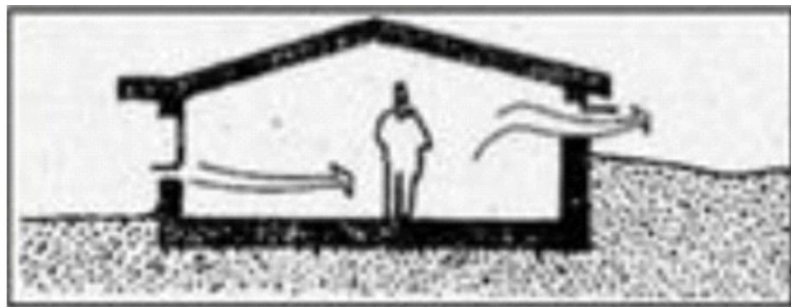
La ventilación forzada o mecánica es un proceso que implica el uso de ventiladores u otros dispositivos mecánicos para suministrar o extraer aire de un espacio

cerrado. Este método se utiliza para controlar la temperatura, extraer contaminantes gaseosos, diluir partículas y polvo producidos por procesos industriales, y proporcionar el oxígeno necesario para las personas que habitan en ese espacio. Ésta, se utiliza en el momento en que la circulación del aire natural no es suficiente o no se logra mantener un ambiente cómodo.

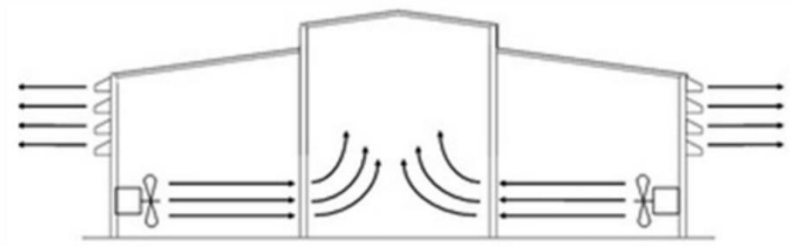
Figura 16

Ventilación pura, forzada y forzada removible.

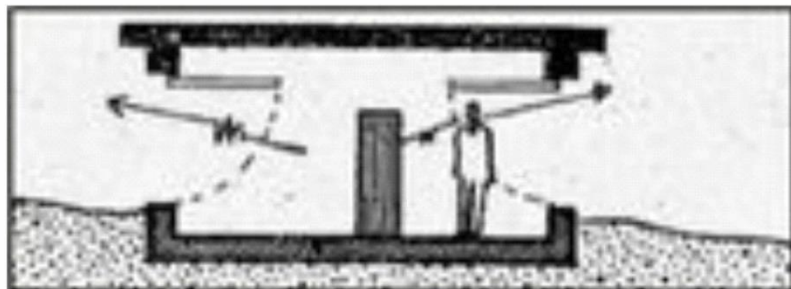
**VENTILACION
PURA**



**VENTILACION
FORZADA**



**VENTILACION
FORZADA
REMOVIBLE**



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

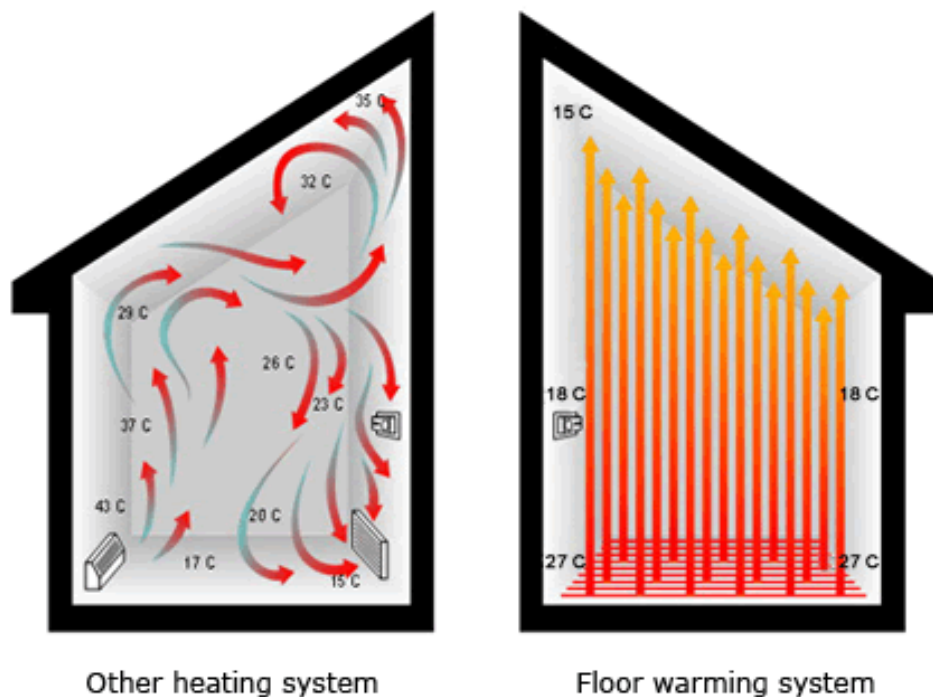
2.1.3.2. Sistema activo de acondicionamiento

2.1.3.2.1. Sistema de calefacción por suelo radiante eléctrico

Es un método de calefacción que se instala bajo el suelo y utiliza cables eléctricos para generar calor. Estos cables se colocan en una malla que se instala en el suelo antes de colocar el revestimiento final, como baldosas o madera; al activar el sistema, la electricidad fluye a través de los cables, generando calor en el piso, lo que a su vez irradia calor hacia el espacio, al no haber aire caliente circulando por la habitación, la temperatura se distribuye de manera uniforme, lo que proporciona una sensación de mayor comodidad y un ambiente más saludable. Además, puede ser una opción efectiva desde un enfoque energético, por cuanto permite el control individual de la temperatura de cada espacio y puede ser combinado con paneles solares fotovoltaicos para generar la electricidad necesaria para su funcionamiento.

Figura 17

Circulación del calor.

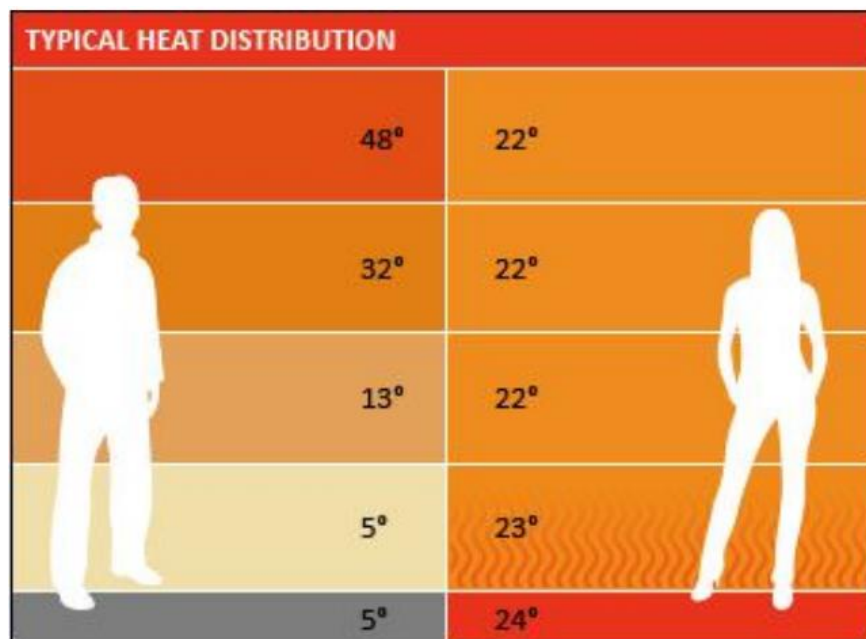


Fuente: Coldbuster floorheating.

La calefacción por suelo radiante eléctrico se destaca por ofrecer numerosas ventajas en comparación con otros sistemas de calefacción, como los sistemas de aire forzado, radiadores de convección o el aire acondicionado de ciclo inverso, la eficacia de un sistema de calefacción establece considerablemente el procedimiento en que el aire caliente se distribuye por una habitación. Si el aire caliente se dirige principalmente al techo, gran parte del calor se pierde y se necesitan temperaturas más altas para sentir los efectos, lo que resulta en un consumo de energía ineficiente. Sin embargo, con la calefacción por suelo radiante, es posible lograr una temperatura confortable de manera eficiente y económica.

Figura 18

Temperatura de distribución del campo.



Fuente: The electrical radiant panels and radiant floor heating.

2.1.3.2.1.1. Tuberías de suelo radiante

Las tuberías son responsables de la dispersión de temperatura producida por el generador, y el material más comúnmente utilizado por sus características técnicas de resistencia y flexibilidad es el Polietileno Reticulado PEX con barrera de oxígeno. El

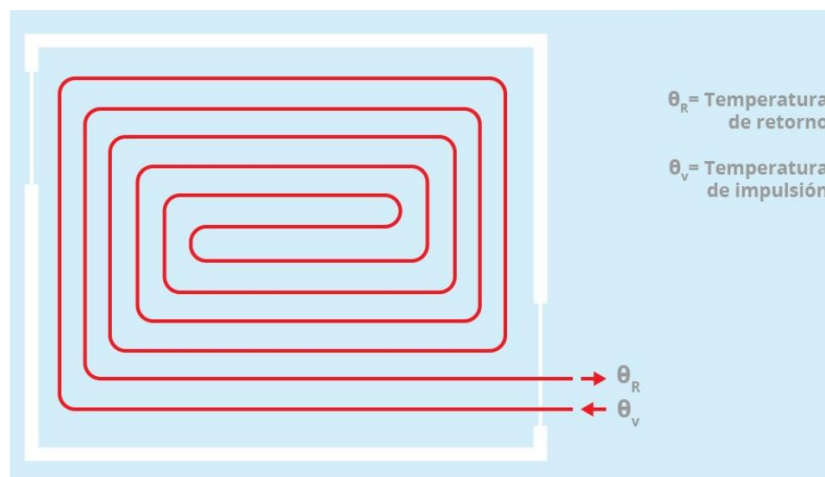
diámetro de 16mm x2mm se utiliza en el mercado debido a su facilidad de instalación, mientras que los diámetros mayores son menos flexibles y más difíciles de instalar. Es importante considerar la longitud de la tirada de tubo en cada circuito para que la bomba circuladora pueda superar la pérdida de carga. Además, no se permite ninguna unión enterrada de la tubería, y cada circuito debe ser ejecutado con una tubería continua que enlace en un extremo al colector de ida y en el otro al colector de retorno. La tubería se instala en espiral sobre el panel aislante, paralela a la tubería de ida y retorno, y la doble espiral es el trazado más común y recomendado para la mayoría de las habitaciones.

2.1.3.2.1.2. *Transferencia bifiliar*

Proporciona una distribución uniforme sin reducción de sección de tubería durante el curvado gracias a sus radios de curvatura amplios, lo que evita que los tubos se chafen.

Figura 19

Transferencia bifiliar



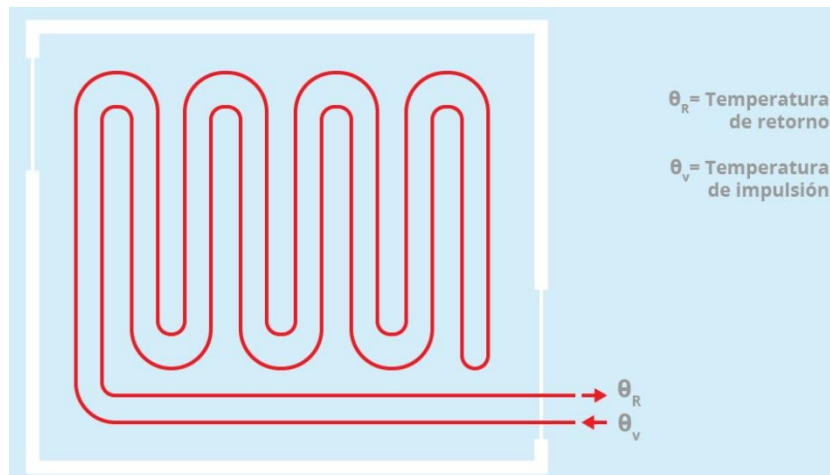
Fuente: <https://blog.valvulasarco.com>.

2.1.3.2.1.3. *Tendido doble*

Esta técnica se utiliza cuando se presenta una geometría más complicada o cuando se requiere, y se utilizan radios de curvatura más pequeños.

Figura 20

Tendido doble.



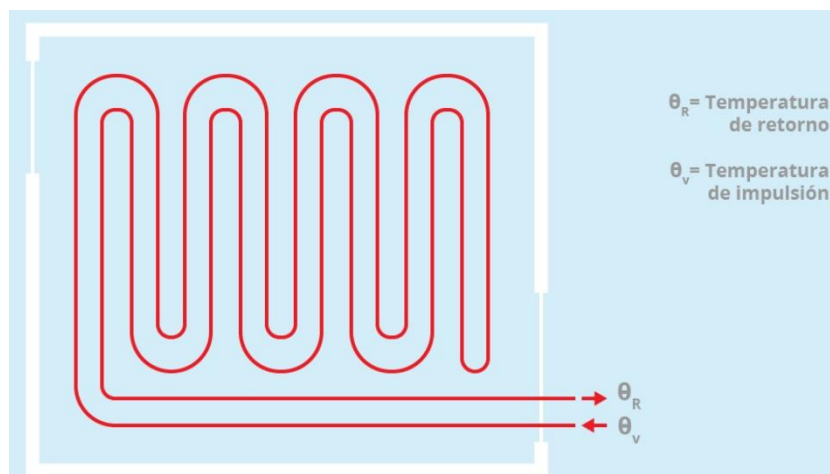
Fuente: <https://blog.valvulasarco.com>.

2.1.3.2.1.4. *Tendido simple*

No se recomienda su utilización, o solamente cuando la geometría lo exige; esto provocaría una variación de la temperatura del suelo entre el inicio y el final del serpentín.

Figura 21

Tendido simple.



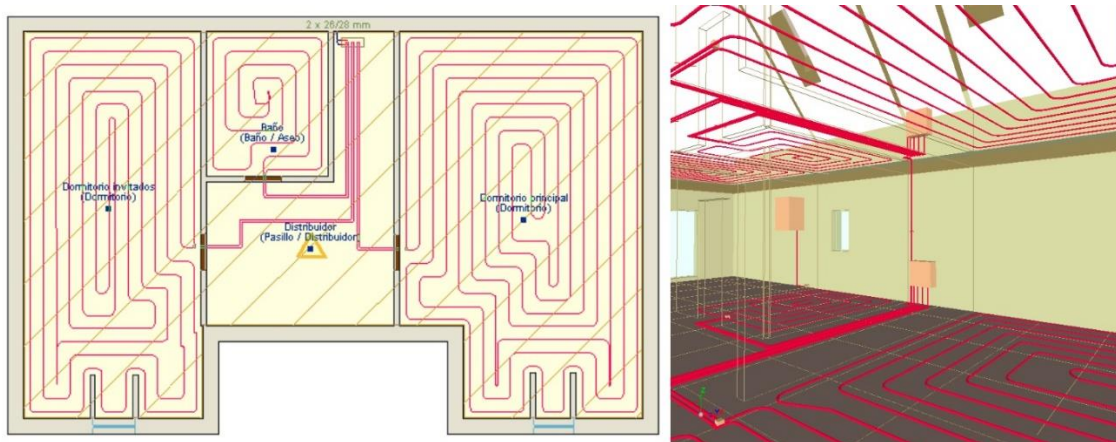
Fuente: <https://blog.valvulasarco.com>.

Es posible elegir una distancia de 5, 10, 15 o 20 cm entre las tuberías en la instalación de suelo radiante de forma bifiliar o tendido doble. El circuito se puede

extender por la zona periférica, que permite una temperatura mayor en la superficie y, por lo tanto, un mayor aporte de calor, en superficies con un ancho inferior a un metro junto a los límites del recinto. Se traza el trayecto de la sección del recorrido que conecta la parte ubicada en el espacio con el cuadro de colectores.

Figura 22

Planimetría y modelamiento de suelo radiante.



Fuente: CYPECAD MEP.

2.1.3.2.1.5. Instalación del suelo radiante

El solado de concreto, es una capa de piso diseñada para contener elementos de calefacción debajo o dentro de la capa de distribución de carga. La regla actuará como un radiador y ayuda a calentar la habitación de manera uniforme. Las tuberías, a través de las cuales circula agua caliente, se utilizarán principalmente como medio de calefacción.

Figura 23

Solado de concreto de suelo radiante.

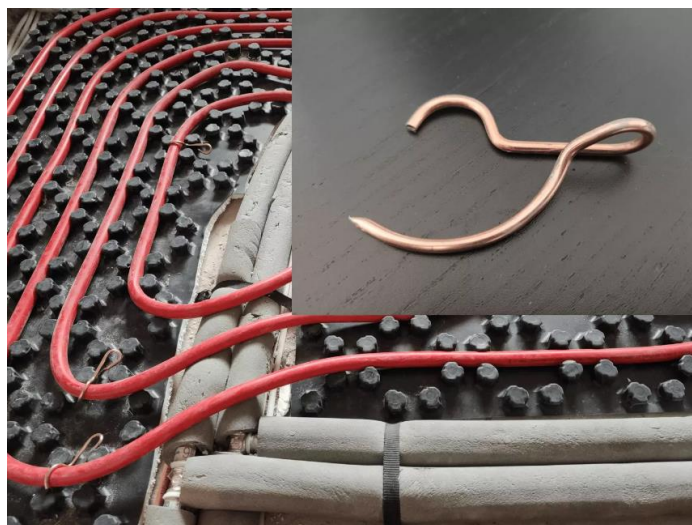


Fuente: <https://www.energie-experten.org>.

Frecuentemente, los tubos de calefacción se instalan en el solado, y se fabrican en su mayoría con plástico, aunque algunos están hechos de cobre. En la actualidad, los tubos de plástico se fabrican principalmente con polietileno reticulado, que es impermeable al oxígeno y, por lo tanto, reduce el riesgo de corrosión que podría dañar la caldera.

Figura 24

Instalación de tuberías de calefacción



Fuente: <https://www.energie-experten.org>



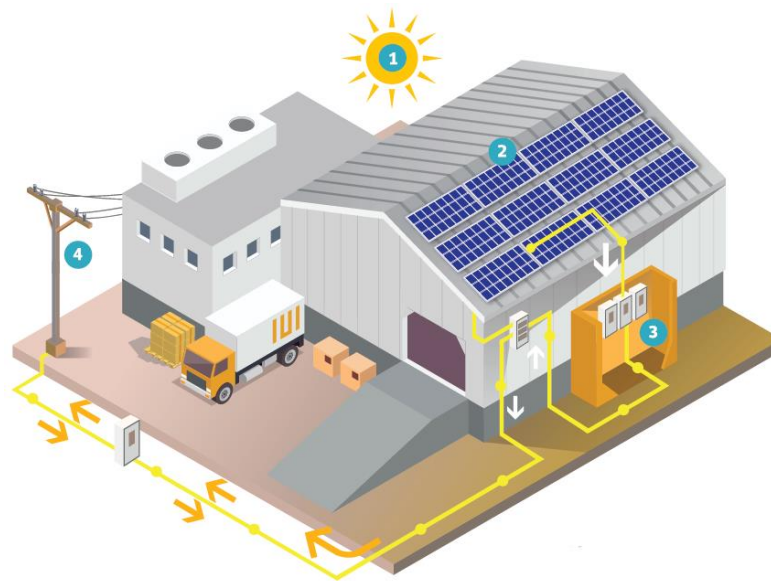
La sensación de comodidad de las personas en relación a la temperatura ambiente puede depender de diversos elementos, como la actividad física, la vestimenta y las preferencias personales. Aunque existen variaciones individuales, se considera que la temperatura promedio de confort oscila entre los 20°C y los 22°C. Este rango se suele percibir como agradable para llevar a cabo las actividades diarias sin experimentar sensaciones de calor o frío extremas. Por tanto, serán recomendadas para las zonas de ventas de la edificación comercial cuando se utilice un sistema de calefacción por suelo radiante eléctrico, la configuración de temperatura más alta se refiere de 24°C, que será más cálido, mientras que la configuración de temperatura más baja será hasta los 18°C implicando una temperatura más fresca. Teniéndose en cuenta que estos valores pueden variar y ser ajustadas respecto a la necesidades y preferencias específicas de los usuarios.

2.1.3.2.1.6. Captación, acumulación y distribución de la electricidad

Sistema fotovoltaico On grid con respaldo, es una solución que combina los beneficios de un sistema fotovoltaico conectado al sistema de energía con la capacidad de operar de forma autónoma en la eventualidad de que acontezca una interrupción en la red eléctrica; este sistema aprovecha la energía solar para alimentar los dispositivos eléctricos del hogar o negocio y vende el excedente de energía a la compañía eléctrica. Además, incorpora una batería de almacenamiento que se carga con la energía producida por los paneles solares. Si hay un corte en la red eléctrica, la batería suministra la energía necesaria para mantener los dispositivos eléctricos en funcionamiento. En consecuencia, el sistema fotovoltaico On-grid con respaldo facilita el uso de la energía solar en caso de interrupciones en la red eléctrica, el cual se transforma en ahorros en la factura de la luz.

Figura 25

Funcionamiento de un sistema fotovoltaico.



Fuente: <https://www.teslaenergy.com>

De la captación de la energía, se basa en el efecto fotovoltaico, que se refiere a la capacidad de ciertos materiales, como el silicio, para absorber la luz solar y generar corriente eléctrica. Los paneles fotovoltaicos están compuestos por células solares individuales que contienen capas de materiales semiconductores, como el silicio dopado, que pueden absorber la energía de la luz solar y generar corriente eléctrica. Cuando los fotones de la luz solar inciden en una célula solar, provocan que los electrones de los átomos del material semiconductor se muevan y se separen de sus átomos, lo que genera una diferencia de potencial eléctrico entre los dos lados de la célula. Esta diferencia de potencial eléctrico crea una corriente eléctrica que fluye a través de la célula solar y puede ser recolectada para su uso. En resumen, los paneles fotovoltaicos aprovechan la capacidad de ciertos materiales para transformar la energía solar en energía eléctrica utilizable mediante el efecto fotovoltaico.

De la acumulación de la energía, la energía eléctrica generada por el panel fotovoltaico puede ser utilizada de dos maneras diferentes: directamente para alimentar



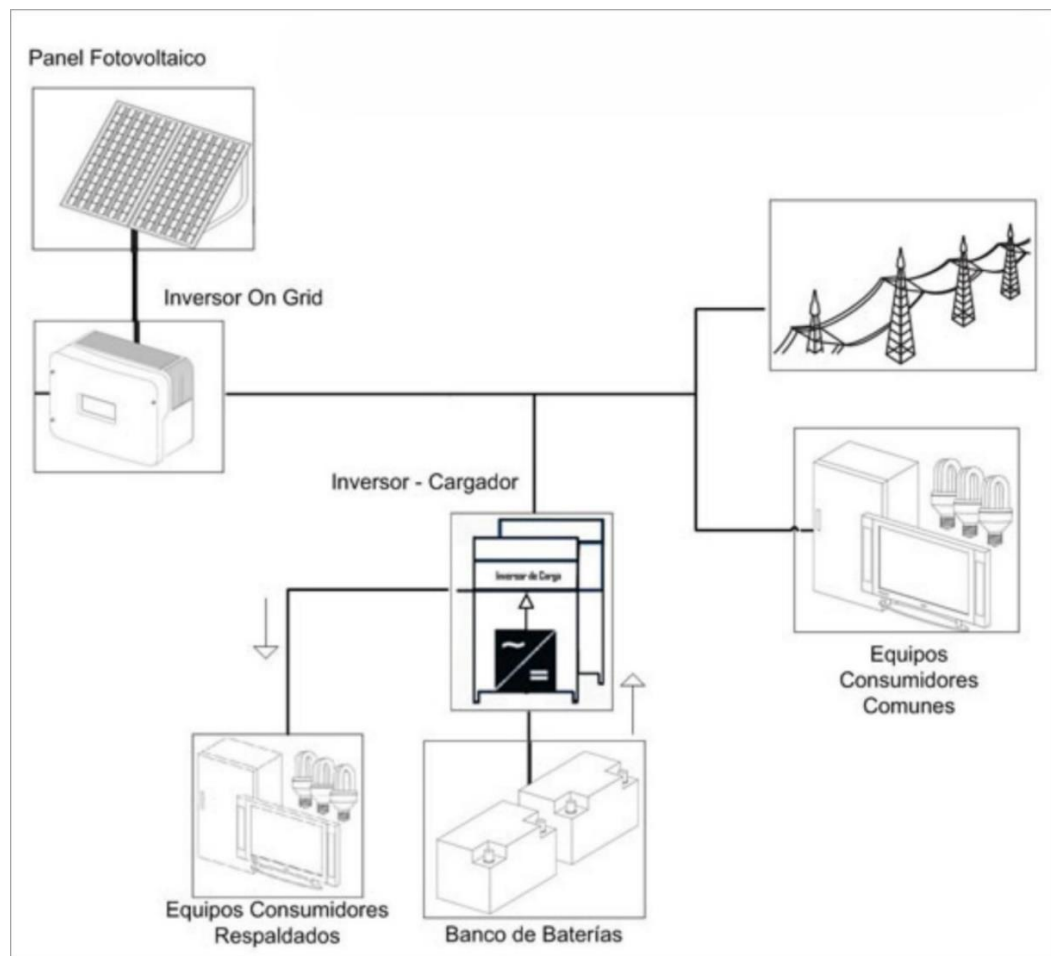
los dispositivos eléctricos que la necesiten o almacenada en baterías para su uso posterior. Las baterías son equipos que conservan la energía eléctrica en forma química y es descargada cuando es necesaria el uso. En un sistema fotovoltaico, las baterías pueden utilizarse para almacenar la energía eléctrica generada por el panel fotovoltaico durante el día para su uso posterior, por ejemplo, durante la noche o en días nublados. En resumen, las baterías pueden ser una opción útil en un sistema fotovoltaico para aprovechar al máximo la energía eléctrica generada por el panel solar.

De la distribución de la energía, la energía eléctrica que es generada por el panel fotovoltaico o almacenada en las baterías se distribuye a través de un sistema de cableado que conecta el panel, las baterías y los dispositivos eléctricos que necesitan la energía eléctrica generada por el panel. En algunos casos, se puede incorporar un inversor que convierte la corriente continua (CC) producida por el panel en corriente alterna (CA) que puede ser usada en hogares y negocios.

Adicionalmente, los sistemas fotovoltaicos pueden estar conectados a la red eléctrica, permitiendo la venta de la energía generada por el panel fotovoltaico a la compañía eléctrica cuando no está en uso y la compra de energía de la red cuando la demanda de energía supera la cantidad generada por el panel. Estos sistemas se llaman sistemas fotovoltaicos conectados a la red (o sistemas fotovoltaicos de conexión a la red).

Figura 26

Funcionamiento de un sistema fotovoltaico con respaldo.



Fuente: <https://www.teslaenergy.com>

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Mercado Minorista

(Guía para la Planificación y Diseño de Mercados Minoristas en las Ciudades del Perú – ONU, 2017) Un mercado minorista ofrece servicios públicos básicos, en tanto aseguran el abastecimiento de una población con los productos de primera necesidad, son necesarios porque facilitan la compra de productos agropecuarios y complementarios, garantizando la salubridad alimentaria de la población; son parte de la identidad, cultura y tradición local porque son espacios cerrados e inclusivos y por tanto son lugares de encuentro vecinal y lugares de socialización.



2.2.2. Mercado de abastos

Es un lugar cerrado donde se venden alimentos, bebidas, y otros artículos complementarios típicamente no alimenticios tanto al por mayor como al por menor. Según la escala, los mercados de abastos se pueden clasificar en mercados mayoristas y minoristas. Los mercados mayoristas incluyen centros de grandes almacenes, equipamiento de comercio por parte de los productores y comerciantes mayoristas, mientras que los mercados minoristas incluyen mercados centrales, mercados zonales o vecinales, mercados locales y ferias populares. Según el área de influencia, los mercados de abastos se pueden clasificar en comercio vecinal, comercio zonal, comercio especializado y comercio metropolitano.

2.2.2.1. Comercio

El comercio se refiere a la actividad económica de adquirir y expender un bien o servicio, ya sea para su uso o para su transformación. Puede ser clasificado en dos categorías principales: al por mayor y al por menor.

2.2.3. Abastecimiento

Proceso que se responsabiliza de acudir las necesidades de una población en cuanto a un consumo, ya sea de un bien o un servicio, comportándose de modo oportuno y adecuado. Hay diferentes tipos de abastecimiento, como el de productos alimenticios, energía, insumos para la producción industrial y bienes de consumo. Los factores que determinan el abastecimiento son la demanda, los productores, la infraestructura y la política estatal. Su propósito final es el beneficio rentable del productor y del consumidor.

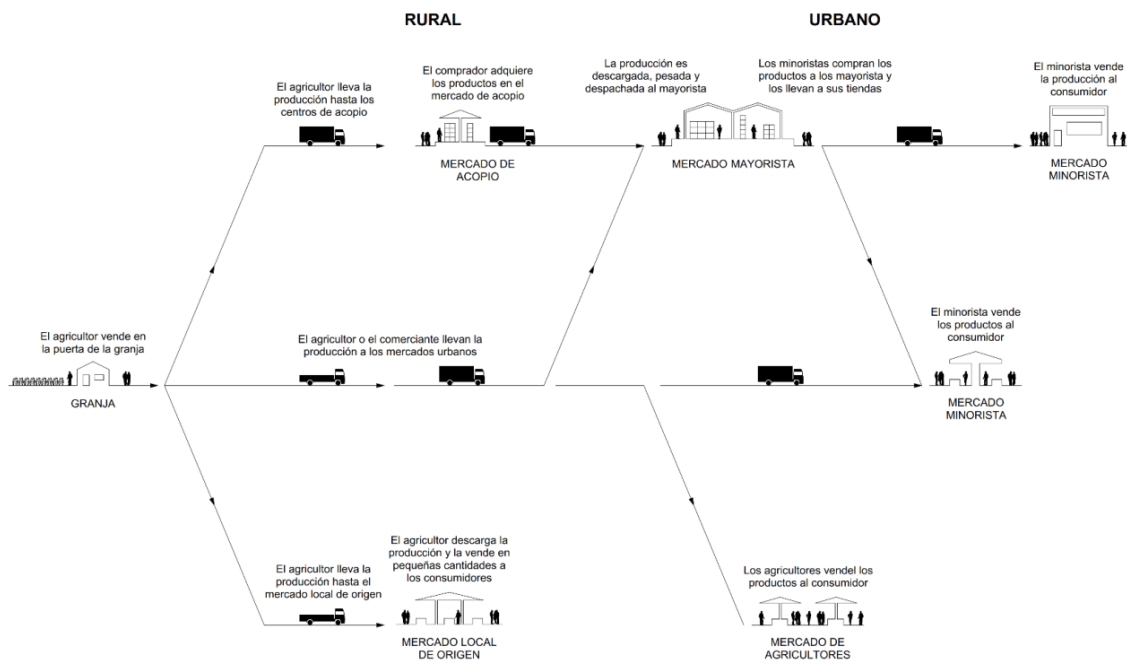
2.2.4. Comercialización

La comercialización es el proceso mediante el cual los productos agropecuarios pasan desde el productor hasta el destinatario final. El abastecimiento como proceso agropecuario, abarca tareas como la organización de la producción, labores de cultivo y

recolección, envasado, traslado, acopio, procesamiento, distribución y comercialización. Los usuarios del sistema de comercialización incluyen al productor, transportista, transportista-acopiador, comerciante mayorista, comerciante mayorista externo, comerciante mayorista interno, comerciante minorista y el consumidor final.

Figura 27

Canales de Comercialización.



Fuente: Planificación y Diseño de los Mercados Rurales, Guía de extensión en comercialización.

2.2.5. Puesto de comercialización

Es un lugar físico y delimitado, donde un vendedor puede presentar y ofrecer sus productos o servicios a los compradores; también, son un punto de reunión para la transacción de bienes y servicios y un lugar para establecer relaciones comerciales entre vendedores y compradores.

2.2.6. Comerciante

Es la persona o entidad que ofrece un servicio o vende un producto a cambio de un pago financiero.



2.2.7. Consumidor

Es un actor clave en el proceso económico, un proceso dinámico, que evoluciona en el tiempo e involucra deseos, ofertas, actividades y experiencias para que esta adquisición se lleve a efecto una decisión sobre la compra y/o uso de un bien o servicio según sus preferencias.

2.2.8. Demanda

Es una medida de las preferencias de los compradores por un bien o servicio, y puede ser influenciada por causas como rentabilidad, la calidad, la posibilidad, la publicidad, entre otros. La demanda es un componente importante de la economía y se utiliza para determinar un precio, compra y producción de los bienes y servicios.

2.2.9. Oferta

Es la cuantía de un producto o servicio que los actores comerciales están prestos y capacidad a producir y expender a un costo determinado en un momento dado, del mismo modo es una medida de la disponibilidad de un producto y puede ser influenciada por factores como los gastos de producción, la tecnología, política gubernamental y la competencia.

2.2.10. Manipulador de alimentos

Trabajador en la industria de la alimentación, que tiene la responsabilidad de preparar, procesar y manejar alimentos de manera segura para el consumo humano, esto incluye tomar medidas para prevenir la contaminación cruzada, lavarse las manos frecuentemente y usar ropa de trabajo limpia.

2.2.11. Alimentos o bebida

Es una sustancia o líquido que se consume para cubrir la necesidad de nutrientes y energía que el cuerpo humano requiere para funcionar y mantenerse.



2.2.12. Calidad Sanitaria

Es un conjunto de estándares que incluyen la ausencia de contaminantes y de peligros de salud en los alimentos, esto incluye la higiene adecuada en los procesos de elaboración y el procesamiento de los alimentos, así como la verificación de la cadena de abastecimiento, implementación y utilización de controles de calidad.

2.2.13. Contaminación cruzada

Es la infección de los alimentos o bebidas listos para consumir, causada por el roce con provisiones comestibles crudas, superficies, equipos o utensilios sucios, o falta de higiene por parte del manipulador o si este es portador de una enfermedad o virus.

2.2.14. Confort térmico

(ISO 7730, 2005) el confort térmico es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico. El confort térmico es la sensación de

bienestar que experimentan las personas en relación al ambiente térmico en el que se encuentran, influenciado por factores, como el tiempo atmosférico, periodo del año, momento del día, exposición al sol, iluminación, características anemométricas, entre otros.

2.2.15. Sistema de acondicionamiento pasivo

Se fundamenta en el diseño arquitectónico y la selección de materiales para maximizar el uso eficiente de factores como la radiación solar, la ventilación natural, la protección contra el viento y el uso inteligente de la masa térmica de los materiales. Estos sistemas no requieren de elementos mecánicos o de consumo energético adicional.

2.2.16. Sistema de acondicionamiento activo

Los sistemas activos involucran el uso de tecnologías y equipos para controlar el ambiente interior, como sistemas de climatización, paneles solares, sistemas de captación



y/o almacenamiento de agua pluvial, entre otros. Estos sistemas requieren de un recurso energético para su ejecución.

2.2.17. Sistema

Es una recopilación de componentes o factores interconectados que trabajan juntos para alcanzar una finalidad específica.

2.2.18. Cubierta autoportante

Es un tipo de cubierta que soporta su propio peso sin la necesidad de estar apoyada en paredes u otros elementos estructurales, ésta, se sostiene gracias a sus propios materiales y a su diseño, su característica permite una mayor libertad en la planificación y el diseño de la cubierta, lo que a su vez puede permitir una alta eficiencia rentable del proyecto y reducción masiva del uso de materiales.

2.2.19. Sistema de cubierta autoportante

Es un conjunto de elementos, como materiales, estructuras, elementos de fijación, sistemas de drenaje y aislamiento, que se combinan para crear una estructura de cubierta autoportante. Además, pueden ser diseñados para ser translúcidos o para permitir la entrada de luz natural, lo que puede reducir los costos de iluminación. Estos sistemas pueden ser de diferentes materiales y formas, y ofrecen ventajas como libertad de diseño y eficiencia estructural, ya que no requieren columnas u otros elementos de soporte en el centro del espacio.

2.2.20. Diseño

Se trata del proceso de generación de nuevas ideas y soluciones creativas que llevan a la creación de objetos, sistemas, productos o procesos diseñados para resolver problemas específicos o satisfacer las necesidades de los usuarios. Este proceso creativo implica la identificación de un problema o necesidad específica, y la aplicación de



habilidades y conocimientos técnicos para diseñar una solución innovadora que responda a dicha problemática o necesidad de manera efectiva.

2.2.21. Arquitectura

Es una práctica artística que se enfoca en el diseño y la planificación de estructuras físicas, incluyendo edificios y otras construcciones. Los arquitectos trabajan con diversos materiales y tecnologías para crear espacios habitables y funcionales que satisfagan las necesidades de las personas, al mismo tiempo que consideran factores como la estética, la seguridad, la sostenibilidad y el contexto cultural y social.

2.2.22. Diseño arquitectónico

Es un procedimiento creativo de planificación y dibujo detallado para la construcción de edificios y otras estructuras. Involucra habilidades y conocimientos técnicos para crear espacios habitables y funcionales, considerando estética, seguridad, sostenibilidad y contexto cultural.

2.3. MARCO NORMATIVO

2.3.1. Normativa Internacional

2.3.1.1. Guía de Buenas Prácticas en Mercados Municipales (Valencia, España)

Los mercados municipales viven actualmente una etapa de madurez que provoca la necesidad de evolucionar y adaptarse a las nuevas costumbres de sus clientes para cumplir la función social que justifica su existencia. Por tanto, se requieren medidas que impulsen el éxito y la consolidación de los mercados municipales como un recurso valioso en la ciudad.

El primer desafío de los mercados municipales es mantener su participación en el mercado y ampliarla, atraer a nuevos grupos de consumidores. Esto requiere conocer el entorno, oferta actual, tendencias en compras y comportamiento de los consumidores.



Conociendo su entorno, los mercados pueden ajustar su oferta a las necesidades de los clientes, ofrecer servicios complementarios, comunicar las ventajas de su oferta, y actualizar las formas de distribución.

Como segundo desafío, es la generación de emociones positivas y confianza en los consumidores. Esto se logra impulsando la seguridad en el producto y proceso de compra, accesibilidad para todos los grupos sociales, comodidad ambiental, y responsabilidad medioambiental con acciones y políticas sostenibles.

Para lograr que los mercados municipales se conviertan en espacios sociales y culturales activos y establecer relaciones sociales y cívicas, deben ser parte de la vida de la ciudad y trabajar con asociaciones y ONGs. Se requiere colaboración entre los comerciantes y la Administración, con iniciativas, apoyo mutuo, conocimiento del entorno, búsqueda de recursos, compromiso, regulaciones y ordenanzas actualizadas, aplicación de nuevos criterios y modelos de gestión y solución de problemas juntos. Además, la gestión de los mercados debe ser integrada e independiente, con una gestión externa para interactuar con clientes, proveedores, Administraciones y entorno, y una gestión interna para mantener y adaptar su conocimiento y tomar decisiones responsables.

Finalmente, las instalaciones deben ser adaptadas para ser funcionales, seguras, accesibles, respetuosas con el medio ambiente, cómodas, limpias, bien mantenidas y sostenibles. También deben ser ampliadas con diferentes tamaños y diseños para puestos de venta, desarrollar una imagen común mientras se mantiene la identidad individual, o crear puestos únicos según la ubicación y el producto.

2.3.2. Normativa Nacional

2.3.2.1. SISNE 2011 (Sistema Nacional de Estándares Urbanos)

La propuesta establece criterios claros para determinar la cantidad necesaria de equipamiento para cada categoría, basados en el tamaño de la población que se pretende

atender y su rango poblacional. Estos criterios se utilizarán para cuantificar la oferta del equipamiento en función del rango poblacional, se muestra a continuación:

Tabla 1

Estándar relativo a equipamiento comercial- SISNE

Categoría	Rango poblacional	Terreno min. (m²)
Mercado mayorista	Mayor a 200,000	2,000
Mercado minorista	Mayor a 10,000	800
Centro de Acopio	Mayor a 50,000	10,000
Camal Municipal	Mayor a 20,000	8,000
Terminal Pesquero	Mayor a 400,000	8,000
Campos feriales(agropecuarios)	Mayor a 200,000	20,000

Fuente: SISNE 2011.

La identificación del requerimiento del equipamiento comercial que concierne a cada una jerarquía urbana y función dentro del contexto urbano de su rango poblacional.

Tabla 2

Equipamiento requerido según rango poblacional - SISNE

Jerarquía urbana	Equipamientos requeridos
	Mercado Mayorista
	Mercado Minorista
Áreas Metropolitanas / Metrópoli Regional:	Campos Feriales
500,001 - 999,999 Hab	Terminal Pesquero
	Camal Municipal
	Centro de Acopio



	Mercado Mayorista
	Mercado Minorista
Ciudad Mayor Principal:	Campos FERIALES
250,001 - 500,000 Hab.	Terminal Pesquero
	Camal Municipal
	Centro de Acopio
	Mercado Mayorista
	Camal Municipal
Ciudad Mayor	Centro de Acopio
100,001 - 250,000 Hab.	Mercado Minorista
	Campos FERIALES
	Camal Municipal
Ciudad Intermedia	Mercado Minorista
Principal 50,001 - 100,000 Hab.	Campos FERIALES
	Camal Municipal
Ciudad Intermedia:	Mercado Minorista
20,001 - 50,000 Hab.	Campos FERIALES
	Mercado Minorista
Ciudad Menor Principal:	Campos FERIALES
10,000 - 20,000 Hab.	Campos FERIALES
Ciudad Menor: 5,000 - 9,999 Hab.	Campos FERIALES

Fuente: SISNE 2011.

2.3.2.2. Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas

La norma establece los requisitos mínimos para el diseño de infraestructura productiva en mercados de abastos minoristas; además, incluye la clasificación de los mercados minoristas en diferentes categorías, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3

Categorías de Mercado.

Categoría	Zonificación compatible	Radio acción	de Población atendida
Mercado Minorista	1 Comercio Vecinal (CV)	De 200 a 400	Menor de 5,000 habitantes
	2 Comercio Vecinal (CV)	De 400 a 800	De 5,000 a 10,000 habitantes
	3 Comercio Zonal (CZ)	De 800 a 1,200	De 10,000 a 50,000 habitantes
	4 Comercio Zonal (CZ)	De 1,200 a 1500	De 50,000 a 200,000 habitantes
	5 Comercio Metropolitano (CM)	Mayor a 1,500	De 200,000 a más habitantes

Fuente: Programa Nacional de Diversificación Productiva (PNDP).

Así mismo, la norma establece requerimientos mínimos en términos de espacio y condiciones para la ubicación de puestos de venta, áreas de almacenamiento, servicios sanitarios, vías de acceso y circulación, entre otros aspectos, con el objetivo de asegurar factores como la seguridad, accesibilidad y comodidad de los usuarios y proveedores. Estos requerimientos estarán basados en la cantidad de puestos que conformen el mercado, y podrán ser consultados en la imagen de referencia mencionada.

Tabla 4

Requerimiento de Servicios comunes por Categoría de Mercado.

Categoría	1	2	3	4	5
------------------	----------	----------	----------	----------	----------



N° de puestos		Hasta	26 -	81 -	151 -	251 a	
		25	80	150	250	más	
Área Comercial	Puestos húmedos	x	x	x	x	x	
	Puesto semi húmedos	x	x	x	x	x	
	Puesto Secos	x	x	x	x	x	
	SSHH para clientes	x	x	x	x	x	
	Zona gastronómica	x	x	x	x	x	
	Puestos complementarios	x	x	x	x	x	
	Zona de esparcimiento	x	x	x	x	x	
	Almacenes o depósitos	x	x	x	x	x	
	Áreas de Abastecimiento y Despacho	Área de refrigeración			x	x	x
		Patio de descarga			x	x	x
Área de control de calidad		x	x	x	x	x	
Área de energía y mantenimiento	Cuarto de máquinas				x	x	
	Cuarto de Mantenimiento	x	x	x	x	x	
Área Administrativa y	Administración	x	x	x	x	x	
	Tópico				x	x	

servicios	Lactario			X	X	X
complementarios	Sala de usos					
	Múltiples*	X	X	X	X	X
	(SUM)					
	SSHH para					
	empleados			X	X	X
	Estacionamientos	X	X	X	X	X
Área de residuos sólidos	Residuos sólidos	X	X	X	X	X

Fuente: Norma Técnica para el diseño de mercados de abastos minoristas.

2.3.2.3. *Reglamento Nacional de Edificaciones*

La Norma Técnica A.070 “Comercio” del RNE, tiene como objetivo establecer los requisitos mínimos para la construcción de edificios destinados a actividades comerciales de bienes y/o servicios.

Capítulo I: Aspectos Generales

- Artículo 3, Alcance – Comprende los alcances de la Norma, tipos, clasificación y tipología:

Tabla 5

Alcance de la norma.

Tipo	Clasificación	Servicios
Locales comerciales agrupados	Mercado de abastos	Mercado de abastos mayorista
		Mercado de abastos minorista
	Galería comercial	
	Centro comercial	



Galería Ferial

Fuente: RNE 2021.

- Artículo 4, Glosario de términos; un mercado de abastos minorista, lo define como un lugar donde los comerciantes en puestos individuales venden productos agropecuarios, productos hidrobiológicos, abarrotes, productos de limpieza y otros artículos tradicionales, alimenticios y no alimenticios a los consumidores finales en pequeñas cantidades, así como también ofrecen servicios complementarios pequeños que no afectan la salud o la seguridad del establecimiento.
- Artículo 5, Ubicación de las edificaciones comerciales; las edificaciones comerciales deben estar ubicadas según los reglamentos urbanísticos y la zonificación, y cumplir con los requisitos del índice de usos establecido por las autoridades locales (PDU).
- Artículo 7, Confort en los ambientes; iluminación: Siendo natural o artificial debe permitir la visualización de los bienes que se expendan. Las normas técnicas A.010 y EM.010 del RNE deben ser consideradas. Confort acústico: Los ambientes deben cumplir con los requisitos de la norma técnica A.010 del RNE. Confort térmico: El clima, materiales constructivos, ventilación y actividades deben ser considerados para garantizar el confort térmico. La norma técnica A.010 del RNE y, si corresponde, EM.050 deben ser consideradas. Ventilación: La edificación debe tener ventilación natural o artificial, renovada y constante, por cenit o por vanos a patios o zonas abiertas.

Capítulo III: Características de los componentes

- Artículo 10, Acceso; el equipamiento debe contar con un acceso para personas discapacitadas y movilidad reducida, según la norma técnica A.120 del RNE. Desde 1,50 m² de área techada, la edificación debe tener entradas separadas para el público y los productos.
- Artículo 11, Vanos; los anchos de los vanos son calculados en base a su función y el usuario, donde la altura mínima ah de ser de 2.10 m. y responden a la siguiente tabla:

Tabla 6

Ancho de vanos.

Tipo de vano	Ancho mínimo
Ingreso principal	1.00 m.
Dependencias interiores	0.90 m.
Servicios higiénicos	0.80 m.
Servicios higiénicos para discapacitados	0.90 m.

Fuente: RNE 2021.

- Artículo 12, Pasajes de circulación; el ancho de los pasajes de circulación para uso público depende de la longitud del pasaje, la cantidad de personas en la edificación, y la profundidad de los locales o puestos a los que se accede. La anchura mínima se determina según la siguiente tabla:

Tabla 7

Tipo de pasaje de circulación.

Tipos de pasajes de circulación	Ancho mínimo
--	---------------------



Interior de locales comerciales individuales, el ancho mínimo entre góndolas, anaqueles o exhibidores de 1.20 m. de altura que contiene productores de consumo cotidiano.	0.90 m.
Interior de locales comerciales, entre góndolas o anaqueles de consumo cotidiano, y para productos especializados cuando las dimensiones del producto lo permitan.	1.20 m.
Pasajes secundarios por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	2.40 m.
Pasajes principales por los que se accede a tiendas o locales dentro de un local comercial agrupado.	3.00 m.

Fuente: RNE 2021.

- Artículo 13, Materiales y acabados; los pisos exteriores deben ser antideslizantes y los pisos en mercados y supermercados deben ser impermeables, antideslizantes, lisos, fáciles de limpiar y tener una inclinación hacia los sumideros mínima de 1.5%. Los puestos de comercialización en los mercados deben estar hechos de material no combustible y las superficies que entran en contacto con los alimentos deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. El área de elaboración de alimentos debe tener pisos resistentes, antideslizantes, no absorbentes, fáciles de limpiar y mantenerse en condiciones higiénicas adecuadas. Las paredes deben ser lisas, no absorbentes y lavables sin deterioro, los techos deben ser fáciles de limpiar y evitar la acumulación de polvo y vapores condensados para evitar contaminación a los productos.
- Artículo 14, Organización y áreas mínimas de los ambientes; el diseño de las instalaciones debe ser apropiado para la exhibición y comercialización

segura de alimentos, incluyendo una zona de almacenamiento adecuada y las instalaciones eléctricas y sanitarias necesarias. Los locales comerciales deben tener un área mínima de 6.00 m² con un frente mínimo de 2.40 m, sin incluir áreas de depósito ni servicios higiénicos. La distribución de las secciones en los mercados de abastos debe ser por tipo de producto. Las áreas mínimas se muestran el siguiente cuadro:

Tabla 8

Áreas mínimas de ambientes.

Tipos de ambientes	Área mínima
Carnes, pescado y productos perecibles, abarrotes, mercería	4m ²
Cocina	6m ²
Otros productos	5m ²

Fuente: RNE 2021.

- Artículo 15, Escaleras; los pasamanos adicionales deben ser continuos y ubicarse a una altura comprendida entre 0,45 y 0,60 metros sobre el nivel del suelo. Además, los peldaños deben tener una medida mínima de 0,28 metros y los contrapisos una medida máxima de 0,18 metros, medida entre los bordes verticales contiguos.

Capítulo IV: Dotación de servicios

- Artículo 16, Servicios higiénicos; en mercados de abastos mayoristas y minoristas, y galerías feriales proporcionado para los empleados deben considerar 10m² por persona según el siguiente cuadro:

Tabla 9

Dotación de servicios higiénicos para empleados.

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

Fuente: RNE 2021.

Complementario a los servicios para los empleados, se provee al público de acuerdo al número de ocupantes y según lo siguiente:

Tabla 10

Dotación de servicios higiénicos para personas.

Número de personas	Hombres	Mujeres
De 1 hasta 20 empleados	1L, 1U, 1I	1L, 1I
De 101 hasta 60 empleados	2L, 2U, 2I	2L, 2I
Por cada 500 personas adicionales	1L, 1U, 1I	1L, 1I

Fuente: RNE 2021.

- Artículo 18, Área de depósitos y almacenes, es necesario contar con cámaras frigoríficas para almacenar carnes y pescados. La cámara frigorífica para carnes debe tener una capacidad de 0.02 m³ por metro cuadrado de espacio de venta. La cámara frigorífica para pescados debe tener una capacidad mínima de 0.06 m³ por metro cuadrado de espacio de venta, mientras que la cámara fría para productos variados debe tener una capacidad de 0.03 m³ por metro cuadrado de espacio de venta.



Se deben proporcionar instalaciones para la eliminación de basura, con un espacio mínimo de 0.03 m³ por metro cuadrado de área de venta y una superficie mínima de 6 metros cuadrados. Además, se debe tener una zona para lavar los contenedores de basura, un área de estacionamiento para el vehículo encargado de recoger la basura, etc.

2.3.2.4. Norma Sanitaria de Funcionamiento de mercados de abasto y ferias (Ministerio de Salud)

Título II: De las instalaciones de los mercados de abasto y ferias

- Artículo 8 - Infraestructura de los mercados de abasto y ferias.

Los requisitos a cumplir por los mercados de abasto son los siguientes:

- a) Los pisos serán resistentes a la humedad, absorbentes, fáciles de limpiar, antideslizantes y sin grietas. También se inclinarán adecuadamente para permitir el flujo de líquidos hacia las canaletas o sumideros. Las canaletas incluirán rejillas removibles y trampas para sólidos para su posterior eliminación.
- b) Las paredes serán lisas, sin grietas, resistentes a la humedad, absorbentes, fáciles de limpiar y de un color claro. Cuando sea posible, los ángulos entre las paredes, pisos y techos serán arqueados y continuos para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de materiales extraños.
- c) Los techos se diseñarán para evitar la acumulación de suciedad, con una altura adecuada para garantizar una buena circulación de aire. Deben estar totalmente cubiertos y contruidos de manera que eviten la entrada de plagas u otros animales. En las ferias, se cubrirá parcialmente el área de los puestos comerciales para protegerlos del sol, con un declive mínimo del 2% para la evacuación de la lluvia.



- d) Habrá, en general, dos puertas de acceso en los mercados y ferias de hasta 150 puestos, ubicadas en puntos extremos y se agregará una puerta adicional por cada 100 puestos adicionales.
- e) Las ventanas y otros orificios se construirán para evitar la acumulación de suciedad y estarán equipados para impedir la entrada de insectos, aves u otros animales.
- f) Los pasillos serán amplios para garantizar el flujo de tráfico, con una anchura mínima de 2 m. No se utilizarán como áreas de almacenamiento ni exhibición de alimentos. Los pasillos estarán interconectados para permitir el flujo hacia las puertas de salida sin puntos ciegos.
- Artículo 16, Calidad del agua; Los mercados y ferias tendrán acceso constante a agua potable segura, en cantidad adecuada para todas las áreas. La calidad del agua debe cumplir con los estándares de salubridad establecidos por el Ministerio de Salud para el consumo humano.
 - Artículo 17, Eliminación de residuos; Los residuos recogidos en los servicios higiénicos y los generados en los puestos de comercialización se depositarán en un recipiente sellado con superficies lisas. El tamaño del recipiente debe ser proporcional al volumen máximo de residuos sólidos producidos en el mercado. El recipiente será ubicado en un área de basura con techo, paredes lavables y puerta. La superficie mínima será de 0,20 m² por puesto. Junto al área de basura habrá un área de lavado para el recipiente con paredes también lavables. El grifo tendrá suficiente presión para un lavado adecuado y el piso tendrá canaletas para drenar el agua, con un tamaño mínimo de 0,20 x 0,20 y cubiertas con rejillas, una pendiente mínima de 1,0% y cajas de registro en las salidas. El recipiente



y el área de basura serán limpiados y desinfectados diariamente. El área de basura estará ubicada en un lugar fácilmente accesible para los camiones recolectores, que realizarán sus operaciones fuera del horario de atención al público.

2.3.3. Normativa Local

2.3.3.1. Plan de Desarrollo Urbano de Juliaca 2015-2026

La tabla de zonificación comercial de la ciudad de Juliaca proporciona información detallada sobre las diferentes zonas comerciales dentro de la ciudad. A continuación, se presenta una descripción de los elementos que se incluyen en la tabla:

Zona: Se enumeran las distintas zonas comerciales identificadas en la ciudad de Juliaca. Cada zona puede tener características y regulaciones específicas que se aplican a los proyectos comerciales dentro de ella.

Denominación: Se proporciona un nombre o identificador para cada zona comercial. Esta denominación ayuda a distinguir claramente una zona de otra y facilita su referencia en los documentos y regulaciones relacionadas.

Nivel de servicio: Se indica el nivel de servicios públicos y de infraestructura disponible en cada zona comercial. Esto puede incluir información sobre acceso a carreteras principales, servicios de transporte público, suministro de agua y electricidad, alcantarillado, entre otros.

Dimensiones mínimas y edificación:

a) **Área libre mínima:** Se especifica la cantidad mínima de espacio abierto o área no construida que debe dejarse en cada lote o parcela dentro de la zona comercial. Esto contribuye a la calidad estética y funcional del entorno, permitiendo espacios verdes o áreas de descanso.



b) Altura de edificación máxima: Se establece la altura máxima permitida para los edificios dentro de cada zona comercial. Esto garantiza que los proyectos de edificación sean acordes a la planificación urbana y no afecten negativamente el entorno circundante.

c) Coeficiente de edificación: Se indica el coeficiente máximo permitido en cada zona comercial. Este coeficiente determina la relación entre la superficie construida y el tamaño total del terreno. Ayuda a controlar la densidad y la escala de los proyectos de construcción.

d) Estacionamiento: Se establecen los requisitos mínimos de estacionamiento para los proyectos comerciales dentro de cada zona. Esto puede incluir el número de espacios de estacionamiento requeridos y las normas de accesibilidad y diseño para garantizar una adecuada gestión del tráfico y comodidad para los usuarios.

e) Usos compatibles: Se especifican los usos comerciales o actividades permitidas dentro de cada zona comercial. Esto incluye la clasificación de los usos compatibles que pueden operar en esa zona, lo que ayuda a preservar la coherencia y la compatibilidad entre las actividades comerciales vecinas.

Seguidamente, se presenta el resumen de zonificación comercial de la ciudad de Juliaca:

Figura 28

Resumen de zonificación comercial.

ZONA	DENOMINACION	NIVEL DE SERVICIO	DIMENSIONES MINIMAS		EDIFICACION				Usos Compatibles
			Área (m ²)	Frente (ml)	Area Libre Minima	Altura de Edificación Maxima	Coefficiente de Edificación	Estacionamiento	
CV	COMERCIO VECINAL	Hasta 7,500.00 Hab.	Resultado del Diseño		(2)	1.5 (a+r)	3.0	1@75.00 m ² de area techada (4)	RDB,RDM
CZ(3)	COMERCIO ZONAL	Hasta 300,000.00 Hab.	120.00	6.00		3	4.0		RDM,RDA
			200.00	8.00		4			
			300.00	10.00		1.5 (a+r)			
CE	COMERCIO ESPECIALIZADO	Regional y Metropolitano	300.00	10.00		5(4)	5.0		RDM, RDA
			400.00 (1)	12.00 (1)	1.5 (a+r)				
CM	COMERCIO METROPOLITANO	Regional y Metropolitano	Existente	Existente	1.5 (a+r)	6.0	RDA		

Referencia: Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca 2016-2025

2.4. MARCO REFERENCIAL

2.4.1. Centro Heydar Aliyev, Azerbaiyán

Figura 29

Centro Heydar Aliyev



Fuente: es.wikiarquitectura.com

2.4.1.1. Ficha técnica

Tabla 11*Ficha técnica del Centro Heydar Aliyev*

	Zaha Hadid, Patrick		
Arquitecto	Schumacher, Saffet Kaya Bekiroglu	Año de construcción	2007-2012
Arquitecto asociado	Saffet Kaya Bekiroglu	Altura de techo	74 m
Ingeniero	GMD Ingenieros, Etik Ingenieros	Longitud	10,092 m
Ingeniero Estructural	AKT, Tuncel Engineers, MERO	Pisos	9
Ingeniero Acústico	DBKes	Área del terreno	111.292 m ²
Ingeniero Eléctrico	MBLD	Área construida	57.519 m ²
Constructora	DIA	Ubicación	Bakú, Azerbaiyán
Promotor	Comité del Estado de la República de Azerbaiyán		

Fuente: es.wikiarquitectura.com

2.4.1.2. Introducción

Bakú, la capital de Azerbaiyán, fue influenciada por la planificación urbana y arquitectura de la época soviética debido a su pertenencia a la Unión Soviética. Sin embargo, después de la independencia de Azerbaiyán en 1991, se han realizado grandes

inversiones en la modernización e infraestructura de Bakú, alejándose de las normas del modernismo soviético.

El Heydar Aliyev Center es un complejo de edificios ubicado en Bakú, Azerbaiyán, con un diseño curvo y fluido que evita los ángulos agudos. Fue diseñado por la arquitecta Zaha Hadid y Patrick Schumacher. El edificio es reconocido internacionalmente por su diseño innovador y ha sido nominado a premios de arquitectura.

2.4.1.3. *Concepto*

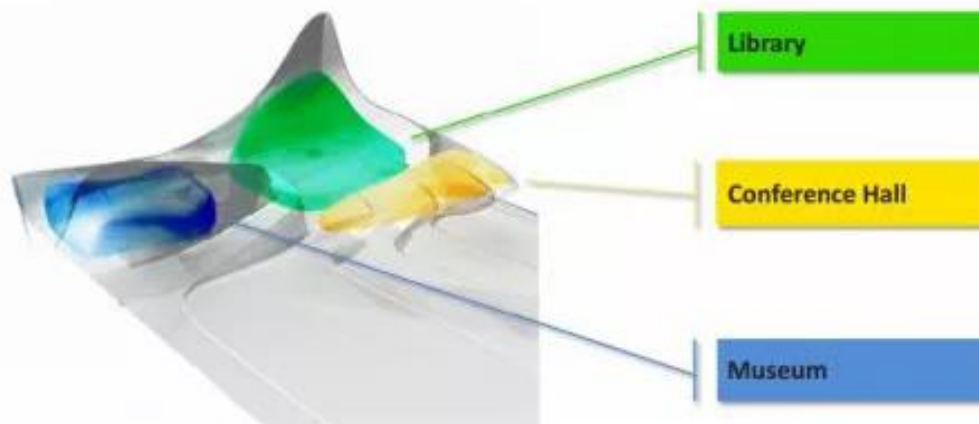
Es una estructura continua que se adapta a las variaciones de su interior, creando una sensación de inmersión en un baño de espacio y liberando a los visitantes de las obligaciones gravitacionales. Aunque parezca solo forma, en realidad es una estructura espacial de dos capas con una doble envolvente que oculta el marco estructural. La forma fluida del edificio se adapta a la topografía natural del paisaje y envuelve las diferentes funciones del interior en una sola superficie exterior continua, proporcionando a cada elemento su propia identidad y privacidad. La piel del edificio se erosiona siguiendo los pliegues interiores y se convierte en un elemento más del paisaje interior del Centro. El diseño representa una ruptura con la arquitectura soviética rígida y aspira a expresar la sensibilidad de la cultura azerí y el optimismo de una nación que mira al futuro.

2.4.1.4. *Espacios*

Consta de tres edificios interconectados a través de un espacio interior y una piel exterior curva y fluida. El proyecto incluye un centro de conferencias con auditorio y salas, una biblioteca, un museo, restaurante y un aparcamiento, y está destinado a desempeñar un papel importante en la vida intelectual de la ciudad.

Figura 30

Espacios interiores



Fuente: es.wikiarquitectura.com

2.4.1.5. Estructura

El edificio se compone de dos sistemas estructurales: una estructura de hormigón y una estructura espacial que trabajan juntos para lograr espacios sin columnas y permitir la fluidez del interior. La geometría del edificio requiere soluciones estructurales no convencionales, como la introducción de columnas curvas y vigas en voladizo estrechas. El sistema de marco espacial ahorra tiempo en la construcción y permite una estructura de forma libre, mientras que la subestructura incorpora una relación flexible entre la estructura y las costuras de revestimiento.

Durante la construcción del techo se utilizaron alrededor de 3600 paneles de siete pulgadas de grosor, cada uno compuesto por 9 capas para garantizar la impermeabilidad. Cada panel cortado y adaptado individualmente, lo que convirtió esta parte de la construcción en una de las más complejas. La fibra de vidrio fue un material clave en la construcción de los paneles interiores, ya que le confiere mayor flexibilidad. De esta manera, los paneles de yeso con mezcla de fibra de vidrio fueron utilizados para revestir las curvas interiores, permitiendo una colocación perfecta.

Figura 31

Estructura de Centro Heydar Aliyev



Fuente: es.wikiarquitectura.com

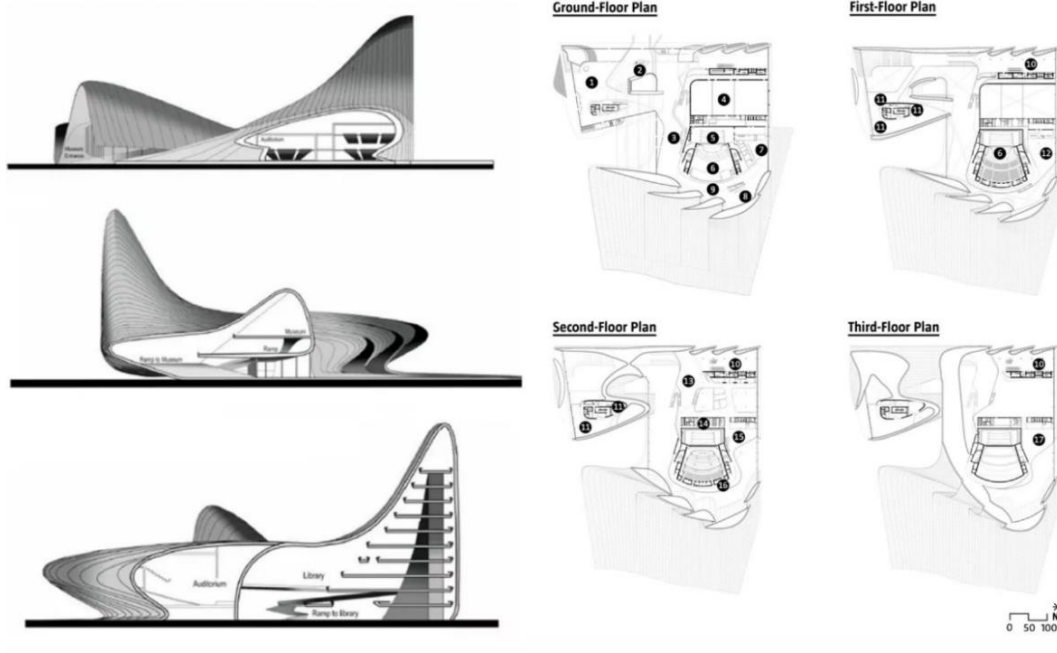
2.4.1.6. Materiales

El edificio tiene una apariencia que parece más un objeto que aterrizó que una estructura construida, gracias a su rejilla suave y distorsionada de paneles de poliéster con fibra de vidrio reforzado que no tiene conexiones visibles. Para construirlo, se utilizaron grandes cantidades de materiales, como 121,000 m³ de hormigón armado, 194,000 encofrados y 19,000tn de moldes de acero, y se necesitaron 5,500 toneladas de acero estructural para dar forma a la piel externa del edificio. Esta piel está compuesta de 17,000 paneles individuales con geometrías diferentes, con una superficie total de 40,000 m² formados por paneles de fibra de vidrio reforzados con poliéster o con hormigón. La iluminación del edificio se ha diseñado para enfatizar la relación entre el exterior y el interior, con cristales semi-reflectantes que dejan intuir el interior sin revelar la trayectoria de los espacios. Durante el día, el edificio refleja la luz y cambia constantemente su

apariciencia, y por la noche, la iluminación fluye desde el interior para revelar gradualmente su contenido y mantener la fluidez entre interior y exterior.

Figura 32

Planimetría y vistas de Centro Heydar Aliyev



Fuente: es.wikiarquitectura.com

2.4.2. Mercado Santa Cateriana, España

Figura 33

Mercado Santa Cateriana



Fuente: es.arquitecturaviva.com

2.4.2.1. Ficha técnica

Tabla 12

Ficha técnica del Mercado Santa Cateriana, España

Arquitecto	Enric Miralles, Benedetta Tagliabue	Altura	40 m
-------------------	-------------------------------------	---------------	------



Ingeniero	José María Velasco Rivas	Pisos	1
Estructural			
Constructora	COMSA, S.A.	Área construida	7.000m ²
Promotor	Foment de Ciutat Vella, S.A.	Ubicación	Barcelona, España
Año de construcción	1997-2005		

Fuente: es.wikiarquitectura.com

2.4.2.2. Introducción

El mercado es una obra con una espectacular cubierta de mosaicos diseñada por Toni Comella. El ingeniero a cargo de la estructura de la cubierta fue José María Velasco Rivas. La rehabilitación del mercado fue realizada por el Instituto de Mercados de Barcelona y se mezcla con la arquitectura antigua para crear un híbrido contemporáneo. La remodelación permitió descubrir importantes restos arquitectónicos del ábside del monasterio, espacio que ahora se puede visitar. Miralles falleció antes de la finalización de la obra.

2.4.2.3. Concepto

La rehabilitación del antiguo mercado de Santa Caterina en Ciutat Vella, Barcelona, consiste en una acción urbanística que racionaliza su ubicación y se integra con la estructura original. La intervención se basa en la construcción de una nueva cubierta que se extiende más allá del perímetro de la primera construcción y se inspira en un mar de colores y frutas. La cubierta es espectacular y es la fachada más importante del edificio, aunque solo es visible desde arriba y no hay planes para crear un mirador en la actualidad. La obra juega un papel importante en la recuperación urbanística del distrito

y fue parte de un proyecto municipal en el que el arquitecto Miralles estuvo activamente implicado.

2.4.2.4. Espacios

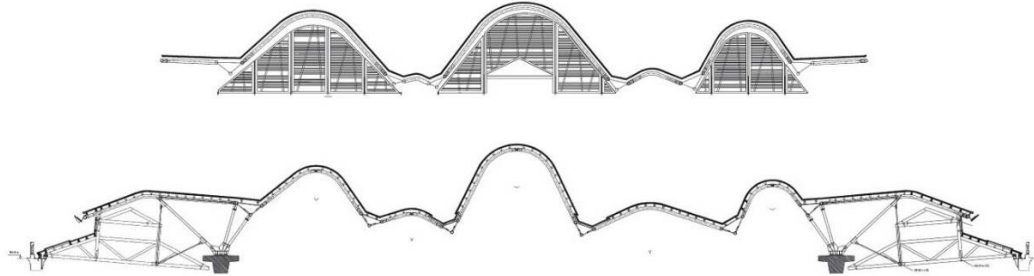
El mercado cuenta con cuatro entradas, una en la fachada principal y tres más en las calles laterales y en la plaza trasera. La distribución interna del mercado no sigue una organización predeterminada y se asemeja a los mercados de pueblo antiguos, con puestos ubicados en el centro y pasillos irregulares que facilitan el acceso. En el perímetro hay comercios, bares y restaurantes. La cubierta forma tres naves, siendo la central la más alta; debajo del mercado hay dos plantas subterráneas destinadas a parking, recogida de basura y dependencias de apoyo. En la parte trasera del mercado se encuentran dos plazas, una pública y otra privada, conectando el mercado con el barrio y con viviendas en el plan de urbanización.

2.4.2.5. Cubierta

Inicialmente, la idea de la cubierta flotante quería incorporar materiales tradicionales de construcción en Barcelona, siendo la cerámica el primero de ellos en cubrir toda la superficie de la cubierta. La estructura final de la cubierta se compone de arcos de madera conectados por vigas metálicas tipo V, con una cubierta de madera de pino tratada y un sistema de entrevigado sándwich con capas de pino silvestre y lana de roca que se apoya en dos vigas postensadas. La solución estructural de la cubierta fue un proceso complejo debido a la incertidumbre sobre el tipo y espesor de la cerámica y su forma de aplicación, lo que condujo a la producción de varios tipos de piezas cerámicas, pero se suspendió su evolución hasta más adelante. Para el diseño estructural, se consideró un peso máximo de la cubierta de 150 kg/m², pero al final, el peso fue de 92 kg/m². La cubierta espectacular cubre una superficie de 5.500 m² de los 7.000 m² del mercado.

Figura 34

Cubierta del Mercado Santa Cateriana



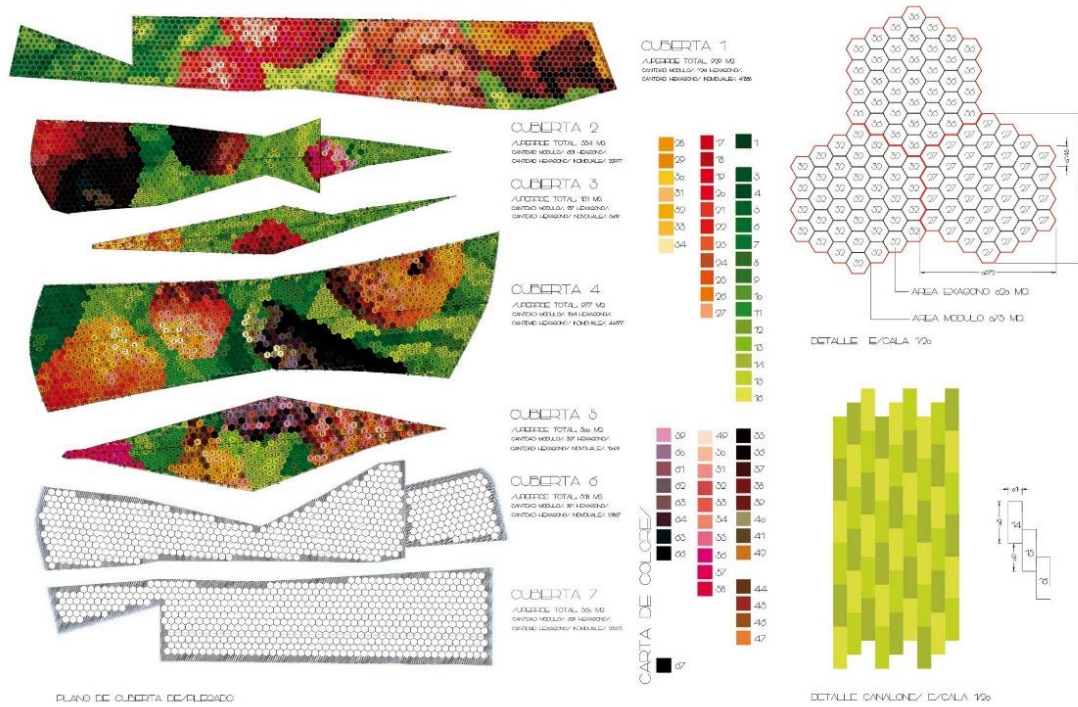
Fuente: es.arquitecturaviva.com

2.4.2.6. Materiales

La estructura del mercado conserva las paredes laterales y la fachada porticada reconstruida en 1988, y se construyó el resto de la nave con materiales como madera, vidrio, metal y cerámica. En cuanto a la madera, se utilizaron tableros fenólicos para los encofrados de los pilares y vigas de hormigón visto. La estructura de la cubierta se construyó con madera de Flandes tratada, en forma de tablas o sándwich. Los cerramientos interiores también se realizaron con madera de Flandes tratada y sujeta a la estructura metálica mediante angulares soldados. Por otro lado, la cubierta emblemática del mercado está formada por 325,000 piezas hexagonales de cerámica esmaltada de 1m², cuyos colores imitan los de los puestos de frutas y verduras. Estas piezas a su vez están compuestas por 36 pequeños hexágonos y están esmaltadas en 67 colores diferentes.

Figura 35

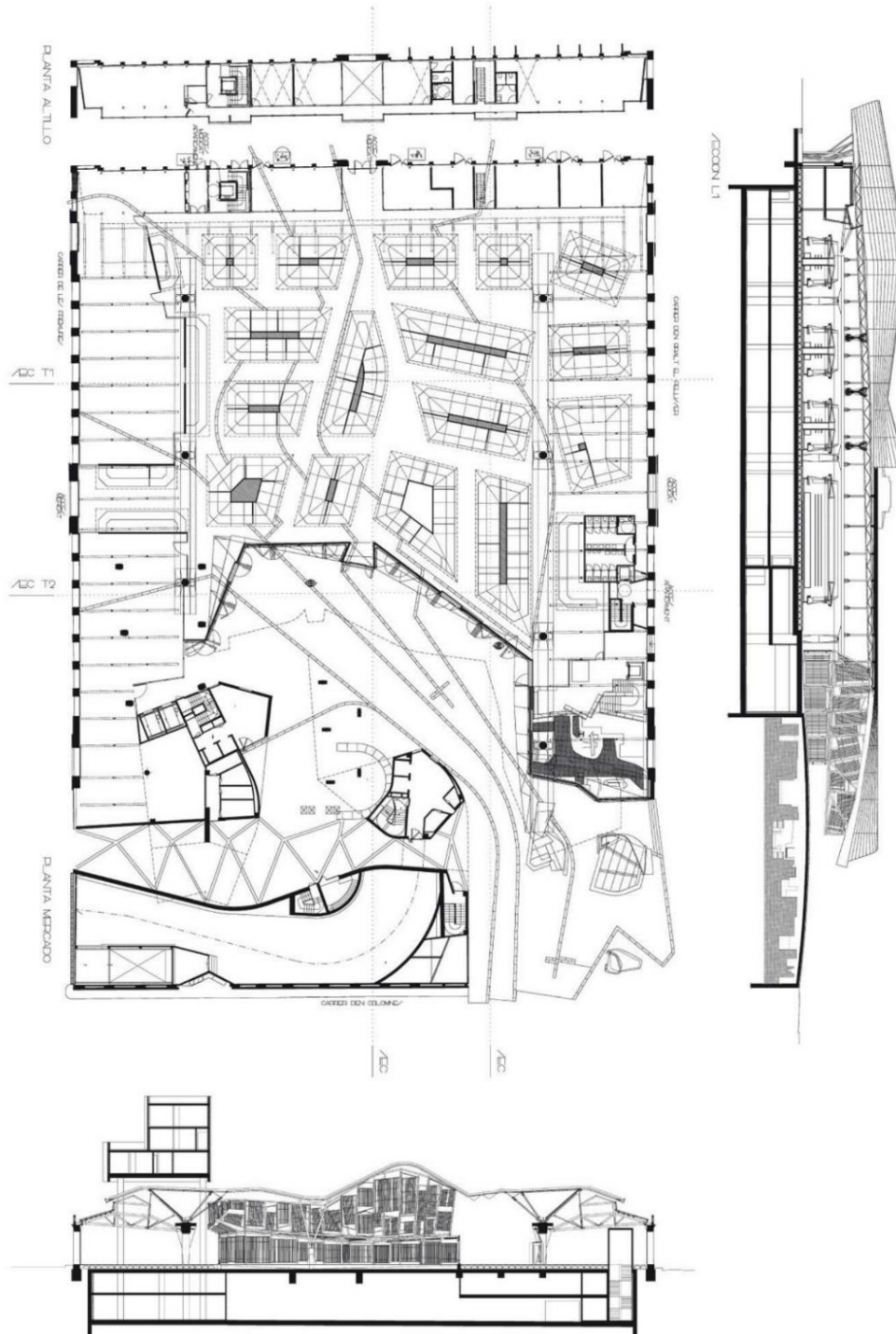
Plano de cubierta y piezas de cerámico esmaltado.



Fuente: es.arquitecturaviva.com

Figura 36

Planimetría general del Mercado Santa Cateriana



Fuente: es.arquitecturaviva.com

2.4.3. Terminal Marítimo de Salerno, Italia

Figura 37

Terminal Marítimo de Salerno



Fuente: es.archdayli.com

2.4.3.1. Ficha técnica

Tabla 13

Ficha técnica del Terminal Marítimo de Salerno, Italia

			Ingeco (Roma), Ove
Arquitecto	Zaha Hadid Architects	Ingeniería	Arup and Partners
		Estructural	(Diseño preliminar), Interrogetti srl (Napoles)
Diseño	Zaha Hadid	Área	4500m2



Arquitecto de Proyecto	Paola Cattarin	Iluminación	Equation Lighting Design
Promotor	Foment de Ciutat Vella, S.A.	Año de proyecto	2016
Equipo de Diseño	Andrea Parenti, Gaetano Di Maio, Giovanna Sylos Labini, Cedric Libert, Filippo Innocenti, Paolo Zilli, Eric Tong	Ubicación	Via Molo Manfredi, 1A, Salerno, Italia

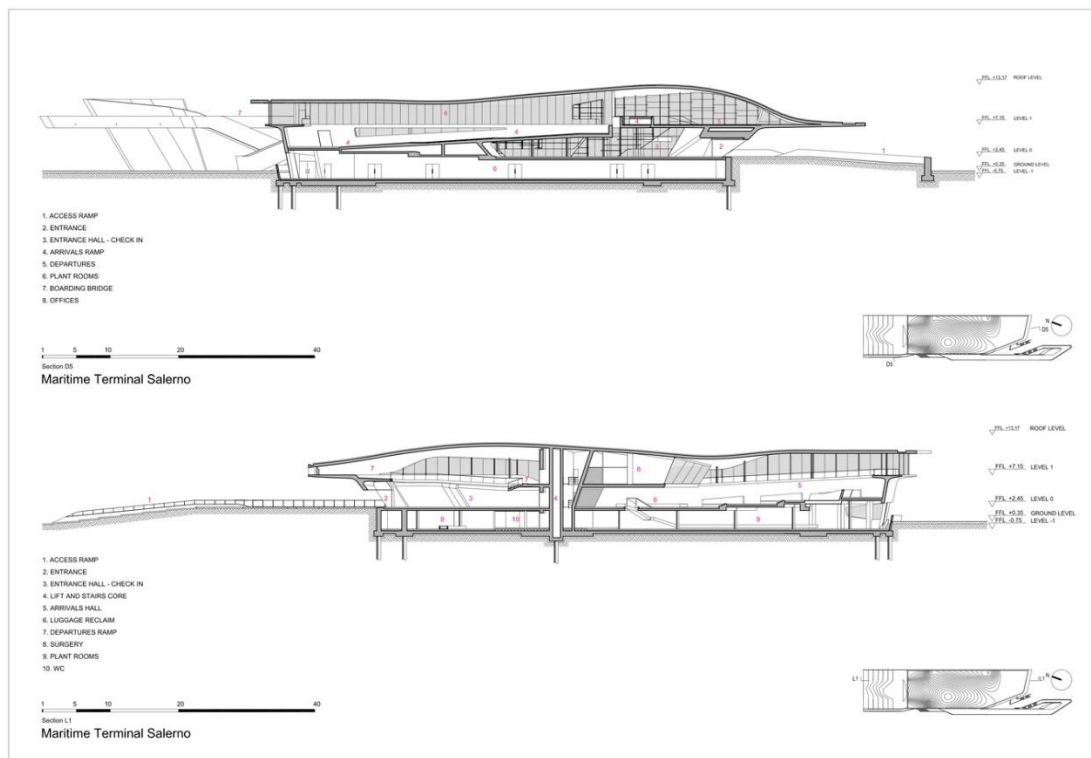
Fuente: es.archdayli.com

2.4.3.2. Descripción

El Terminal Marítimo de Salerno, diseñado por Zaha Hadid Architects, fue inaugurado el 25 de abril de 2016 y forma parte del plan urbano integral de la ciudad. Este plan, se enfocó en el desarrollo de proyectos y programas esenciales para la regeneración social, económica y ambiental de Salerno. Zaha Hadid Architects ganó el concurso internacional para diseñar el nuevo terminal en el año 2000, como parte del plan de 1993. El terminal está ubicado en el muelle público que se extiende hacia el puerto de trabajo y deportivo de Salerno, y busca establecer nuevas conexiones y continuar la relación histórica de la ciudad con el mar, conectando su rica tradición marítima con su tejido urbano y las colinas que rodean la ciudad.

Figura 38

Cortes y sección del Terminal Marítimo de Salerno



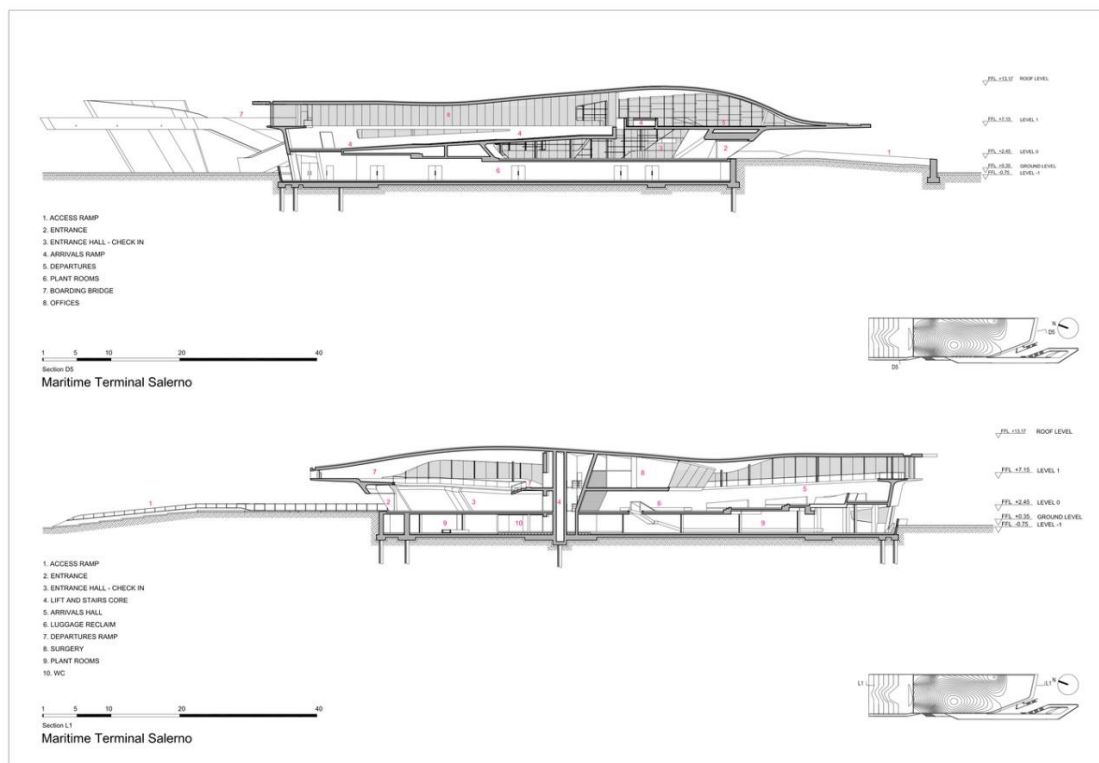
Fuente: es.archdayli.com

El edificio está compuesto por tres componentes principales que se entrelazan: las oficinas de administración, control de fronteras y líneas de transporte marítimo; un terminal para ferries y cruceros internacionales de todo el mundo; y un terminal para los ferries locales y regionales. El muelle se eleva suavemente a medida que los pasajeros se acercan desde la ciudad, indicando un camino que lleva a través de rampas al interior del edificio, donde se embarcan en grandes barcos y transbordadores. El interior del terminal se organiza en una secuencia de espacios interiores que fluyen entre sí, y se centran en áreas como el restaurante y la sala de espera. Los pasajeros locales y regionales se mueven rápidamente a través del terminal, llegando en la planta baja y ascendiendo por rampas para alcanzar la entrada superior y los barcos. Los pasajeros de cruceros internacionales son guiados sin problemas a través de los controles de documentación de equipaje,

pasaporte, seguridad y aduana antes de abordar su nave. La estructura sirve como una transición suave entre la tierra y el mar, ofreciendo espectaculares vistas desde sus terrazas y ventanas; la nueva terminal mejorará significativamente la accesibilidad y la experiencia de los visitantes de la región, conocida por sus atracciones culturales, la costa y el campo, además, permitirá al puerto de Salerno aumentar su capacidad de ferries y cruceros en 500 mil pasajeros al año, y crear hasta 2 mil nuevos empleos en la hospitalidad, servicios y comercio minorista.

Figura 39

Corte transversal del Terminal Marítimo de Salerno



Fuente: es.archdayli.com

Figura 40

Vista área y sección del Terminal Marítimo de Salerno



Fuente: es.archdayli.com

2.4.4. Centro comercial Chadstone

2.4.4.1. Ficha técnica

Tabla 14

Ficha técnica del Centro comercial Chadstone

Arquitecto	Callison RTKL, The Buchan Group	Productos utilizados en Obra	Porcelanosa Grupo Revestimiento Supercicie KRION
Diseño	CallisonRTK (designer); The Buchan Group (Architect)	Arquitectura del paisaje	Formium
Arquitecto a cargo	The Buchan Group	Ciudad	Australia, Melbourne
Desarrollador	Gandel Group and Vicinity Centres	Iluminación	Electrolight
Proveedores	Porcelanosa Grupo, Aglo Systems, Corporate Initiatives, De Fazio Tiles and Stone, Falcon Lifts, Jura Limestone, SA Precast, Schollglas, Seele, Something Beginning With	Año de proyecto	2016
Transmisión de luz	19%	Valor U en un día de verano	2,32 [W/m ² K]



Coefficiente de ganancia de calor solar	0,23	Coefficiente de sombra	0,26
--	------	-------------------------------	------

Fuente: es.archdayli.com

2.4.4.2. Descripción

El centro comercial Chadstone es una obra impresionante que posee un techo de cristal, que mide 31 metros de altura, fue diseñado por arquitectos, diseñadores e ingenieros en colaboración con investigadores de la Universidad de Bath y la Universidad de Stuttgart.

Para la construcción del techo de vidrio, se eligió Guardian SunGuard Solar Silver 20 debido a su alto nivel de protección solar, especialmente en aplicaciones en las que la luz solar intensa podría provocar una ganancia excesiva de calor. El vidrio revestido proporciona un color neutro para la comodidad visual de los compradores y empleados de las tiendas. También se utilizó Guardian ClimaGuard 1.0 T para el acristalamiento del techo, que tiene un color neutro y una alta transmisión de la luz para crear un ambiente interior agradable que estimula el bienestar. El acristalamiento del techo también incorpora una entre capa PVB de color gris humo de Vanceva. El nuevo edificio ampliado del centro comercial ofrece más de 100 nuevos locales comerciales, así como opciones de ocio y restaurantes.

Figura 41

Vista de la cubierta acristalada del Centro comercial Chadstone



Fuente: es.archdayli.com

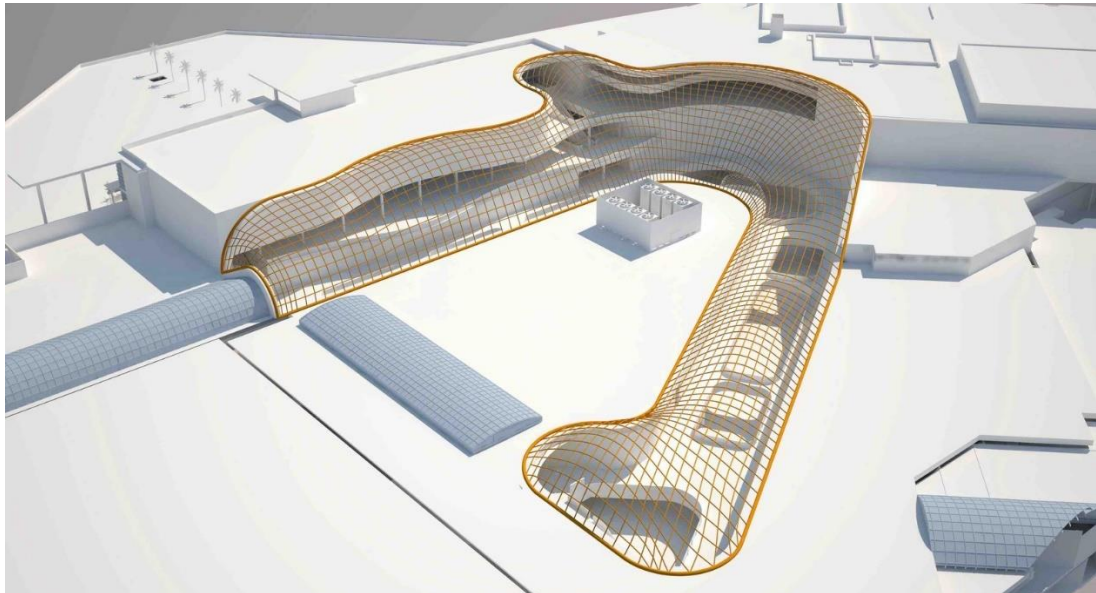
El diseño más destacado es su icónico techo de rejilla que se basa en una estructura de celosía que utiliza su doble curvatura para derivar la fuerza; diseñado por CallisonRTKL, The Buchan Group y Atelier One en Londres, fabricado por Seele en Alemania y la República Checa, y se compone de una reja de acero catenaria acristalada con paneles cuadriláteros de diferentes tamaños. Con solo 210 mm de espesor, es altamente eficiente y cubriendo un área de aproximadamente 7000 metros cuadrados, con vanos claros de hasta 42 metros en algunas áreas.

El Centro comercial Chadstone, logró una transición fluida entre el techo y la estructura de soporte gracias al diseño del panel que ha sido cuidadosamente ubicado en el contorno del edificio. En colaboración con la Universidad de Bath, se desarrolló un código de proyecto personalizado para convertir una cuadrícula 2D en una malla paramétrica 3D, combinando de manera crítica la forma del techo, los paneles de vidrio y la eficiencia estructural. Los tamaños de los paneles se limitaron para evitar problemas

de fabricación y transporte, mientras que la superficie se diseñó dentro de límites de curvatura estrechos para minimizar el estrés en la estructura.

Figura 42

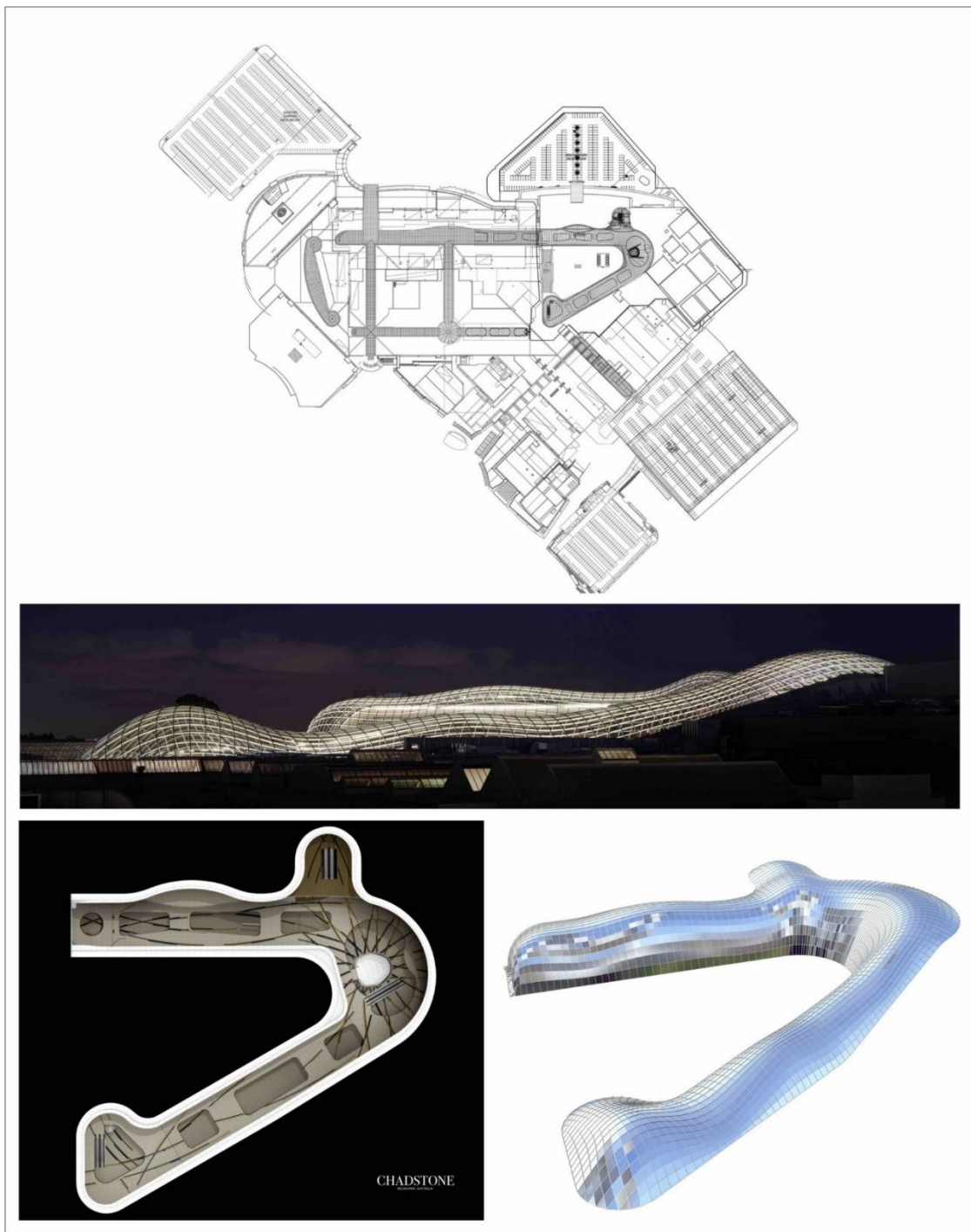
Vista isométrica del Centro comercial Chadstone



Fuente: es.archdayli.com

Figura 43

Planimetría y vista y de la catenaria acristalada



Fuente: es.archdayli.com

2.4.5. The Edge, Ámsterdam, Países Bajos

Figura 44

The Edge, Ámsterdam



Fuente: es.archdayli.com

2.4.5.1. Ficha técnica

Tabla 15

Ficha técnica del The Edge, Ámsterdam

Arquitecto	PLP Architecture	Paisajismo	Delta Vorm Groep
Ingeniería	Van Rossum Consulting	Fachada de	Rollecate
Estructural	Engineers	vidrio	
Consultoría	Deerns	Tefcho de	Brakel Atmos
Mep		vidrio	
Arquitecto	Oever,Zaaijer	Área	40000 m ²
local			



Consultor	De	Año	de
Sustentabilidad	C2N Bouwmanagement		2015
		proyecto	

Fuente: es.archdayli.com

2.4.5.2. Descripción

El edificio de oficinas The Edge está situado en el distrito de negocios Zuidas de Amsterdam, y cuenta con un impresionante atrio de 15 pisos que se abre hacia la ciudad. El atrio sirve como punto de conexión entre el interior del edificio y el mundo exterior, proporcionando una atmósfera social y reduciendo el consumo de energía. El cliente, un innovador desarrollador holandés, solicitó un edificio que fijara nuevos estándares en diversos aspectos del diseño de oficinas, como la sostenibilidad, la tecnología, el lugar de trabajo, la estructura y la ingeniería de fachadas; su objetivo principal objetivo era crear un ambiente empresarial inspirador.

The Edge se enfocó en anticipar las nuevas pautas de trabajo que permiten la flexibilidad en la ubicación y en la interacción social. El enfoque utilitario en el diseño de oficinas se volvió obsoleto, por lo que el PLP ideó espacios que aprovechan una amplia variedad de tecnologías para producir una multiplicidad de estados de ánimo y atmósferas dentro del lugar de trabajo. El atrio del edificio se convirtió en el núcleo social del edificio, y se utiliza como un componente esencial del espacio, donde los nuevos patrones de trabajo se reúnen con los sistemas digitales. La tecnología también está diseñada para administrar el uso de energía, para que los usuarios puedan trabajar en cualquier parte del edificio mientras mantienen la comodidad, la salud y la productividad.

The Edge es un edificio de oficinas innovador con una superficie de 40.000 metros cuadrados que recibió la calificación más alta del BREEAM de 98,36%. Se diseñó con una orientación específica para maximizar la luz solar natural y reducir el consumo de luz artificial. Además, cuenta con un acuífero subterráneo para el almacenamiento de energía

térmica y paneles solares en la parte superior y en la fachada sur para la producción de energía eléctrica. Se utiliza Ethernet con alimentación LED para la iluminación, lo que permite que los trabajadores regulen la temperatura e iluminación de su área de trabajo a través de sus teléfonos. Los usuarios también pueden ver su consumo de energía y otros datos relevantes a través de sus dispositivos. El edificio también reutiliza el agua de lluvia para el riego de áreas verdes y para los inodoros y calefacción.

Figura 45

Sostenibilidad de The Edge



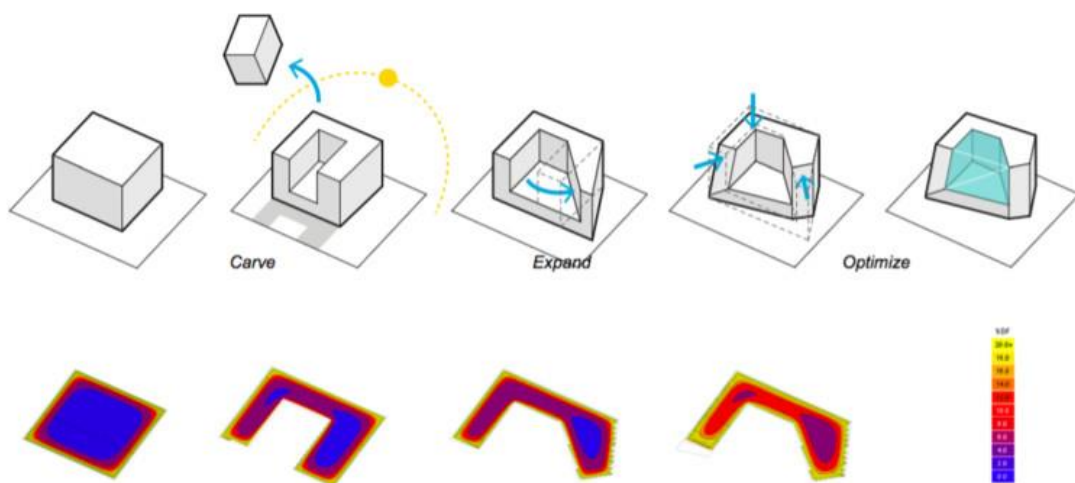
Fuente: es.structuralia.com

La primera medida tomada para lograr la excepcional eficiencia energética y clima de The Edge fue un ajuste minucioso de su forma y orientación. La disposición de grandes placas de piso, dispuestas alrededor de un amplio atrio de 15 plantas con vistas al norte, permite que la luz natural llegue a la gran mayoría de los espacios de oficina, mientras que las aberturas acristaladas más pequeñas orientadas al sur proporcionan sombra y masa térmica. El atrio, que actúa como el pulmón del edificio, ventila el espacio de oficinas al

mismo tiempo que sirve como un espacio intermedio con el exterior, reduciendo el consumo de energía tanto en verano como en invierno. Además de su neutralidad en cuanto a la temperatura, el diseño energéticamente eficiente y la tecnología de generación de energía verde, The Edge también captura el agua de lluvia y la almacena en cisternas para su uso en los inodoros y el riego de plantas en los jardines interiores y exteriores.

Figura 46

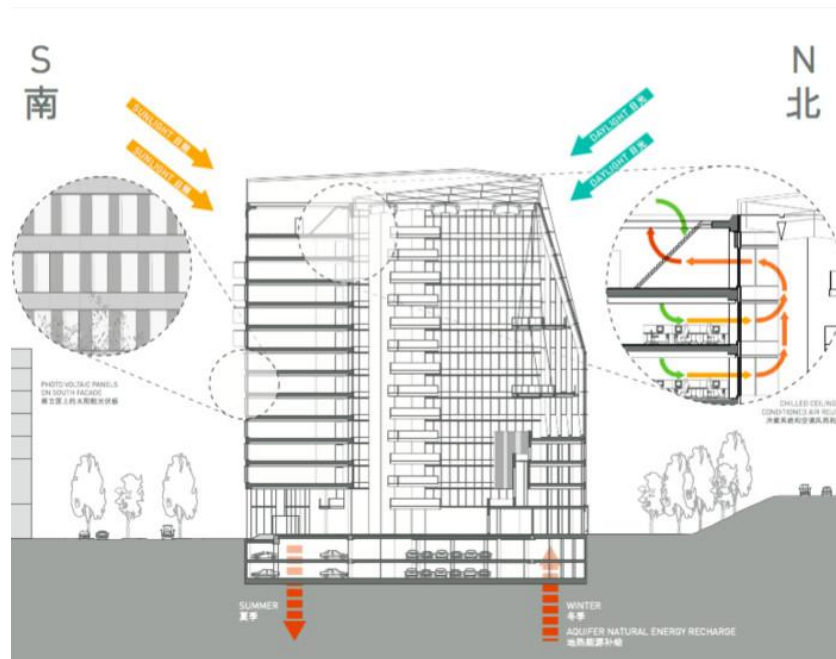
Mapa de calor de The Edge



Fuente: es.archdayli.com

Figura 47

Análisis de calor en corte del The Edge



Fuente: es.archdayli.com

2.4.6. Manitoba Hydro Place, en Winnipeg, Canadá

Figura 48

Manitoba Hydro Place



Fuente: es.archdayli.com

2.4.6.1. Ficha técnica

Tabla 16

Ficha técnica de Manitoba Hydro Place

Arquitecto	KPMB Architects	Climate Engineers	Transsolar
Diseño arquitectónico	Kuwabara Payne McKenna Blumberg Architects	Área	64590m ²
Arquitecto ejecutor	Smith Carter Architects + Engineers	Año de proyecto	2009

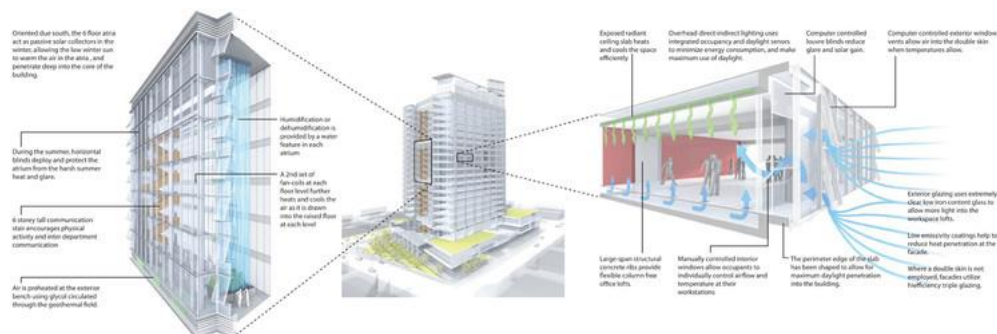
Fuente: es.archdayli.com

2.4.6.2. Descripción

El edificio de 64.500 metros cuadrados se encuentra en el centro de Winnipeg, una ciudad conocida por su clima extremo que varía de -35°C (-31°F) a +34°C (95°F) durante el año. La solución arquitectónica responde claramente a la visión del cliente, aprovechando la energía libre pasiva sin comprometer la calidad del diseño y, lo más importante, el confort de los ocupantes.

Figura 49

Diagrama del Proceso Integrado del Manitoba Hydro Place

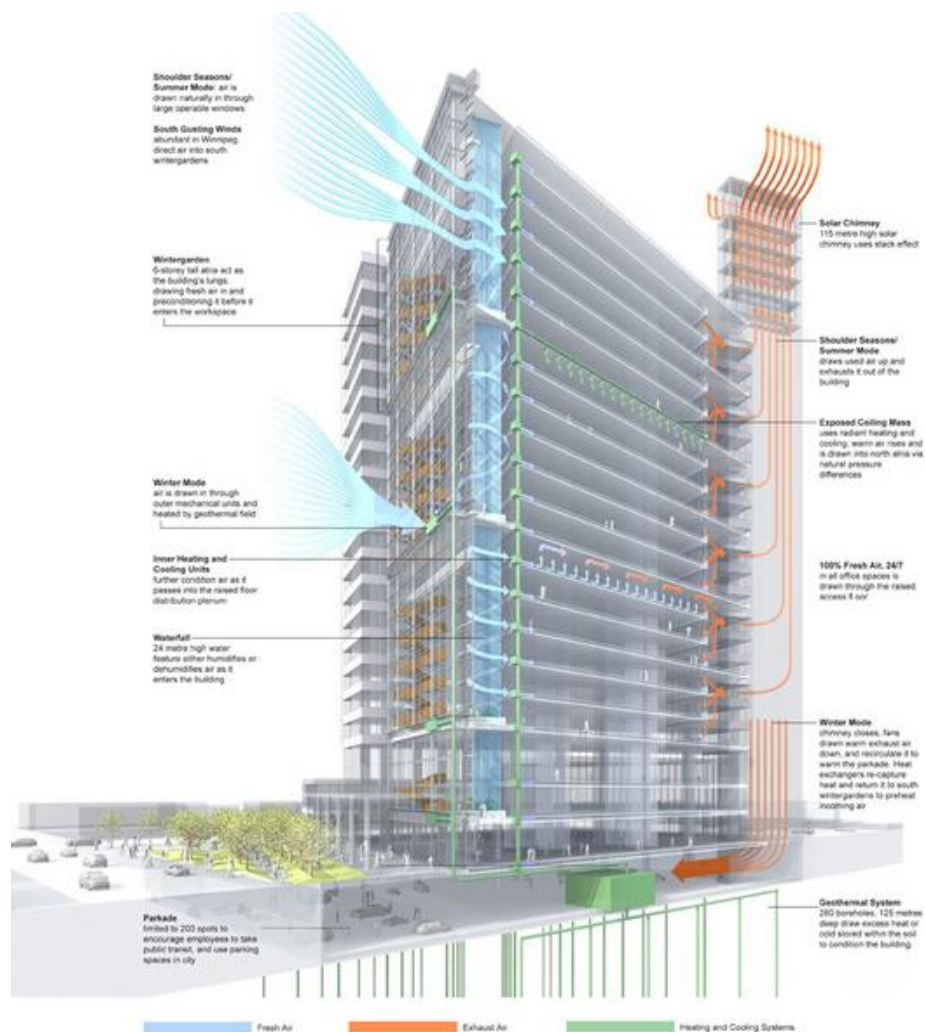


Fuente: es.archdayli.com

Manitoba Hydro Place es un edificio de oficinas en América del Norte que se destaca por su enfoque innovador en la ventilación y el uso de energía. El edificio utiliza aire fresco 100% durante todo el año, incluso en climas fríos, mediante la recuperación de calor del aire de escape y la energía solar radiante pasiva. Además, cuenta con el mayor sistema geotérmico de circuito cerrado en la provincia, que utiliza 280 pozos para enfriar o calentar el espacio de manera constante. Los empleados también tienen control individual sobre su entorno gracias a las ventanas manuales y los respiraderos automatizados, lo que promueve el bienestar y la productividad.

Figura 50

Diagrama de calor en corte del Manitoba Hydro Place



Fuente: es.archdayli.com

2.4.7. Centro Comercial Mall del Sur

Figura 51

Centro Comercial Mall del Sur



Fuente: <https://unicon.com>

2.4.7.1. Ficha técnica

Tabla 17

Ficha técnica del Centro comercial Mall del Sur

Propietario	Grupo Wong	Periodo de ejecución	2014 -2016
Constructor	J.E. Construcciones Generales S.A.	Metros cúbicos de concreto	126,000 m ³
Ubicación	Lima, San Juan de Miraflores	Concreto bombeado	104,000 m ³

Fuente: <https://unicon.com>

2.4.7.2. Descripción

El complejo cuenta con seis pisos y dos niveles subterráneos de estacionamiento. El primer nivel comercial alberga el hipermercado, ExpoMotor y el centro financiero, mientras que las tiendas más pequeñas, medianas y departamentales se encuentran entre el segundo y cuarto nivel.

La construcción del centro comercial se completó en un tiempo récord de 12 meses, y para ello, UNICON proporcionó 128,956 m³ de concreto premezclado y servicios de bombeo a larga distancia, así como servicios de shotcrete para la estabilización de taludes y la colocación de concreto en elementos verticales.

Figura 52

Vistas de la ejecución y en funcionamiento del Comercial Mall del Sur



Fuente: Autoría propia (2023)

Mall del Sur, es considerado la nueva plaza de armas de Lima Sur y un punto de encuentro favorito para los residentes de la zona, su diseño es completamente novedoso y sorprendente, combinando lo último en tendencias mundiales de diseño, arquitectura y construcción con un enfoque en áreas verdes y espacios abiertos.

Mall del Sur ofrece la oferta comercial más completa del país, adaptada a las necesidades y gustos del público de su zona de influencia. Con un hipermercado, 4 tiendas por departamento, tiendas fast-fashion, más de 400 locales comerciales, juegos para niños y jóvenes, 13 salas de cine y 1 sala xtreme, patio de comidas y 4,000 estacionamientos.

Figura 53

Vista nocturna del Centro Comercial Mall del Sur



Fuente: <https://queondagye.com/>

2.4.8. Real Plaza, Juliaca, Perú

Figura 54

Real Plaza Juliaca



Fuente: <https://peru-retail.com>

2.4.8.1. Ficha técnica

Tabla 18

Ficha técnica del Real Plaza, Juliaca

Propietario	Grupo Intercorp	Periodo de ejecución	2010 -2011
Constructor	Grupo 5 S.A.C.	m2 de terreno cercado	48,000 m2
Ubicación	Juliaca, Puno, Perú	Área construida	18,500 m2

Fuente: <https://unicon.com>

2.4.8.2. Descripción

En el año 2011, fue inaugurado en la ciudad de Juliaca, el primer y único centro comercial de la ciudad de Juliaca, Real Plaza Juliaca operado por el Grupo Interbank, fue construido en dos etapas, con una inversión de alrededor de 25 millones de soles, cuenta con un hipermercado(Plaza Vea), seis salas de cine(CinePlanet), un patio de comidas(Rústica, Norky's, Chinawok, Bambos, Tablón, entre otros), 4 tiendas por departamentos (Curacao, Ripley, Topitop y Oechsle) y una de mejoramiento del hogar(Promart), también cadenas de alcance nacional que tienen presencia como son: Radioshack, Claro, Movistar, Entel, Bitel, Renzo Costa, GMO, Platanitos, Quality Products, Taca, Interbank, BCP, Pioner, Gzuck y Él, entre otras.

Según el grupo Intercorp, el perfil del cliente acciona en 276,352 habitantes y 78,958 hogares, realiza ventas anuales de 179 millones de soles, visitas anuales de 9 millones y un área arrendable de 25,000 m².

Figura 55

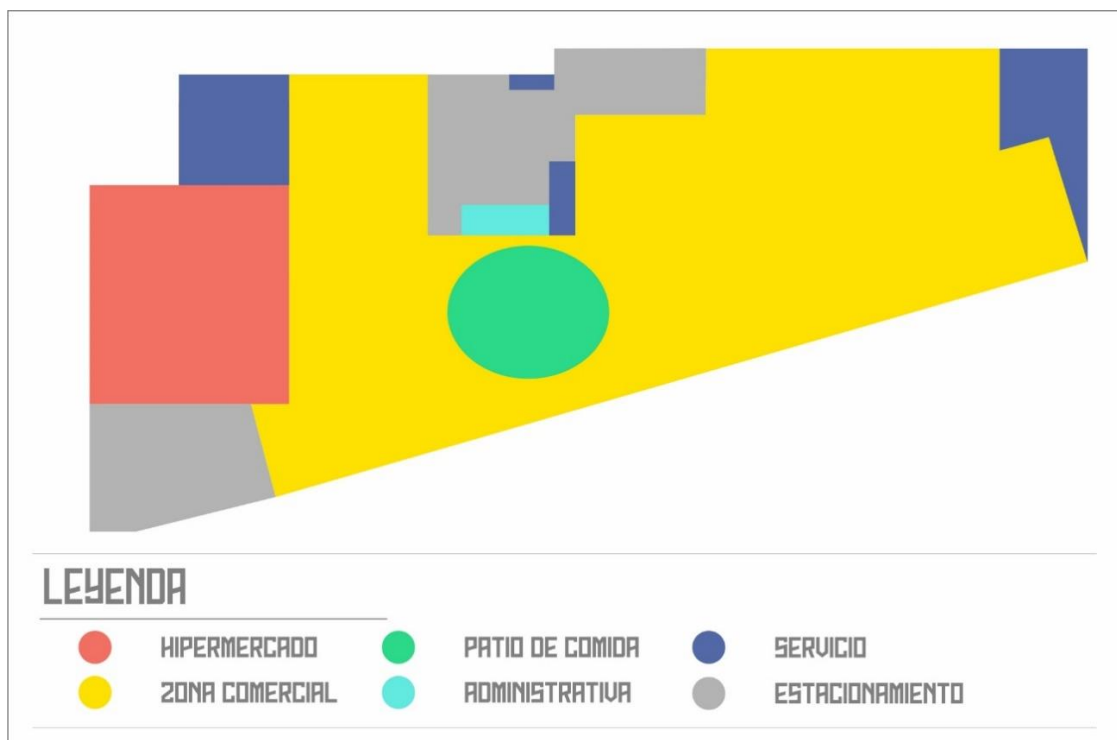
Vista aérea del Real Plaza de Juliaca



Fuente: Google Earth.

Figura 56

Zonificación de Real Plaza Juliaca



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 57

Uso de cubiertas: arcotecho – estructura metálica de Real Plaza de Juliaca



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Cuantitativo, según Hernández et al. (2010), este enfoque se concentra en las mediciones numéricas utilizando la recolección de datos realizando un planteamiento del problema, revisión de literatura, que serán sometidas a prueba para verificar la fiabilidad del estudio.

3.2. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Según Hernández et al. (2014) el estudio tiene un alcance descriptivo, pues se centra en la caracterización de variables en estudio y mostrar la realidad como se presenta. De acuerdo con Charaja F. (2009) el modelo de investigación es de tipo explicativo compuesto, dado que está conformada por dos causas y un efecto. Igualmente, al no involucrar una manipulación de las variables y en los que sólo se observarán los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos y será una investigación que recopilará datos en un momento único, es de diseño no experimental de corte transversal (Hernández et al., 2010).

Tabla 19

Matriz metodológica.

Descripción	Resultado
Enfoque	Cuantitativo
Tipo de investigación	Explicativo compuesto
Alcance	Descriptivo
Diseño de investigación	No experimental de corte transversal

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.



3.3. VARIABLES DE ESTUDIO

- Variable Dependiente: Mercado de abastos

Son establecimientos ubicados en edificios de titularidad municipal o privada, donde se encuentran espacios designados para la venta de productos agropecuarios. Los principales participantes de este establecimiento son el comprador y el vendedor, y para la comodidad de ellos es que se proyecta (Dicken Castro, 2001).

- Variable Independiente 1: Confort térmico

Es una subcategoría del confort ambiental medido a la luz de las condiciones climáticas (da Silveira Hirashima et al., 2016). Se define como la sensación de comodidad de los individuos después de ser colocados en un ambiente artificial. Las personas tienen diferentes sensaciones de comodidad en diversas condiciones. Por lo tanto, el confort térmico difiere de persona a persona. Aunque los individuos pueden adaptarse a nuevas condiciones, algunas condiciones ambientales son más adecuadas para algunas personas específicas (Sajad Nasser, 2018).

- Variable Independiente 2: Sistema de cubierta autoportante

Es una solución constructiva en la que no existe estructura portante intermedia, es la propia estructura o chapa metálica la que soporta las cargas y las transmite a los apoyos o vigas (Abad Fuentes, 2016).

3.4. ÁMBITO DE ESTUDIO

Juliaca es una ciudad ubicada al sur del Perú, en la provincia de San Román, departamento de Puno. Se encuentra en las coordenadas de 15°29'40" sur y 70°07'54" este, a una altura de 3824 metros sobre el nivel del mar. La población de Juliaca es de 307 417 personas, y su área es de 533,5 km².

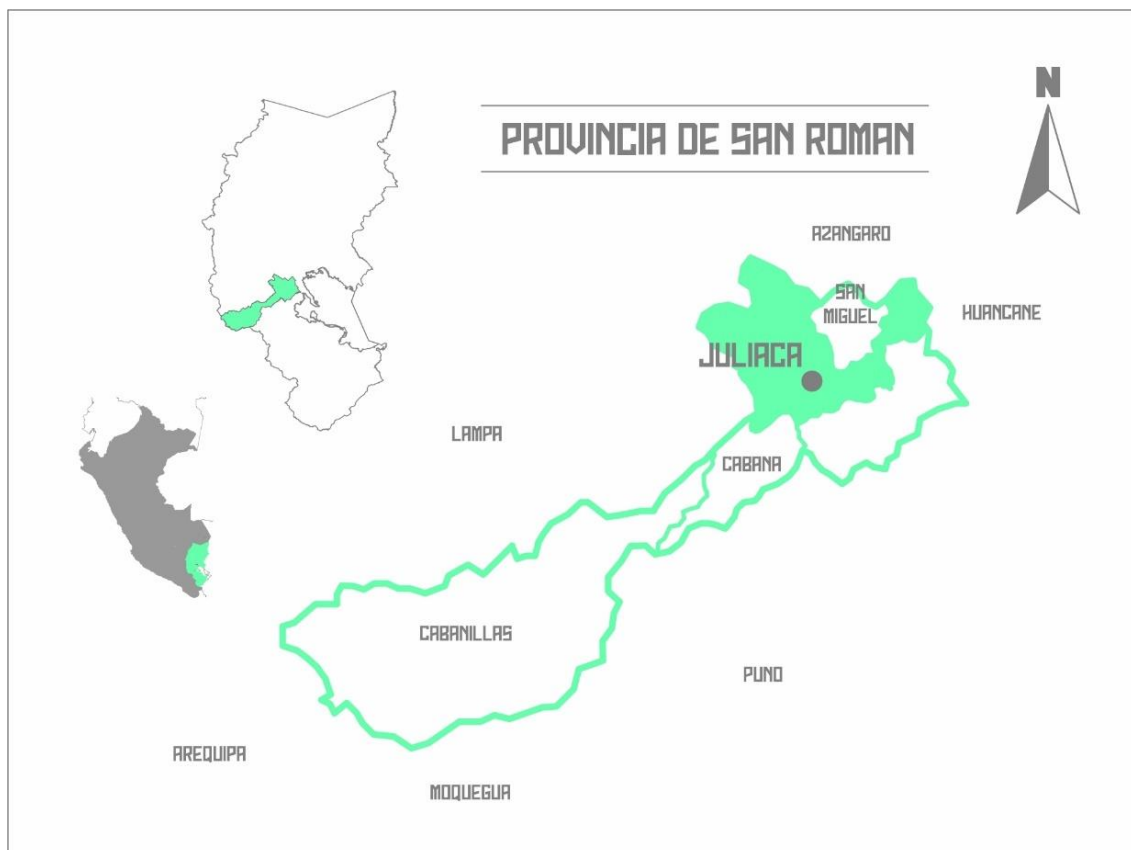
3.4.1. Aspecto básico

3.4.1.1. Ubicación geográfica

Juliaca está situada en el norte de la provincia de San Román y cerca del noroeste del Lago Titicaca, a una distancia de 35 kilómetros de éste. Se encuentra en la parte central del departamento de Puno y en la meseta de Collao. Debido a su relevante movimiento económico, Juliaca se convirtió en la capital de la provincia de San Román en 1926. Limitada por el norte, con los distritos de San Miguel, Calapuja, Caminaca y Saman, al sur con los distritos de Caracoto, Cabana y Cabanilla, al este con el distrito de Pusi y al oeste con el distrito de Lampa.

Figura 58

Ubicación Geográfica de la Provincia de San Román - Juliaca



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

3.4.1.2. Juliaca y su entorno geográfico

La Planicie Puneña es una región geográfica que está compuesta por muchos humedales, bofedales, áreas pantanosas y zonas inundables, que son parte del sistema de agua del Lago Titicaca.

Juliaca es un centro importante de corredores económicos en Sudamérica, y está relacionado con las inversiones en los proyectos de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA). Por lo tanto, tiene un compromiso con los departamentos del sur de Perú y con el paso de la frontera en la ciudad de Desaguadero.

3.5. POBLACIÓN

En el marco poblacional de la presente investigación, está compuesto por el Mercado de Abastos Pedro Vilcapaza y su área de acción el cual está conformado por predios de los distritos de Juliaca y San Miguel.

Se expone enseguida, los mercados y plataformas comerciales en funcionamiento de la ciudad, según el PDU de Juliaca y el Censo Nacional de Mercados.

Tabla 20

Mercados activos y plataformas en funcionamiento.

N°	Nombre del Mercado	Coordenadas Geográficas
1	Mercado Santa Bárbara	“-15.49129630197279, 70.13711675534532”
2	Mercado Las Mercedes	“-15.484783757173863, 70.13709887635537”
3	Mercado Túpac Amaru	“-15.48946722543196, 70.12604777914319”

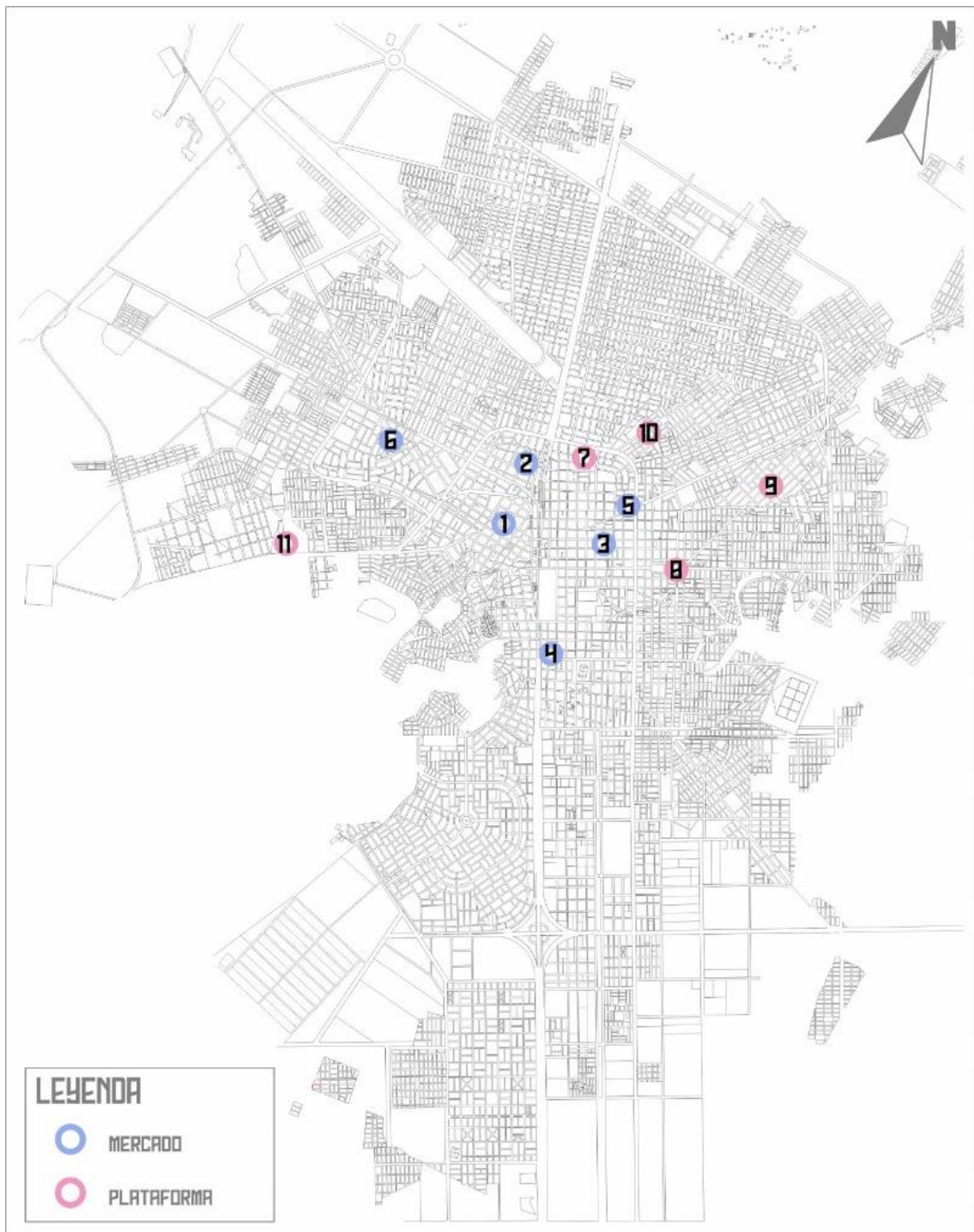


4	Mercado Cerro Colorado		“-15.502135209832003, 70.12730094882808”	-
5	Mercado Pedro Vilcapaza		“-15.485004431917845, 70.1251291420055”	-
6	Mercado San Luis		“-15.487732023505718, 70.15192595314168”	-
7	Plataforma 24 de octubre.		“-15.482068183403163, 70.13153365104922”	-
8	Plataforma Micaela Bastidas		“-15.489589990345934, 70.11843229902995”	-
9	Plataforma Tambopata		“-15.477844423373103, 70.11229778618417”	-
10	Plataforma La Revolución		“-15.476924478069877, 70.1264193049422”	-
11	Plataforma “Mercado El Mayorista”	El	“-15.502636862764508, 70.16136328929012”	-

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 59

Mercados y Plataformas en funcionamiento de la ciudad de Juliaca



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

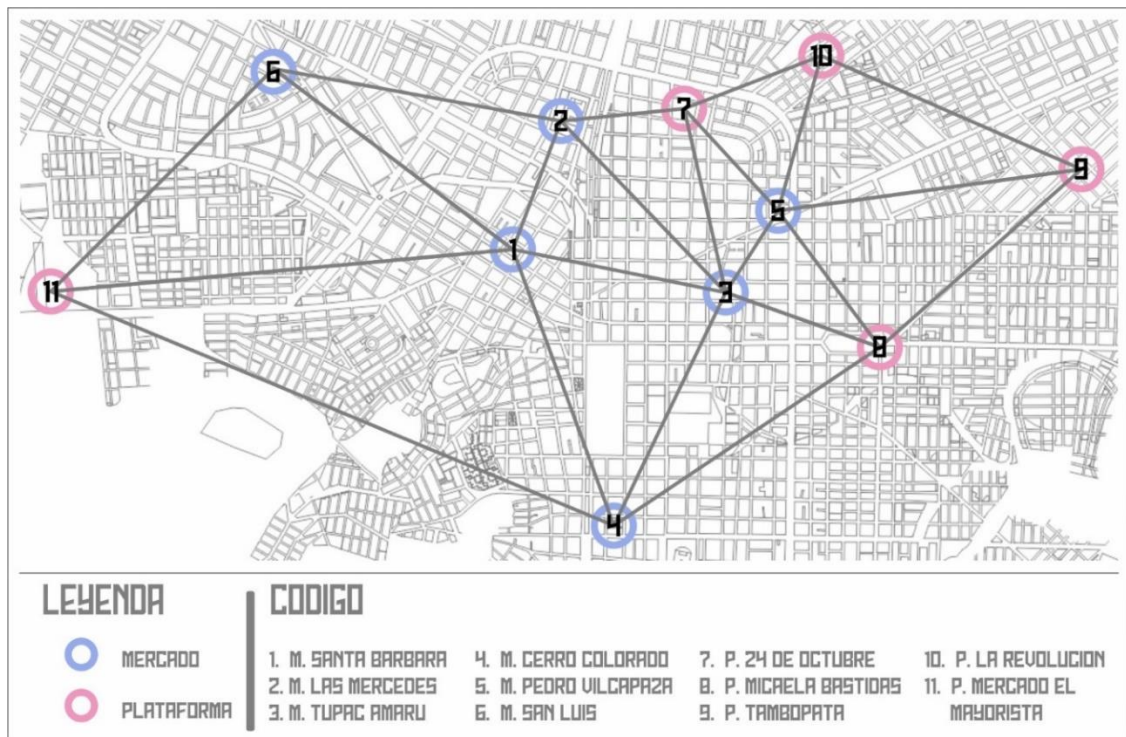
3.5.1. Área de acción

Se empleará el diagrama de Voronoi, la cual permitirá dividir el espacio universo en células de influencia, cuya geometría y proceso será detallado en este apartado.

Se realiza un análisis de competencia, identificando a los mercados y plataformas comerciales que estén en funcionamiento en la zona urbana de Juliaca; y se trazarán líneas cercanas entre punto y punto, para formar regiones triangulares o también denominada como polígonos de Thiessen.

Figura 60

Diagrama Voronoi

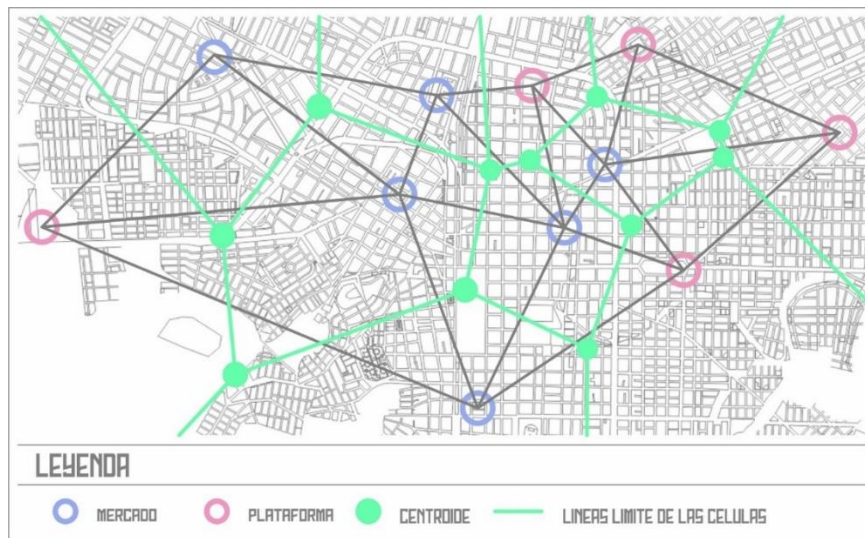


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Se procede a identificar el centroide de cada región triangular y unir cada centroide para formar las denominadas células.

Figura 61

Identificación de los centroides



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Como siguiente paso, se eliminan las líneas efectuadas por el diagrama de Voronoi, para visualizar los polígonos de Thiesen o células formadas, e identificar el área de acción del mercado en estudio.

Figura 62

Identificación del área de acción.

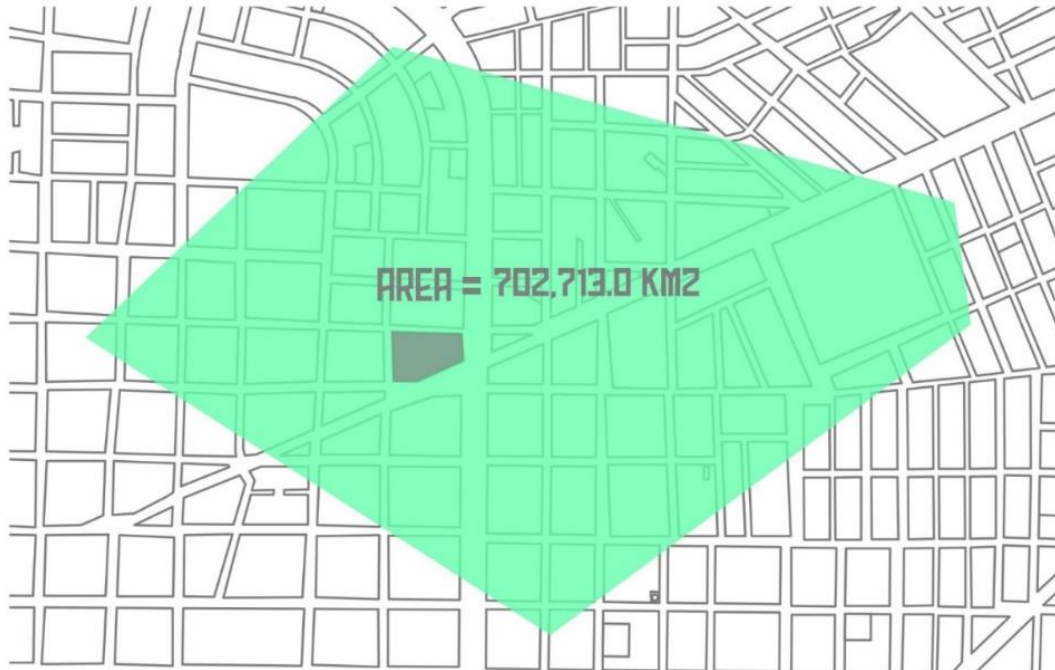


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Se observa el área de acción, que corresponde a 702,713 km².

Figura 63

Área de acción en km²



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

3.6. Muestra

3.6.1. Análisis demográfico

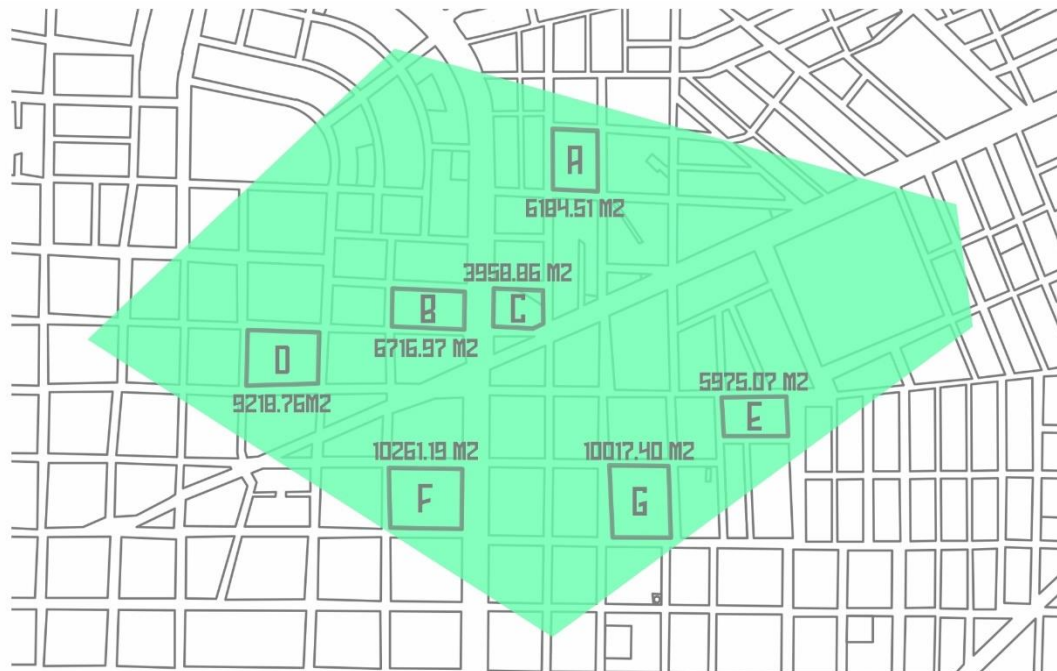
La presente investigación seleccionará como muestra: “la población que demanda y atiende”, por lo que se efectuará un cálculo demográfico para calcular la cantidad de habitantes que son impactados por el área de acción y la cantidad de vendedores de puestos fijos en el mercado Pedro Vilcapaza.

La población que demanda está determinada por la cantidad de habitantes que se establecen en el área de acción del mercado, que previamente ha sido analizado y delimitado. Para obtener una representación efectiva de esta población, que, para el caso de esta región presenta una cualidad céntrica y densa, se procede a efectuar un análisis

demográfico, utilizando la fórmula de la densidad demográfica ($\rho = \text{hab}/\text{m}^2$), se seleccionó siete bloques urbanos de forma aleatoria, identificando el área de cada bloque.

Figura 64

Selección de bloques aleatorios.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Se asignó a cada bloque urbano una nomenclatura a fin de identificarlo, enseguida se realizó la visita in situ cuanto menos a diez predios para conocer el número de habitantes y obtener como resultado la media de personas por predio de cada bloque urbano en el área de acción, se muestra el resultado en la siguiente tabla:

Tabla 21

Número de habitantes por predio, según bloque.

Bloque A	Bloque B	Bloque C	Bloque D	Bloque E	Bloque F	Bloque G
5	5	4	3	9	9	4
4	4	5	5	6	4	8
6	3	6	5	4	5	6



4	9	4	10	4	6	4
3	5	8	4	7	3	7
5	4	6	7	6	10	3
9	6	5	5	4	5	6
5	4	4	9	5	6	7
5	5	9	3	4	7	5
7	12	5	4	9	12	9
5.30	5.70	5.50	5.80	5.60	6.70	5.90

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Se continuó con la elaboración del análisis, llevando a cabo la contabilización del número de predios por bloque urbano y por medio de una multiplicación, con el promedio de habitantes por predio, se conoce el número de habitantes por bloque:

Tabla 22

N° de habitantes por bloque.

Bloque	Promedio. de hab. por predio	N° de predios por bloque	N° de hab. por bloque
A	5.30	30	159.0
B	5.70	37	210.9
C	5.50	24	132.0
D	5.80	42	243.6
E	5.60	39	218.4
F	6.70	46	308.2
G	5.90	48	283.2

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Se calculará la densidad demográfica de cada bloque:

Tabla 23*Densidad de habitantes por bloque.*

Bloque	N° de habitantes por manzana	Área del predio (m ²)	Densidad (ρ =hab/m ²)
A	159.0	6,184.51	0.025709
B	210.9	6,716.97	0.031398
C	132.0	3,958.86	0.033342
D	243.6	9,218.76	0.026424
E	218.4	5,975.07	0.036551
F	308.2	10,261.19	0.030035
G	283.2	10,017.40	0.028270

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Para conocer el promedio de la densidad demográfica del conjunto de los bloques, se ejecuta:

$$\rho_f = \frac{\rho_a + \rho_b + \rho_c + \rho_d + \rho_e + \rho_f + \rho_g}{7}$$

$$\rho_f = 0.030247 \text{ hab/m}^2$$

Por tanto, la densidad demográfica equivalente a “0.030247” sirve como dato trascendental, para conocer a la población total que es accionada por el área del mercado:

$$n^\circ \text{ de habitantes} = \rho_f \times \text{Área del radio de acción}$$

$$n^\circ \text{ de habitantes} = 0.030247 \text{ hab/m}^2 \times 702,713 \text{ m}^2$$

$$n^\circ \text{ de habitantes} = 21,254,96$$

3.6.2. Proyección demográfica al 2032

Datos:

- P_t: Población proyectada = X



- P_0 : Población inicial = 21,255
- r : Tasa de crecimiento poblacional (INEI) = 3,26%
- A_b : Año de proyección = 2032
- A_f : Año inicial = 2022

Formula de proyección de la población:

$$P_t = P_0 \cdot (1 + r)^n$$

$$P_t = 21,255 \cdot (1 + 0.0326)^{2032 - 2022}$$

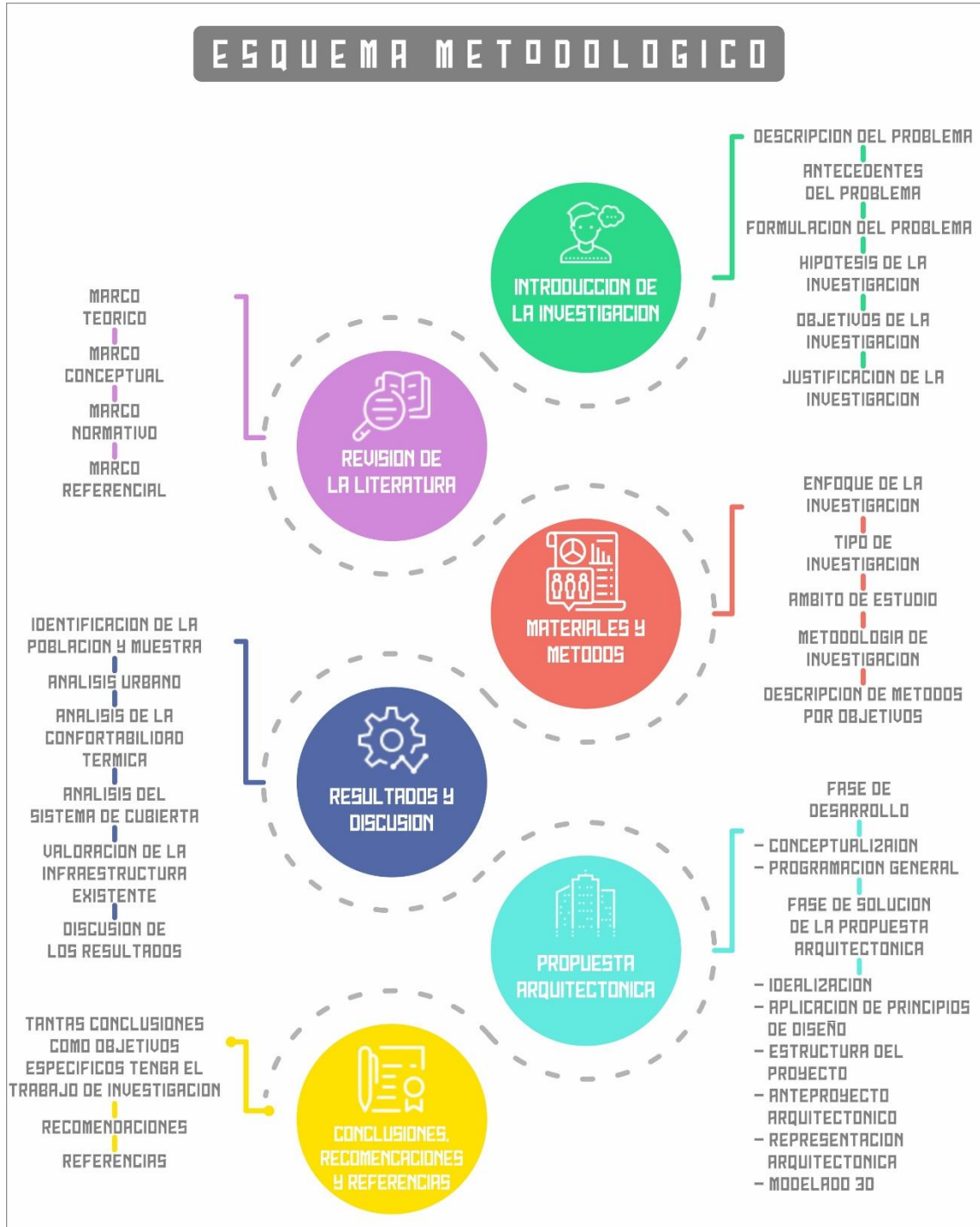
$$P_t = 29,294.25$$

La población proyectada al 2032 es de **29,294**.

3.7. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Figura 65

Esquema metodológico.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

3.8. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS POR OBJETIVOS

3.8.1. Objetivo general (og) – Proponer un diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza

Se llevará a cabo un análisis urbano que incluirá la dimensión social-cultural, económica, vial y de accesibilidad. A continuación, se realizará un análisis arquitectónico de la infraestructura existente, se sostendrá en un análisis de la valoración y se identificará la clasificación del mercado.

3.8.1.1. Técnicas, instrumentos de investigación y procesamiento de datos

Técnicas de investigación - Búsqueda y análisis de la información en documentos y bibliografía. Instrumento de Investigación – Plano base del PDU Juliaca 2016-2025 y PDU Juliaca 2016-2025. Procesamiento de datos - software AutoCAD, software Adobe Illustrator, Software Excel y software Word.

Técnicas de investigación – encuestas a compradores y comerciantes, análisis in situ de la infraestructura existente. Instrumento de Investigación – encuesta transcrita, tablas de criterio de valor. Procesamiento de datos – Software Excel, Software Word, Software AutoCAD, Adobe Illustrator.

3.8.2. Objetivo específico 1 (oe-1) – Determinar y aplicar estrategias de acondicionamiento térmico

Para iniciar, se realizará una evaluación de la dimensión bioclimática, aprovechando las características geográficas y climáticas, como temperaturas, precipitaciones, humedad, asoleamiento y anemometría. A continuación, se incorporarán estrategias de acondicionamiento térmico pasivo y activo.

3.8.2.1. Técnicas de investigación

Técnicas de investigación – Búsqueda y análisis de la información en documentos y bibliografía referente para la obtención de datos estadísticos. Instrumento de



Investigación – Datos estadísticos del Senamhi, página de datos climatológicos y meteorológicos históricos: Meteoblue. Procesamiento de datos en software Word. Software Excel, Google Earth.

Técnicas de investigación – búsqueda y análisis de sistemas complementarios que permitan una adaptabilidad en las funciones de captación, acumulación y distribución de energía para lograr un confort térmico óptimo en el edificio. Instrumento de Investigación – el sistema fotovoltaico On grid con respaldo y el sistema de calefacción por suelo radiante eléctrico. Instrumento de Investigación, Senamhi, página de datos climatológicos y meteorológicos históricos: Meteoblue. Procesamiento de datos – Google Earth, Software Word, Software Excel, Software AutoCAD, Software Revit, Adobe Illustrator.

3.8.2.2. Objetivo específico 2 (oe-2) – Determinar y aplicar el sistema estructural autoportante de cubierta con grandes luces

Primeramente, se identificará el sistema autoportante de grandes luces, el concepto y la estructura de la cubierta que se aplicará en el diseño, para mejorar la precisión de la propuesta, la técnica constructiva y por último los materiales de las membranas que conforman la cubierta.

3.8.2.3. Técnicas de investigación

Técnicas de investigación – búsqueda y análisis de un sistema estructural autoportante con grandes luces. Instrumento de Investigación – artículos científicos, self-supporting surfaces o superficie autoportante. Procesamiento de datos – Software Word, Software AutoCAD, Software Revit, Software SketchUp Pro.

Técnicas de investigación – búsqueda y análisis de la técnica constructiva de un sistema estructural autoportante. Instrumento de Investigación – artículos científicos, self-supporting surfaces o superficie autoportante. Procesamiento de datos – Software Word, Software AutoCAD, Software Revit, Software SketchUp Pro.



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS URBANO Y ARQUITECTÓNICO

4.1.1. Análisis urbano

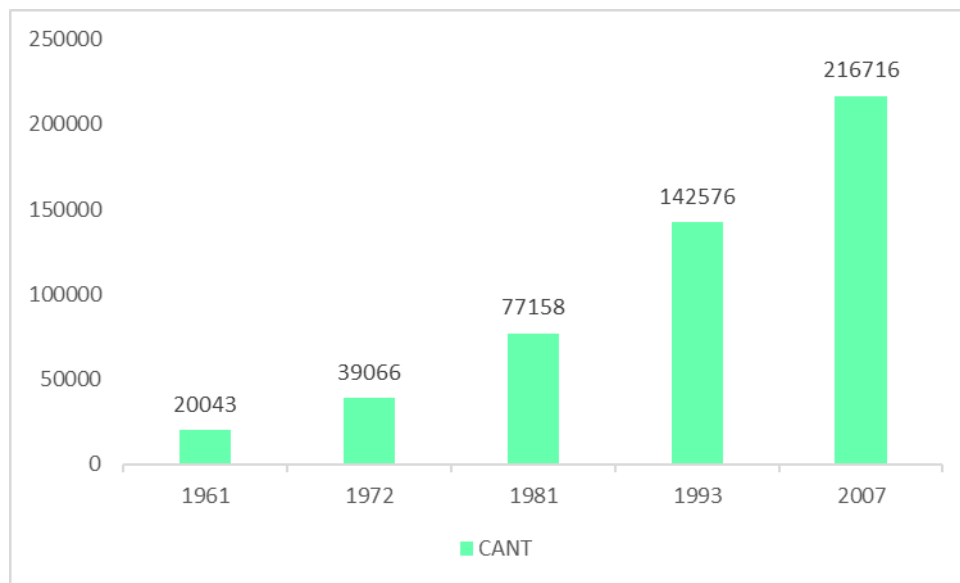
4.1.1.1. *Dimensión social - cultural*

La ubicación geográfica de Juliaca es única en el altiplano peruano, lo que permitió una expansión urbana rápida y económica debido a la llanura del territorio, sin embargo, el crecimiento demográfico se aceleró con la llegada del ferrocarril en 1873, lo que resultó en un crecimiento urbano horizontal-lineal al conectarse con Bolivia, Arequipa, Cusco, entre otras ciudades y pueblos.

La población juliaqueña se puede hacer seguimiento a través de los censos, siendo el primer registro como población urbana en 1940 con 6,034 personas (22%). Según Apaza (2010), Juliaca formó parte de la provincia de Lampa, que tenía 17 distritos en total. Los datos censales muestran un crecimiento constante de la población, alcanzando 240,776 habitantes en 2007. La ciudad de Juliaca es la quinta en términos de jerarquía urbana en el sur del territorio peruano. Desde el Censo de Población de 1961, se ha documentado una expansión sostenida, con 43.7% de la población urbana en ese año y 85% en 1993.

Figura 66

Evolución de la población de Juliaca, entre 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.



Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

En el Censo de Población y Vivienda de 1993, se registró un total de 151,960 habitantes en el distrito de Juliaca. De estos, el 93.8% (142,576 habitantes) vivían en la zona urbana y el 6.3% (9,384 habitantes) en la zona rural. Sin embargo, en el Censo de Población y Vivienda de 2007, se observó que la tendencia de la población se había desplazado hacia la zona urbana, con el 96.3% de la población (216,716 habitantes) viviendo en la zona urbana y sólo el 3.7% (8,430 habitantes) en la zona rural. Esta expansión del proceso urbano se ha visto influenciada por un Incremento en la proporción de habitantes que residen en áreas urbanas en comparación con las zonas rurales. Al comparar los datos entre los periodos intercensales de 2007 y 1993, se pudo ver que la población urbana ha aumentado en una tasa promedio anual de 2.8%, lo que equivale a un aumento de 74,140 personas o 5,296 personas por año. Por otro lado, la población rural ha disminuido y ciertos distritos, han presentado una tasa promedio anual negativa.

Figura 67

Población Urbano y Rural de los distritos de: Juliaca, San Miguel y Caracoto en 1993 y 2007.

Distritos	Censos			Proyecciones INEI(1)	Tasa de Crecimiento		
	1981	1993	2007	2015	1981-1993	1993-2007	2007-2015
	Hab.	Hab.	Hab.	Hab.			
Juliaca	86,691	151,960	183,198	226,531	4.6	2.8	2.6
Caracoto	5,154	6,926	6,058	5,655	2.4	-1	-0.9
San Miguel	-	-	41,948	51,913	-	-	2.6
Total	91,845	158,886	231,204	284,099			

Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

Hay componentes culturales que están en etapas de integración en la población, y estos se describen como recursos socio-culturales, evidentes en los eventos y espectáculos que se llevan a cabo en Juliaca. Los aspectos socio-culturales son importantes, manifestados en tradiciones, costumbres, mitos y creencias que están presentes en la realización y perpetuación de festividades y certámenes, tales como Pinkillo de oro, Varilla de Oro, Sombrero de Oro, Parada Folclórica, como también las siguientes festividades:

Figura 68

Festividades Culturales.

Festividad	Fechas	Provincia distrito	Tipo Celebración	Descripción
Q'ashwa de San Sebastián	20 Enero	San Román Juliaca	Costumbrista	Danzas y tradiciones de Machuaychas y Chiñipilcos y pago a la Pachamama.
Carnavales Juliaca 2012	19 al 27 Febrero	San Román Juliaca	Fiesta regional y costumbrista	Entrada, quema, entierro del NO carnavalón, con juegos, alegorías y concurso de danzas autóctonas, mestizas y trajes de luces.
Festividad San Juan de Dios	8Marzo	Puno / San Román Puno / Juliaca	Religiosa	Misa de fiesta y procesión
Señor de Huaynaroque o Tokoro de oro	Febrero	Puno / San Román Puno / Juliaca	Fiesta regional y costumbrista	Disputan los premios Tokoro de oro, plata y bronce, organizado por la Agrupación Folclórica "Machuaychas" de Tokoros y Pinkillos.
Fiesta del Señor de la Amargura	13Marzo	San Román Caracoto	Religiosa	Concurso de Danzas autóctonas, mestizas y trajes de luces.
San Felipe	1 Mayo	San Román Caracoto	Religiosa	Fiesta patronal con alferados.
San Isidro el Labrador	15 de mayo	San Román Cacachi		Con motivo de celebrarse las fiestas taurino en Cacachi este invitación de los alferados.
Festividad San Pedro y San Pablo	29Junio	San Román Juliaca	Patronal y Religiosa	Manifestaciones religiosas y exhibición de danzas típicas y de trajes de luces.
Challa de la plata mes de agosto	1° Agosto	San Román Juliaca	Religiosa	En los ríos de Unocolla Maravillas, y otros se recogen piedras similares a la moneda, se junta con el dinero comprado en la fiesta de las cruces realizan el chállachi.
Aniversario de Juliaca	24Setiembre	San Román Juliaca	Aniversario	Entrada Universitaria con presentación de danzas con traje de luces y autóctonas, concurso de belleza.
Fiesta Patronal Virgen de las Mercedes	24Setiembre	San Román Juliaca	Patronal y religiosa	Fiesta con alferados y danzas típicas y con trajes de luces.
Fiesta de la Virgen de Copacabana	12Octubre	San Román Caracoto	Religiosa	Fiesta con alferados y concurso de danzas en el Estadio Municipal.
Aniversario de Juliaca	24Octubre	San Román Juliaca	Aniversario	Desfile cívico Escolar, danza de entrada Universitaria y concurso de Belleza.

Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

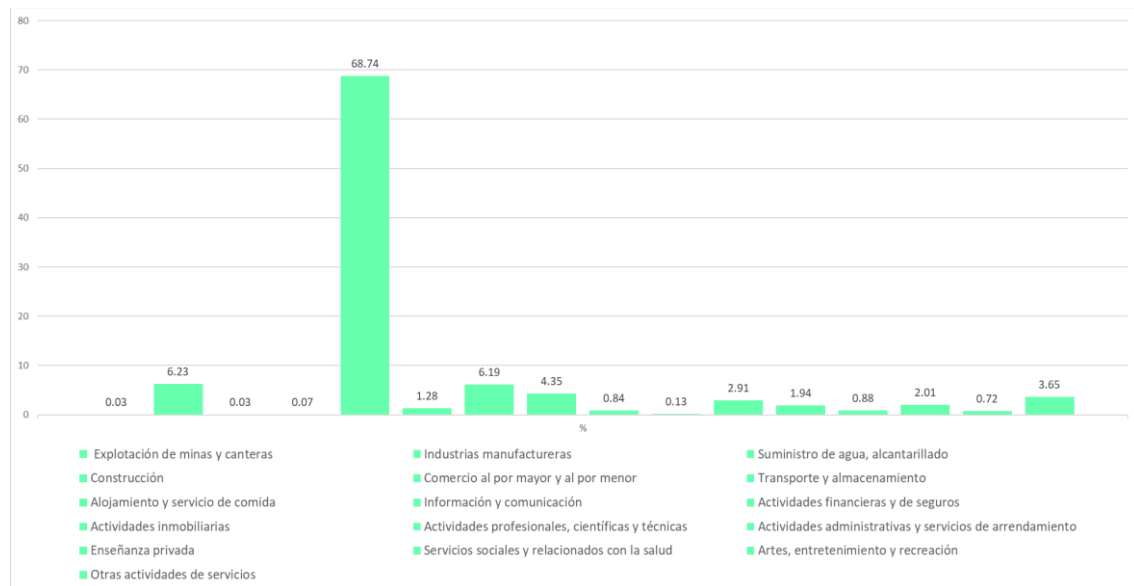
4.1.1.2. Dimensión económica

La acelerada urbanización, que ha traído consigo muchos problemas asociados con la forma en que se utiliza el suelo, especialmente la ocupación de las calles, y, por otro lado, la influencia de la actividad comercial, industrial y de servicios. El vínculo

entre la economía y la ciudad ha sido fuertemente afectada por la vitalidad de la actividad comercial y de la fabricación, lo que ha creado una economía urbana vibrante que está conectada con los mercados nacionales e internacionales (debido a su papel estratégico como centro económico), lo que genera empleo e impulsa las economías de las familias, lo que se refleja en una economía urbana dinámica basada en la venta de bienes y servicios y, con menos alcance, la ocupación industrial.

Figura 69

Establecimientos por actividad económica.

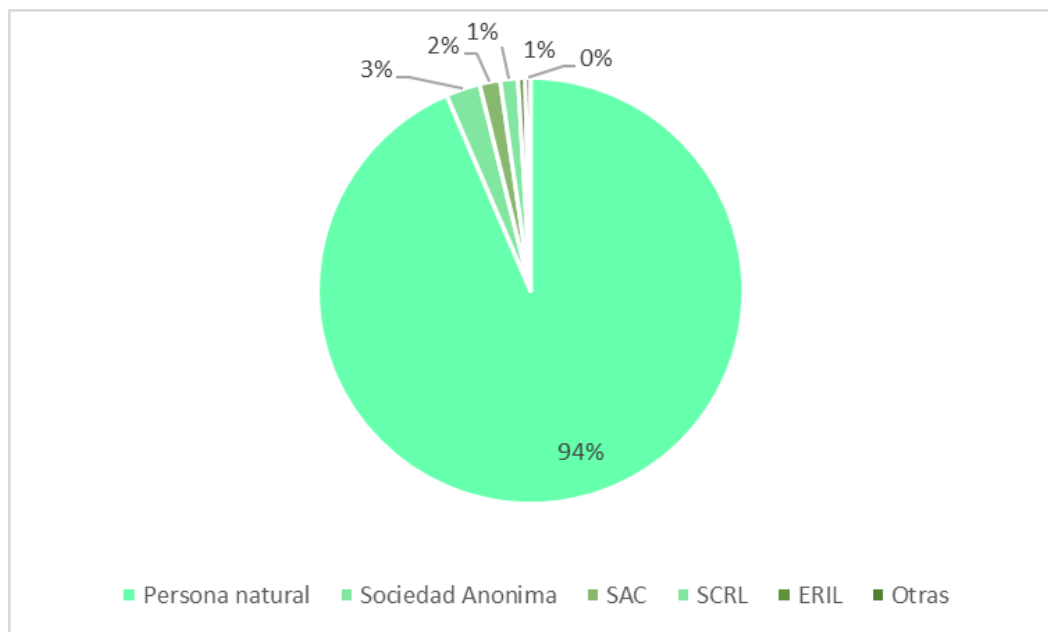


Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

Uno de los rasgos de la economía urbana, es la ocupación económica no regulada o informal, realizada por personas individuales. Lo que resulta en una falta de organización empresarial significativa, como se observa el 93.55% son conducidos por personas naturales, seguido del 2.59% EIRL's, 1,57% las ECRL y el 1,35% las SAC.

Figura 70

Establecimientos por organización jurídica.

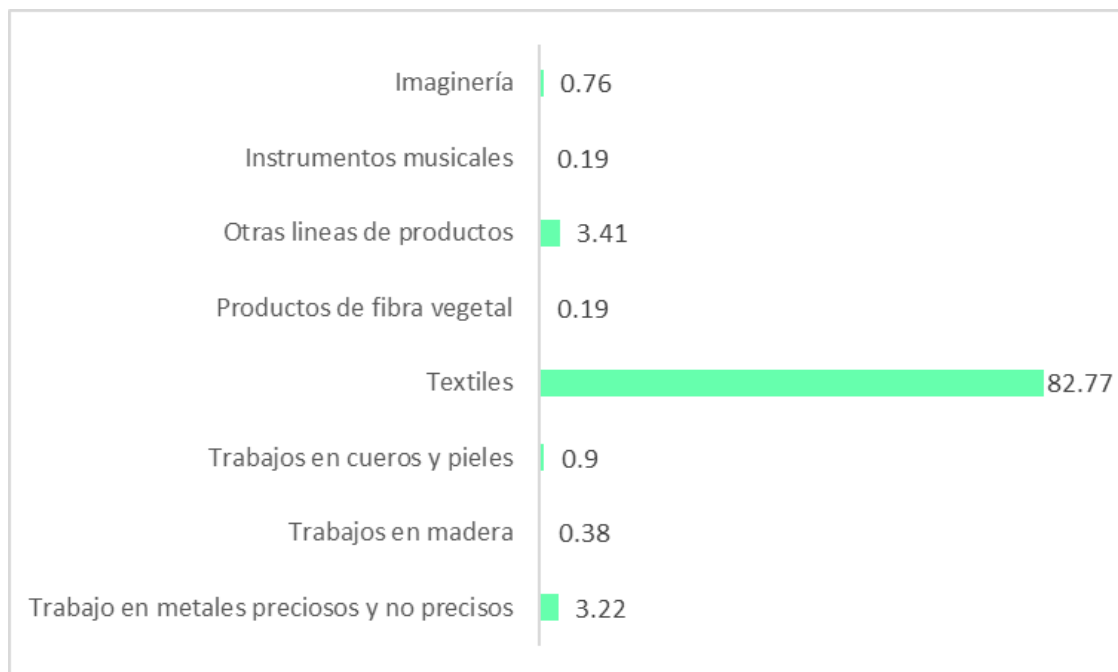


Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

La actividad artesanal en la ciudad de Juliaca ha ido creciendo durante los registros del 2008 al 2014, siendo Puno una región con potencial textil del cuál 67.6% son mujeres; según la línea de producción las actividades artesanales más representativas son:

Figura 71

Número de artesanos según línea productiva



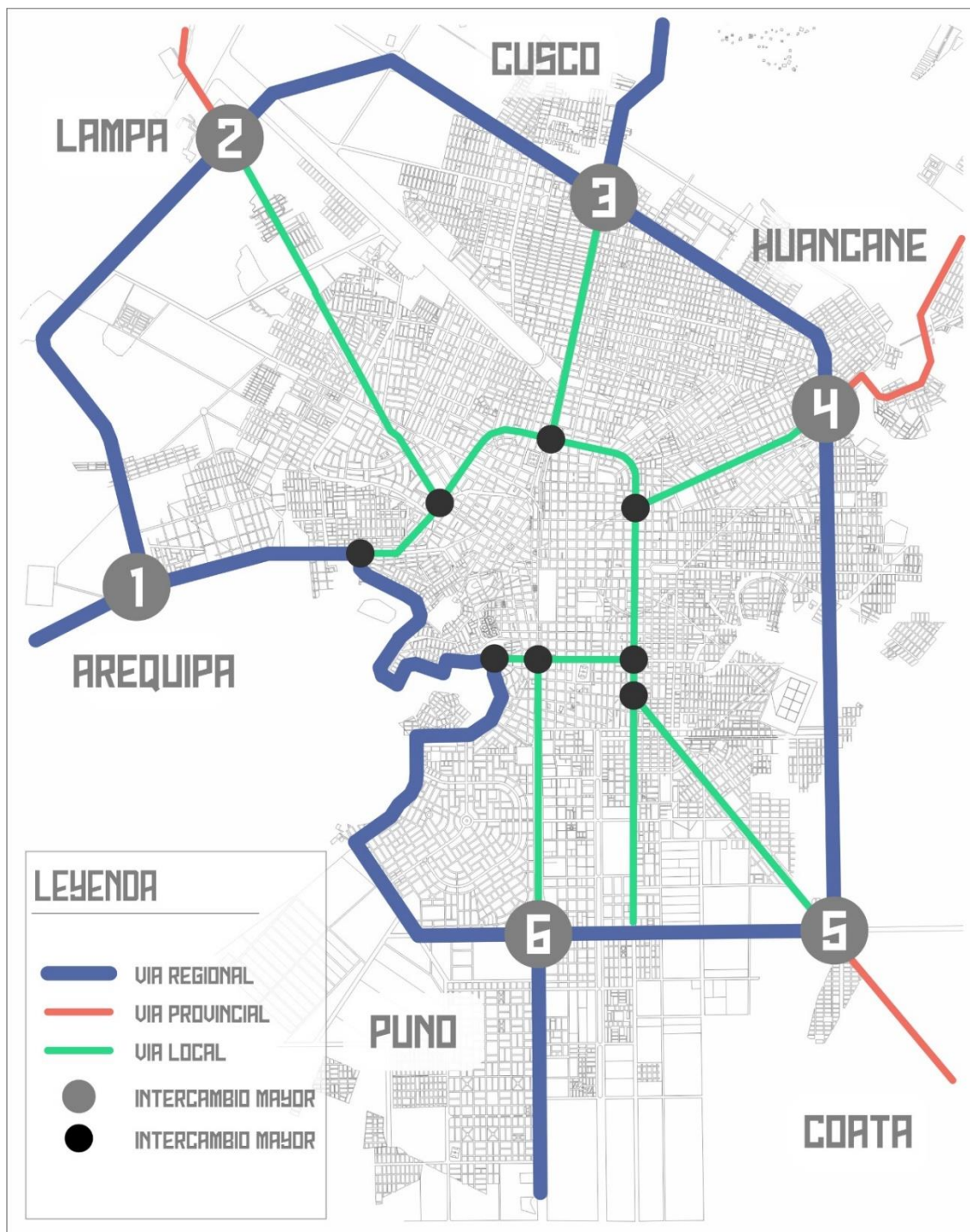
Fuente: Oficina zonal de comercio exterior y turismo-Juliaca.

4.1.1.3. Dimensión vial y de accesibilidad

Juliaca a nivel macrosur es un centro denso debido a su atractivo comercial y su infraestructura vial que conecta carreteras de diferentes niveles y es un importante centro de recursos y proveedor de productos y servicios. Actualmente, el movimiento comercial es dinámico y desempeña un papel de centro intermedio regional para la distribución de recursos dentro y fuera del departamento. Esto se logra gracias a tres vías regionales (Juliaca-Cusco, Juliaca-Arequipa, Juliaca Moquegua y Juliaca Lima), tres vías de conexión provincial (Huancané, Puno, San Román, Lampa y Azángaro) y vías urbanas entre primarias, locales mayores y menores (Av. Circunvalación, Av. Circunvalación II, Av. Mártires del 4 de noviembre, Av. Ferial, Jr. Cahuide, entre otras avenidas, pasajes y jirones).

Figura 72

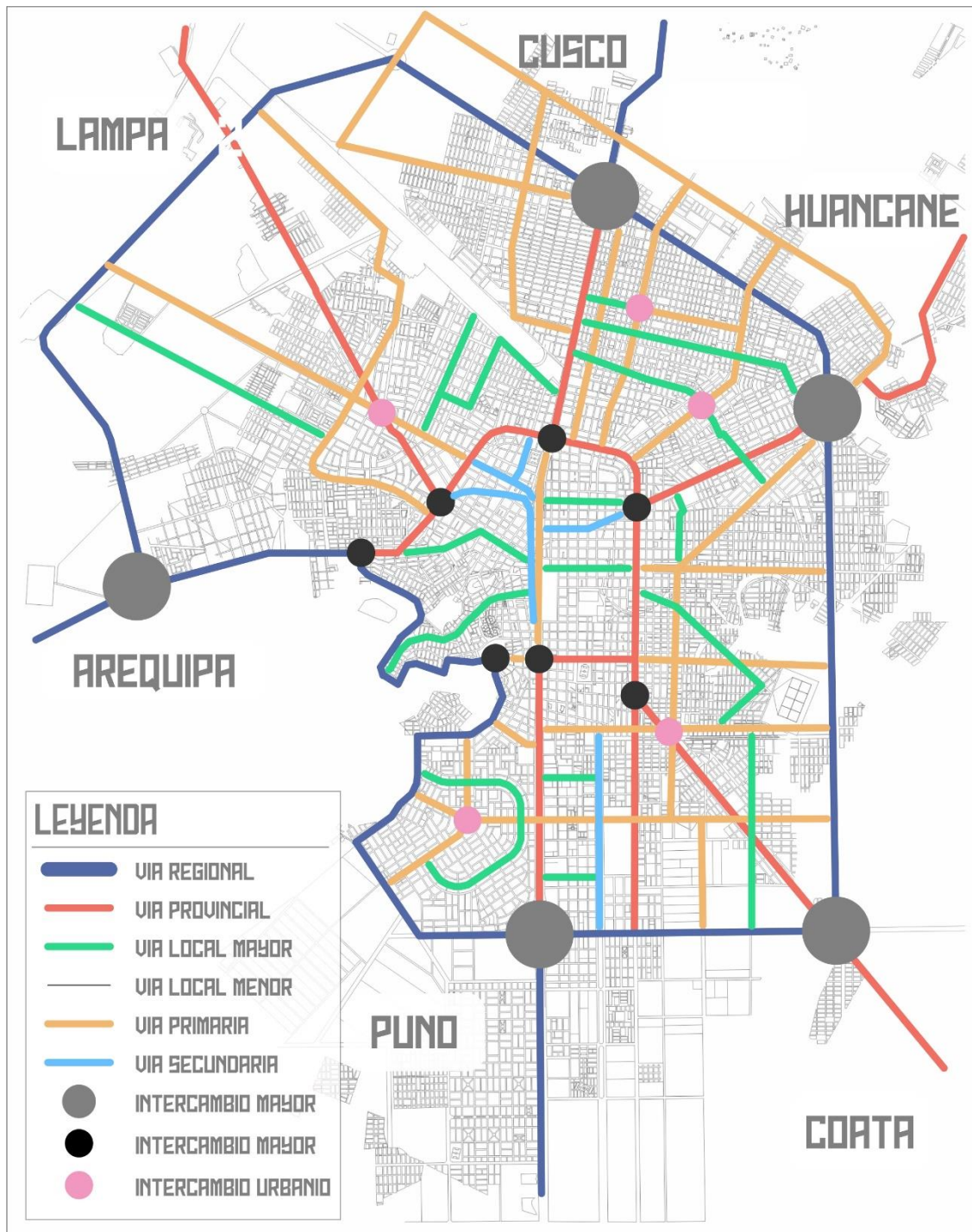
Sistema vial de la ciudad de Juliaca.



Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

Figura 73

Infraestructura vial de la ciudad de Juliaca.



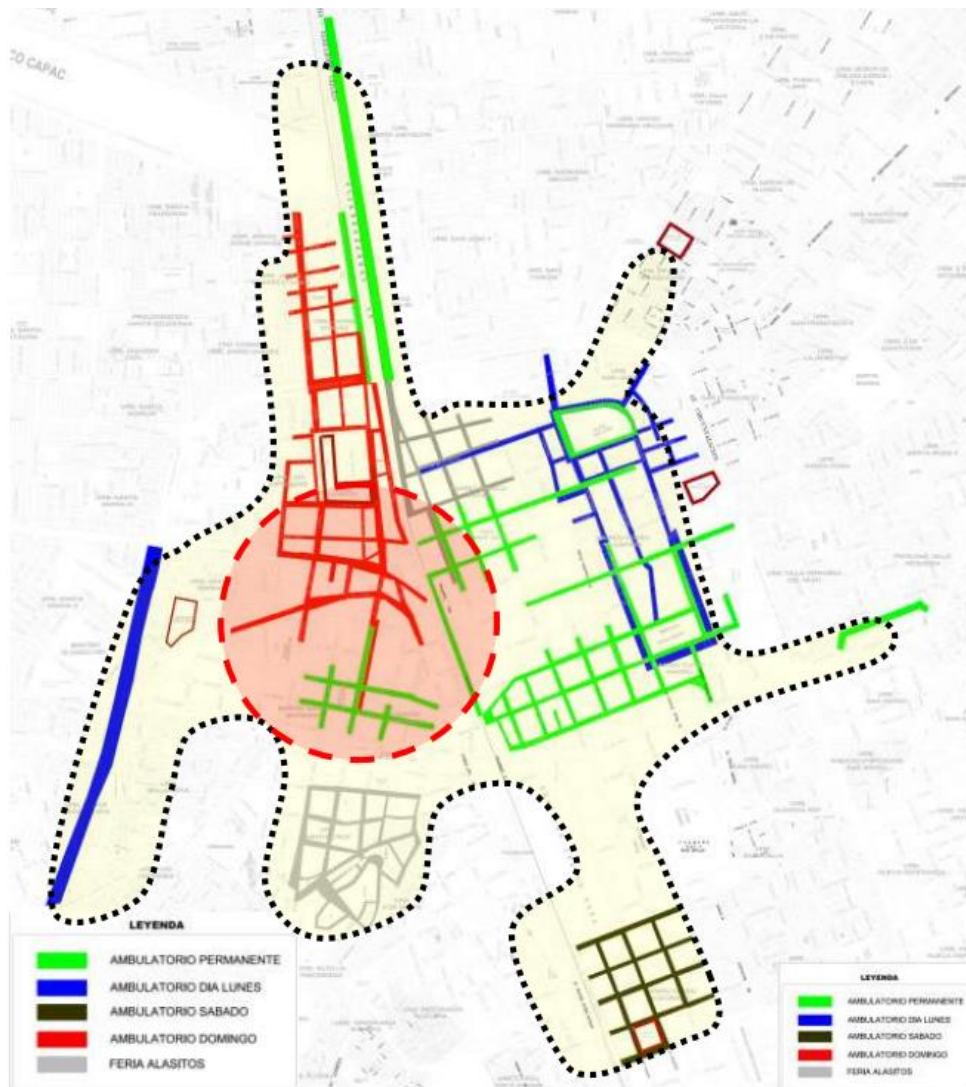
Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

El comercio informal es una gran barrera para la difusión de la inversión privada formal y la regulación tributaria en nuestra sociedad. Este problema es especialmente

grave en zonas como en Juliaca, la distribución del comercio ambulante en nuestra ciudad no está concentrada en una sola zona, sino que se extiende por diferentes partes de la ciudad. Sin embargo, existen "zonas rojas" donde se venden abundantes cantidades de productos ilegales y que representan pérdidas significativas para el estado debido a la evasión tributaria y otros delitos relacionados. El comercio ambulante se lleva a cabo en toda la ciudad de Juliaca, en diferentes formas y lugares, como se muestra:

Figura 74

Ocupación de vía pública por el comercio ambulante.



Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

El sistema de transporte público urbano en la ciudad de Juliaca, consta principalmente de avenidas y calles que, en su mayoría, aún no han sido asfaltadas completamente y son fundamentales para el desarrollo de las actividades urbanas. El exceso de vehículos de transporte público en la ciudad de Juliaca viene agudizando la elevada congestión en las vías principales locales mayores y menores, que soportan una cantidad de entre 100 a 900 vehículos por hora, incluyendo tanto los motorizados como los no motorizados; este alto volumen de transporte en las vías principales de la ciudad ha causado serios problemas de congestión, especialmente en el centro urbano por causa de una alta aglomeración de labores urbanas y comercio ambulante.

Figura 75

Puntos de congestión vehicula de la ciudad de Juliaca.

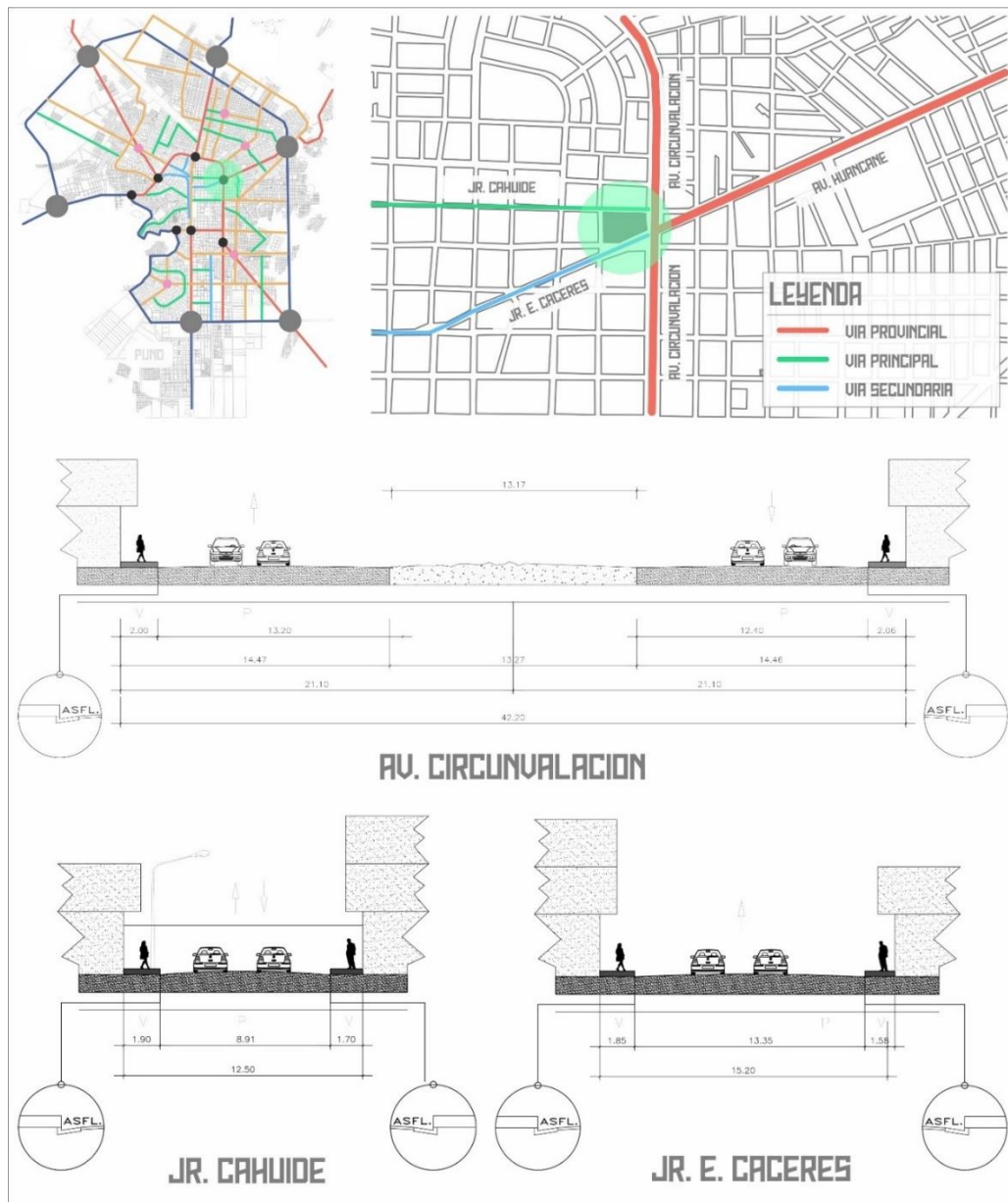


Fuente: PDU Juliaca 2016-2025.

Las secciones viales identificadas y analizadas, se muestran en la siguiente figura:

Figura 76

Puntos de congestión vehicular del Mercado Pedro Vilcapaza.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.1.2. Análisis arquitectónico

El Mercado Pedro Vilcapaza es un centro de abastecimiento zonal de tipo minorista, cuenta con 100 puestos fijos y 179 puestos que se encuentran al exterior, atrayendo a compradores desde 1986. La demanda que obtuvo y crecimiento desarticulado por etapas de los puestos exteriores ocasionaron un lenguaje arquitectónico

desordenado e ininteligible. Su desorganizada, informal proyección y ausencia de consideraciones en la fase del diseño del equipamiento, se observan considerablemente; la sectorización de los puestos, el área de cada puesto, ejes y columnas en medio de pasillos, la falta de zonas de descarga, zona de residuos, SSHH en condiciones insalubres, infraestructura obsoleta por el tiempo.

Desde una perspectiva arquitectónica, el mercado no cuenta con una infraestructura que potencialice y lo convierta como tal, en una centralidad comercial que compita con otros supermercados, necesita un mejoramiento e integración con los puestos externos, así como la facilitación de los accesos e implementación de áreas no consideradas, por lo que se recomienda una renovación completa del espacio para mejorar su funcionalidad y atractivo comercial.

4.1.2.1. Análisis actual del mercado

Sobre el levantamiento in-situ, se observa una zonificación desordenada, que se muestra a continuación:

Tabla 24

Puestos actuales del Mercado Pedro Vilcapaza.

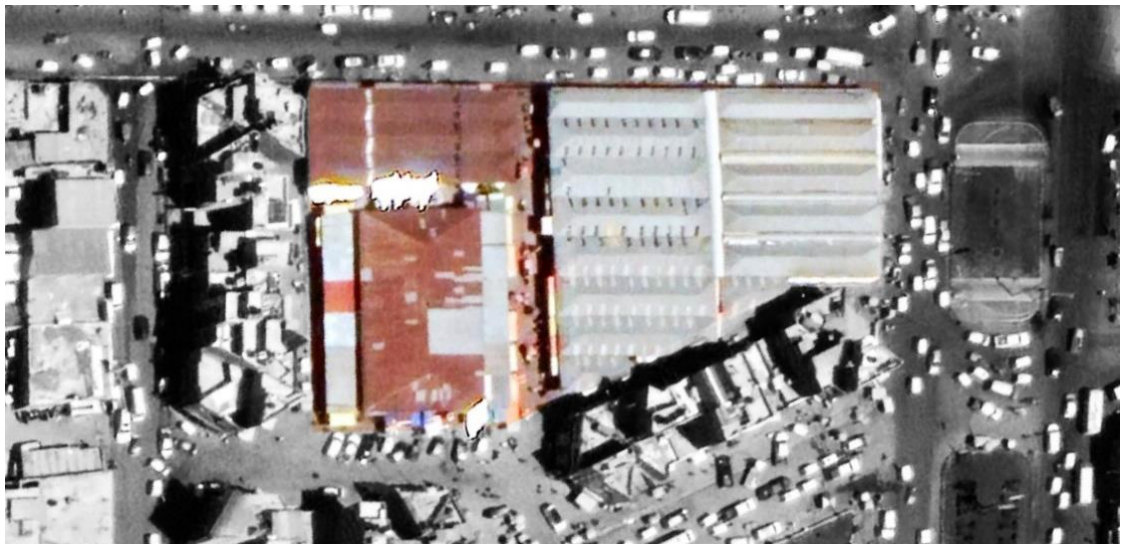
Zonas	Cantidad de puestos actuales
Carnes rojas	36
Pescados y mariscos	24
Pollo, lácteos y embutidos	7
Zona húmeda	
Juguería	8
Comida preparada	8
Especería	6
Frutas	7

Zona		
semihúmeda	Verduras	21
	Abarrotes	36
Zona seca1	Tubérculos	21
	Bazares	30
Zona complementaria	Ropa y calzado	25
	Plásticos	15
	Reparaciones	10
	Varios	25
Total, de puestos actuales		279

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 77

Vista aérea del Mercado Pedro Vilcapaza.

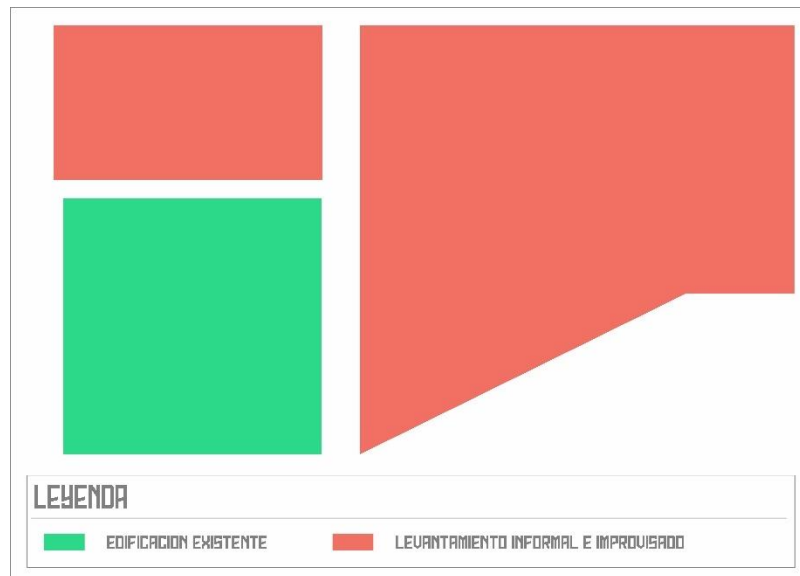


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura

78

Segmentación actual del Mercado Pedro Vilcapaza

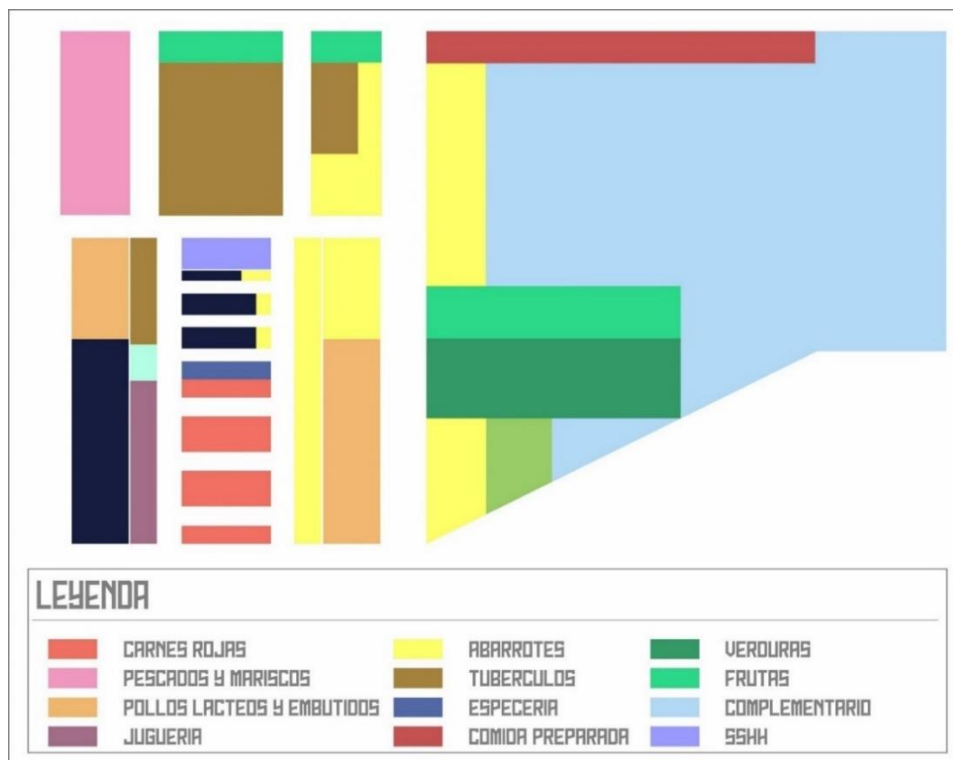


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura

79

Zonificación actual del Mercado Pedro Vilcapaza



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.1.2.2. *Criterios de valor*

Para efectuar un análisis adecuado y correcta valoración, se evaluarán de acuerdo a criterios:

- Normativos, en contraste con los estándares vigentes.
- Espaciales, la categoría, proporción, interacción, etc.
- Funcionales, evaluación de zonas, su circulación, su relación, etc.
- Constructivos, sobre el estado del equipamiento.

Tabla 25

Criterio de valor del sector abastos del interior.

Espacio: Edificación existente (carnes rojas, abarrotes, tubérculos, juguería y especería).

Criterios de valor

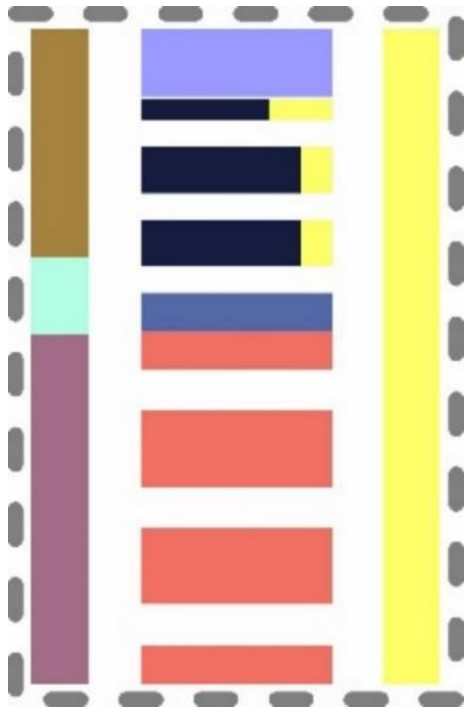
Normativo, los puestos de carne, ni los de abarrotes, son de 4m² hasta de 2m², no cumplen con el área mínima para el diseño; los pasillos no cumplen con el ancho establecido por el RNE.

Espacial, el espacio es de 5m. solamente en 1 nivel; se percibe un ambiente frío, en el que los comerciantes se protegen de los pisos fríos con cartones.

Funcional, la venta de abarrotes como la de carnes rojas se ubican contiguas, es escasa la iluminación natural y artificial; la cubierta se halla en pésimo estado.

Constructivo, el sistema constructivo del mercado es aporticado, la techumbre de calamina se sostiene en tijerales de madera, y este sobre columnas expuestos en pasillos y en interiores de puestos de venta; los puestos de carne son de albañilería confinada y revestidos de azulejos blancos, los de abarrotes, jugos, tubérculos y especerías son delimitados por su mobiliario.

Panel fotográfico





Conclusión, el mercado no cumple con los estándares mínimos de diseño y construcción, lo que afecta tanto la funcionalidad como la comodidad de los comerciantes y compradores. Además, se identifican deficiencias en el confort térmico, la iluminación y la cubierta del mercado, lo que puede generar problemas adicionales. En general, se requiere de una evaluación y una intervención en el mercado para mejorar su calidad y funcionalidad. Por tanto, se concluye que el diseño arquitectónico de la edificación existente, del 1 al 5, es calificado en “1”.

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 26

Criterio de valor del sector abastos del exterior.

Espacio: Levantamiento informal e improvisado (pescados y mariscos, tubérculos, verduras, frutas y abarrotos).

Criterios de valor

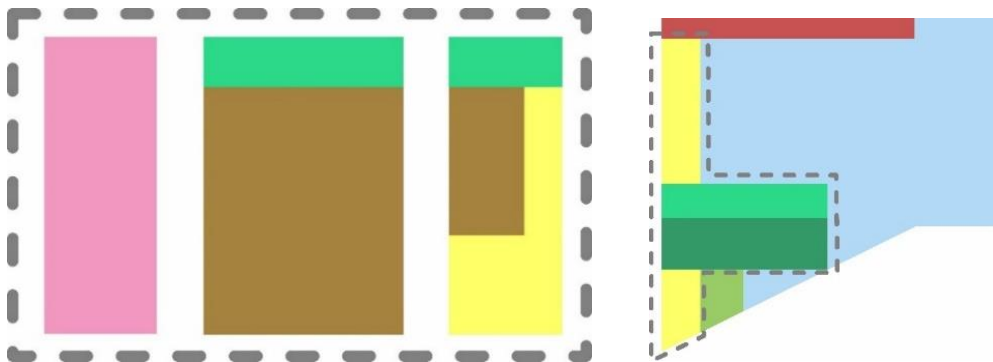
Normativo, los puestos de venta de pescados y mariscos ocupan 2m² incluyendo el mobiliario, por lo cual no cumplen con el área mínima para el diseño según el RNE; los pasillos son de 1.20 de ancho.

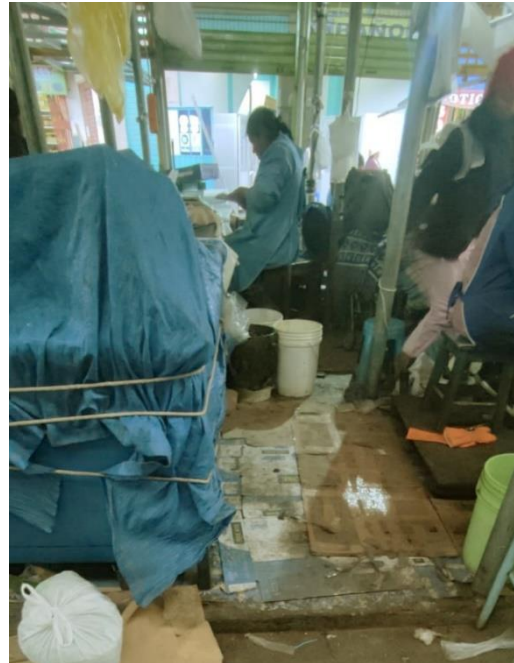
Espacial, el espacio se percibe bastante frío, en el que los comerciantes se protegen de los fríos pisos con cartones y láminas de caucho o jebe; los puestos están distribuidos desordenadamente.

Funcional, la variedad de los productos que se expenden en la misma zona entre húmedo, semihúmedo y seco, la convierte en un error proyectual; se la adiciona la carencia total de un ambiente para los residuos sólidos; y la falta de iluminación artificial.

Constructivo, los puestos son de estructura metálica y cada uno cuenta con un cerramiento de puerta enrollable y poseen una cubierta de calamina a dos aguas.

Panel fotográfico







Conclusión, se puede afirmar que los puestos de venta ubicados al exterior presentan deficiencias en diferentes aspectos que afectan su funcionalidad, comodidad y seguridad. Desde el punto de vista normativo, los puestos no cumplen con las medidas mínimas recomendadas en el RNE, lo que puede comprometer la seguridad y bienestar de los trabajadores y compradores, además, la distribución desordenada de los puestos y la variedad de productos que se venden en la misma zona, hacen que la distribución de los productos se vuelva caótica e ineficiente. Desde el punto de vista espacial, el ambiente es frío y poco acogedor, lo que puede afectar la experiencia de los compradores y trabajadores. Además, la falta de iluminación artificial y la carencia de un ambiente para los residuos sólidos, generan un ambiente poco higiénico y poco saludable. Finalmente, desde el punto de vista constructivo, los puestos tienen una estructura metálica y una cubierta de calamina, lo que puede ser poco resistente y poco duradero en el tiempo. En resumen, es necesario realizar una total renovación en el mercado para mejorar el confort, estética y seguridad de su funcionamiento. Por tanto, se concluye que el diseño arquitectónico de la edificación existente, del 1 al 5, es calificado en “1”.

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Tabla 27

Criterio de valor del sector complementario.

Espacio: Complementario (Comida preparada, bazares).

Criterios de valor

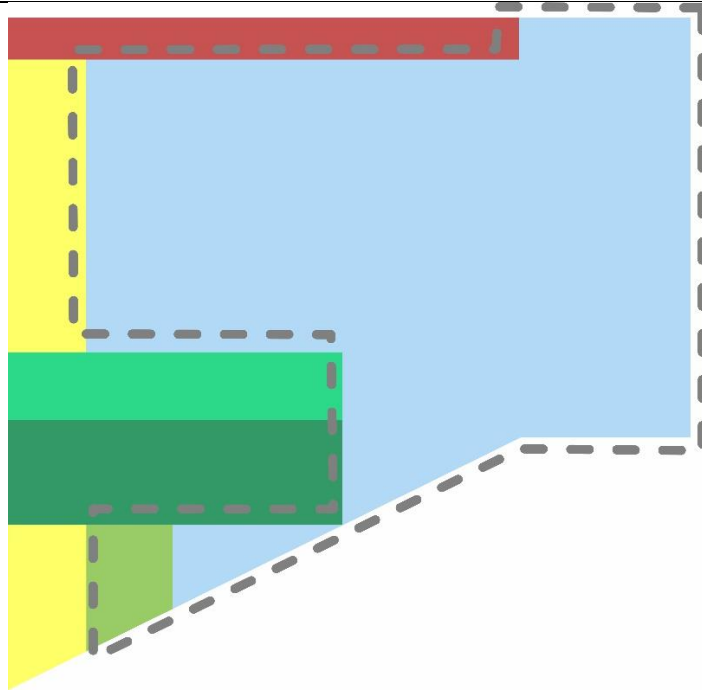
Normativo, la zonificación se presenta en su totalidad desordenada, los puestos de comida preparada están junto a una vía vehicular de doble sentido permitiendo que la contaminación de la comida durante la ingesta sea alta; los puestos cumplen con el área mínima determinada por el RNE.

Espacial, los pasillos cumplen con el ancho mínimo; los puestos de venta se perciben fríos por el piso de cemento pulido; las alturas de cada puesto son de 3.50 hasta 4m. acentuando el frío.

Funcional, los puestos están distribuidos desorganizada y aleatoriamente, se considera bazar a plastiquerías, puestos de venta de ropa, calzado, gorros y sombreros, herramientas mecánicas y de construcción, juguetes, entre otros, siendo variados y estacional, los tipos de puestos de venta: tampoco cuenta con un área establecida para el desecho de residuos sólidos.

Constructivo, los puestos son de estructura metálica con cerramientos del mismo material.

Panel fotográfico





Conclusión, esta zona presenta varias deficiencias en su zonificación y organización, desde el punto de vista normativo, los puestos cumplen con las medidas mínimas recomendadas por el RNE, pero la ubicación de los puestos de comida preparada cerca de una vía vehicular de doble sentido puede afectar la salud de los consumidores al exponerlos a altos niveles de contaminación; en cuanto a la distribución espacial, los pasillos cumplen con el ancho mínimo y los puestos tienen alturas que contribuyen a la sensación de frío, pero la distribución desorganizada y aleatoria de los puestos y la variedad de productos que se venden (que incluyen artículos no relacionados con la comida) pueden dificultar la circulación del mercado y afectar la experiencia de los compradores. Además, la falta de un área establecida para el desecho de residuos sólidos puede generar un ambiente poco higiénico. Desde el punto de vista

constructivo, los puestos son de estructura metálica, lo que puede ser poco resistente y poco duradero en el tiempo y afecciones por los fenómenos climatológicos. En resumen, es necesario realizar mejora en el diseño, adecuación y renovación en la organización y distribución del mercado para una mejorar la calidad y seguridad de su funcionamiento, así como establecer medidas que garanticen la salud e higiene de los consumidores. Por tanto, se concluye que el diseño arquitectónico de la edificación existente, del 1 al 5, es calificado en “1”.

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.1.2.3. Perfil del usuario

Se han realizado encuestas que ayudaron a la investigación a comprender el comportamiento y necesidades de los principales actores del mercado de abastos.

Sobre la estimación submuestral para las encuestas, los siguientes datos son:

- Universo del área de acción “N”: 21,255
- Nivel de desconfianza “z”: 99% - 2.58
- Error máximo aceptable: 10%
- Probabilidad de que ocurra el evento “p”: 50%
- Probabilidad de que no ocurra el evento “q”: 50%
- Muestra (n): desconocido “n”.

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{2.58 * 0.5 * 0.5 * 21,255}{0.1^2 (21,255 - 1) + 2.58^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$P_t = 138.88$$

El tamaño de la submuestra es 139 habitantes.

4.1.2.3.1. Comprador

Las personas que habitan el área de acción del Mercado Pedro Vilcapaza.

Tabla 28

Perfil del comprador del Mercado Pedro Vilcapaza.

Encuesta al comprador	REPRESENTACION MUESTRAL
----------------------------------	--------------------------------

A. Datos de clasificación

1. Género

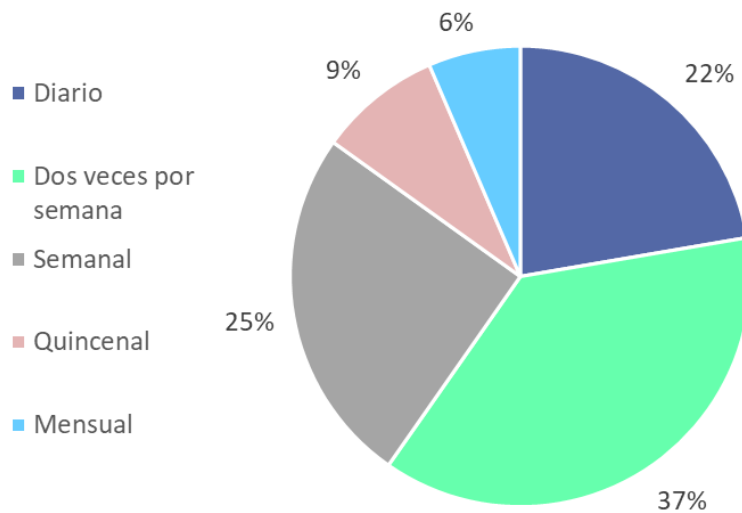
Masculino	39%
Femenino	61%

2. Edad

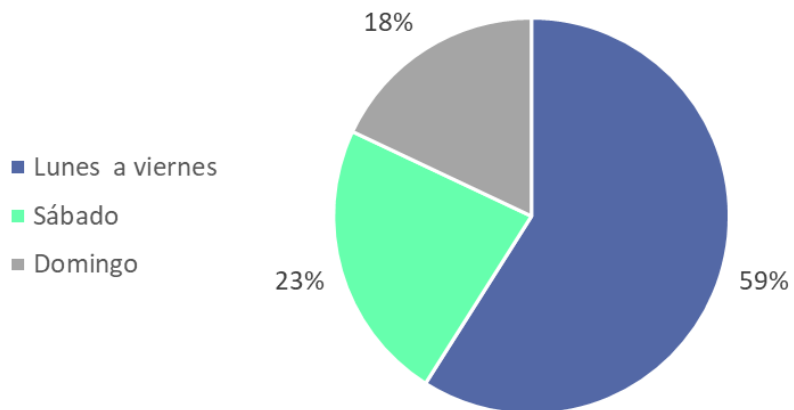
18 a 29 años	27%
30 a 59 años	58%
60 a más	15%

B. Cuestionario

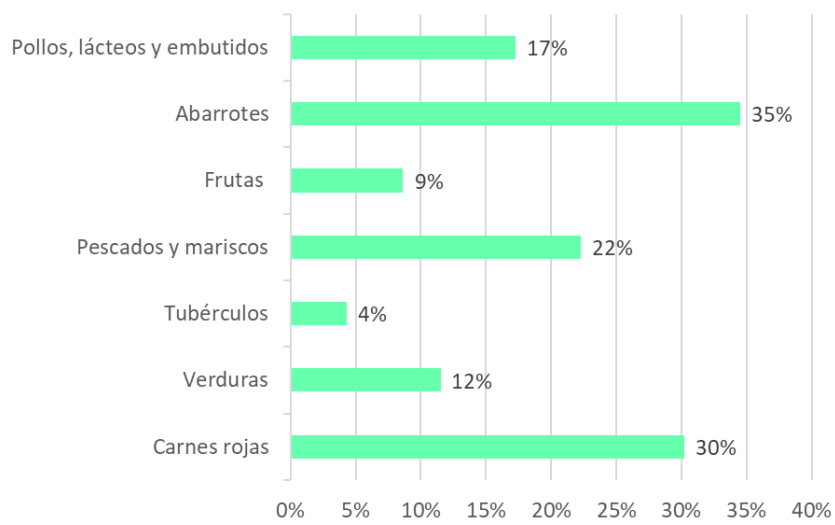
1. ¿Con qué frecuencia compra en el mercado Pedro Vilcapaza?



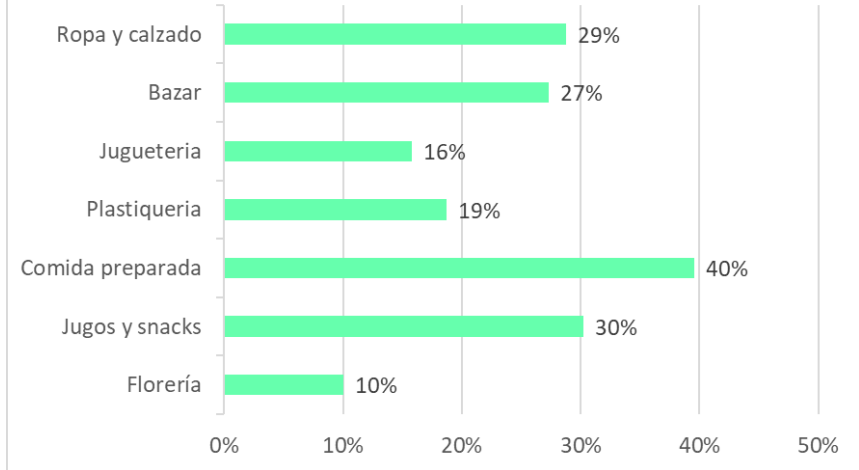
2. ¿Con qué frecuencia compra en el mercado Pedro Vilcapaza?



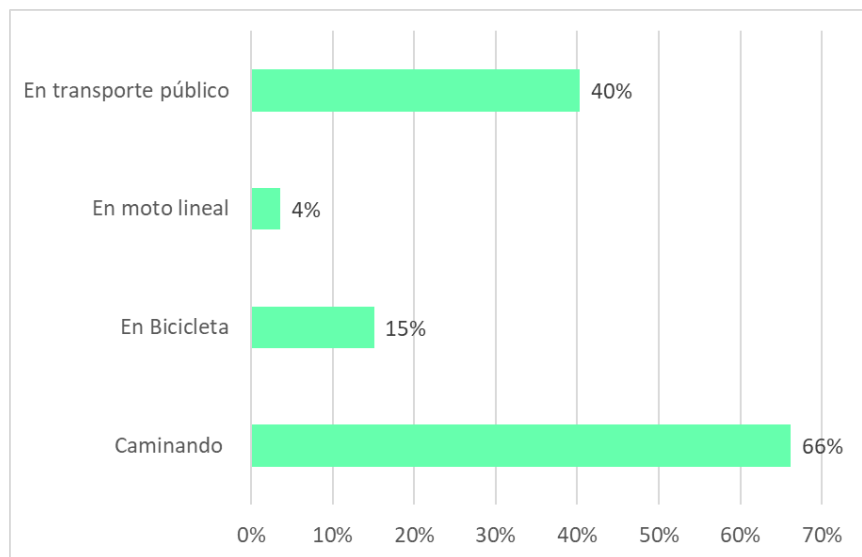
3. ¿Qué productos son los que compra con mayor frecuencia en el mercado? (Puede marcar más de una opción)



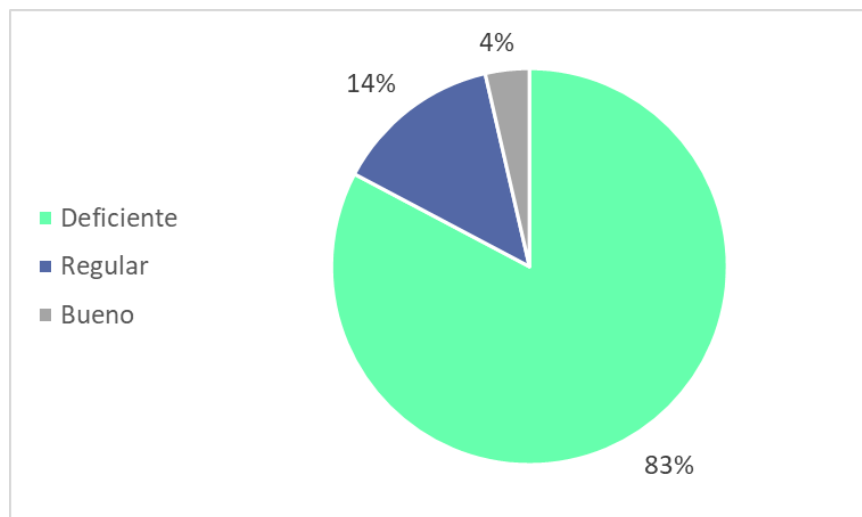
4. ¿Qué productos complementarios adquiere con mayor frecuencia en el mercado?



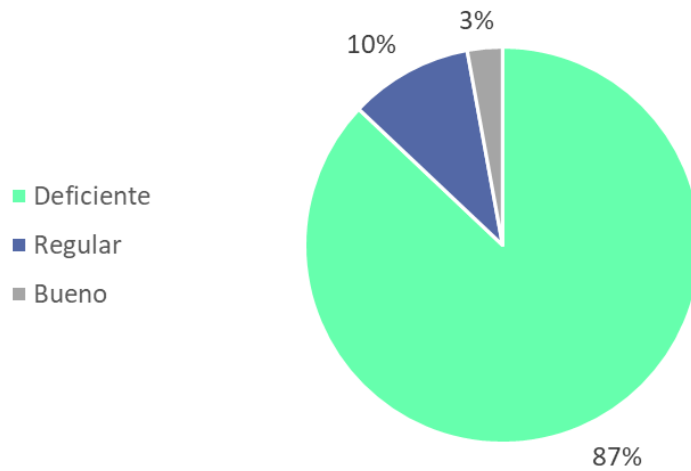
5. ¿Cómo se desplaza del lugar donde vive hasta su puesto de venta?



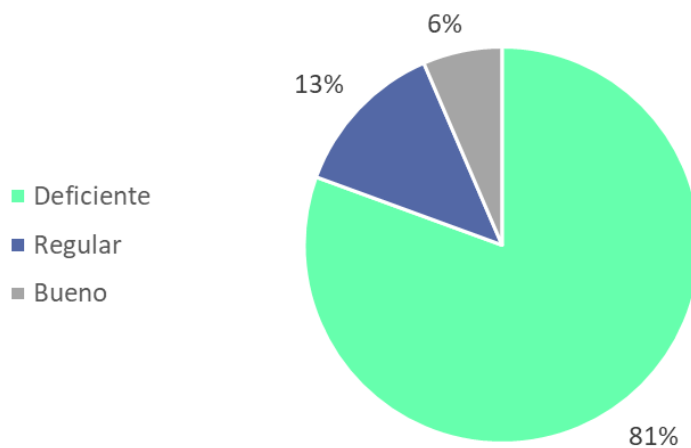
6. ¿Cómo percibe Ud. la calidad del ambiente térmico del mercado?



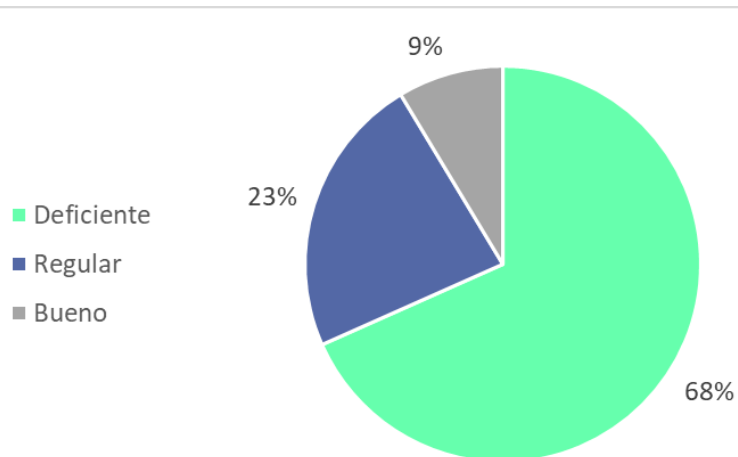
7. ¿Cómo calificaría el sistema de la cubierta del mercado?



8. ¿Cómo calificaría el estado actual del mercado?



9. ¿Cómo calificaría el diseño arquitectónico del mercado?



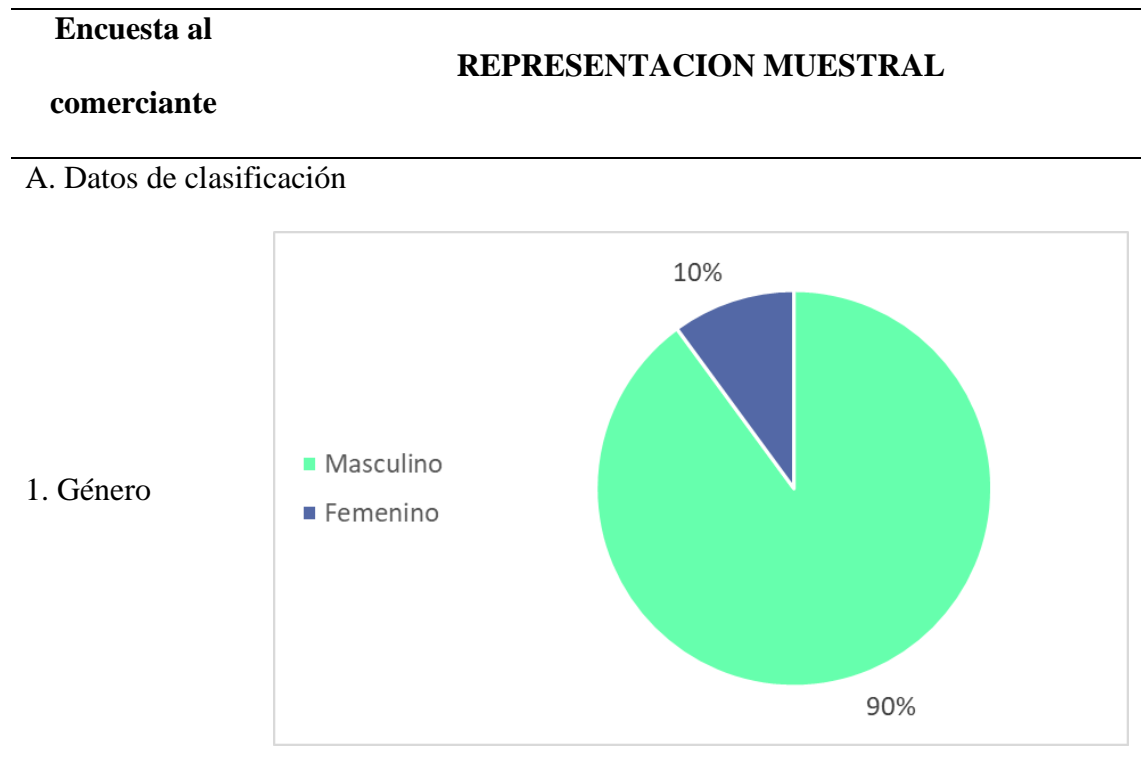
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Se concluye que la mayoría de los que compran en el mercado Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca que asisten a comprar son mujeres y la población recurrente tiene entre los 30 a 59 años, que es la que más adquiere productos y servicios. Los compradores visitan el mercado con mayor frecuencia dos veces por semana, entre el lunes y viernes son los más concurridos. Los abarrotes y las carnes rojas son los productos más adquiridos, mientras que las comidas preparadas son el servicio complementario más popular. La mayoría de los compradores llegan caminando y perciben grandes deficiencias en la calidad del ambiente térmico, el sistema de cubierta, el estado actual y el diseño arquitectónico del mercado. Estos resultados pueden ser útiles para mejorar la calidad del mercado y la satisfacción del comprador.

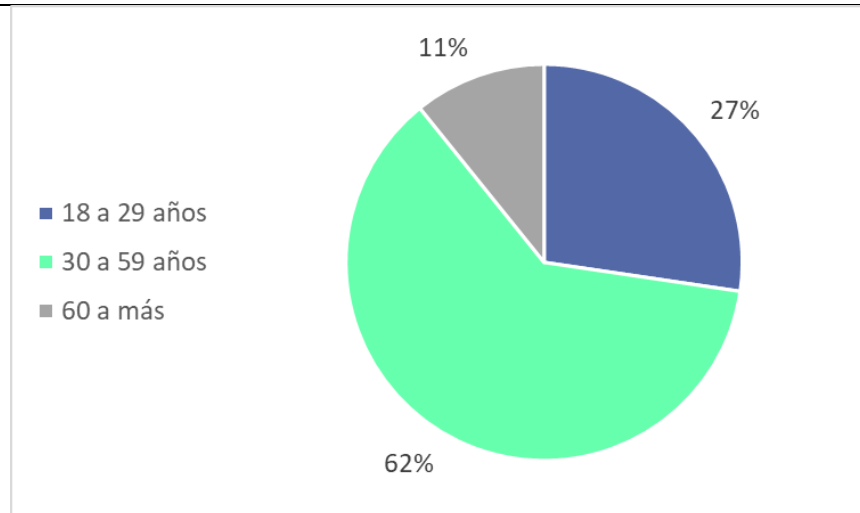
4.1.2.3.2. Comerciante

Tabla 29

Perfil del comerciante del Mercado Pedro Vilcapaza.

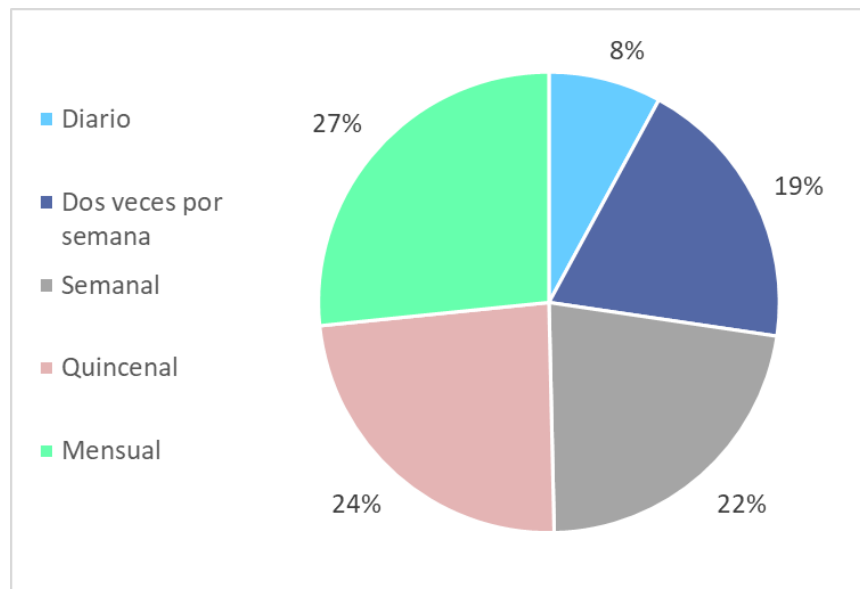


2. Edad

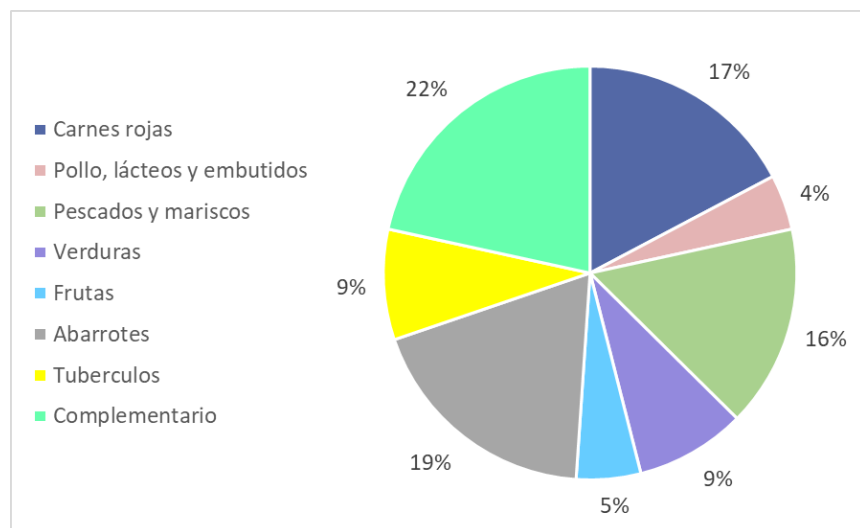


B. Cuestionario

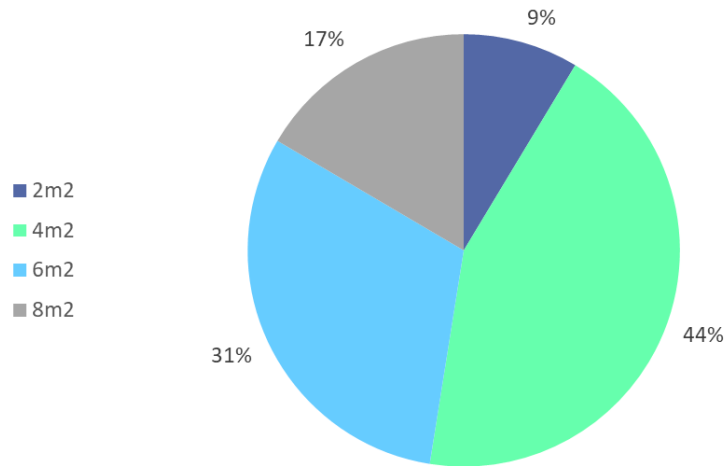
1. ¿Con qué frecuencia abastece de productos su puesto de venta?



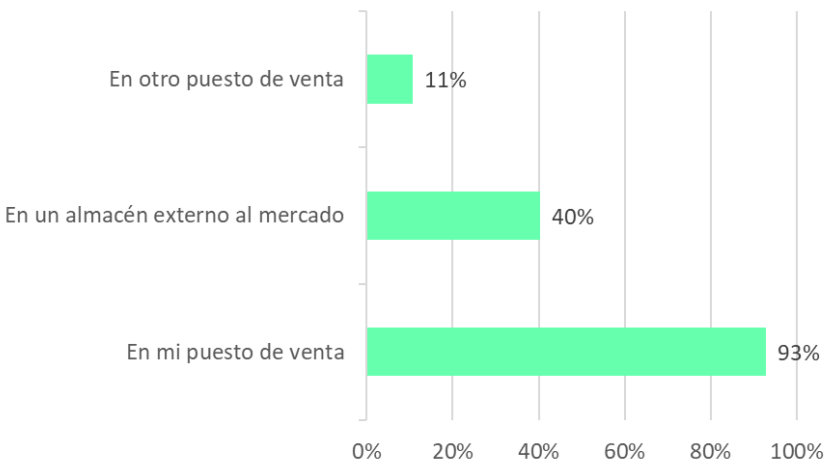
2. ¿Qué tipo de productos expende en su puesto de venta?



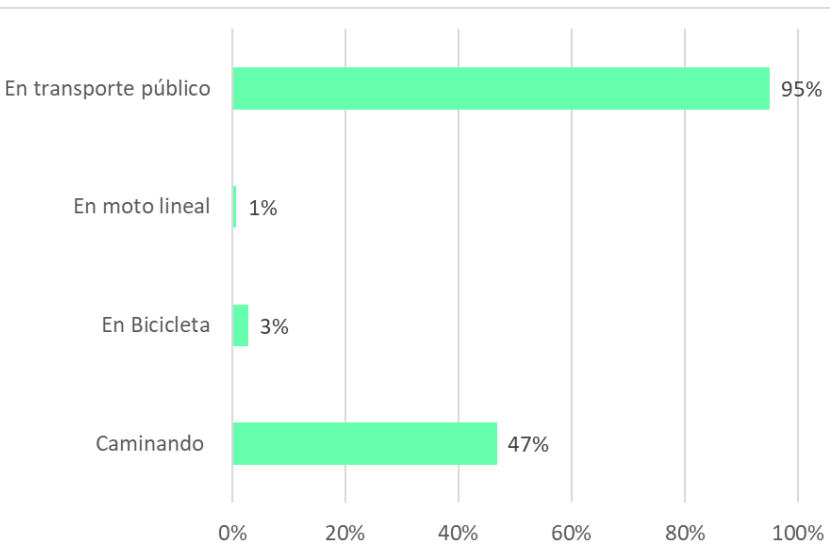
3. ¿Cuál es el área de su puesto de venta?



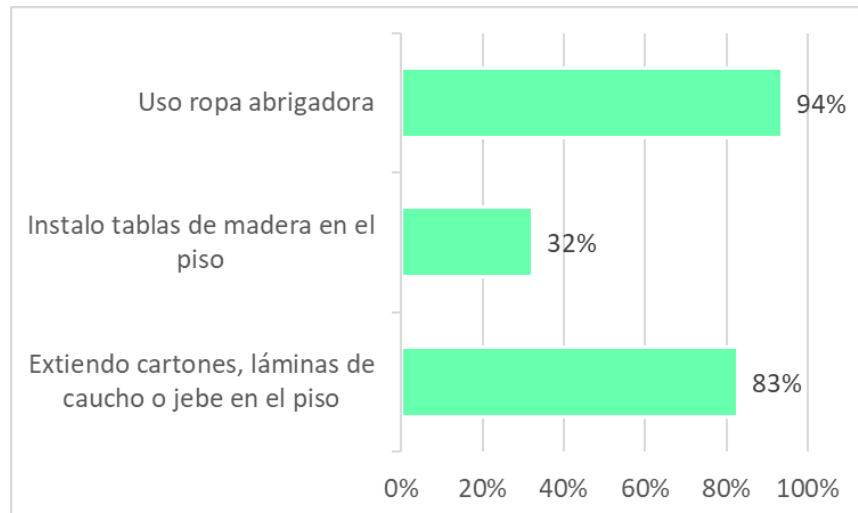
4. ¿Dónde almacena sus productos?



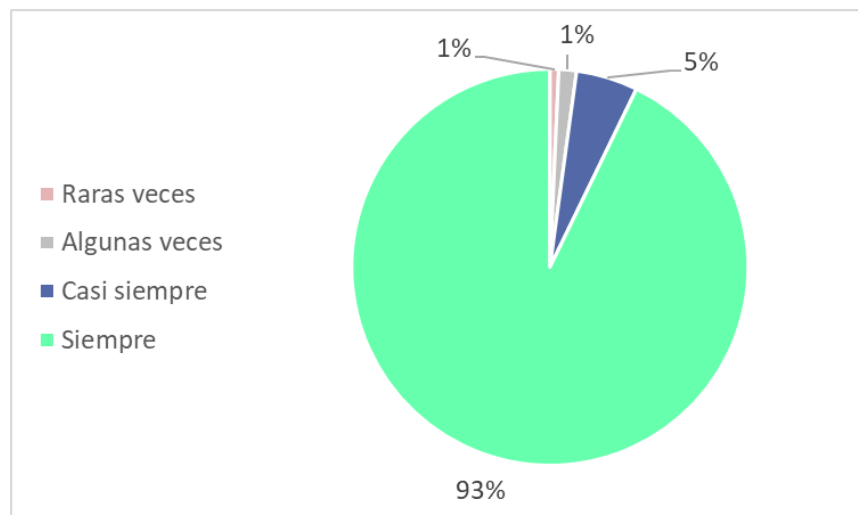
5. ¿Cómo se desplaza del lugar donde vive hasta su puesto de venta? (Puede marcar más de una opción)



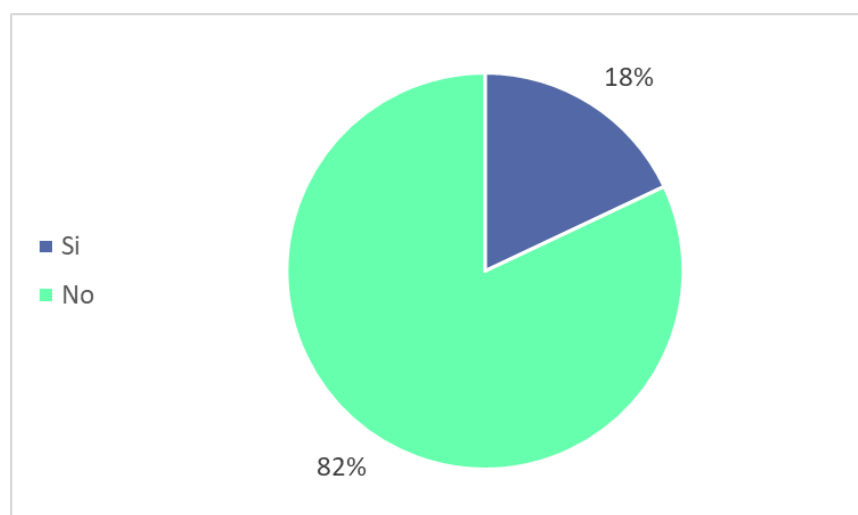
6. ¿Cómo se protege de las bajas temperaturas mientras vende? (Puede marcar más de una opción)



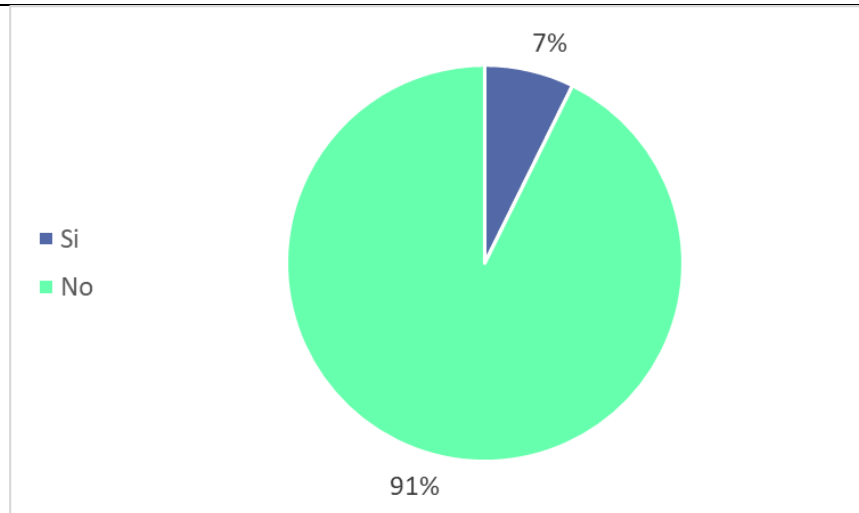
7. En invierno, cuando más desciende la temperatura ¿Con qué frecuencia se abriga?



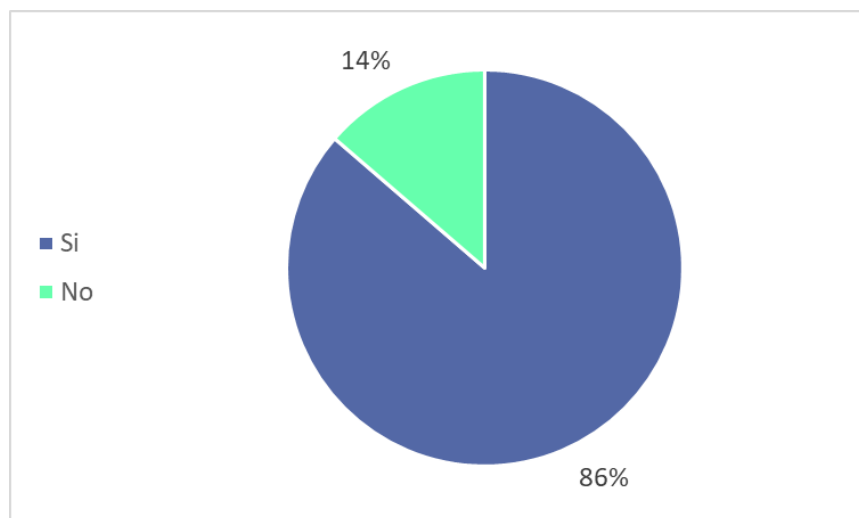
8. ¿Se siente satisfecho(a) con la calidad del ambiente térmico del mercado?



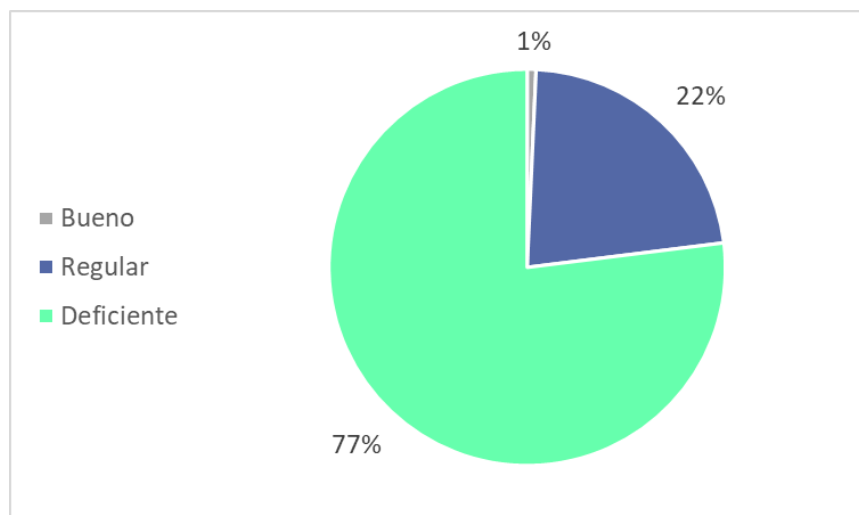
9. ¿Se siente satisfecho(a) con la calidad del ambiente térmico de su puesto de venta?



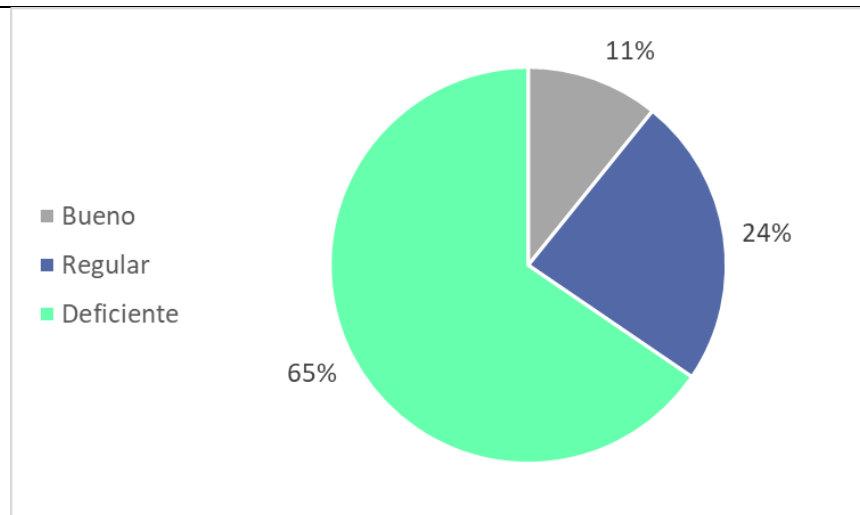
10. ¿Las(s) columnas(s) que está(n) ubicadas en su puesto de venta o en los pasillos estorban sus funciones?



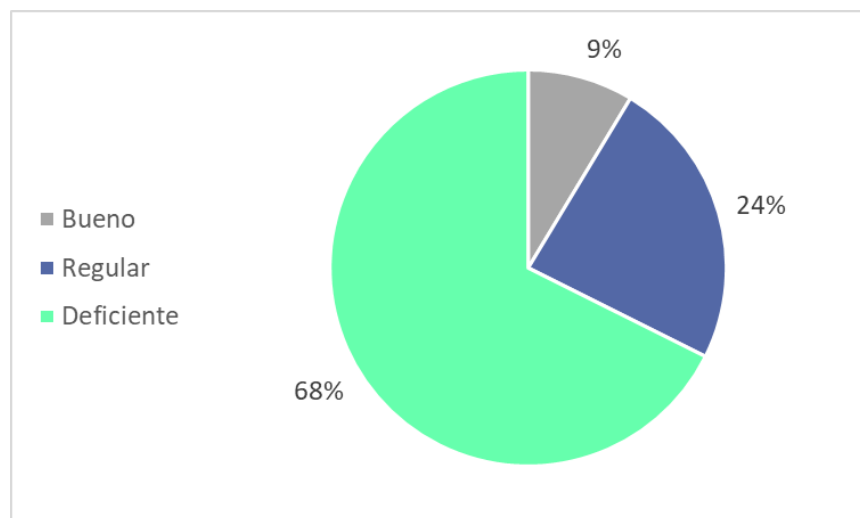
11. ¿Cómo calificaría el estado de la cubierta del mercado?



12. ¿Cómo calificaría el estado de la estructura del mercado?



13. ¿Cómo calificaría el diseño arquitectónico del mercado?



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

La encuesta revela una clara predominancia de mujeres comerciantes y de personas entre 30 y 59 años que expenden productos y servicios. Además, se destaca que la mayoría de los comerciantes abastecen sus puestos de venta de manera mensual o quincenal, ocupan áreas de 4 a 6 metros cuadrados, y habría que tener en consideración en el diseño a los que expenden en 2 metros cuadrados; y a los comerciantes que almacenan sus productos en su propio puesto de venta, haciendo denso el espacio de trabajo para el expendio de sus productos y servicios; se considerará también a la gran mayoría de los comerciantes se desplaza en transporte público y se protegen de las bajas temperaturas con ropa abrigadora y elementos como cartones y tablas de madera en el

piso. Culmina exponiendo una clara insatisfacción de los comerciantes con la calidad del ambiente térmico del mercado y de sus puestos de venta, así como con la estructura, sistema de cubierta y diseño arquitectónico del mercado.

4.1.2.4. Análisis de identificación del mercado

La población atendida en el área de influencia es de 29,294.

Según la Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas, la categoría del mercado es la siguiente:

Tabla 30

Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas

Categoría	Zonificación compatible	Radio de influencia	Población atendida
3	Comercio Zona (CZ)	De 800 a 1,200	De 10,000 a 50,000 hab.

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

El Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025 de la ciudad de Juliaca, lo categoriza como:

Tabla 31

Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025 de la ciudad de Juliaca

Zona	Denominación	Nivel de servicio	Dimensiones mínimas	
			Área	Frente
CM	Comercio Metropolitano	Regional y metropolitano	Existente	Existente

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

El cálculo del número de puestos según SISNE para los mercados minoristas varía entre 15 a 22 puestos por cada 1000 habitantes atendidos en el área de influencia. Para la presente investigación considerando la Norma Técnica para el Diseño de Mercados de

Abastos Minoristas y Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025, se considerará el promedio de 15 puestos, por lo cual:

Tabla 32

N° de puestos según SISNE

N° de puestos p/c 1000hab.	Población al 2032	Puestos requeridos
15	29,294	439

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Es, por tanto, que se considerará para la presente investigación el estándar de trabajo aproximado de 439 puestos de venta, entre propiamente de una zona de abastos y complementario.

4.1.3. Atributos diferenciadores considerados en el diseño arquitectónico

Se han identificado atributos, que, según la teoría, la presente investigación tomará en cuenta:

Tabla 33

Atributos diferenciadores considerados en el diseño arquitectónico

Atributos	Canal tradicional	Canal moderno
Seguridad	-	Altamente valorado
Presentación y frescura de productos	-	Altamente valorado
Limpieza	-	Altamente valorado
Relaciones interpersonales con los vendedores	Altamente valorado	-
Posibilidad de regateo	Altamente valorado	-

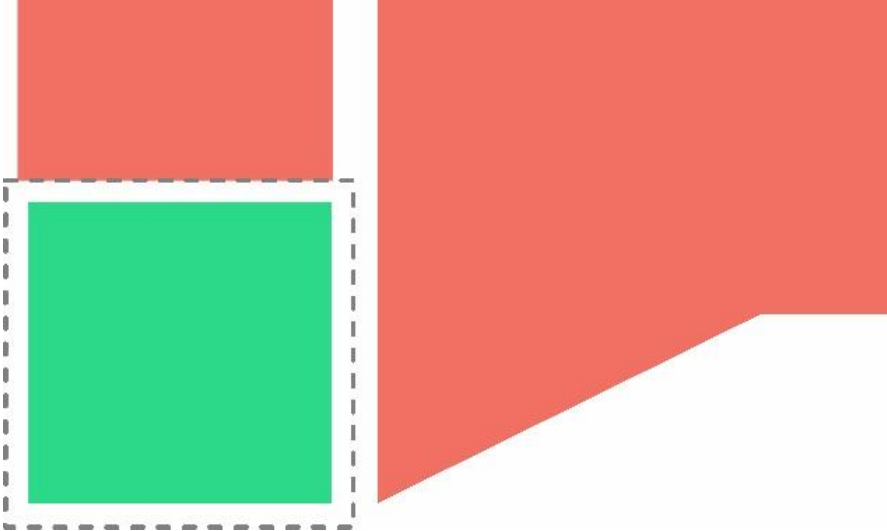
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2. ANÁLISIS DE LA CONFORTABILIDAD TÉRMICA

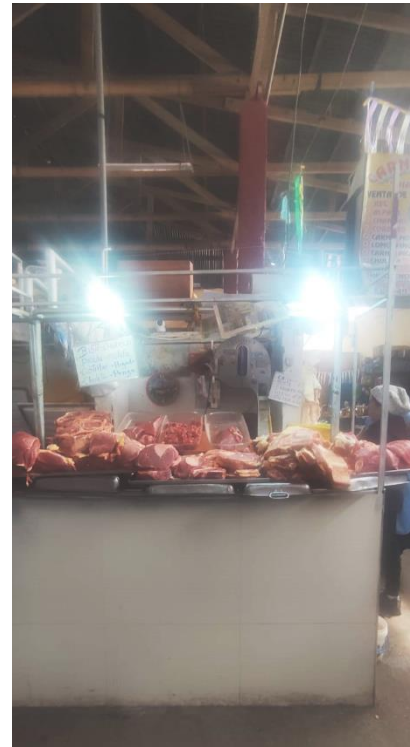
4.2.1. Criterio de valor de la confortabilidad térmica actual

Tabla 34

Tratamiento de diseño actual respecto al confort térmico

Tratamiento de diseño respecto al confort térmico	
De la edificación existente	
	
Cant.	Descripción de la tipología por puesto de venta
	Fotografías

36 Carnes rojas: Son espacios abiertos al equipamiento interno del mercado, con un cerramiento frontal de triplay que sirve también de mostrador, en la parte trasera de cerramiento un muro de albañilería; el piso de cemento pulido en mal estado, desgastado, agrietado; son abastecidos de electricidad por tubos de agua de 2" que cuelgan de la cubierta, por cuanto optar por un calefactor eléctrico, tiende a ser peligroso en los 4m² de área del puesto.



8 Juguería: Son espacios abiertos al equipamiento interno del mercado, con un cerramiento metálico-vidriado, que sirve de almacén y mostrador de vegetales y frutas; han elevado el puesto entre 30 y 50cm (a criterio del comerciante) con tablas de madera y han extendido en el piso cartones y láminas de jebe, que cambian periódicamente por la cantidad de agua que usan y se derrama, ocupando 4m² por puesto.



42 Abarrotes, especería, tubérculos: Son espacios abiertos al equipamiento interno del mercado, algunos puestos tienen en la parte trasera un cerramiento de muro de albañilería, en la parte delantera un cerramiento metálico o de plástico que sirve de mostrador de sus productos; han elevado el puesto 20cm con tablas de madera y han extendido en el piso cartones y láminas de jebe, ocupando 4m^2 por puesto.



Respecto al tratamiento de diseño original:

Los puestos de carnes son espacios delimitados por un plano vertical (muro de albañilería), ocupa un área de 4m^2 , sin más.

Los puestos de jugos son espacios delimitados por un plano vertical (muro de perimetral), ocupa un área de 4m^2 , sin más.

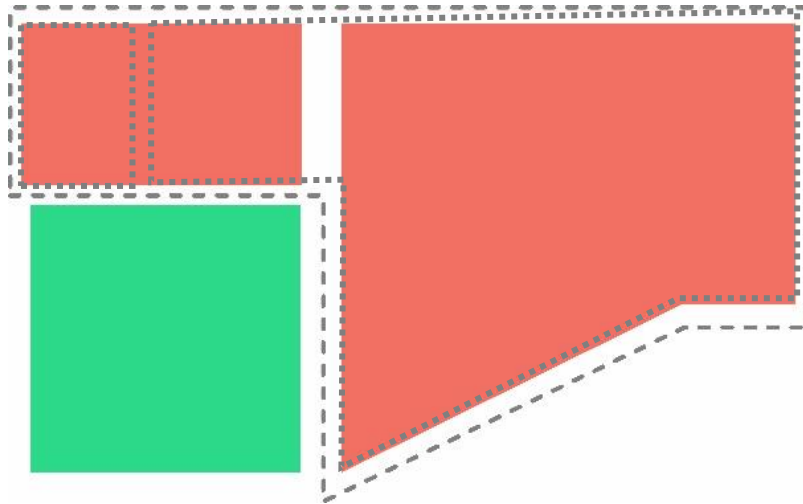
Los puestos de abarrotes, especería y tubérculos son espacios delimitados por un plano vertical o por ninguno, ocupan un área de 4m^2 sin más.

En cuanto a las puertas y vanos, el mercado cuenta con 4 puertas que sirven de ventilación, e ingresos de luz natural lateral en los muros perimetrales, la cubierta es a dos aguas, de calamina, en mal estado con goteras y aberturas por desgaste de la calamina.

Conclusión:

El tratamiento de diseño respecto al confort térmico en los puestos de la edificación existente, del 1 al 5, es calificada con “1”.

Del levantamiento improvisado



Cant. Descripción de la tipología de puesto

24

Pescados y mariscos: Son espacios semiabiertos al exterior de la edificación construida, los puestos que quedan al perímetro cuentan con un cerramiento metálico enrollable, usan mesas de madera o metálicas como mostrador de sus productos; el piso ha sido elevado 10cm, es de concreto acabado pulido, para evitar inundaciones y es recubierto con cartones y láminas de jebe, todo lo mencionado en 3.5m² por puesto.

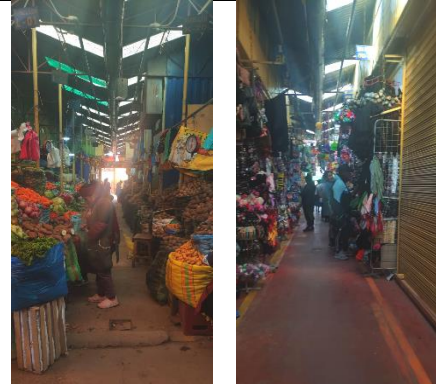
Fotografías



Pollo, lácteos y embutidos, comida preparada, frutas, verduras, bazares, ropa y calzado, plásticos, reparaciones, varios: Son espacios semiabiertos al exterior de la edificación construida, de estructura metálica, todos los puestos cuentan con un cerramiento metálico enrollable, del mismo modo los accesos, usan un mobiliario improvisado como mostrador de sus productos; el piso en los pasillos y puestos de venta son de concreto, acabado pulido, todo lo mencionado en 4.5m² por puesto.

148

En cuanto a las puertas y vanos, el mercado cuenta tantos accesos como extremo líneas de cada circulación, que sirven de ventilación, e ingresos de luz cenital por la cubierta de calaminas galvanizadas y prepintadas, en un estado mediano o con goteras y aberturas por desgaste de la calamina.



Respecto al tratamiento de diseño original:

Ambas zonas que se describen, originalmente fueron plataformas destinadas a un uso recreativo, por parte de fuerzas externas, se produce la ocupación de la zona con levantamientos improvisados-informales, para el uso comercial, de modo que:



Los puestos de pescados y mariscos, Son espacios semiabiertos al exterior de la edificación construida, ocupando un 3.5m^2 por puesto, sin más.

Pollo, lácteos y embutidos, comida preparada, frutas, verduras, bazares, ropa y calzado, plásticos, reparaciones, varios: Son espacios semiabiertos al exterior de la edificación construida, ocupando 4.5m^2 por puesto, sin más.

Conclusión:

El tratamiento de diseño respecto al confort térmico en los puestos de la edificación existente, del 1 al 5, es calificada con “1”.

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2.2. Dimensión bioclimática

4.2.2.1. Descripción geográfica

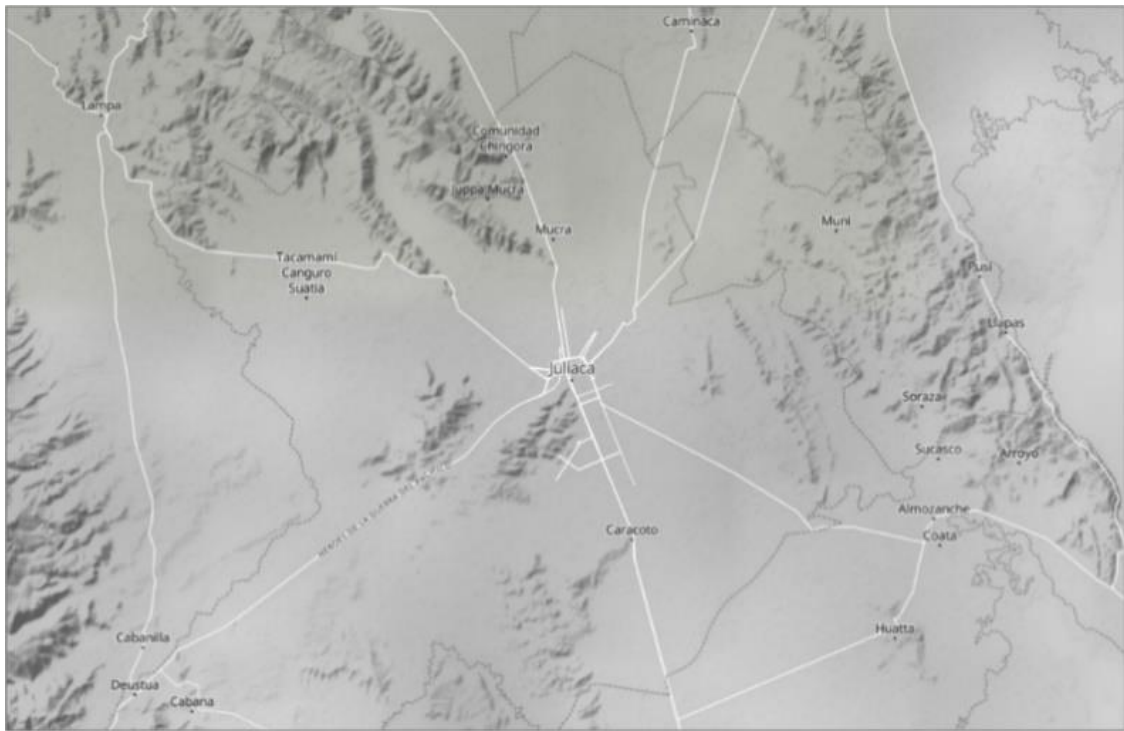
Juliaca se extiende sobre una extensa llanura con suaves ondulaciones, pequeñas y medianas colinas o sus apus tutelares como, Monos, Huaynaroque, Santa Cruz, Espinal, entre otros, del mismo modo elementos que son parte del paisaje, como los ríos Cacachi, Torococha y Maravillas, quiénes son afluentes del lago Titicaca.

4.2.2.2. Altitud

Juliaca se encuentra a una altura de 3824 m.s.n.m., por lo que se mantiene la mayor parte del año con un clima frío, incluso durante el verano; al ubicarse en la meseta del Collao posee una topografía llana.

Figura 80

Vista del relieve y elevaciones de la ciudad de Juliaca.



Fuente: Fuente: Meteoblue. (2023).

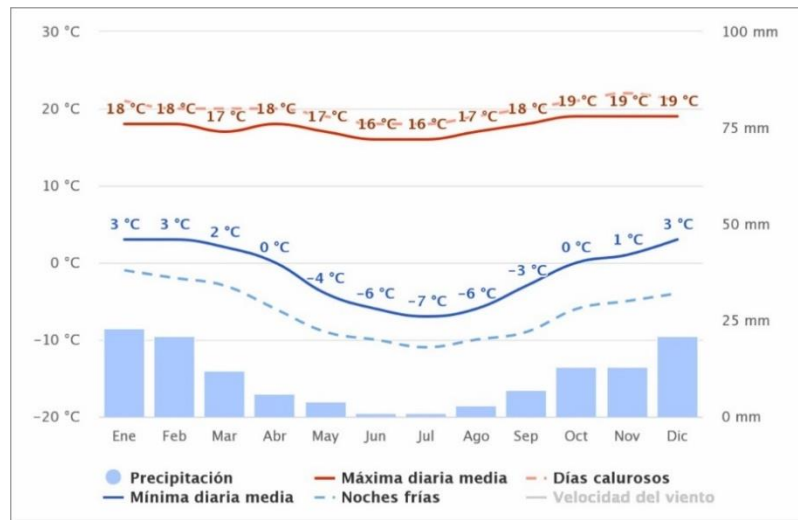
4.2.2.3. Temperaturas medias y precipitación multianual

La "máxima diaria media" (línea roja continua) muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes de Juliaca. Del mismo modo, "mínimo diario media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años.

El gráfico de la precipitación es útil para la planificación en el proceso de diseño. Precipitaciones mensuales máximas de diciembre a enero de 21 mm y mínima de mayo a agosto de 2mm.

Figura 81

Temperatura media y precipitación multianual de Juliaca.

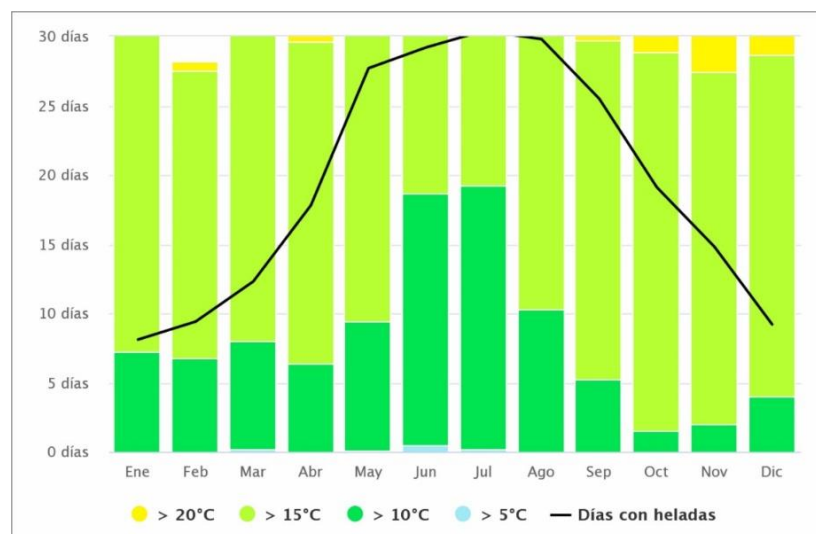


Fuente: Meteoblue. (2023).

El diagrama de temperaturas máximas en Juliaca muestra cuántos días al mes llegan a ciertas temperaturas durante los últimos 30 años. La curva que se dibuja con una línea negra, representa la cantidad de días por mes en que existen heladas, correspondiendo a los meses mayo, junio, julio y agosto, 27 y 28 días del mes.

Figura 82

Temperatura máximas y días con helada multianual de Juliaca.



Fuente: Meteoblue. (2023).

4.2.2.4. *Humedad*

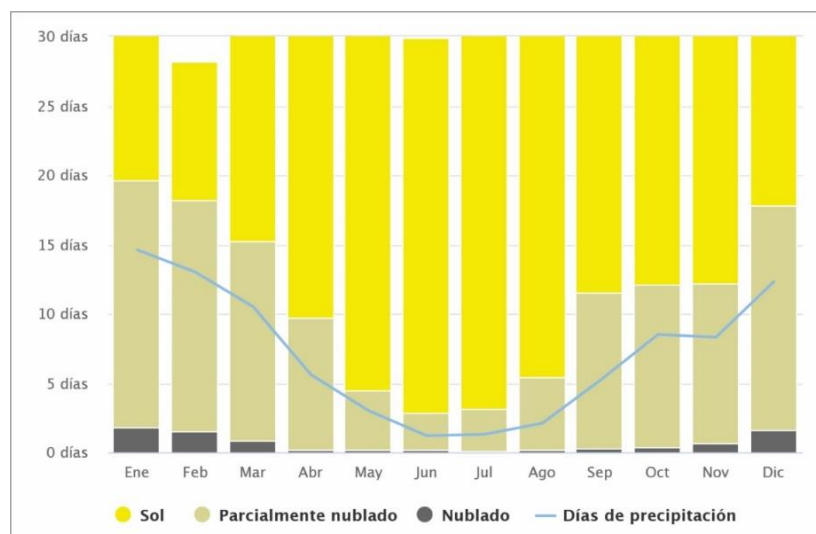
En Juliaca la humedad relativa es escasa, con un promedio anual de 52,6%. La fluctuación a lo largo del año está asociada con la cantidad de precipitaciones, con un punto máximo en el periodo de enero a febrero y un mínimo en julio.

4.2.2.5. *Asoleamiento, cielo nublado y precipitaciones*

En la siguiente representación se apreció la cantidad de días de precipitación durante los periodos soleados y nublados, siendo enero, febrero, marzo y diciembre, los meses con mayor parcialidad de nubes y días de precipitaciones pluviales, por el contrario de abril, mayor junio, julio y agosto, que son días más soleados, despejados y con menor cantidad de precipitaciones pluviales.

Figura 83

Asoleamiento, cielo nublado y precipitación multianual de Juliaca.



Fuente: Meteoblue. (2023).

El recorrido solar que se presenta, corresponde al momento en que la posición del Sol en el cielo se ubica a la mínima distancia angular del ecuador, en la imagen se observa la ruta del sol de acuerdo al periodo de alto calentamiento.

Figura 84

Recorrido solar durante el solsticio de verano.

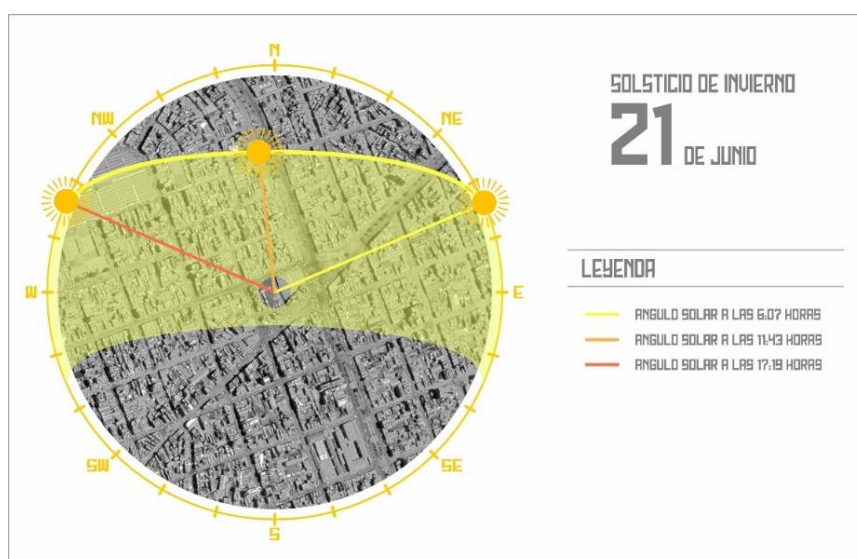


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

El recorrido solar que se presenta, corresponde al momento en que la posición del Sol en el cielo se ubica a la máxima distancia angular del ecuador, en la imagen se observa la ruta del sol de acuerdo al periodo de bajo calentamiento.

Figura 85

Recorrido solar durante el solsticio de invierno.



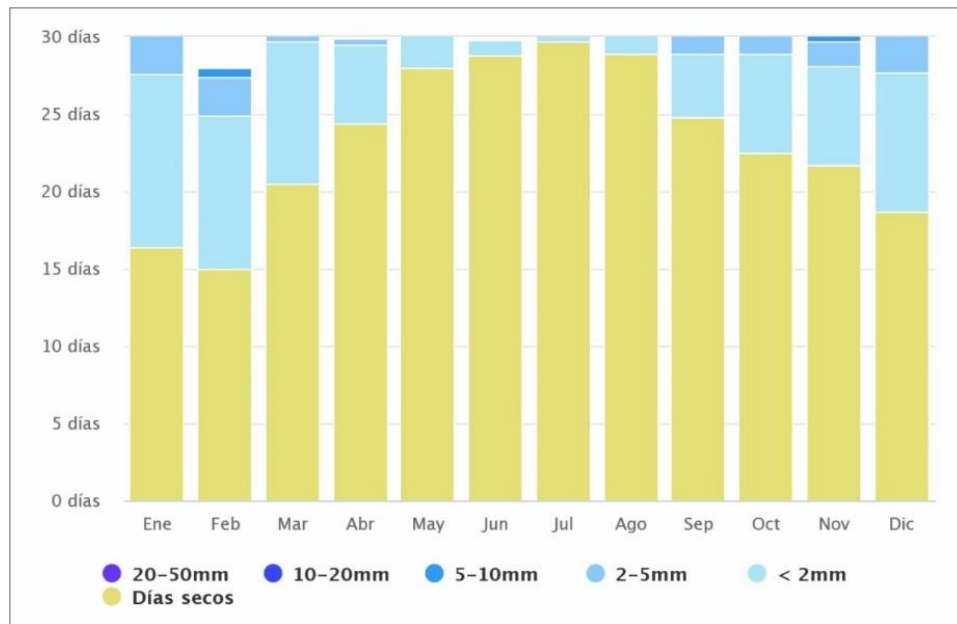
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2.2.6. *Precipitaciones mensuales y días secos multianual*

El diagrama de precipitación para Juliaca muestra cuántos días al mes, se alcanzan ciertas cantidades de precipitación y la cantidad de días secos que hay durante el mes, información que también, es rebuscada desde hace 30 años.

Figura 86

Días secos multianual de Juliaca.

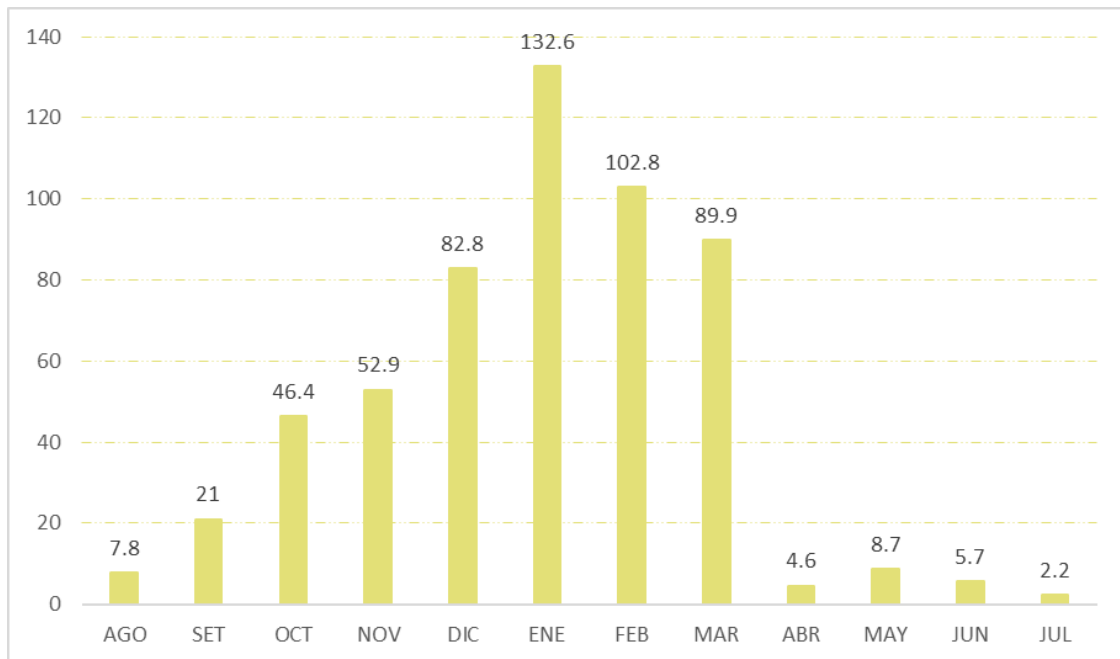


Fuente: Meteoblue. (2023).

El registro de recursos hídricos en las cuencas de los ríos Cabanillas y Lampa, presenta el registro de precipitaciones total mensual del promedio multianual desde 10967 hasta el 2006, se muestra a continuación:

Figura 87

Distribución de precipitación mensual.



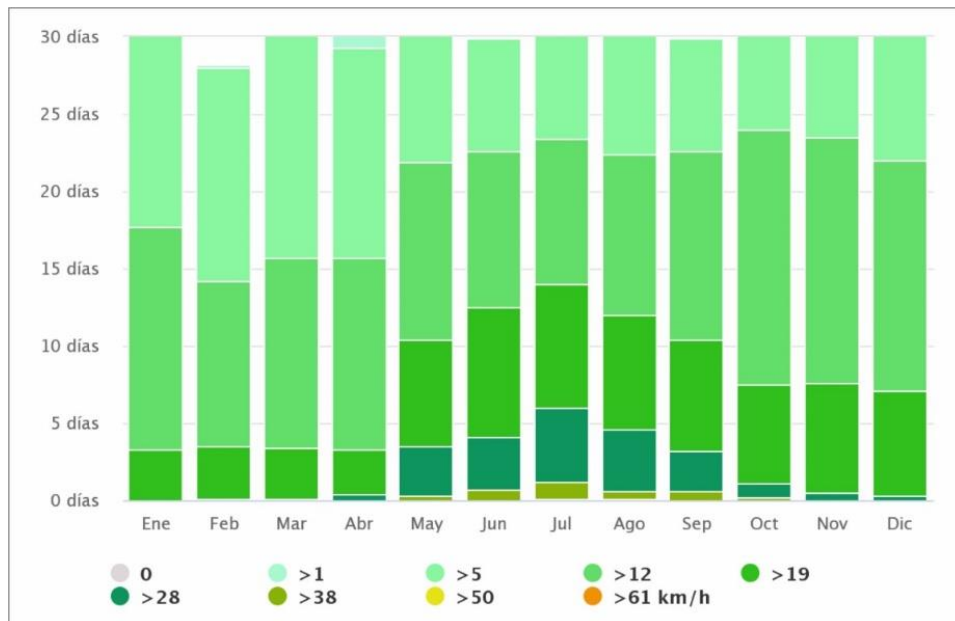
Fuente: Evaluación de los Recursos Hídricos en las Cuencas de los ríos Cabanillas y Lampa (2007)

4.2.2.7. Anemometría

El diagrama expone los días por mes en el que el viento ha alcanzado una cierta velocidad durante los últimos 30 años; nos muestra la figura que anualmente en su generalidad se presentan vientos de entre 5 a 12km/h, acota que en mayo, junio, julio, agosto y setiembre se presentan vientos de hasta 28km/h, y durante los meses de junio, julio, agosto y setiembre alcanzan hasta los 28km/h.

Figura 88

Velocidades máximas multianual de los vientos.

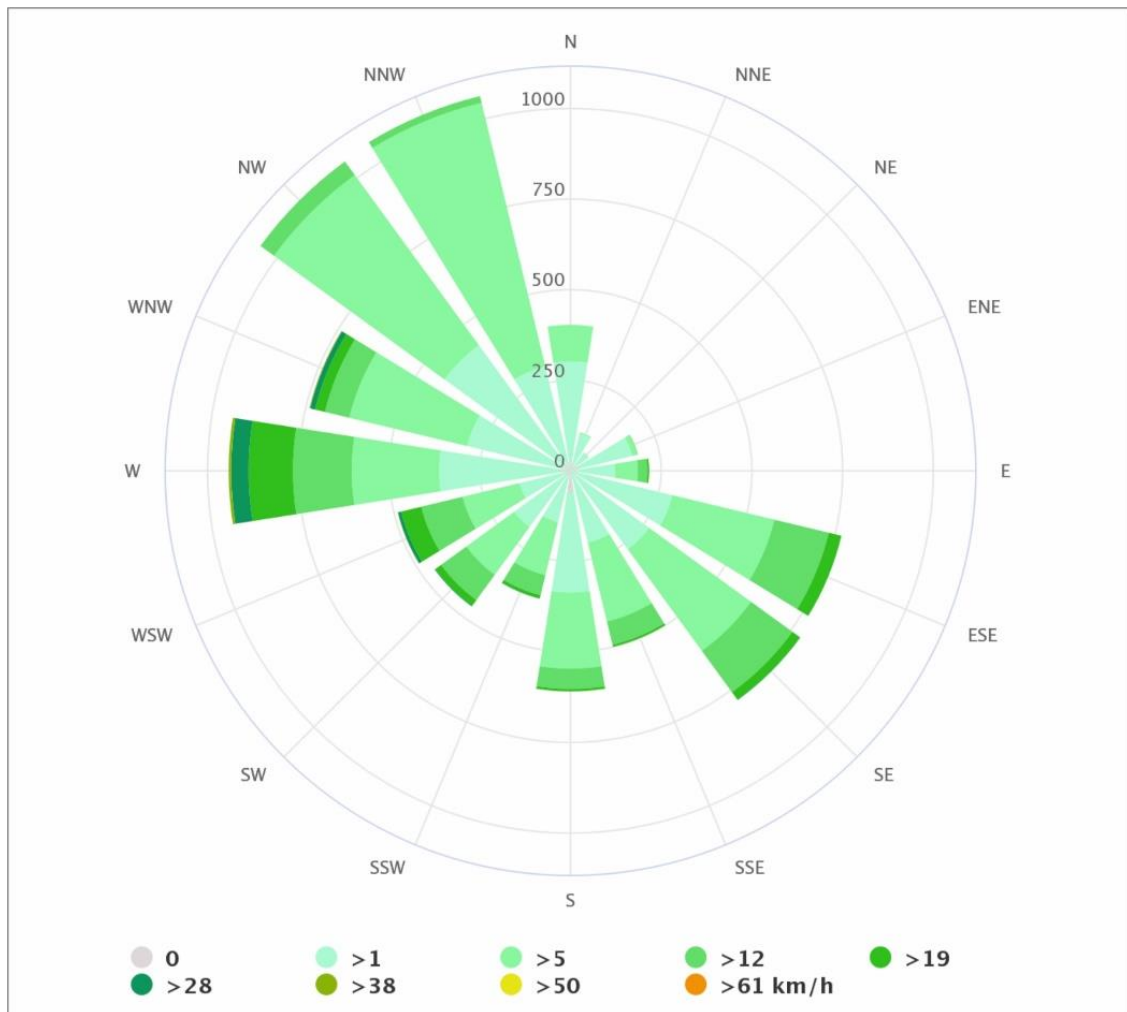


Fuente: Meteoblue. (2023).

El gráfico de la Rosa de los Vientos para Juliaca representa la cantidad de horas anuales en las que el viento prevalece en la dirección señalada. Predominando movimientos de noroeste, oeste y sureste, patrones durante los últimos 30 años que se muestran a continuación:

Figura 89

Rosa de los vientos multianual.



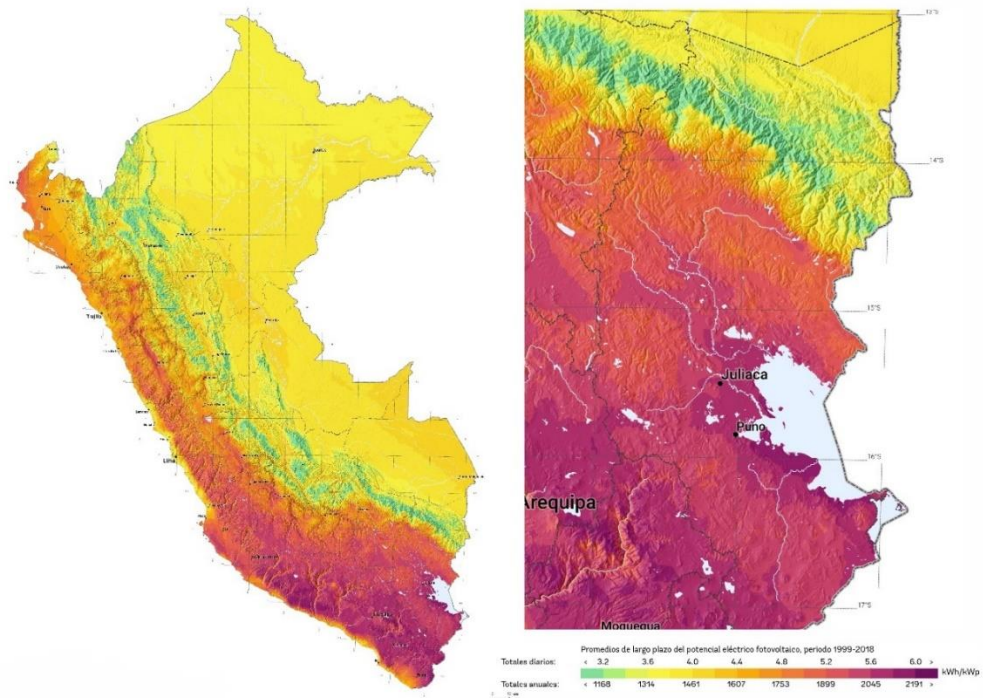
Fuente: Meteoblue. (2023).

4.2.2.8. Radiación solar

La energía solar captada por la atmósfera terrestre no es completamente utilizada. De acuerdo con el Instituto Geofísico del Perú, aproximadamente el 24% de la radiación solar alcanza directamente la superficie terrestre, mientras que el 21% no llega directamente. Por otro lado, se estima que el 29% de la radiación solar se disipa en el espacio.

Figura 90

Potencial de electricidad fotovoltaica en la zona del Perú-Juliaca.



Fuente: The World Bank, Solar resource data: Solargis (2023).

4.2.3. Propuesta del tratamiento respecto al confort térmico

4.2.3.1. *Sistemas pasivos de acondicionamiento en el diseño*

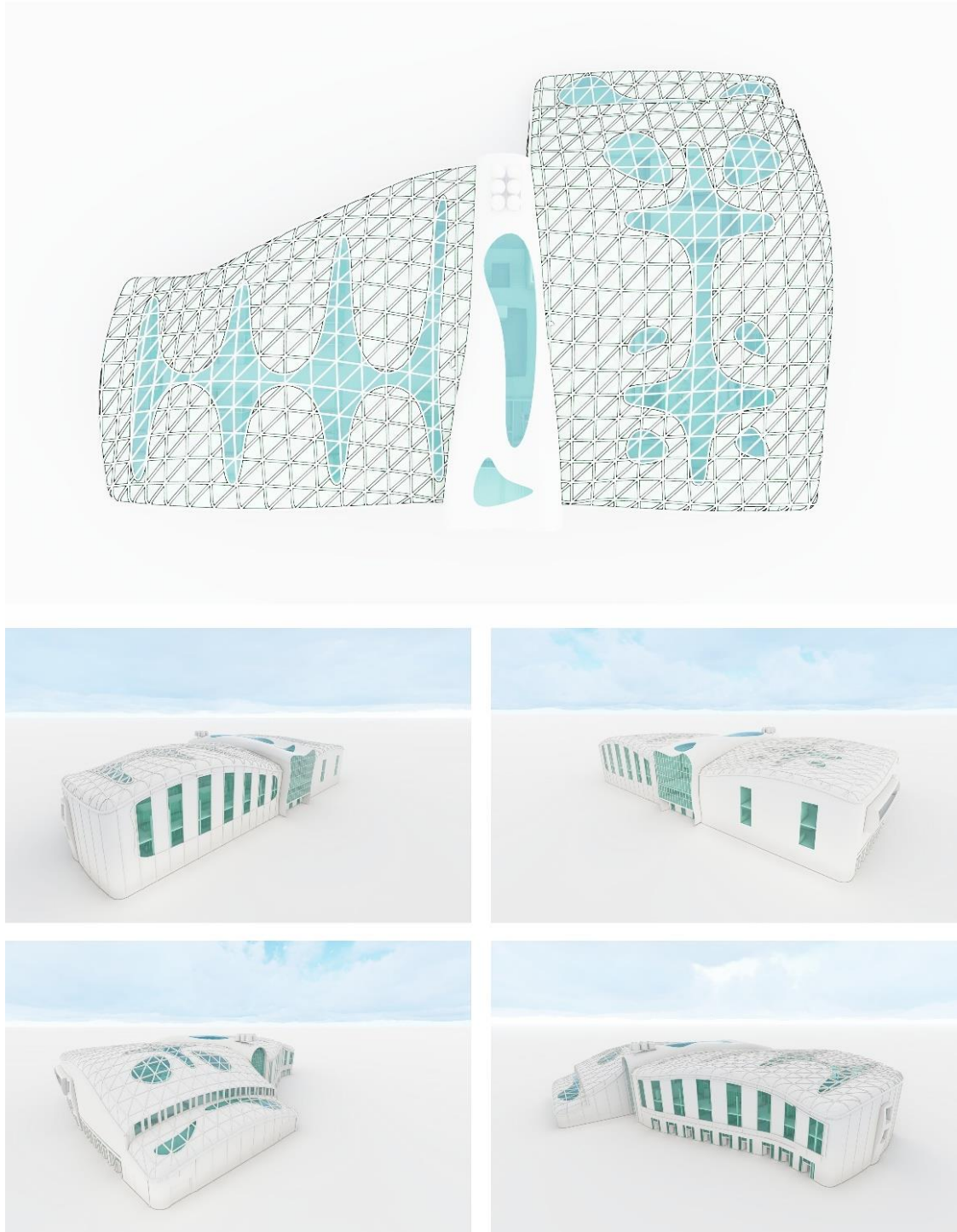
Se han acondicionado aperturas transparentes en el diseño del proyecto, distribución de vanos en el perímetro de la edificación y claraboyas en la cubierta, permitiendo el ingreso de luz natural. Los elementos de asombramiento, también se han tratado, a través de las aberturas en la cubierta, para regular la cantidad de luz solar que ingresa a los espacios, paneles que son de transparencia media, por lo que el ingreso de luz y calor es difuso u opaco; respecto a los elementos de aislamiento.

En el sector de abastos, el perímetro ha sido diseñado con muros que suben hasta el principio de la cubierta, dejando dos vanos para la iluminación natural a través de los pasillos, por razón de conservación de calidad de los productos agropecuarios, el control

de la temperatura y cumplimiento de normativas sanitarias; a diferencia del sector complementario, que el perímetro está cubierto de una extensión mas amplia de vanos.

Figura 91

Sistema de captación de calor de la propuesta



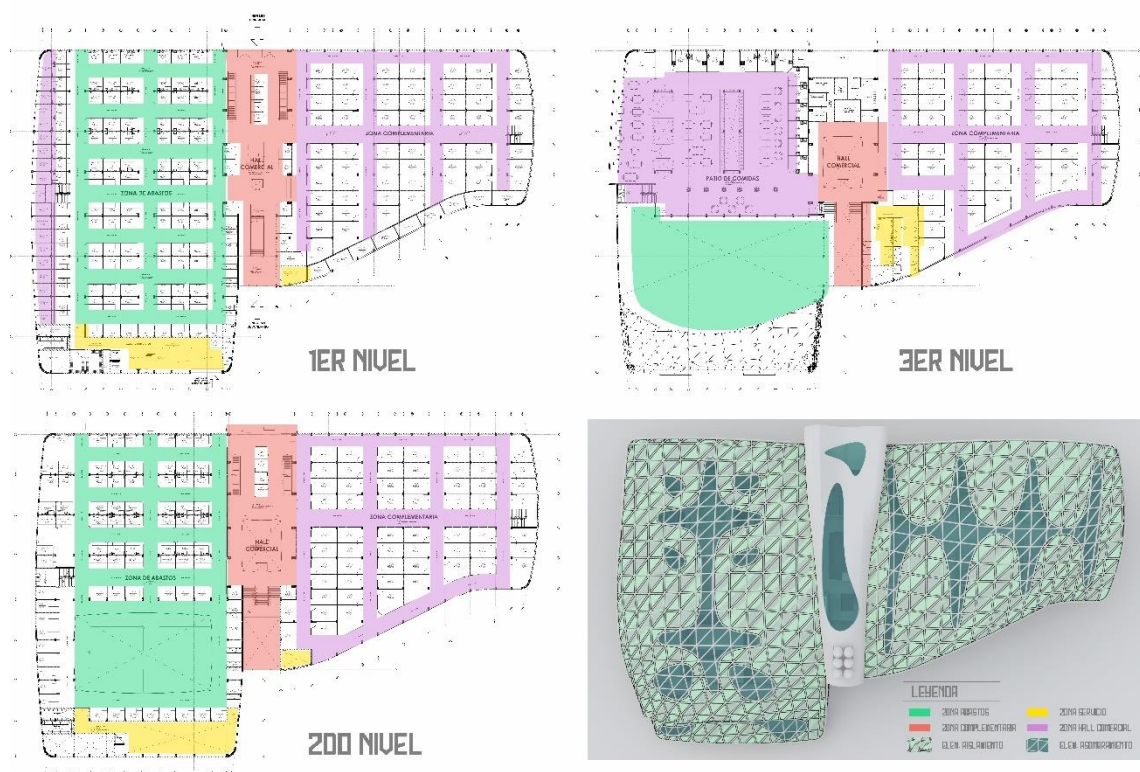
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2.3.2. Sistema de acumulación y distribución en el diseño

En cuanto a la distribución directa del calor, puesto que no es posible proporcionar en todos los espacios de luz solar directa, se ha diseñado el flujo de aire dentro de los pasillos para que se produzca la transferencia de calor mediante radiación y convección, eso implicará que la circulación del aire y calor se mueva con naturaleza; de forma estratégica se ubicaron las puertas y vanos, además de la distribución por aperturas en la cubierta.

Figura 92

Sistema de acumulación y distribución de la propuesta



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

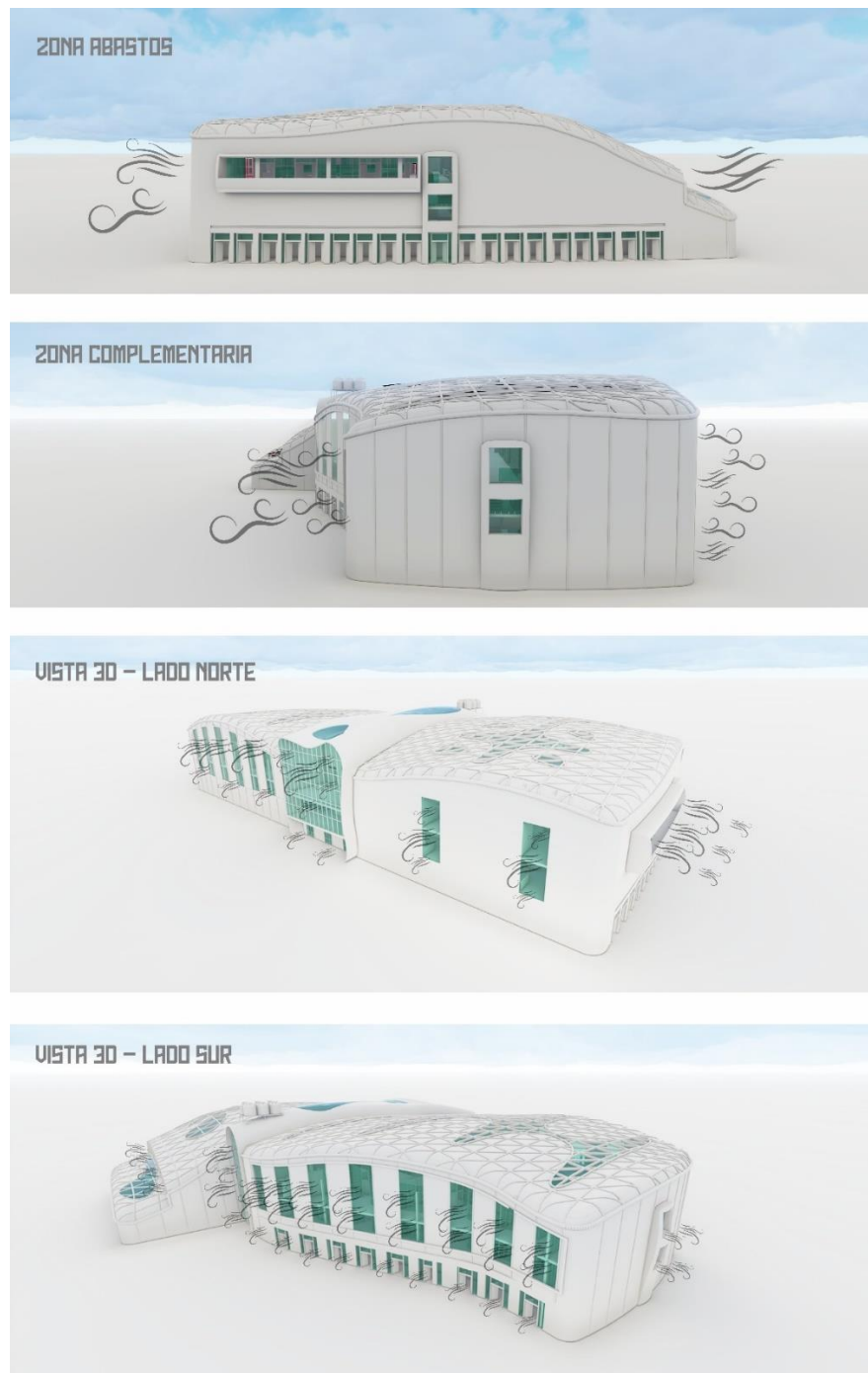
4.2.3.3. Sistema de ventilación en el diseño

Se considero la implementación de diferentes sistemas de ventilación para asegurar un ambiente saludable y comfortable en el interior del edificio, en función de las

necesidades específicas y las características del espacio. Se utiliza el flujo del aire natural proveniente del noroeste y sureste, ubicando paredes, puertas, ventanas y cubierta del edificio, proporcionando una ventilación fresca en el interior del edificio.

Figura 93

Sistema de ventilación de la propuesta-vista lateral

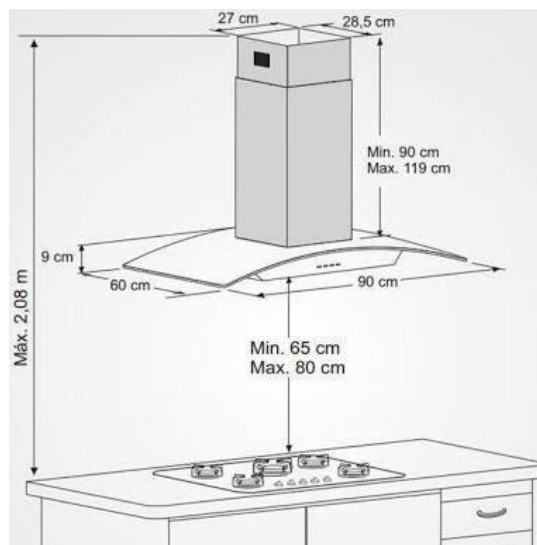


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Como sistema de ventilación forzado, se plantea el uso de extractores de humo en los espacios destinados a la atención de comida preparada y comida rápida, para evitar olores en la zona de concentración como es el patio de comidas, de modo que se garantice la ventilación del patio, y ambientes contiguos.

Figura 94

Funcionamiento de un sistema fotovoltaico con respaldo.



Fuente: <https://www.pinterest.com>

4.2.3.4. Sistema activo de acondicionamiento en el diseño

4.2.3.4.1. Aplicación del sistema de calefacción por suelo radiante

Este sistema se aplicó en los puestos de abastos, stands y tiendas comerciales, debido a que los comerciantes son los actores principales, que a diferencia del comprador quién ingresa, deambula, efectúa o no el intercambio comercial, acontece su retiro, no obstante el comerciante, quién desempeña diferentes labores dentro del mercado, como la reposición de sus productos, control de inventario, negociación de proveedores y la orgánica interacción con otros comerciantes y clientes, se encuentra constantemente en los puestos, stands o tiendas, y en su enfoque continuo a la venta, acredita el requerimiento, atención e inclusión en el proceso de diseño del mercado respecto al

confort térmico. Para la comprensión del sistema, se describirá el funcionamiento del sistema por etapas, en primer lugar, se capta el calor mediante la conexión segura a la red eléctrica o un sistema fotovoltaico, a continuación, se almacena la energía en un espacio diseñado para el resguardo de las baterías, una vez suministrada se convierte en calor a través de los cables eléctricos ubicados debajo del piso de cada puesto, tienda y stand, este calor se acumula en el piso y los materiales que lo componen, como la losa de concreto y el acabado cerámico, para liberarlo gradualmente. Una vez acumulado, el calor se distribuye de manera uniforme por toda la superficie del piso, generando una emisión de calor uniforme en el espacio, además, el sistema cuenta con un control de temperatura que permite ajustar y mantener la temperatura deseada utilizando un termostato, es posible programar el sistema para mantener una temperatura constante y establecer horarios de funcionamiento según las necesidades del usuario.

4.2.3.4.2. *Características de la instalación en puestos de venta, tiendas y stands*

Tabla 35

Características de la instalación de suelo radiante eléctrico en el proyecto

Características del Suelo Radiante Eléctrico

1. Fuente de calor: Energía solar y red eléctrica.
 2. Distribución de calor: Radiación
 3. Instalación: Integrada en el suelo
 4. Temperatura de funcionamiento: Variable, ajustable según necesidad
 5. Eficiencia energética: Alta
 6. Confort térmico: Uniforme y agradable
 7. Estética: Sin elementos visibles, no afecta la decoración del espacio
 8. Versatilidad: Compatible con los tipos de piso que se usan en la investigación.
 9. Control individual: Posibilidad de controlar la temperatura en cada zona o espacio.
-

10. Baja emisión de ruido: Funcionamiento silencioso

11. Mantenimiento: Bajo y sencillo

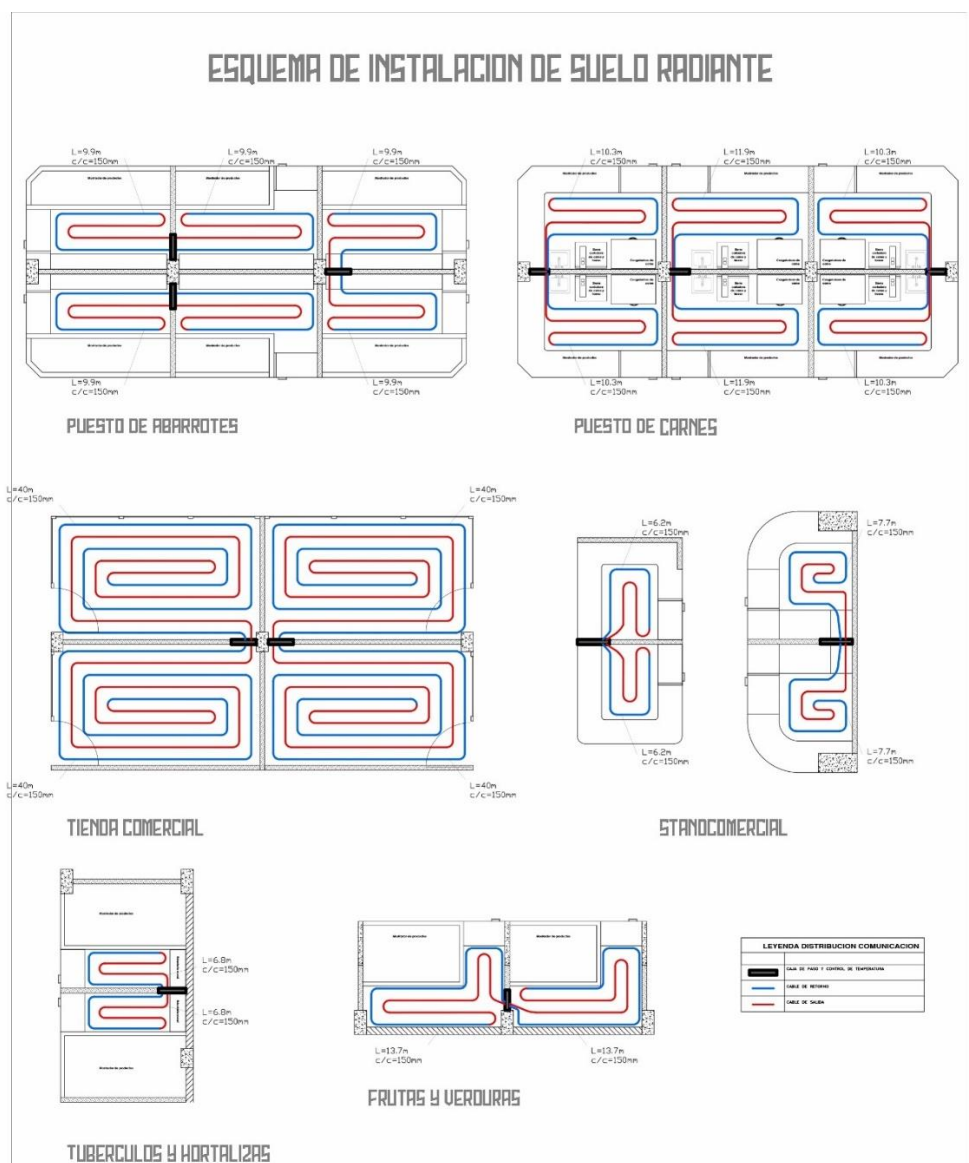
12. Compatible con sistemas de energía renovable

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.2.3.4.2.1. Diseño de las tuberías de transferencia bifiliar

Figura 95

Esquema de instalación de piso radiante



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

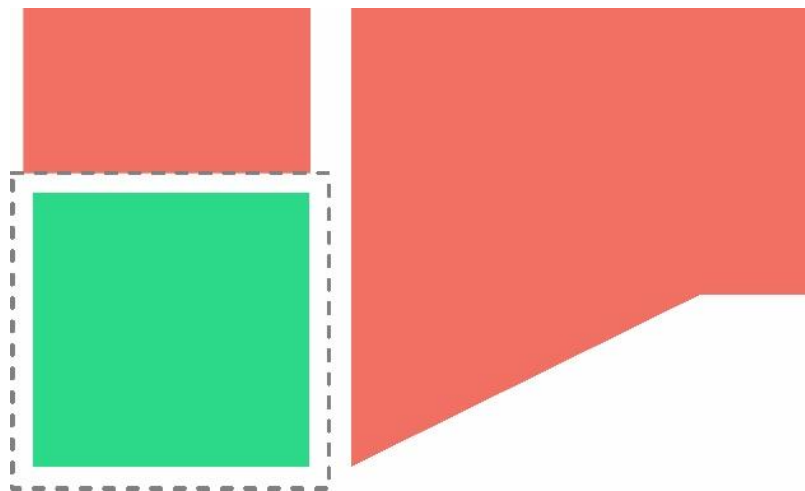
4.3. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CUBIERTA AUTOPORTANTE

4.3.1. Criterio de valor del sistema de cubierta actual

Tabla 36

Tratamiento de diseño actual respecto al sistema de cubierta

Tratamiento de diseño respecto al sistema de cubierta
De la edificación existente



Cant. Descripción de la tipología por puesto de venta

36 Carnes rojas, juguería, abarrotes, especería, tubérculos: el sistema de cubierta de este proyecto consiste en columnas de concreto armado de 0.25x0.25m que interrumpen parcialmente funcionalidad y circulación del mercado, columnas que soportan tijerales de madera a dos aguas, dispuestos en forma de

Fotografías



vigas inclinadas; sobre estos tijerales está cubierta de calamina galvanizada, que brinda en su medida, protección contra los elementos climáticos, esta combinación de elementos estructurales y de cubierta conforman al sistema como tal.

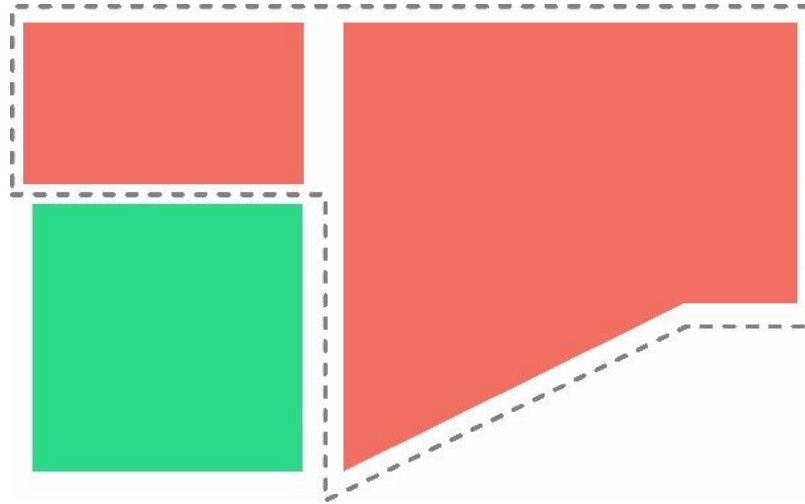
Son espacios abiertos al equipamiento interno del mercado, con un cerramiento frontal de triplay que sirve también de mostrador, en la parte trasera de cerramiento un muro de albañilería; el piso de cemento pulido en mal estado, desgastado, agrietado; son abastecidos de electricidad por tubos de agua de 2” que cuelgan de la cubierta, por cuanto optar por un calefactor eléctrico, tiende a ser peligroso en los 4m² de área del puesto.



Conclusión:

El tratamiento de diseño respecto al sistema de cubierta de la edificación existente, del 1 al 5, es calificada en “1”.

Del levantamiento improvisado



Cant. Descripción de la tipología de puesto

Fotografías

24 El sistema de cubierta de este levantamiento se basa en perfiles verticales metálicos, en el perímetro puertas metálicas enrollables, tijerales de metal y una cubierta de calamina dividida en tres secciones a dos aguas; no existen pasillos, para el drenaje de aguas pluviales, han levantado el piso unos 10cm, puesto que las intensas lluvias, llegan a inundar el interior del levantamiento.



Estos elementos trabajan en conjunto para proporcionar en su medida una resistencia y funcionalidad informal al espacio cubierto.

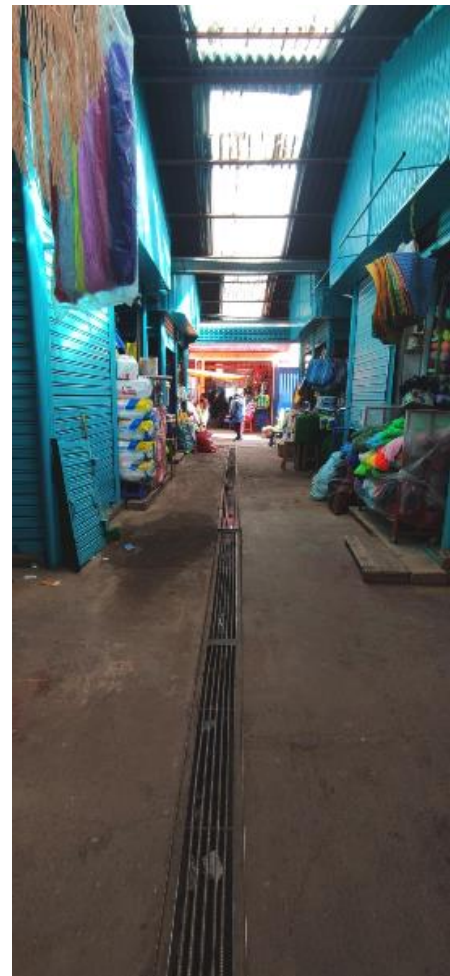
El sistema de cubierta de este levantamiento se basa en elementos verticales metálicos de 2", puertas metálicas enrollables, tijerales de metal y una cubierta de calamina



dividida en varias secciones a dos aguas, en dirección de los pasillos; en los pasillos se ubican rejillas de drenaje de aguas pluviales, puesto que las intensas lluvias, llegan a inundar el interior del levantamiento.

148

Estos elementos trabajan en conjunto para proporcionar en su medida una resistencia y funcionalidad informal al espacio cubierto.



Conclusión, el tratamiento de diseño respecto al sistema de cubierta de la edificación existente, del 1 al 5, es calificada en “1”.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.2. Propuesta del tratamiento respecto al sistema de cubierta

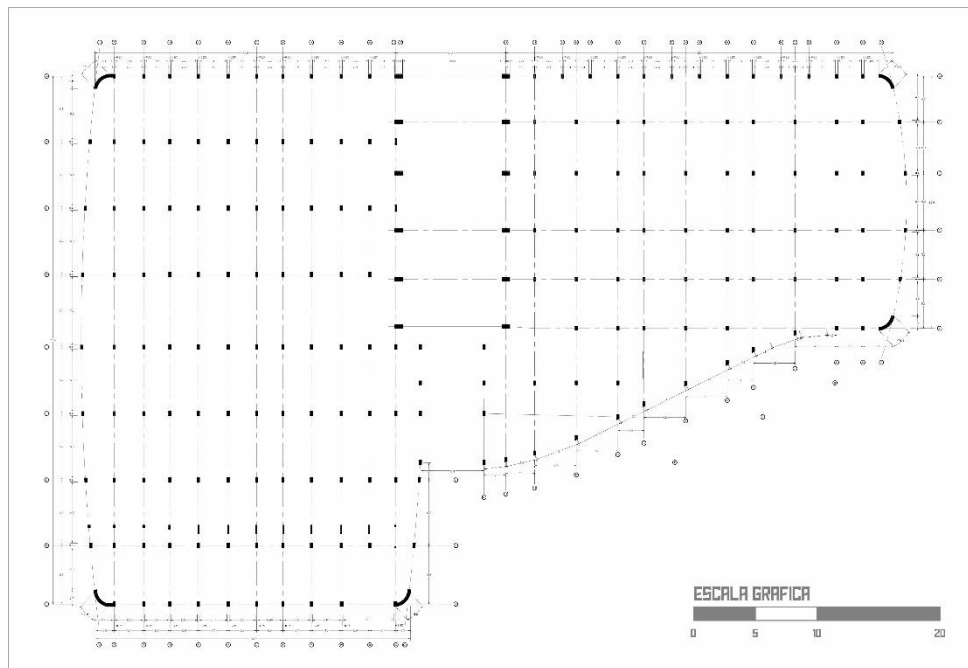
Este diseño de cubiertas autoportantes se caracteriza por su aspecto fluido y orgánico, presentado formas curvas y sinuosas, que les confieren una estética única y distintiva. Para lograr la autoportancia, la estabilidad y resistencia del sistema se garantizará mediante el uso de catenaria que autosostienen la propia estructura, diseñada para soportar las cargas laterales y mejorar la rigidez global de la cubierta, en este caso, se utilizan membranas PTFE y ETFE. Estos elementos se fabrican en talleres y se ensamblan en el lugar de construcción, lo que permite lograr una mayor precisión y control de la calidad del acabado. Del mismo modo esta cubierta autoportante incorpora elementos de cobertura de transparencia media, permitiendo el paso de la luz natural al interior del espacio cubierto, creando un efecto luminoso y resaltando la arquitectura de la cubierta.

4.3.2.1. Aplicación del sistema de cubierta autoportante

El sistema de cubierta autoportante propuesto, está conformado por un sistema mixto, combina columnas aporticadas, una cubierta autoportante, vigas estructurales y una cuidadosa unión entre ellos para lograr una solución integral y eficiente en términos de resistencia y estabilidad. Las columnas aporticadas resistirán y transmitirán las cargas verticales, mientras que la cubierta autoportante tendrá la capacidad de soportar su propio peso y distribuir las cargas. Las vigas proporcionarán soporte adicional y contribuirán a la rigidez del sistema. La unión precisa entre la cubierta, las vigas y las columnas asegurará la transferencia de cargas y permitirá que funcionen como un sistema estructural integrado.

Figura 96

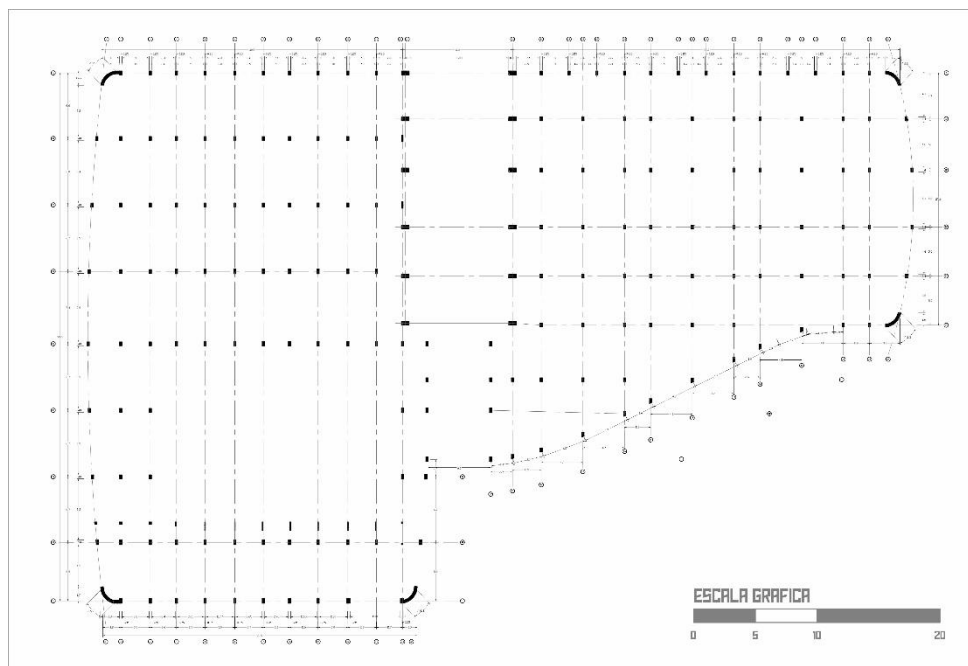
Columnas aporricadas – 1er Nivel.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 97

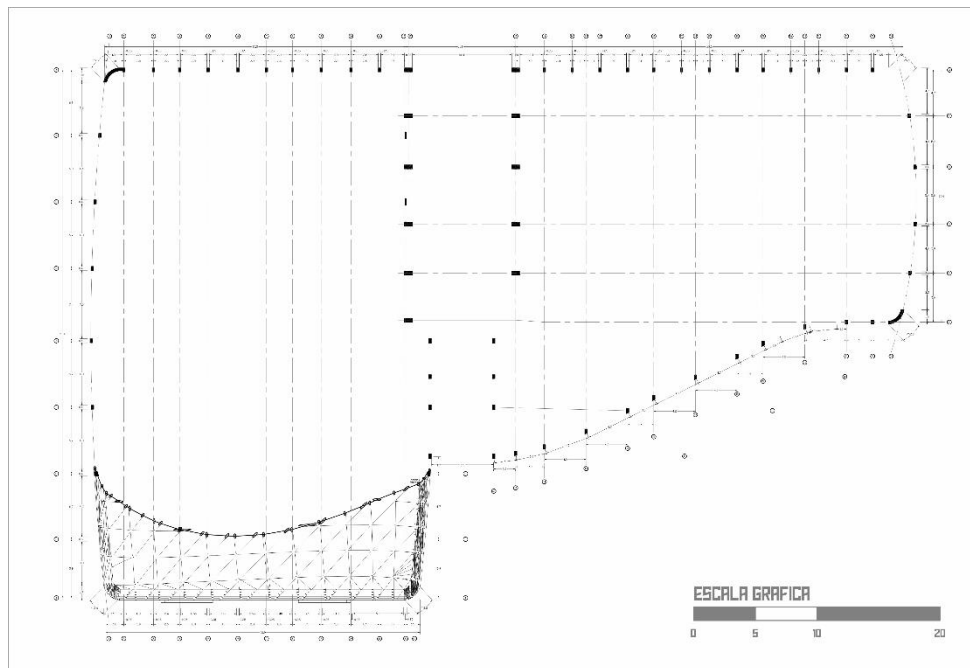
Columnas aporricadas – 2do Nivel.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 98

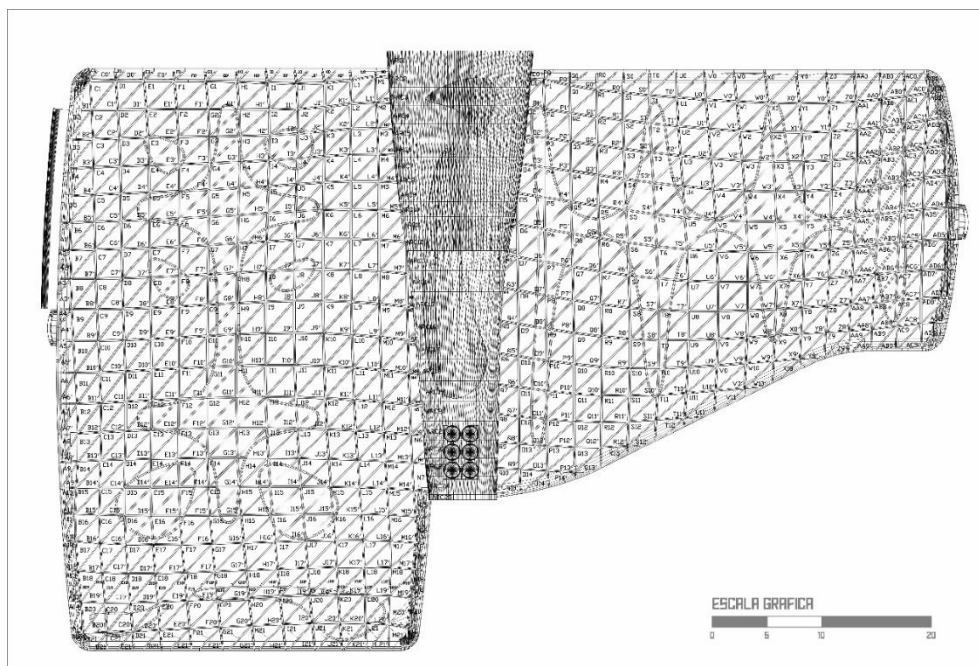
Columnas aporricadas – 3er Nivel.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 99

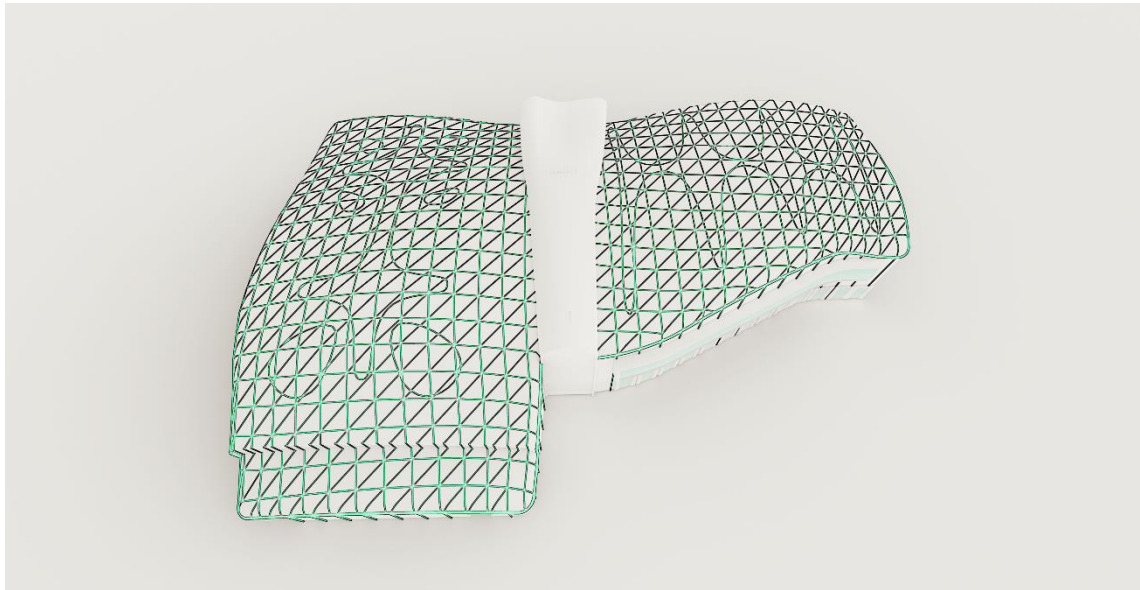
Nomenclatura y distribución para montaje de cubierta autoportante.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 100

Vista tridimensional de la cubierta autoportante.

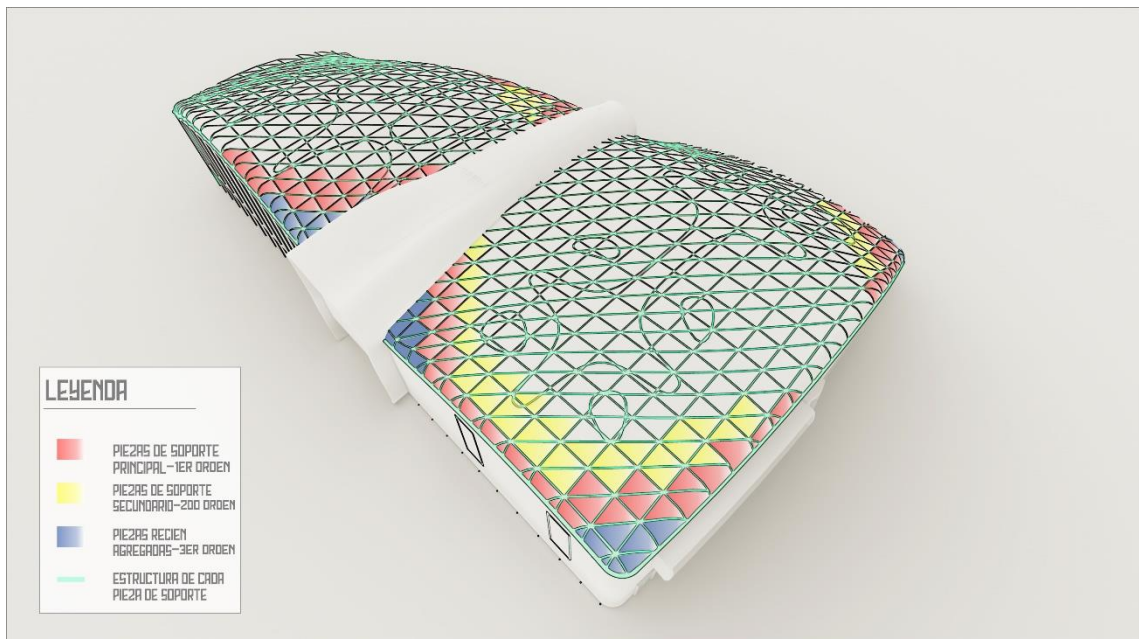


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.2.2. Técnica constructiva propuesta

Figura 101

Modelo de ensamblaje de las piezas de la cubierta autoportante.



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.3.2.3. *Materiales para el ensamblaje*

Las membranas PTFE y ETFE se caracteriza por su alta resistencia a la intemperie, la corrosión y los productos químicos, y es conocido por su capacidad de resistir altas temperaturas, entre otras características, a continuación, se presenta un cuadro de las características:

Tabla 37

Características de las membranas PTFE y ETFE

Características	PTFE	ETFE
Material	Politetrafluoroetileno	Etileno tetrafluoroetileno
Transparencia	Semi-transparente y opaco	Semi-transparente y transparente
Resistencia al impacto	Alta	Alta
Resistencia a la fatiga	Excelente	Buena
Resistencia a la abrasión	Excelente	Media
Resistencia a la tensión térmica	Excelente	Excelente
Resistencia a los rayos UV	Excelente	Buena
Resistencia a la intemperie	Excelente	Buena
Peso específico	Ligero	Ligero
Resistencia al fuego	Buena	Buena
Posibilidad de inserción en el diseño lámina fotovoltaicas	Si	Si
Rango de temperatura de servicio	-200 a +260 °C	-100 a +150 °C
Vida útil	Hasta 35 años	Hasta 25 años

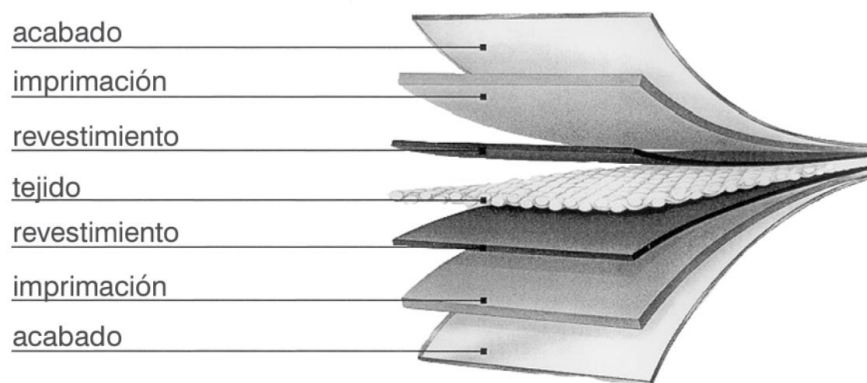
Aplicaciones típicas	Cubiertas de fachadas, cubiertas de grandes luces, estadios, techos tensados, membranas estructurales	Cubiertas de invernaderos, cubiertas de grandes luces, estadios, paredes cortina, membranas estructurales
----------------------	---	--

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

En el contexto de la investigación se utilizará para construir las estructuras autoportantes. La membrana PTFE se colocará sobre una estructura de apoyo, como vigas y columnas de acero, que la mantendrán tensa. Se fijará mediante anclajes y cables tensores para lograr una tensión uniforme y un aspecto estético adecuado. Por otro lado, la membrana ETFE también podrá utilizarse tanto en estructuras autoportantes como en sistemas de soporte, la cual fijará directamente a cables tensores que se sujeten a los anclajes en las vigas del edificio.

Figura 102

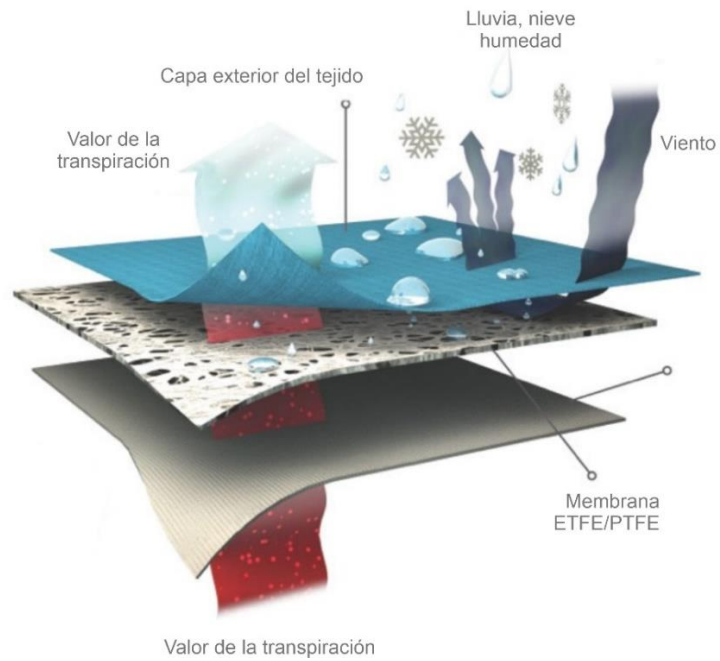
Membrana para estructuras tensadas



Fuente: Membrana para estructuras tensadas. Mercedes Cerdá.

Figura 103

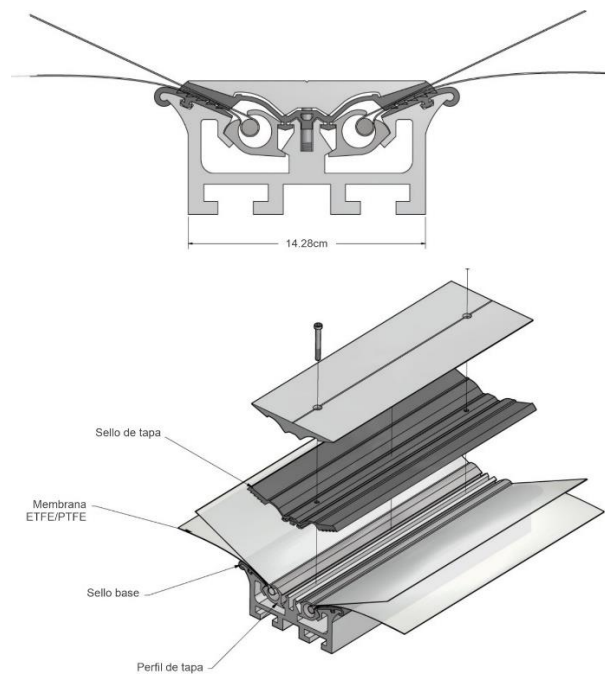
Sistema de protección, impermeabilidad y transpirabilidad de membrana PTFE/ETFE



Fuente: <https://navendi.com>

Figura 104

Detalle de unión de Keder



Fuente: Imagen de Grabcad.

4.4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.4.1. Programa arquitectónico

Figura 105

Programa arquitectónico – Zona Abastos

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	ÁREA ERGONOMETRIA			MUROS Y CIRCULACION N(m ²)	ÁREA (m ²)						
				ANTRO-POMETRIA(m ²)	MUEBLE(m ²)	SUBPARCIAL(m ²)		SUB PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL	LIBRE		
ABASTOS	SECO	ABARROTES	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender abarrotes	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	42	403.2	633.6	1968.0	
		TUBERCULOS	Mostrador	Exponer, ofrecer y expender tubérculos	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8			
		GRANOS Y LEGUMBRES	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender granos y legumbres	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8			
		PANADERIA	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender panes	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8			
	SEMIHUMEDO	FRUTAS	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender frutas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8	451.2		
		VERDURAS	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender verduras.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	17	163.2			
		PROD. LACTEOS	Estantería mural + mostrador + nevera	Exponer, ofrecer y expender productos lácteos.	3.0	3.0	6.0	60%	3.6	9.6	12			115.2
		PROD. ORGANICO-NATURALES	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender productos orgánicos.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	6	57.6			
		BEBIDAS ENVASADAS	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender bebidas envasadas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	4	38.4			
		ESPECERIAS	Mostrador	Exponer, ofrecer y expender especerías.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	6	57.6			
	HUMEDO	CARNES ROJAS	Mostrador + cortador de carne + lavadero + nevera	Exponer, ofrecer y expender carnes rojas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	55	528.0	883.2		
		CARNES BLANCAS	Mostrador + lavadero + nevera	Exponer, ofrecer y expender carnes blancas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	12	115.2			
		PESCADOS Y MARISCOS	Mostrador + lavadero + nevera	Exponer, ofrecer y expender carnes pescados y mariscos.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	19	182.4			

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 106

Programa arquitectónico – Zona Hall Comercial

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	ÁREA ERGONOMETRIA			MUROS Y CIRCULACION (m ²)	ÁREA (m ²)					
				ANTRO-POMETRIA(m ²)	MUEBLE(m ²)	SUBPARCIAL(m ²)		SUB PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL	LIBRE	
HALL COMERCIAL	HALL COMERCIAL	Muebles de descanso	Deambular, experimentar, socializar, relajarse y disfrutar	90.0	30.0	120.0	96.0	216.0	1	216.0	395.5	395.5	
	ASCENSOR PANORAMICO	Ascensor panorámico	Desplazarse verticalmente, apreciar, destacar, experimentar	0.0	3.7	3.7	80%	3.0	6.7	1			6.7
	ESCALERAS MECANICAS	Escaleras mecánicas	Conectar en niveles, desplazarse, apreciar, destacar, experimentar	0.0	12.0	12.0	9.6	21.6	2	43.2			
	STAND COMERCIAL	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender productos y servicios	2.0	2.5	4.5	3.6	8.1	16	129.6			

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 107

Programa arquitectónico – Zona complementaria

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	ÁREA ERGONOMETRIA			MUROS Y CIRCULACION (m ²)	ÁREA (m ²)						
				ANTRO-POMETRIA(m ²)	MUEBLE(m ²)	SUBPARCIAL(m ²)		SUB PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL	LIBRE		
COMPLEMENTARIO	COMERCIAL	TIENDA COMERCIAL	Estantería mural + mostrador + producto en venta	Exponer, ofrecer y expender productos	6.0	6.0	12.0	7.2	19.2	178	3417.6	4608.0	4612.8	
		TIENDA COMERCIAL DE VENTA EXTERIOR	Escaparate + mostrador + estantería mural	Exponer, ofrecer y vender ropa.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	28	268.8			
		COMIDA RAPIDA, JUGOS Y SNACKS	Lavamano + mostrador + minicocina	Exponer jugos, extractos, batidos y snacks	3.0	3.0	6.0	60%	3.6	9.6	6			57.6
		PASTELERIA Y REPOSTERIA	Escaparate + mostrador + estantería mural	Exponer, ofrecer y vender pasteles y repostería	14.0	6.0	20.0	12.0	32.0	1	32.0			
		COMIDA PREPARADA	Lavamano + mininevera + frigobar + mostrador	Exponer comida preparada	6.0	4.0	10.0	6.0	16.0	16	256.0			
		PATIO DE COMIDAS	Mesas + sillas	Ingerir alimentos y bebidas	180.0	90.0	270.0	162.0	432.0	1	432.0			
		TERRAZA DEL PATIO DE COMIDAS	Mesas + sillas	Ingerir alimentos y bebidas	60.0	30.0	90.0	54.0	144.0	1	144.0			
	LITURGICO	SANTUARIO PUBLICO	Candelabros + floreros + objeto de liturgia	Orar, persignar, apreciar	2.5	1.5	4.0	20%	0.8	4.8	1			4.8

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 108

Programa arquitectónico – Zona Administrativa

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	ÁREA ERGONOMETRIA			MUROS Y CIRCULACION (m ²)	ÁREA (m ²)					
				ANTRO-POMETRIA(m ²)	MUEBLE(m ²)	SUBPARCIAL(m ²)		SUB PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL	LIBRE	
ADMINISTRATIVO	OFICINAS MUNICIPALES (subgerencias)	SALUD Y CONTROL SANITARIO	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5	52.5	52.5
		CENTROS DE ABSATOS Y CAMALES	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5		
		GESTION AMBIENTAL	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5		
		LIMPIEZA PUBLICA	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5		
		SERENAZGO MUNICIPAL – SALA DE MONITOREO VIDEOVIGILANCIA	Monitores + consolas de control + sillas + escritorios	Vigilar, monitorear.	10.0	8.0	18.0	25%	4.5	22.5	1		
	GERENCIA DEL MERCADO	GERENCIA GENERAL	Escritorio + silla + estantería	Administrar, gerenciar, organizar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5		
		OFICINA ADMINISTRATIVA	Escritorio + silla + estantería	Atender, coordinar, recepcionar	3.0	4.0	7.0	1.8	8.8	1	8.8		
		RECEPCION	Sillas + mesa de reuniones	Recepcionar, esperar	5.0	6.5	11.5	2.9	14.4	1	14.4		
		SALA DE REUNIONES	Sillas + mesa de reuniones	Reunir a los interesados para tomar decisiones y cerrar acuerdos	30.0	12.0	42.0	10.5	52.5	1	52.5		

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 109

Programa arquitectónico – Zona de Servicio

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	ÁREA ERGONOMETRIA			MUROS Y CIRCULACION (m ²)	ÁREA (m ²)					
				ANTRO-POMETRIA(m ²)	MUEBLE(m ²)	SUBPARCIAL(m ²)		SUB PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL	LIBRE	
SERVICIO	CARGA Y DESCARGA	PATIO DE MANIOBRA	Camioneta, motocarga, mototaxi, triciclo	Maniobrar	0.0	22.0	22.0	5.5	27.8	1	27.8	189.0	411.4
		PATIO DE DESCARGA	Camioneta, motocarga, mototaxi, triciclo	Preparar los productos para su descarga	5.0	22.0	27.0	6.8	33.8	1	33.8		
		MUELLE DE DESCARGA	Almacen de carretilla plataforma, tarimas, palets	Descargar productos	6.0	20.0	26.0	6.5	32.5	2	65.0		
	SERVICIO	ALMACEAN DE CARRETELLA PLATAFORMA	Camion, camioneta, motocarga.	Cargar y descargar productos	0.0	25.0	25.0	6.3	31.3	2	62.5		
		FRIGORIFICO	Contenedores, estantes, mesas, contenedores de transporte	Conservar, mantener, dispensar	10.0	12.0	22.0	5.5	27.5	1	27.5		
		DEPOSITO DE LIMPIEZA	Materiales de limpieza	Almacenar	2.0	4.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5		
	SERVICIO AL USUARIO	CUARTO DE BASURA	Contenedores de basura	Almacenar, proteger, mantener la basura	6.0	15.0	21.0	5.3	26.3	1	26.3		
		OFICINA DE SERVICIO	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, gestionar el ingreso de productos agropecuarios	2.5	2.0	4.5	1.1	5.6	1	5.6		
		CONTROL DE INGRESO Y SALIDA	Silla + estantería	Controlar, regular e inspeccionar el ingreso y salida de carga.	2.5	2.0	4.5	25%	1.1	5.6	1	5.6	
		SSHV VARONES	Sanitarios (inodoros, lavamanos y urinarios)	Fisiologica.	2.5	3.0	5.5	1.1	6.6	5	33.0		
		SSHV MUJERES	Sanitarios (inodoros y lavamanos)	Fisiologica.	2.5	3.0	5.5	1.1	6.6	7	46.2		
	TECNICO	SSHV DISCAPACITADOS	Sanitarios	Fisiologica.	3.0	3.0	6.0	1.2	7.2	2	14.4		
		CUARTO DE MAQUINAS	Motor + valvula + deposito de agua + escalera de mano	Alojar y proteger equipos de bombeo y sistema hidráulico	1.0	1.4	2.4	0.5	2.9	1	2.9		
		TANQUE ELEVADO	Tanques cisterna	Almacenar, suministrar garantizar el abastecimiento de agua al equipamiento	2.5	14.0	16.5	3.3	19.8	1	19.8		
		MONTACARGA INDUSTRIAL	Montacarga industrial	Elevar y transportar con seguridad productos de carga en niveles de altura	1.0	3.0	4.0	0.8	4.8	1	4.8		
BANCO DE MEDIDORES		Medidores eléctricos + conectores + cables	Monitorear y medir el uso de energía eléctrica	4.0	8.0	12.0	2.4	14.4	1	14.4			
CUARTO DE BATERIAS	Baterías + conectores + cables + caja de control	Concentrar, maniobrar y proteger dispositivos de conexión electrónica	4.0	8.0	12.0	2.4	14.4	1	14.4				

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 110

Programa arquitectónico General

ZONA	ESPACIO	MOBILIARIO	ACTIVIDAD	ÁREA ERGONOMETRIA			MUROS Y CIRCULACION (m ²)	ÁREA (m ²)							
				ANTRO-POMETRIA(m ²)	MUEBLE(m ²)	SUBPARCIAL(m ²)		SUB PARCIAL	CANTIDAD	PARCIAL	TOTAL	LIBRE			
ABASTOS	SECO	ABARROTOS	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender abarrotos	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	42	403.2	633.6	1968.0		
		TUBERCULOS	Mostrador	Exponer, ofrecer y expender tubérculos	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8				
		GRANOS Y LEGUMBRES	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender granos y legumbres	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8				
		PANADERIA	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender panes	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8				
	SEMIHUMEDO	FRUTAS	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender frutas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	8	76.8	451.2			
		VERDURAS	Mostrador	Exponer, ofrecer y expender verduras.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	17	163.2				
		PROD. LACTEOS	Estantería mural + mostrador + nevera	Exponer, ofrecer y expender productos lácteos.	3.0	3.0	6.0	60%	3.6	9.6	12			115.2	
		PROD. ORGANICO-NATURALES	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender productos orgánicos.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	6	57.6				
	HUMEDO	BEBIDAS ENVASADAS	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender bebidas envasadas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	4	38.4	883.2			
		ESPECERIAS	Mostrador	Exponer, ofrecer y expender especerías.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	6	57.6				
		CARNES ROJAS	Mostrador + cortador de carne + lavadero + nevera	Exponer, ofrecer y expender carnes rojas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	55	528.0				
		CARNES BLANCAS	Mostrador + lavadero + nevera	Exponer, ofrecer y expender carnes blancas.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	12	115.2				
HALL COMERCIAL	COMERCIAL	PESCADOS Y MARISCOS	Mostrador + lavadero + nevera	Exponer, ofrecer y expender carnes pescados y mariscos.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	19	182.4	395.5			
		HALL COMERCIAL	Muebles de descanso	Deambular, experimentar, socializar, relajarse y disfrutar	90.0	30.0	120.0	96.0	216.0	1	216.0				
		ASCENSOR PANORAMICO	Ascensor panorámico	Desplazarse verticalmente, apreciar, destacar, experimentar	0.0	3.7	3.7	3.0	6.7	1	6.7				
		ESCALERAS MECANICAS	Escaleras mecánicas	Conectar en niveles, desplazarse, apreciar, destacar, experimentar	0.0	12.0	12.0	9.6	21.6	2	43.2				
	COMPLEMENTARIO	COMERCIAL	STAND COMERCIAL	Estantería mural + mostrador	Exponer, ofrecer y expender productos y servicios	2.0	2.5	4.5	3.6	8.1	16	129.6	4612.8		
			TIENDA COMERCIAL	Estantería mural + mostrador + producto en venta	Exponer, ofrecer y expender productos	6.0	6.0	12.0	7.2	19.2	178	3417.6			
			TIENDA COMERCIAL DE VENTA EXTERIOR	Escaparate + mostrador + estantería mural	Exponer, ofrecer y vender ropa.	3.0	3.0	6.0	3.6	9.6	28	268.8			
			COMIDA RAPIDA, JUGOS Y SNACKS	Lavamano + mostrador + minicocina	Exponer, ofrecer y vender pasteles y repostería	3.0	3.0	6.0	60%	3.6	9.6	6		57.6	
			PASTELERIA Y REPOSTERIA	Escaparate + mostrador + estantería mural	Exponer, ofrecer y vender pasteles y repostería	14.0	6.0	20.0	12.0	32.0	1	32.0			
			COMIDA PREPARADA	Lavamano + mininevera + frigobar + mostrador	Exponer comida preparada	6.0	4.0	10.0	6.0	16.0	16	256.0			
			PATIO DE COMIDAS	Mesas + sillas	Ingerir alimentos y bebidas	180.0	90.0	270.0	162.0	432.0	1	432.0			
			TERRAZA DEL PATIO DE COMIDAS	Mesas + sillas	Ingerir alimentos y bebidas	60.0	30.0	90.0	54.0	144.0	1	144.0			
ADMINISTRATIVO	OFICINAS MUNICIPALES (subgerencias)	SANTUARIO PUBLICO	Candelabros + floresos + objeto de liturgia	Orar, persignar, apreciar	2.5	1.5	4.0	20%	0.8	4.8	1	4.8	52.5		
		SALUD Y CONTROL SANITARIO	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5				
		CENTROS DE ABSATOS Y CAMALES	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5				
		GESTION AMBIENTAL	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5				
	GERENCIA DEL MERCADO	LIMPIEZA PUBLICA	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, fiscalizar, organizar, controlar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5	52.5			
		SERENAZGO MUNICIPAL -SALA DE MONITOREO VIDEOVIGILANCIA	Monitores + consolas de control + sillas + escritorios	Vigilar, monitorear.	10.0	8.0	18.0	25%	4.5	22.5	1		22.5		
		GERENCIA GENERAL	Escritorio + silla + estantería	Administrar, gerenciar, organizar	3.0	3.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5				
		OFICINA ADMINISTRATIVA	Escritorio + silla + estantería	Atender, coordinar, recepcionar	3.0	4.0	7.0	1.8	8.8	1	8.8				
	SERVICIO	CARGA Y DESCARGA	RECEPCION	Sillas + mesa de reuniones	Recepcionar, esperar	5.0	6.5	11.5	2.9	14.4	1	14.4	189.0		
			SALA DE REUNIONES	Sillas + mesa de reuniones	Reunir a los interesados para tomar decisiones y cerrar acuerdos	30.0	12.0	42.0	10.5	52.5	1	52.5			
			PATIO DE MANIOBRA	Camioneta, motocarga, mototaxi, triciclo	Maniobrar	0.0	22.0	22.0	5.5	27.8	1	27.8			
		SERVICIO AL USUARIO	SERVICIO	PATIO DE DESCARGA	Camioneta, motocarga, mototaxi, triciclo	Preparar los productos para su descarga	5.0	22.0	27.0	6.8	33.8	1	33.8	72.5	
MUELLE DE DESCARGA				Almacén de carretilla plataforma, tarimas, palets	Descargar productos	6.0	20.0	26.0	6.5	32.5	2	65.0			
ALMACEN DE CARRETELLA PLATAFORMA				Camion, camioneta, motocarga.	Cargar y descargar productos	0.0	25.0	25.0	6.3	31.3	2	62.5			
TECNICO			SERVICIO	FRIGORIFICO	Contenedores, estantes, mesas, contenedores de transporte	Conservar, mantener, dispensar	10.0	12.0	22.0	5.5	27.5	1	27.5	411.4	
				DEPOSITO DE LIMPIEZA	Materiales de limpieza	Almacenar	2.0	4.0	6.0	1.5	7.5	1	7.5		
				CUARTO DE BASURA	Contenedores de basura	Almacenar, proteger, mantener la basura	6.0	15.0	21.0	5.3	26.3	1	26.3		
				OFICINA DE SERVICIO	Escritorio + sillas + estantería	Administrar, gestionar el ingreso de productos agropecuarios	2.5	2.0	4.5	1.1	5.6	1	5.6		
				CONTROL DE INGRESO Y SALIDA	Silla + estantería	Controlar, regular e inspeccionar el ingreso y salida de carga.	2.5	2.0	4.5	25%	1.1	5.6	1		5.6
				SSH VARONES	Sanitarios (inodoros, lavamanos y urinarios)	Fisiológica.	2.5	3.0	5.5	1.1	6.6	5	33.0		
TECNICO	SERVICIO	SSH MUJERES	Sanitarios (inodoros y lavamanos)	Fisiológica.	2.5	3.0	5.5	1.1	6.6	7	46.2	93.6			
		SSH DISCAPACITADOS	Sanitarios	Fisiológica.	3.0	3.0	6.0	1.2	7.2	2	14.4				
		CUARTO DE MAQUINAS	Motor + valvula + depósito de agua + escalera de mano	Alojar y proteger equipos de bombeo y sistema hidráulico	1.0	1.4	2.4	0.5	2.9	1	2.9				
		TANQUE ELEVADO	Tanques cisterna	Almacenar, suministrar garantizar el abastecimiento de agua al equipamiento	2.5	14.0	16.5	3.3	19.8	1	19.8				
		MONTACARGA INDUSTRIAL	Montacarga industrial	Elevar y transportar con seguridad productos de carga en niveles de altura	1.0	3.0	4.0	0.8	4.8	1	4.8				
		BANCO DE MEDIDORES	Medidores eléctricos + conectores + cables	Monitorrear y medir el uso de energía eléctrica	4.0	8.0	12.0	2.4	14.4	1	14.4				
TECNICO	SERVICIO	CUARTO DE BATERIAS	Baterías + conectores + cables + caja de control	Concentrar, maniobrar y proteger dispositivos de conexión electrónica	4.0	8.0	12.0	2.4	14.4	1	14.4	56.3			
		ÁREA TOTAL											7440.1		

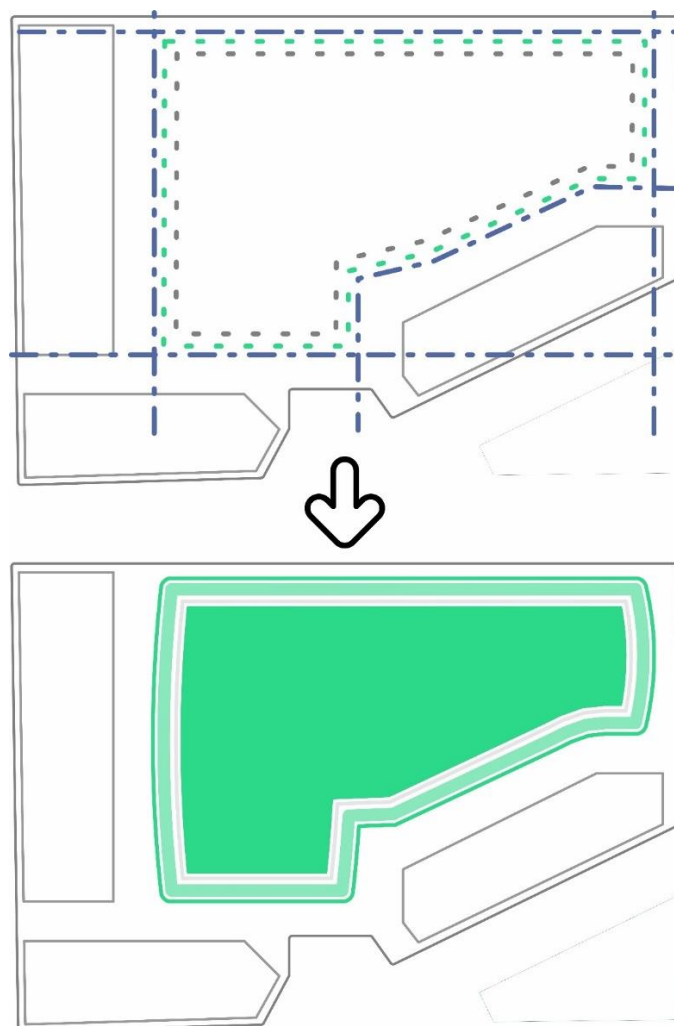
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.4.2. Geometrización del proyecto

El diseño arquitectónico de esta infraestructura comercial se ha enfocado en optimizar el uso del terreno disponible, maximizando su potencial comercial. Uno de los aspectos clave ha sido utilizar la mayor parte del terreno disponible, permitiendo así un mayor aprovechamiento y rentabilidad. Al emplear eficientemente el espacio, se logrará crear un diseño que incorpore una variedad de áreas comerciales, con áreas estratégicamente distribuidas y planificadas para una experiencia atractiva de los usuarios.

Figura 111

Geometrización del proyecto



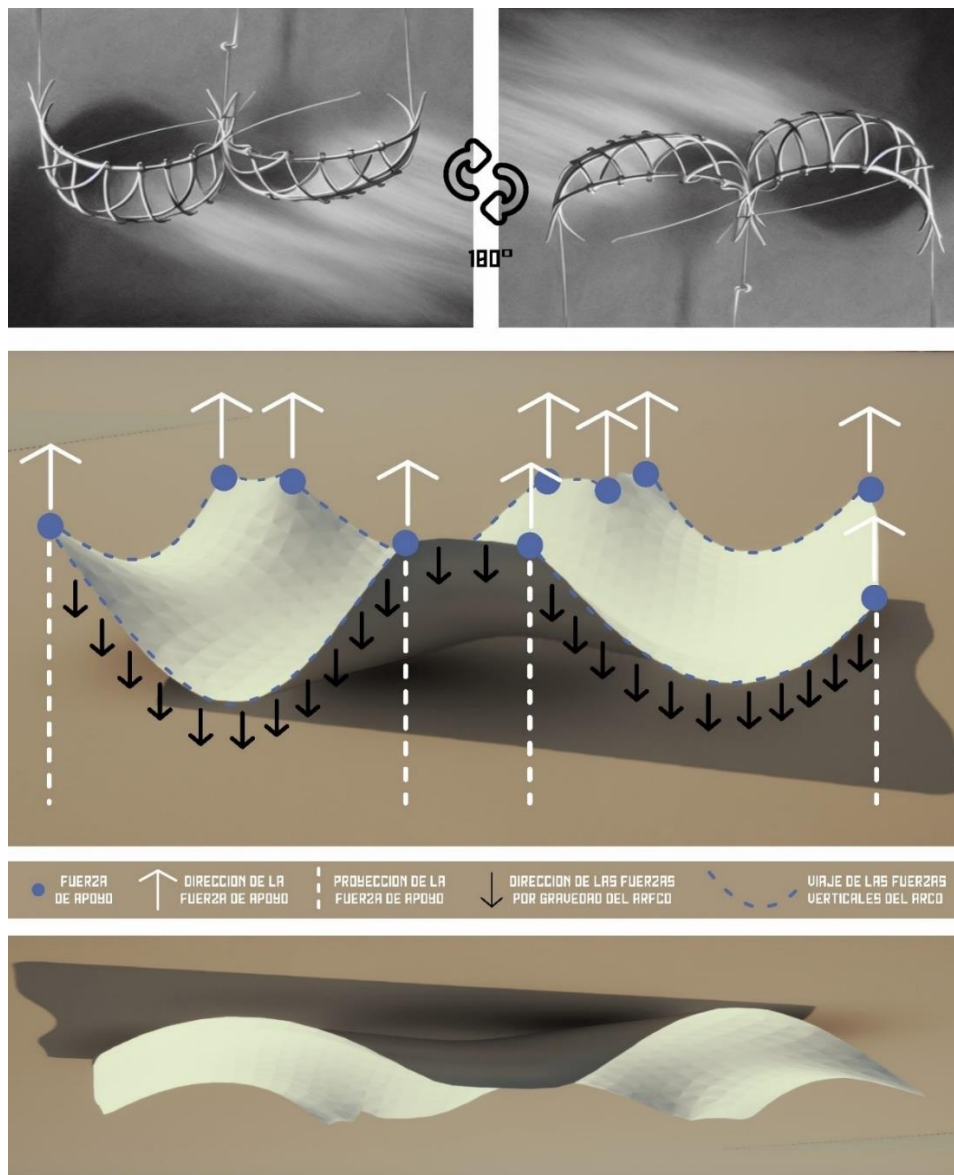
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.4.3. Idealización del proyecto

Las catenarias de Hook, representando una forma curva que se produce por una cadena o cable sostenido en ambos extremos y sometido únicamente a la fuerza de la gravedad; invertidas y aplicadas a la arquitectura de la cubierta otorgarán al proyecto ya emplazado, lograr un equilibrio entre la solidez estructural, la funcionalidad y la estética en el proyecto arquitectónico.

Figura 112

Idealización del proyecto

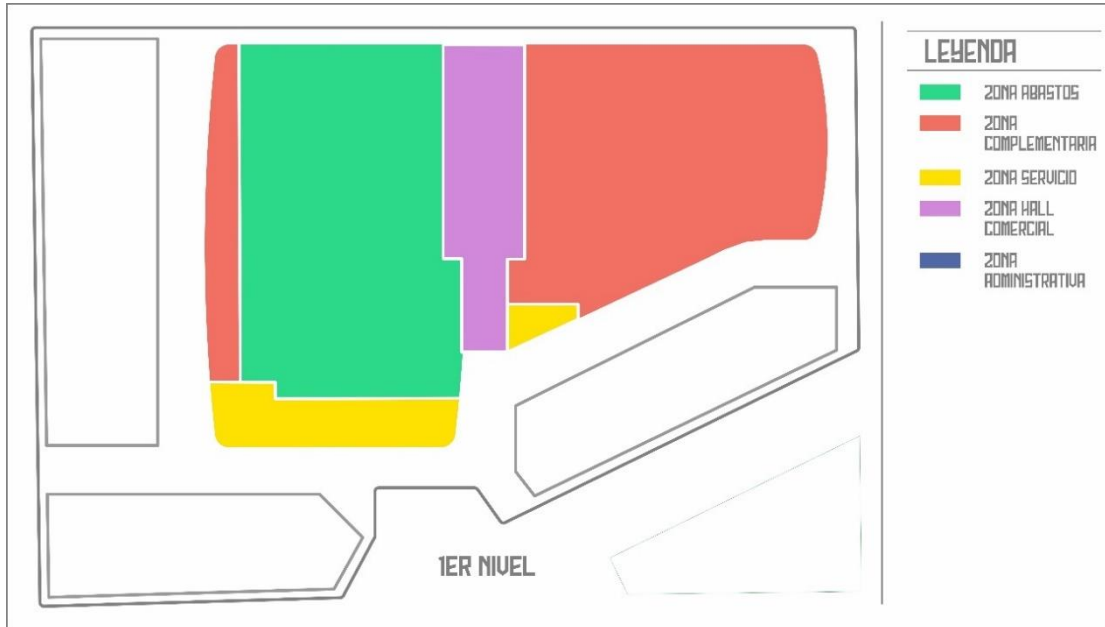


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.4.4. Zonificación

Figura 113

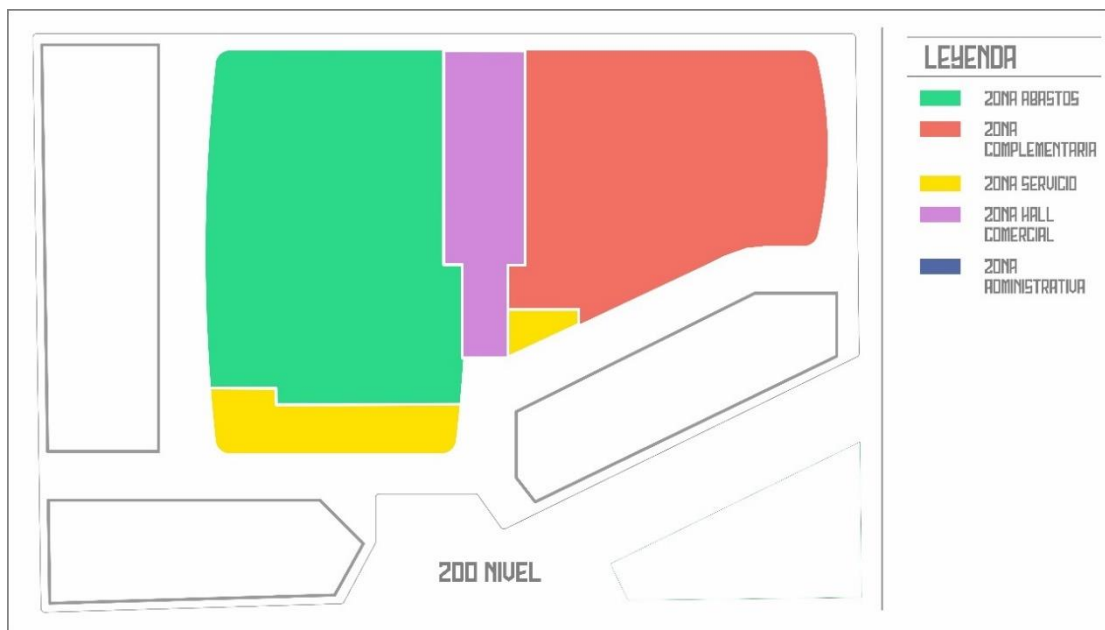
Zonificación – Primer Nivel



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 114

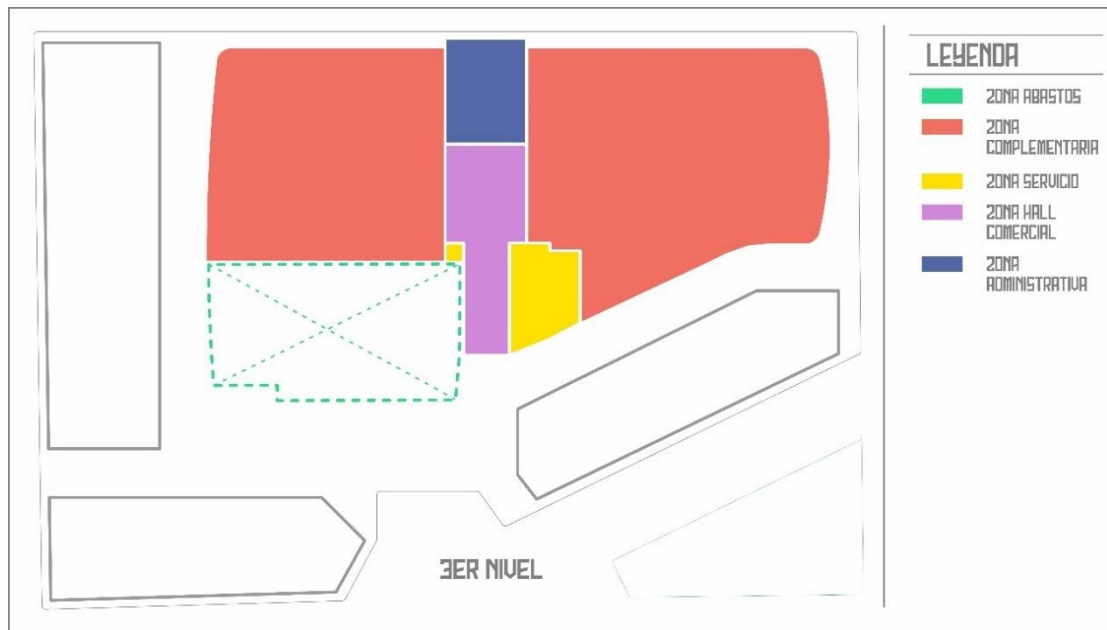
Zonificación – Segundo Nivel



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 115

Zonificación – Tercer Nivel



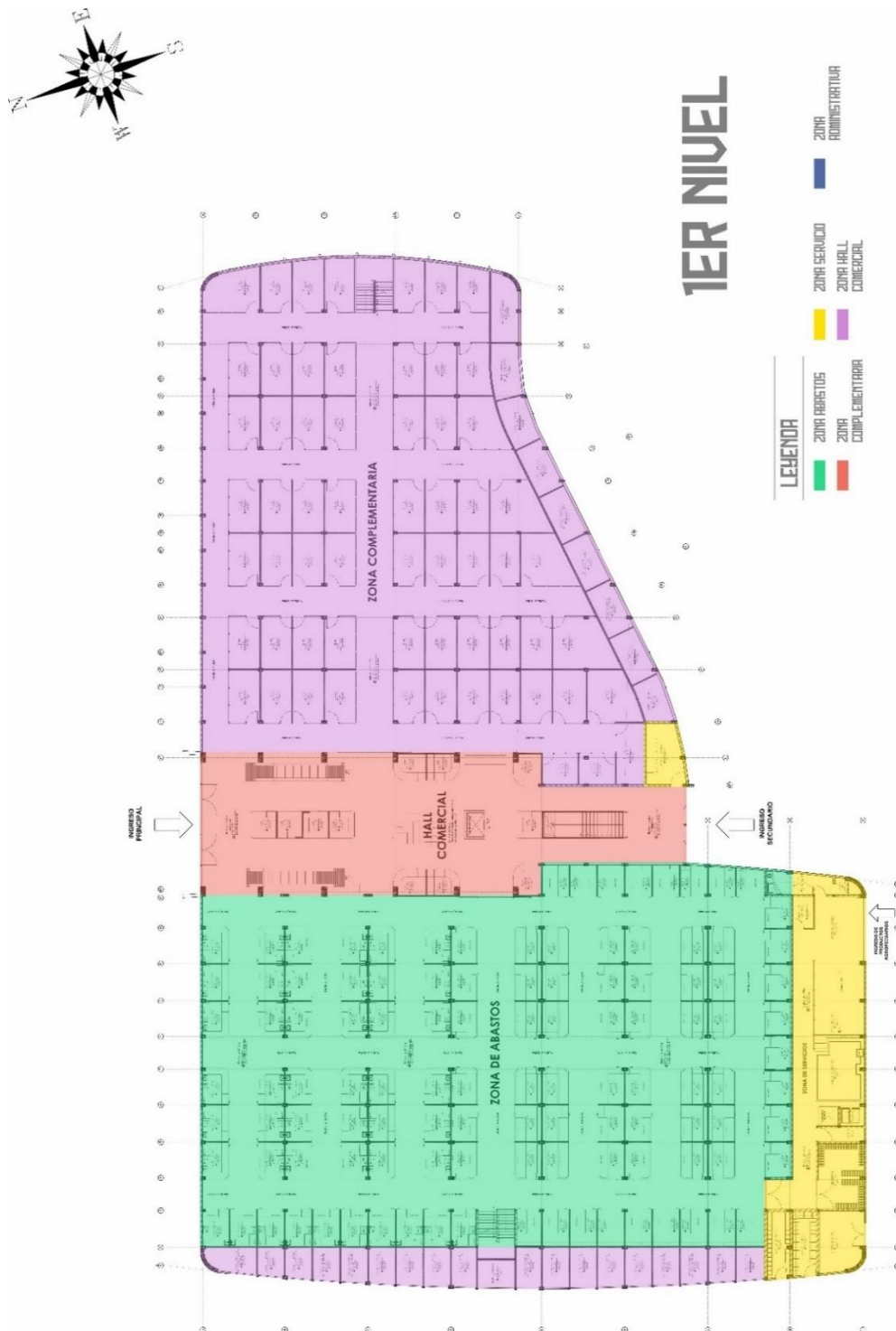
Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.5. ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.5.1. Zonificación en planta

Figura 116

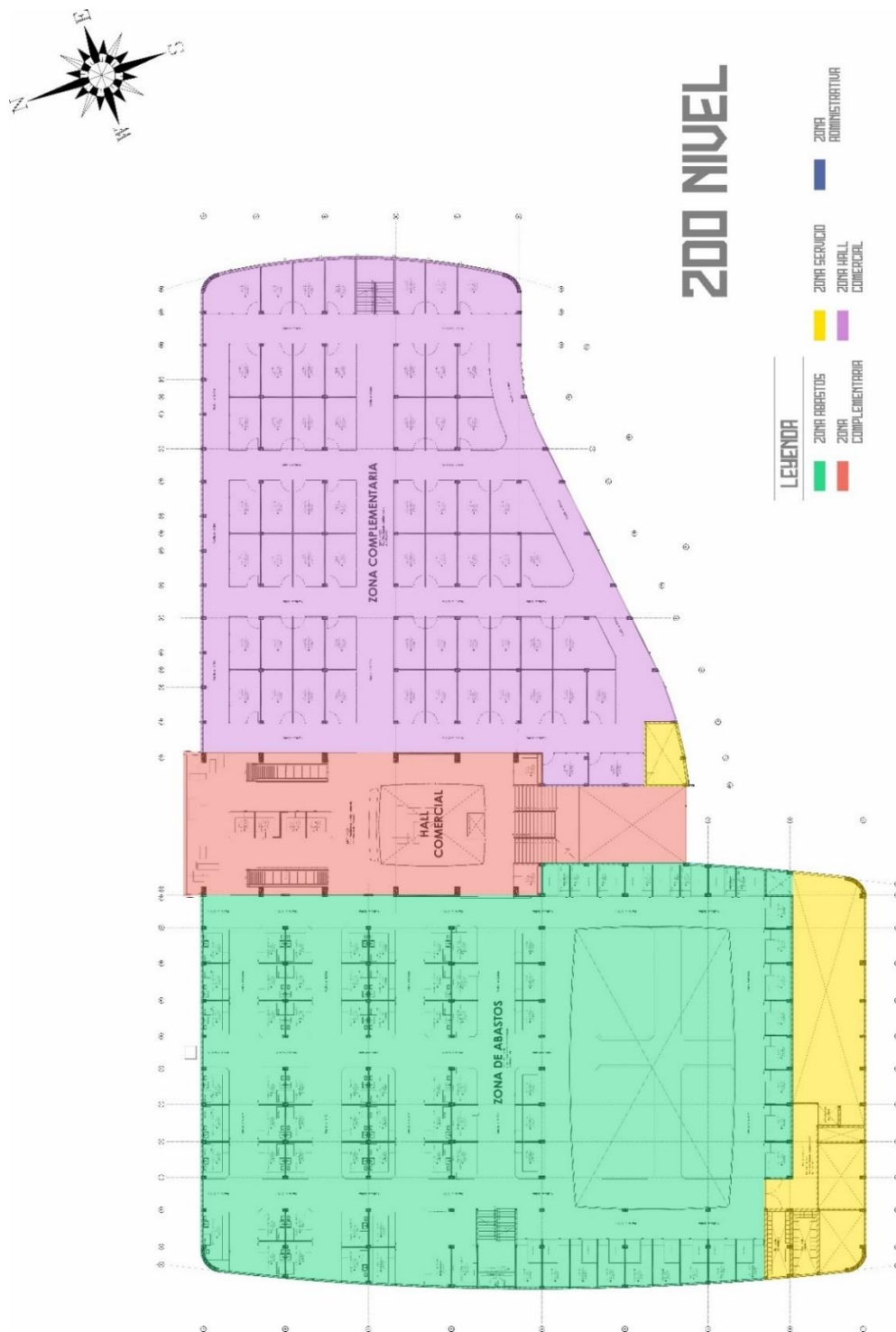
Distribución General – Primer Nivel



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 117

Distribución General – Segundo Nivel



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 118

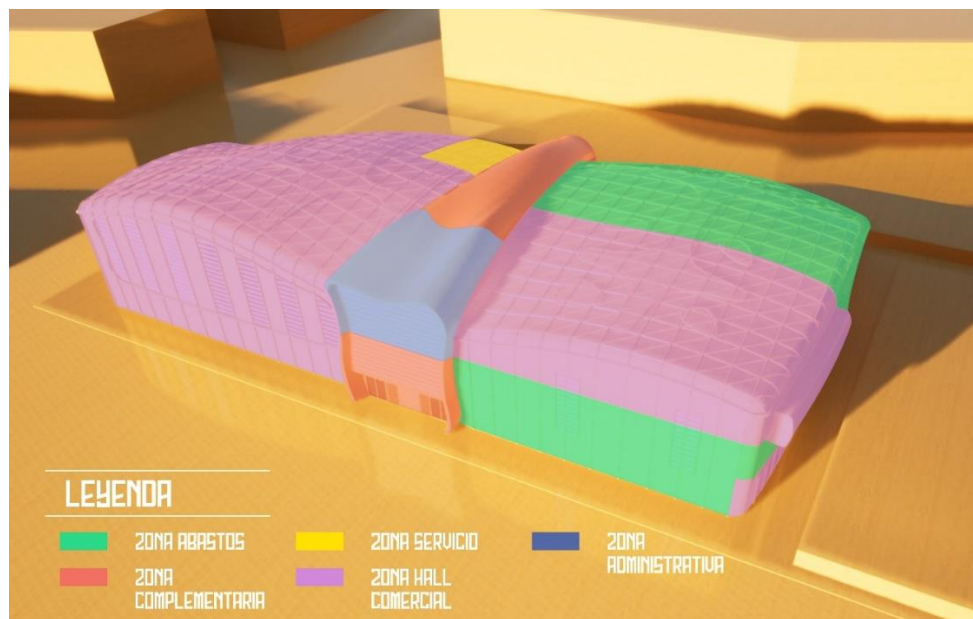
Distribución General – Tercer Nivel



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 119

Zonificación – Vista frontal



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 120

Zonificación – Vista lateral

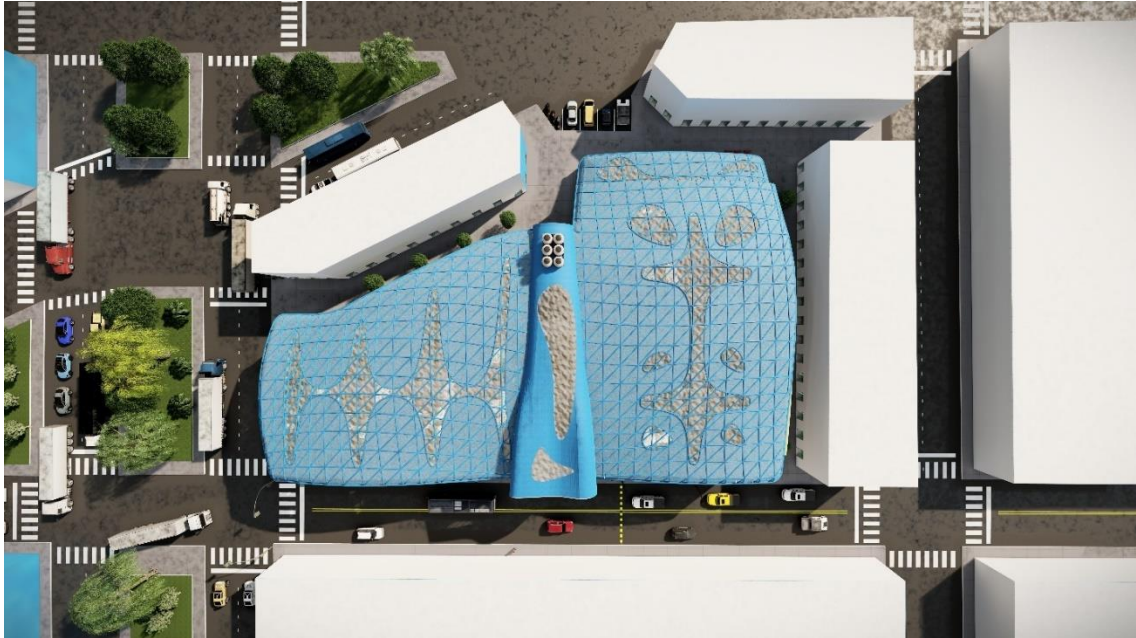


Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.5.2. Imágenes del proyecto

Figura 121

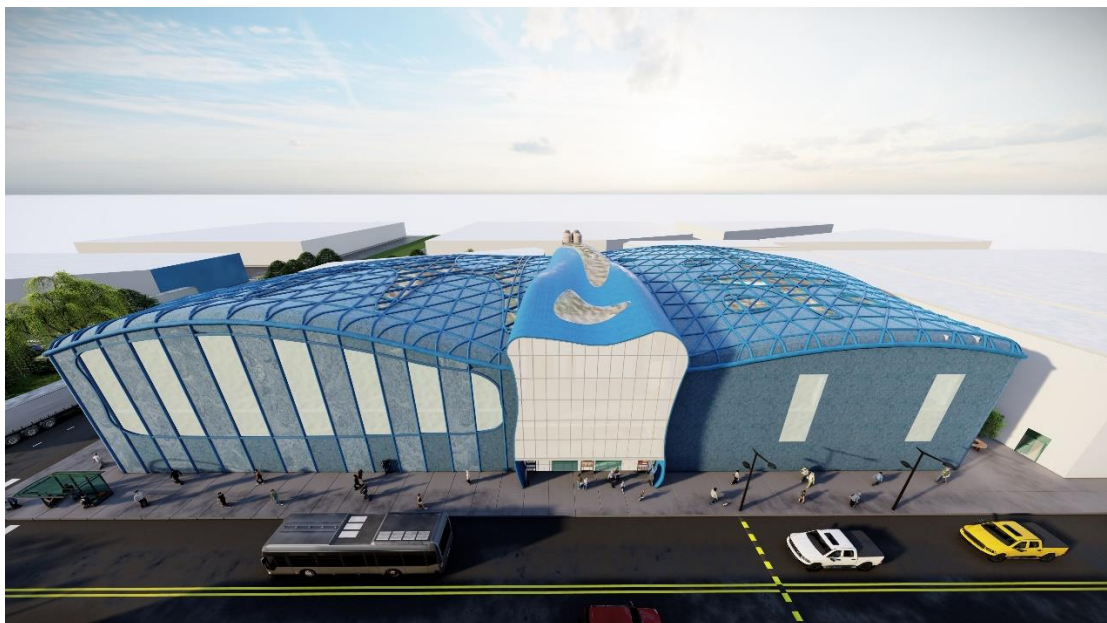
Plot Plan.de la Propuesta Arquitectónica



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 122

Vista Norte de la Propuesta Arquitectónica



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 123

Vista Sur de la Propuesta Arquitectónica



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 124

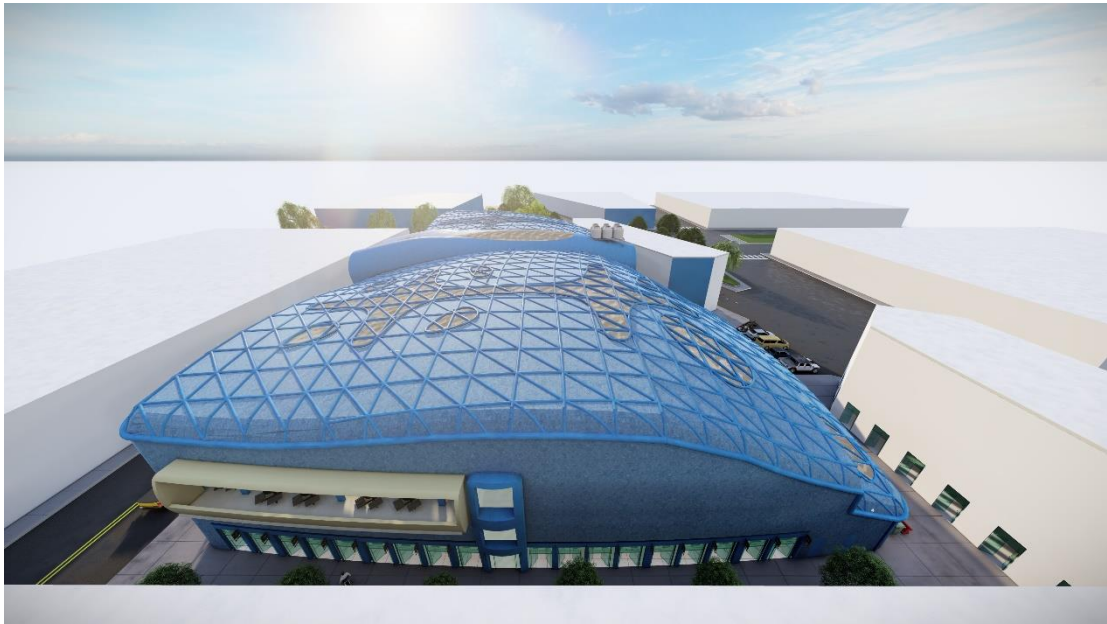
Vista Este de la Propuesta Arquitectónica



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

Figura 125

Vista Oeste de la Propuesta Arquitectónica



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.5.3. Criterio de valor del diseño arquitectónico

4.5.3.1. Del diseño arquitectónico

Sobre el mejoramiento y el diseño arquitectónico que se presenta, desde la arquitectura se considera del 1 al 5, un valor de 5.

4.5.3.2. Del confort térmico

Sobre las estrategias de acondicionamiento térmico que se ha presentado, la investigación considera el mejoramiento en escala del 1 al 5, un valor de 5.

4.5.3.3. Del sistema de cubierta autoportante

Sobre la determinación y aplicación del sistema de cubierta autoportante, ha permitido brindar las facilidades de diseño y por tanto el mejoramiento del mismo, por lo que en escala del 1 al 5, se considera un valor de 5.

4.5.4. Financiamiento

Se propone la financiación del proyecto mediante la modalidad de Obras por impuestos.

Modalidad de inversión privada que permite a las empresas privadas financiar proyectos de inversión pública por medio de la deducción del pago de impuestos. En Perú, este formato está regulado por la Ley N° 29230, que determina los términos y requerimientos para la implementación de proyectos de inversión pública a mediante obras por impuestos.

Para que el presente proyecto pueda ser financiado a través de esta modalidad, es necesario que sea considerado como un proyecto de inversión pública que colabore al crecimiento económico y social del distrito de Juliaca y el departamento de Puno. Además, se deberán identificar a las empresas o consorcios privados interesados en financiar el proyecto, por medio de sus propios recursos provenientes de canon, sobre canon, regalías, ingresos de aduana y repartos y que extiendan hasta 15 años posterior a la finalización de la obra.

Tabla 38

Descripción del presupuesto

ITEM	DESCRIPCION	MONTO (\$)
1.00	Obras provisionales y trabajos preliminares (Demolición de infraestructura actual)	71,940.00
2.00	Estructuras	5,920,633.00
3.00	Arquitectura	8,504,460.00
4.00	Instalaciones Sanitarias	58,342.00
5.00	Instalaciones Eléctricas	3,800,430.00
6.00	Mobiliario	32,428.00



Sub Total	18,388,233.00
Gastos Generales 12%	2,206,587.96
IGV 18%	3,309,881.94
COSTO TOTAL	23,904,702.90

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

4.6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.6.1. Del objetivo específico 1 – confort térmico.

Se recopilaron datos sobre la dimensión bioclimática, las cuales se consideraron e implementaron en el diseño arquitectónico, tales como la topografía plana, las altas precipitaciones, la cantidad de días secos, la orientación anemométrica, el recorrido solar y las altas temperaturas expuestas al sol. Por tanto, resulta relevante aplicar un sistema de acondicionamiento térmico pasivo en el diseño, y dado el tamaño del edificio, también un sistema de acondicionamiento térmico activo, creando así un esquema estratégico para captar, acumular y distribuir el calor, de ese modo ofrecer espacios cómodos para los principales actores del mercado Pedro Vilcapaza.

Adicionalmente, se realizó un análisis del equipamiento actual, haciendo distinciones de zonificación para asignar un valor numérico. La primera categoría, "edificación existente", obtuvo un valor de "1" debido a su escaso tratamiento y su mal estado actual. La segunda categoría, "levantamiento informal-improvisado", también obtuvo un valor de "1" debido al mal estado actual y la planificación improvisada del levantamiento informal. En contraste con el diseño actual, respecto al confort térmico, se llevó a cabo un análisis bioclimático, un sistema de captación de calor, acumulación, distribución, ventilación y la incorporación del sistema de calefacción por suelo radiante.

Como resultado, el tratamiento de diseño en relación al confort térmico abarcó el 100% del equipamiento, obteniendo una puntuación de "5".

A partir de los resultados obtenidos, se confirma la hipótesis específica planteada en esta investigación, la cual establece que las estrategias de acondicionamiento térmico resolverán las condiciones de confort térmico en el diseño del mercado de abastos Pedro Vilcapaza en la ciudad de Juliaca.

4.6.2. Del objetivo específico 2 – sistema de cubierta autoportante

En relación a las características de un sistema de cubierta autoportante, se ha comprendido y evaluado una estructura denominada 'self-supporting surfaces' con respaldo de la teoría de las catenarias, la cual permite cubrir grandes espacios sin necesidad de soportes adicionales. Esta estructura se aplicó en la arquitectura del edificio como parte de un diseño conceptual y estructural limpio. Además, se logró una mayor precisión en el modelado de la propuesta y se definió la secuencia óptima de ensamblaje utilizando cadenas tensadas y siguiendo la técnica constructiva de "self-supporting surfaces".

Asimismo, se analizó el equipamiento actual realizando distinciones de zonificación para asignar un criterio de valor numérico. En primer lugar, se evaluó la "edificación existente" y se le asignó un valor de "1" debido a su escaso tratamiento y su mal estado actual. En segundo lugar, se consideró el "levantamiento informal-improvisado" y se le otorgó un valor de "1" debido a la falta de planificación en el diseño del sistema de cubierta, el cual obstaculiza funciones básicas como el flujo de personas en los pasillos y la atención en los puestos de venta. En contraste, se presenta el tratamiento actual del diseño en relación al sistema de cubierta autoportante, el cual obtuvo un valor de "5" en base a los resultados obtenidos. A partir de estos resultados, se confirma la hipótesis específica planteada en esta investigación, la cual sostiene que el



sistema de cubierta autoportante de grandes luces mejorará el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza en la ciudad de Juliaca.

4.6.3. Del objetivo general

Se realizó un análisis exhaustivo del mercado actual, identificando la cantidad de puestos y áreas, así como también se detectaron deficiencias en el diseño, construcción y organización del mercado que afectan la funcionalidad, comodidad y seguridad de los comerciantes y compradores. Además, se registró el incumplimiento de las medidas mínimas recomendadas por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), lo que pone en riesgo la seguridad y bienestar de los usuarios. Se hallaron deficiencias relacionadas con el confort térmico, la iluminación, la cubierta del mercado y la distribución no planificada y desorganizada de los puestos de venta. En general, el estado actual del mercado es deficiente, se encuentra en deterioro y requiere de una intervención integral para mejorar su calidad y funcionalidad. Para evaluar el estado actual del diseño, se realizaron distinciones de zonificación para asignar un criterio de valor numérico. En primer lugar, se evaluó la "edificación existente" y se le asignó un valor de "1" debido al estado actual, escaso tratamiento de diseño y el incumplimiento de las normativas para mercados minoristas. En segundo lugar, se consideró el "levantamiento informal-improvisado" y también se le asignó un valor de "1", debido a la carencia de planificación en el diseño de los espacios y puestos de venta. En contraste, se presentó el tratamiento actual del diseño teniendo en cuenta atributos del comercio minorista, el cumplimiento normativo, el análisis urbano, el análisis arquitectónico, el confort térmico y el sistema de cubierta, obteniendo una puntuación de "5" según los resultados obtenidos.

En conclusión, los resultados respaldan la hipótesis general planteada, la cual establece que tanto el confort térmico como el sistema de cubierta autoportante mejorarán el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza en la ciudad de Juliaca.



Estos hallazgos resaltan la necesidad de una intervención integral en el mercado, considerando aspectos normativos, funcionales y estéticos, con el fin de mejorar la calidad de este espacio comercial y garantizar el bienestar y confort de los comerciantes y compradores.



V. CONCLUSIONES

En primer lugar, se ha logrado hacer alcance de la propuesta de diseño arquitectónico, efectuando el mejoramiento del criterio de valor de diseño la puntuación mejoró de “1” a “5” del Mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca, considerando al confort térmico y el sistema estructura autoportante de grandes luces como factores determinantes del diseño, involucrando al comprador y comerciante como principales actores del equipamiento; otorgándole un mercado que se adapta al estilo de vida, estrategias de comercialización y un mejoramiento de la experiencia en el proceso de compra.

En segundo lugar, se determinaron y aplicaron las estrategias de acondicionamiento térmico pasivas y activa (sistema de calefacción por suelo radiante), teniendo en cuenta su almacenamiento, acumulación y distribución de la energía hecha calor, de modo que ha mejorado la arquitectura del mercado, y a nivel de diseño solucionado las condiciones térmicas del contexto en que se emplaza el mercado en estudio. Evidenciando el mejoramiento, el criterio de valor de diseño en comparación con el diseño original la puntuación paso de un “1” a “5”.

En tercer lugar, se ha comprobado la eficacia y el mejoramiento en el diseño arquitectónico del sistema de cubierta, siendo este autoportante y de grandes luces, este sistema no solo ha ofrecido una mayor posibilidad de diseño, resistencia y estética, sino que también ha permitido la creación de un ambiente luminoso y espacioso que favorece la actividad comercial y la comodidad de los usuarios, en contraste con el diseño original, mejorando la puntuación del criterio de valor de “1” al “5”.

A partir del análisis e implementación de sistemas como el confort térmico y la implementación de un sistema estructural autoportante de grandes luces, se propuso el diseño arquitectónico del mercado de abastos Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca,



variables que fueron determinantes para garantizar las condiciones óptimas de temperatura y confort para los usuarios del mercado, así como en los beneficios estéticos y funcionales que ofrece la utilización de un sistema estructural autoportante de grandes luces. La integración de estas dos variables en la arquitectura del mercado permitió mejorar en un 100% la arquitectura que se les propone a los usuarios, para que experimenten, deambulen, compren y expendan en un entorno agradable y funcional para el desarrollo de sus actividades comerciales y sociales.



VI. RECOMENDACIONES

Ampliar el alcance de la investigación: se sugiere la necesidad de investigar y analizar el diseño arquitectónico de otros mercados en la ciudad de Juliaca y en otras ciudades altoandinas o con características bioclimáticas similares a las de Juliaca. Esto permitiría una comparación y una comprensión más completa del diseño arquitectónico en diferentes contextos y, a su vez, proporcionaría más información para mejorar el diseño de futuros mercados en estas zonas geográficas.

Promover la implementación del proyecto: se recomienda a las entidades gubernamentales locales y regionales, tomen en cuenta los resultados de la presente investigación y trabajen en la ejecución del proyecto propuesto. Esto podría mejorar la calidad de los mercados en Juliaca y mejorar la experiencia de compra de los consumidores y comerciantes.

Utilizar los resultados de la investigación para la toma de decisiones: sugiere que los resultados de la investigación se utilicen para tomar decisiones sobre el diseño y construcción de equipamientos urbanos en su generalidad. Esto garantizaría que el diseño tenga en cuenta la comodidad térmica y la estructura autoportante de grandes luces, lo que resultaría en una infraestructura urbana más atractiva y funcional.

Reducir la brecha de competencia con los mercados modernos: se recomienda a las entidades e instituciones encargadas, se realicen mejoras en los mercados tradicionales para reducir la brecha de competencia con los mercados modernos. Esto podría incluir mejoras en la estructura, la comodidad térmica y la iluminación, así como una mejor estrategia de comercialización y un enfoque en la experiencia de los usuarios en la ciudad de Juliaca.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad Fuentes, C. V. (2016). Diseño de un sistema constructivo de cubierta curvada autoportante de chapa de acero conformada en frío.

Bohorquez-Lopez, V.W., García-Ortiz, P.A., Méndez-Lazarte, C., Caycho Chumpitaz, C. (2022) Atributos diferenciadores entre el comercio minorista tradicional y el moderno. *Innovar*, 32(83).

Bravo Hidalgo, D. (2015). Climatización solar de edificaciones. *Centro Azúcar*, 42(2), 72-82.

Charaja Cutipa, F. (2009). El MAPIC en la Metodología de Investigación. Puno: Sagitario impresores@hotmail. com.

Deuss, M., Panozzo, D., Whiting, E., Liu, Y., Block, P., Sorkine-Hornung, O., & Pauly, M. (2014). Assembling self-supporting structures. *ACM Trans. Graph.*, 33(6), 214-1.

Dixie (2006). Comercialización de productos hortícolas, Organización de las Naciones Unidas

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). Metodología de la investigación. 6ta Edición.

INEI, I. (2017). Censo Nacional de Mercados de Abastos 2016. Lima-PERÚ: INEI.

Lima M. M. (2013). Guía para la competitividad de mercados de abastos. Lima. Obtenido de <http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gerencias/GDE/guia-de-formalizacion/Guia-para-la-competitividad-de-Mercados-de-Abastos>.

Liu, Y., Pan, H., Snyder, J., Wang, W., & Guo, B. (2013). Computing self-supporting surfaces by regular triangulation. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, 32(4), 1-10.



L. Mu. (2009) Thiessen Polygon. University of Georgia, Athens, GA, USA.

Meteoblue (2023) [Datos climáticos y meteorológicos históricos para Juliaca].

<https://www.meteoblue.com/es>

Ministerio de Producción (2021). Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2011). Sistema Nacional de Estandares de Urbanismo.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2017). Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca 2016-2025.

MINSA (2004). Reglamento Sanitario de funcionamiento de mercado de Abastos.

Pachón Carvajalino, M. (2011). Atlas de técnicas de acondicionamiento pasivo interior en Colombia (Bachelor's thesis, Uniandes).

Rodríguez Muñoz, I. D. (2019). Estrategias de diseño bioclimático para el mejoramiento del confort térmico de una plaza de mercado existente. Caso de estudio: Plaza de Mercado Municipal, Tumaco, Nariño.

Senasa (2016). Guía de Almacenamiento de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos.



ANEXOS

ANEXO 1: ANTE PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- U-01 PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
- A-01 PLOT PLAN
- A-02 PLANO DE DISTRIBUCION GENERAL-1^{ER} NIVEL
- A-03 PLANO DE DISTRIBUCION GENERAL-2^{DO} NIVEL
- A-04 PLANO DE DISTRIBUCION GENERAL-3^{DER} NIVEL
- A-05 PLANO DE CORTES Y ELEVACIONES
- A-06 PLANO DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS
- E-01 ESQUEMA ESTRUCTURAL
- E-02 ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LA CUBIERTA AUTOPORTANTE
- E-03 DETALLE ESTRUCTURAL – CUBIERTA A
- E-04 DETALLE ESTRUCTURAL – CUBIERTA B
- E-05 DETALLE ESTRUCTURAL – CUBIERTA C
- IE-01 ESQUEMA DE INSTALACION DE LUMINARIAS
- IE-02 ESQUEMA DE INSTALACION DE SUELO RADIANTE POR PUESTOS DE VENTA, STANDS Y TIENDAS COMERCIALES
- A-07 RENDERS – ZONA ABASTOS
- A-08 RENDERS – ZONA HALL COMERCIAL
- A-09 RENDERS – ZONA COMPLEMENTARIA
- A-10 RENDERS – ZONA ADMINISTRATIVA



A-11 RENDERS – ZONA DE SERVICIO

VE-01 VISTA ESTEREOSCOPICA – ZONA ABASTOS

VE-02 VISTA ESTEREOSCOPICA – ZONA HALL COMERCIAL

VE-03 VISTA ESTEREOSCOPICA – ZONA COMPLEMENTARIA

VE-04 VISTA ESTEREOSCOPICA – ZONA ADMINISTRATIVA

VE-05 VISTA ESTEREOSCOPICA – ZONA DE SERVICIO

Enlace para la visualización del contenido:

https://drive.google.com/drive/folders/1q8a1TkOroJ9RfEA0TA6acwqdnD0XwgjF?usp=drive_link



ANEXO 2: ENCUESTAS APLICADAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



ENCUESTA APLICADA A LOS A LOS COMPRADORES EN EL RADIO DE ACCIÓN DEL MERCADO PEDRO VILCAPAZA DE LA CIUDAD DE JULIACA

INTRODUCCIÓN

Buen día, soy egresado de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA-Puno y con el fin de **investigar el comportamiento y necesidades de los principales usuarios del Mercado Pedro Vilcapaza**; solicito su colaboración llenando esta encuesta con una X la(s) respuesta(s) de su elección. De antemano, muchas gracias.

A. DATOS DE CLASIFICACION

1. Género

- Masculino
 Femenino

2. Edad

- 18 a 29 años
 30 a 59 años
 60 años a más

B. CUESTIONARIO

1. ¿Con que frecuencia compra productos del mercado Pedro Vilcapaza?

- Diario
 Dos veces por semana
 Semanal
 Quincenal (cada 15 días)
 Mensual

2. ¿Qué días frecuenta el mercado Pedro Vilcapaza?

- Lunes - viernes
 Sábado
 Domingo

3. ¿Qué productos son los que compra con mayor frecuencia en el mercado?

- (Puede marcar más de una opción)
- Pollos lácteos y embutidos
 Abarrotes
 Frutas
 Pescados y mariscos
 Tubérculos
 Verduras
 Carnes rojas

4. ¿Qué productos complementarios adquiere con mayor frecuencia en el mercado?

- Ropa y calzado
 Bazar

- Juguetería
 Plasterías
 Comida preparada
 Jugos y snacks
 Florería

5. ¿Cómo se desplaza del lugar donde vive hasta su puesto de venta?

(Puede marcar más de una opción)

- En transporte público
 En moto lineal
 En bicicleta
 Caminando

6. ¿Cómo percibe Ud. la calidad del ambiente térmico del mercado?

- Deficiente
 Regular
 Bueno

7. ¿Cómo calificaría el estado del techo del mercado?

- Deficiente
 Regular
 Bueno

8. ¿Cómo calificaría el estado de la estructura del mercado?

- Deficiente
 Regular
 Bueno

9. ¿Cómo calificaría el diseño arquitectónico del mercado?

- Deficiente
 Regular
 Bueno

Bach. Davis Andre Rodriguez Monroy

Febrero 2022



**ENCUESTA APLICADA A LOS COMERCIANTES DEL MERCADO PEDRO VILCAPAZA
DE LA CIUDAD DE JULIACA**

INTRODUCCIÓN

Buen día, soy egresado de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la UNA-Puno y con el fin de **investigar el comportamiento y necesidades de los principales usuarios del Mercado Pedro Vilcapaza**; solicito su colaboración llenando esta encuesta con una X la(s) respuesta(s) de su elección. De antemano, muchas gracias.

A. DATOS DE CLASIFICACION

1. Género

- Masculino
 Femenino

2. Edad

- 18 a 29 años
 30 a 59 años
 60 años a más

B. CUESTIONARIO

1. ¿Con que frecuencia abastece de productos su puesto de venta?

- Diario
 Dos veces por semana
 Semanal
 Quincenal (cada 15 días)
 Mensual

2. ¿Qué tipo de productos expende en su puesto de venta?

- Carnes rojas
 Pollo, lácteos y embutidos
 Pescados y mariscos
 Verduras
 Frutas
 Abarrotes
 Tubérculos
 Complementario

3. ¿Qué volumen de su puesto de venta ocupa su almacén de productos?

- 2m²
 4m²
 6m²
 8m²

4. ¿Dónde almacena sus productos?

- En otro puesto de venta
 En un almacén fuera del mercado
 En mi puesto de venta

5. ¿Cómo se desplaza del lugar donde vive hasta su puesto de venta? (Puede marcar más de una opción)

- Caminando
 En transporte público
 En moto lineal

- En bicicleta

6. ¿Cómo se protege de las bajas temperaturas mientras vende? (Puede marcar más de una opción)

- Extiendo cartones, láminas de caucho o jebe en el piso
 Instalo tablas de madera en el piso
 Uso ropa abrigadora

7. En invierno donde desciende con más frecuencia la temperatura, ¿Con qué frecuencia se abriga?

- Raras veces
 Algunas veces
 Casi siempre
 Siempre

8. ¿Se siente satisfecho(a) con la calidad del ambiente térmico del mercado?

- Si
 No

9. ¿Se siente satisfecho(a) con la calidad del ambiente térmico en su puesto de venta?

- Si
 No

10. ¿La(s) columna(s) que está(n) en su puesto de venta o en los pasillos, estorban sus funciones?

- Si
 No

11. ¿Cómo calificaría el estado de la cubierta del mercado?

- Bueno
 Regular
 Deficiente

12. ¿Cómo calificaría el estado de la estructura del mercado?

- Bueno
 Regular
 Deficiente

13. ¿Cómo calificaría el diseño arquitectónico del mercado?

- Bueno
 Regular
 Deficiente



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo DAVIS ANDRE RODRIGUEZ MONROY
identificado con DNI 70003241 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

ARQUITECTURA Y URBANISMO

, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado

Título Profesional denominado:

" EL CONFORT TERMICO Y EL SISTEMA DE CUBIERTA AUTOPORTANTE COMO FACTORES DETERMINANTES

DEL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL MERCADO DE ABASTOS PEDRO VILCAPAZA DE JULIACA

" Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 13 de JUNIO del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo DAVIS ANDRE RODRIGUEZ MONRROY
, identificado con DNI 70003241 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

ARQUITECTURA Y URBANISMO

, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado

Título Profesional denominado:

“ EL CONFORT TERMICO Y EL SISTEMA DE CUBIERTA AUTOPORTANTE COMO FACTORES DETERMINANTES DEL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL MERCADO DE APARTOS PEDRO VICCARA DE JULIACA ”

” Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 13 de JUNIO del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella