

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

“MERCADO MUNICIPAL DE HUANCABAMBA”

AUTORES: Bach. Arq. Xiomara Alejandra Córdova Moncada.
Bach. Arq. Carmen Edita de Lourdes Cruz Manzanares.

ASESOR: Ms. Arq. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga.

TRUJILLO – PERÚ

NOVIEMBRE – 2019

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO



FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

“MERCADO MUNICIPAL DE HUANCABAMBA”

JURADO EVALUADOR

PRESIDENTE : Ms. Arq. Jorge Antonio Miñano Landers

SECRETARIO : Ms. Arq. Catherine Saldaña León

VOCAL : Ms. Arq. Gloria Rojas Vásquez

AUTORES : Bach. Arq. Xiomara Alejandra Córdova Moncada.

Bach. Arq. Carmen Edita de Lourdes Cruz Manzanares

ASESOR : Ms. Arq. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga.

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

ALTA DIRECCIÓN 2015-2020

Rectora : Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

Vicerrector Académico : Dr. Julio Luis Chang Lam.

Vicerrector de Investigación : Dr. Luis Antonio Cerna Bazán.



FACULTAD DE ARQUITECTURA DE URBANISMO Y ARTES AUTORIDADES ACADÉMICAS 2019-2022

Decana : Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

Secretario Académico : Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos.

ESCUA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Director : Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por guiarme durante mi etapa académica y haberme dado la fortaleza para culminar este reto. A mis padres, por su apoyo incondicional en este proceso de aprendizaje. A mi hermana por su apoyo durante toda mi carrera. Gracias Mg. Arq. Ángel Padilla Zúñiga, por aceptar ser nuestro asesor, por sus conocimientos, consejos, apoyo, comprensión y enseñanzas para la realización de esta tesis. A Lourdes, por su amistad, confianza y perseverancia para poder cumplir esta meta juntas. Y también doy gracias a todos aquellos que me alentaron y motivaron para cumplir este proyecto.

Xiomara Alejandra Córdova Moncada

A Dios y a la Virgen del Carmen por su infinito amor y misericordia y por hacer que parte de mi camino en esta vida sea ser arquitecto. A mis Padres Teófilo y Teresa por su constante y admirable apoyo y por sobre todo enseñarme a ser una persona de valores con su ejemplo. De manera especial agradezco a mi hermano Luciano por ser el único que creyó en mí al momento de escoger mi carrera. A mis demás familiares y amigos gracias por su apoyo incondicional. A nuestro asesor el Arq. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga por haber apostado por nosotras, por su paciencia y por compartir sus conocimientos y experiencias de manera desinteresada. A mi compañera de tesis Xiomara por apoyarme en hacer una tesis para mi tierra querida Huancabamba. Agradezco a nuestros docentes en especial al Arquitecto Julio Enrique Valqui Castañeda por brindarnos un poco de su tiempo para criticar nuestra tesis y a todas las personas que han hecho posible la realización de esta tesis.

Carmen Edita de Lourdes Cruz Manzanares

DEDICATORIA

A mis padres Félix y Marina por el sacrificio de darme una carrera para mi futuro, por su cariño y por su apoyo incondicional.

Xiomara Alejandra Córdova Moncada

A mis padres por ser mi fortaleza y por el gran amor y admiración que les tengo. A mi hermano Luciano por estar siempre apoyándome. A mi abuelita Carmen y a mi tía Gloria sé que desde el cielo ellas me acompañan siempre. A mis abuelos Víctor y Edita por sus sabios consejos y a mí ahijado Luciano porque desde que llego a la familia nuestros días han sido más felices.

Carmen Edita de Lourdes Cruz Manzanares



UPAO

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes
Escuela Profesional de Arquitectura

ACTA DE CALIFICACION SUSTENTACIÓN PÚBLICA DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

En la ciudad de Trujillo, a los dieciocho días del mes de noviembre del 2019, siendo las 08:00 a.m., se reunieron los señores:

Presidente: MSc. Jorge Miñano Landers
Secretario Ms. Catherine Saldaña León
Vocal: Ms. Gloria Rojas Vásquez

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

- SUSTENTACIÓN PÚBLICA Y CALIFICACIÓN DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por las señoritas Bachilleres:
 - XIOMARA ALEJANDRA CORDOVA MONCADA
 - CARMEN EDITA DE LOURDES CRUZ MANZANARES


Proyecto
"MERCADO MUNICIPAL DE HUANCABAMBA"

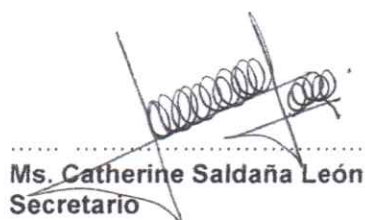
Asesor:
Ms. Angel Padilla Zúñiga

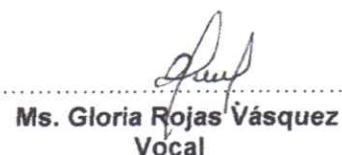
Luego de escuchar la sustentación de la tesis presentada, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación de la tesis antes mencionada, siendo la calificación final:

.....Aprobado.....por.....unanimidad.....con.....valoración.....notable.....

Dando conformidad con lo actuado y siendo las...10:00 am del mismo día, firmaron la presente.


MSc. Jorge Miñano Landers
Presidente


Ms. Catherine Saldaña León
Secretario


Ms. Gloria Rojas Vásquez
Vocal

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	10
1.1 ASPECTOS GENERALES	10
1.1.1 Naturaleza del Proyecto	10
1.1.2 Localización.....	10
1.1.3 Involucrados.....	10
1.1.4 Antecedentes del Tema.....	11
1.2 MARCO TEÓRICO	13
1.2.1 Bases Teóricas	13
1.2.2 Marco Conceptual	19
1.2.3 Marco Referencial	22
1.3 METODOLOGÍA.....	26
1.3.1 Recolección de Información	28
1.3.2 Procesamiento de Información.....	29
1.3.3 Esquema Metodológico-Cronograma:	29
2 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA.....	32
2.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	32
2.1.1 Características Generales del Entorno y su Población	32
2.1.2 Estado Situacional del Mercado Municipal de Huancabamba	42
2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	55
2.2.1 Problemática.....	55
2.2.2 Enunciado del Problema.....	56
2.3 GRUPOS DE INVOLUCRADOS Y SUS INTERESES.....	56
2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA	57
2.4.1 Análisis de la Oferta.....	57
2.4.2 Análisis de la Demanda.....	57
2.4.3 Balance Oferta-Demanda	61
2.5 OBJETIVOS.....	62
2.5.1 Objetivo General	62
2.5.2 Objetivo Específico.....	62
2.6 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	62
2.6.1 Elección del terreno.	62
2.6.2 Características Físicas del Terreno elegido.....	64
2.6.3 Características Urbanas.....	71
2.6.4 Características Normativas del Terreno	75
2.7 PROGRAMA DE NECESIDADES	76
2.7.1 Organigrama Funcional	76
2.7.2 Esquema Operativo Funcional	77
2.7.3 Cuadro de Necesidades	77

2.7.4	Cuadro Resumen	82
2.8	MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN	82
2.9	REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN	83
2.10	Parámetros Arquitectónicos y de Seguridad.....	83
3	<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	95
4	<i>ANEXOS</i>	99
4.1	Análisis de Casos.....	99
4.2	Fichas Antropométricas.....	108
4.3	Resolución de Faja Marginal.....	126
5	<i>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA</i>	128
5.1	CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	128
5.2	DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO	130
5.3	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO	132
5.4	ASPECTO TECNOLÓGICO:.....	141
5.4.1	Asoleamiento	141
5.4.2	Ventilación	142
5.4.3	Cobertura	142
5.4.4	Materiales	143
5.5	APLICACIÓN DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES:.....	143
5.6	PERSPECTIVAS:	144
6	<i>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES</i>	150
6.1	DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL	150
6.1.1	Generalidades	150
6.1.2	Normas empleadas.....	151
6.1.3	Especificaciones – materiales empleados	151
6.1.4	Normatividad estructural	152
6.1.5	Predimensionamiento	158
6.2	DESCRIPCIÓN DE PLANTAMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS	168
6.2.1	Generalidades	168
6.2.2	Objetivo	168
6.2.3	Alcance del proyecto	168
6.2.4	Descripción del proyecto	168
6.2.5	Parámetros de diseño	168
6.2.6	Instalaciones sanitarias.....	168
6.2.7	Memoria de cálculo: instalaciones sanitarias.....	169
6.2.8	Cálculos para el drenaje pluvial	182
6.3	DESCRIPCIÓN DE PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	183
6.3.1	Generalidades	183
6.3.2	Objetivo	183
6.3.3	Base legal y normas técnicas de referencia.....	184

6.3.4	Cálculo en instalaciones interiores	184
6.4	IMPLEMENTACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN EN EL PROYECTO	198
6.4.1	Comunicación y Señalización	198
6.4.2	Símbolos.....	198
6.4.3	Luces de Emergencia	201

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Modelo Ontológico.....	18
<i>Ilustración 2.</i>	<i>Ubicación de la Plaza de Abastos de Lugo</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 3.</i>	<i>Plaza de Abastos de Lugo.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 4.</i>	<i>Ubicación de Food Villa Market.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 5.</i>	<i>Food Villa Market</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 6.</i>	<i>Esquema Metodológico</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 7.</i>	<i>Rio Huancabamba.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 8.</i>	<i>Capulí de Montaña</i>	<i>35</i>
<i>Ilustración 9.</i>	<i>Gorrión</i>	<i>36</i>
<i>Ilustración 10.</i>	<i>Ubicación del Mercado de Abastos de la Ciudad de Huancabamba.</i>	<i>42</i>
<i>Ilustración 11.</i>	<i>Contexto Mediato</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 12.</i>	<i>Contexto Mediato.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 13</i>	<i>División del Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba.</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 14.</i>	<i>Calles y vivienda afectada por el deslizamiento pausado en la Ciudad de Huancabamba.</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 15.</i>	<i>Mapa de Peligros y Síntesis de Vulnerabilidad de Huancabamba.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 16.</i>	<i>Plano del Antiguo Mercado Municipal de Huancabamba.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 17.</i>	<i>Mercado Antiguo Municipal de Huancabamba. Fuente: elaboración propia.</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 18.</i>	<i>Imágenes del Mercado Municipal de Huancabamba.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 19.</i>	<i>Terminal Pesquero de Huancabamba.....</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 20.</i>	<i>Vehículo esperando al otro para poder pasar, elaboración propia.....</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 21.</i>	<i>Canal de Comercialización de Producto Local.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 22.</i>	<i>Canal de Comercialización de Producto Nacional.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 23.</i>	<i>Área de carga y descarga.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 24.</i>	<i>Zonificación del actual Mercado Municipal de Huancabamba.</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 26.</i>	<i>Árbol de Problemas del Diagnóstico.....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 27.</i>	<i>Ubicación del Terreno.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 28.</i>	<i>Plano de Ubicación.</i>	<i>64</i>

Ilustración 29. Plano Perimétrico-Topográfico	65
<i>Ilustración 30.</i> Dirección del Viento en el Valle	66
<i>Ilustración 31.</i> Dirección del Viento	66
<i>Ilustración 32.</i> Iluminación del Sol en un Valle.	67
<i>Ilustración 33.</i> Dirección del Sol	67
<i>Ilustración 34.</i> Turbulencia Térmica	68
<i>Ilustración 35.</i> Mapa de Riesgo	69
<i>Ilustración 36.</i> Síntesis de Vulnerabilidad de la Ciudad de Huancabamba	69
<i>Ilustración 37.</i> Mapa de Geodinámica Interna de la Ciudad de Huancabamba	70
<i>Ilustración 38.</i> Geodinámica Externa de la Ciudad de Huancabamba.	70
<i>Ilustración 39.</i> Plano de Usos de Suelo.....	71
<i>Ilustración 40.</i> Plano de Vías de Huancabamba.....	73
<i>Ilustración 41.</i> Vías Peatonales de Huancabamba	74
Ilustración 42. Servicios Básicos del Terreno.....	74
Ilustración 43. Organigrama Funcional.....	76
Ilustración 44. Matriz de Interrelaciones por zonas.	77
Ilustración 45. Conceptualización.....	129
Ilustración 46. Proceso Volumétrico	130
Ilustración 47. Plano de Zonificación Primer Piso.....	135
Ilustración 48. Plano de Zonificación Segundo Piso.....	135
Ilustración 49. Plano de Zonificación Tercer Piso	136
Ilustración 50. Plano de Zonificación Cuarto Piso.....	136
Ilustración 51. Tipo de Ingresos en el Mercado.....	137
Ilustración 52. Circulación diferenciada en Primer Piso.	139
Ilustración 53. Circulación diferenciada segundo piso.	139
Ilustración 54. Circulación diferenciada-tercer piso	140
Ilustración 55. Circulación Diferenciada-Cuarto Piso	140
Ilustración 56. Análisis de Asoleamiento	141
Ilustración 57. Análisis de Ventilación.	142
Ilustración 58. Análisis de Cobertura.....	142
Ilustración 59. Análisis de Materiales	143
Ilustración 60. Vista de lado lateral derecho.	144
Ilustración 61. Vista lateral derecho.....	145

Ilustración 62. Vista entre A.V Aquiles Scale y vía de Evitamiento	145
Ilustración 63. Vista entrada Lateral.....	146
Ilustración 64. Propuesta de alameda frente al Río Huancabamba.....	146
Ilustración 65. Propuesta de Espacios Públicos.....	147
Ilustración 66. Vista Interior del hall de bienvenida	147
Ilustración 67. Vista interior de eje principal.....	148
Ilustración 68. Área de venta de carnes	148
Ilustración 69. Terraza del mercado	149
Ilustración 70. Área de Feria	149
Ilustración 71. Plano estructural-Primer Piso.....	150
Ilustración 72. Factor Z.....	153
Ilustración 73. Predimensionamiento de Losas.....	158
Ilustración 74, Luz más desfavorable.	159
Ilustración 75. Losas Nervadas	159
Ilustración 76. Predimensionamiento de Vigas	160
Ilustración 77. Luz más desfavorable. Viga principal	160
Ilustración 78. Predimensionamiento de Vigas	161
Ilustración 79. Luz más desfavorable. Vigas Secundarias	161
Ilustración 80. Detalle de instalación de inodoro	176
Ilustración 81. Detalle de instalación de Lavatorio.....	177
Ilustración 82. Tanque Séptico	180
Ilustración 83. Pozo de Percolación.....	181
Ilustración 84. Sub sistema de distribución secundaria.....	190
Ilustración 854. Sub sistema de distribución secundaria.....	190
Ilustración 86. Señalización Zona segura en casos de sismos.....	199
Ilustración 87. Señalización de salida	199
Ilustración 88. Señalización de extintor.....	199
Ilustración 89. Señalización de escalera.	200
Ilustración 90. Otros tipos de señalización.....	200

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de Actividades	32
Tabla 2. Ubicación Geográfica de los Distritos de Huancabamba.....	33
Tabla 3. Organización Social	40
Tabla 4. Número de Comerciantes por tipo de venta.....	54
Tabla 5. Cuadro de Involucrados	56
Tabla 6. Consumo Per cápita de los Principales alimentos en la sierra.	60
Tabla 7. Balance Oferta-Demanda	61
Tabla 8. Coordenadas del Terreno	65
Tabla 9. Número de Pisos Predominantes.....	72
Tabla 10. Definición de Zonas.	77
Tabla 11. Cuadro General Programación Arquitectónica Zona de Comercialización de Productos..	78
Tabla 12. Programación Arquitectónica Zona 2- Zona de Abastecimiento.....	80
Tabla 13. Programación Arquitectónica Zona 3 – Zona de Servicios Generales	80
Tabla 14. Programación Arquitectónica Zona 4 – Zona Administrativa.....	81
Tabla 15. Programación Arquitectónica Zona 5 – Zona de Servicios Complementarios.....	81
Tabla 16. Programación Arquitectónica, Resumen	82
Tabla 17. Monto Estimado de Inversión.....	82
Tabla 18. Cuadro Resumen de Zonificación Comercial.....	83
Tabla 19. Tabla para cálculo de aforo de una edificación de comercio	84
Tabla 20. Tabla de áreas mínimas de los puestos.....	85
Tabla 21. Tabla para el cálculo de dotación de servicios	86
Tabla 22. Tabla para el cálculo de dotación de servicios.	86
Tabla 23. Cálculo de Estacionamiento.....	87
Tabla 24. Factor de Rango	88
Tabla 25. Tabla resumen RNE.....	144
Tabla 26. Espesor de Losa.	159
Tabla 27. Datos Generales.....	162
Tabla 28. Dimensión de la losa más grande	162
Tabla 29. Dimensiones preliminares de las columnas	162
Tabla 30. Carga última de predimensionado.....	162
Tabla 31. Dimensiones de Columna	163
Tabla 32. Otras dimensiones de columnas.....	163

Tabla 33. Dotación de Agua.....	170
Tabla 34. Dotación de Agua por ambientes	170
Tabla 35. Cálculo de Cisterna	171
Tabla 36. Cálculo de Tanque Elevado	172
Tabla 37. Unidades de Gasto.....	173
Tabla 38. Gastos Probables para aplicación del Método Hunter.....	174
Tabla 39. Cálculo de pérdidas de carga por tramos.....	177
Tabla 40. Cálculo de drenaje y sección.....	183
Tabla 41. Resistividades medias de Terrenos Típicos.....	188
Tabla 42. Sección mínima de conductores de tierra.....	189
Tabla 43. Mínima sección de conductores para enlaces equipotenciales.	189
Tabla 44. Cálculo de la sección del conductor de puesta a tierra.	191
Tabla 45. Cálculo del TG.	191
Tabla 46. Cálculo de conductores del TG al TD-01	192
Tabla 47. Cálculo de los conductores del TG al TD-02.....	192
Tabla 48. Cálculo de los conductores del TG al TD-03.....	193
Tabla 49. Cálculo de los conductores del TG al TD-04.....	193
Tabla 50. Cálculo de los conductores del TG al TD-05.....	194
Tabla 51. Cálculo de los conductores del TG al TD-05.....	194
Tabla 52. Cálculo de los conductores del TG al TD-05.....	195
Tabla 53. Cálculo de cámara frigorífica	195
Tabla 54. Cálculo de estacionamientos	196
Tabla 55. Cálculo de SS. HH	196
Tabla 56. Cálculo de alimentador principal	197

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Lugar de Procedencia de la Mercadería.....	51
Gráfico 2. Tipo de Puestos de Venta.	53
Gráfico 3. Ubicación de los puestos.	54

RESUMEN

La presente tesis nace a partir de un Perfil de Inversión Pública denominado como: “Mejoramiento del servicio de comercialización de productos de primera necesidad en la ciudad de Huancabamba, distrito de Huancabamba, provincia de Huancabamba – Piura”, el cual ha sido elaborado por la Municipalidad Provincial de Huancabamba con la finalidad de lograr una alta calidad en la provisión de productos básicos para la población de la ciudad de Huancabamba, cabe precisar que en este perfil, tiene como una de sus alternativas de solución la construcción un nuevo mercado, así como su respectiva reubicación.

En el estudio de diagnóstico y problemática de esta presente tesis, se encontró que la actual infraestructura se encuentra en mal estado por su antigüedad y porque no cumple con los parámetros arquitectónicos y de seguridad. Además, la creciente demanda existente ha hecho que se ocupen áreas libres del mercado causando así tugurización. Otro problema encontrado ha sido la inadecuada ubicación, ya que el lugar donde se emplaza el mercado está sobre suelo reptante causando así que la infraestructura del mercado presente grietas, lo cual significa un peligro eminente para la población. Por último, tenemos la problemática de congestionamiento vehicular, ya que no cuenta con un área de abastecimiento y los transportistas se ven en la obligación de desembarcar la mercadería en las pistas y a ello se suma que las vías del mercado son demasiado estrechas.

Es por ello que en nuestra tesis planteamos la reubicación del mercado en una zona segura, con acceso vial (tanto para el público como para el abastecimiento), que se encuentre cercano a la población demandante y que cumpla con el área requerida, por eso se eligió el terreno que se encuentra al costado de la I.EP. N°14408 perteneciente a la Municipalidad Provincial de Huancabamba. Para plantear el diseño arquitectónico se tuvo en cuenta el emplazamiento, el usuario (necesidades e identidad) y las características constructivas y tecnológicas. Teniendo como conceptualización principal “Un Mercado abierto hacia los Espacios Públicos”, es por ello que se decidió rodear al edificio de Espacios Públicos y mediante ejes conectarlos hacia su interior.

PALABRAS CLAVE: Mercado, comercio, demanda, abastecimiento, peligro muy alto, reubicación, espacio público, emplazamiento.

ABSTRACT

This thesis was born from a Public Investment Profile called as: "Improvement of the marketing service of essential products in the city of Huancabamba, district of Huancabamba, province of Huancabamba - Piura", which has been prepared by the Provincial Municipality of Huancabamba in order to achieve high quality in the provision of basic products for the population of the city of Huancabamba, it should be noted that in this profile, one of its alternative solutions has the construction of a new market, as well as also their respective relocation.

In the diagnostic and problematic study of this thesis, it was found that the current infrastructure is in poor condition due to its age and because it does not meet the architectural and safety parameters. In addition, the growing existing demand has caused free areas of the market to be occupied, thus causing slums. Another problem encountered has been the inadequate location, since the place where the market is located is on creeping ground, causing the market infrastructure to present cracks, which means an eminent danger to the population. Finally, we have the problem of vehicular congestion, since it does not have a supply area and carriers are obliged to land the merchandise on the tracks and to this it is added that the market roads are too narrow.

That is why in our thesis we propose the relocation of the market in a safe area, with road access (both for the public and for the supply), that is close to the respondent population and that meets the required area, so he chose the land that is next to the I.EP. N°14408 belonging to the Provincial Municipality of Huancabamba. To consider the architectural design, the location, the user (needs and identity) and the construction and technological characteristics were taken into account. Having as main concept "A Market open to Public Spaces", that is why it was decided to surround the Public Spaces building and through axes connect them to its interior.

KEY WORDS: Market, commerce, demand, supply, very high danger, relocation, public space, location.

1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 ASPECTOS GENERALES

1.1.1 Naturaleza del Proyecto

El presente trabajo de tesis trata sobre el diseño de un Mercado Municipal el cual se encuentra dentro de la tipología arquitectónica de comercio. Este tipo de edificación se desarrolla desde épocas muy antiguas, en la cultura greca se le conocía como ágora que eran plazas cerradas donde se congregaba la población para hacer vida pública y comercio, con el tiempo la forma arquitectónica del mercado ha ido cambiando, pero no ha perdido su esencia que es la vocación de servicio público.

Básicamente se puede decir que un mercado es un espacio público más, dentro de la ciudad cuya forma tiende a reproducir a la ciudad misma en su interior, es decir está conformado por pasajes que analógicamente vendrían a ser las calles, y por zonas de puestos, que en este caso vendrían a ser las manzanas. En el mercado no solo se realiza la venta de alimentos y de productos de primera necesidad, si no también vida pública e intercambio cultural.

1.1.2 Localización

Región: Piura

Provincia: Huancabamba

Distrito: Huancabamba

1.1.3 Involucrados

- Autores:
Bach. Arq. Córdova Moncada, Xiomara Alejandra.
Bach. Arq. Cruz Manzanares, Carmen Edita de Lourdes.
- Docente Asesor:
Ms. Arq. Padilla Zúñiga, Ángel Aníbal.

- Entidades con las que se coordina el proyecto:
Municipalidad Provincial de Huancabamba.
Junta de comerciantes del Mercado Municipal de Huancabamba.

1.1.4 Antecedentes del Tema

La problemática existente en los mercados de abastos se presenta en casi todas las partes del mundo; la población ha crecido y con ello la demanda de alimentos también, provocando un aumento de la actividad comercial muchas veces de forma desordenada y con un alto índice de insalubridad. Es por ello que se han realizado diferentes investigaciones y propuestas de solución aplicadas cada una en un contexto diferente; ejemplo de ello es la tesis realizada por el Arquitecto Josué David Barrios Molina (2007) de la Universidad San Carlos de Guatemala.

El objetivo principal de esta tesis es desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de proyecto para la construcción de una Central de Abastos en la ciudad de San Pedro Carchá, esta nace de la necesidad de buscar una solución viable e integral al problema de abastecimiento de mercancías en la ciudad, ya que la ciudad no cuenta con espacios para el manejo de mercancías al por mayor y un plan de regularización comercial. Como alternativa de solución se plantea cambiar el concepto de un único mercado municipal por el de descentralización impulsada con la creación de una nueva Central de Abastos diseñada de acuerdo a las necesidades actuales con el fin de atraer el crecimiento de dicho sector (Barrios Molina, 2007).

El diseño de las instalaciones de la Central de Abastos tiene espacio suficiente para la circulación y parqueo de vehículos de transporte pesado sin obstruir la circulación de los vehículos livianos, los peatones podrán acceder a los almacenes con comodidad y tiene a su disposición otros servicios complementarios, todo en un solo lugar. Los comerciantes mayoristas por su parte pueden arrendar almacenes de gran capacidad con un frente comercial de atención a clientes y un frente operativo con amplias áreas de carga y descarga. Estos beneficios incentivan el traslado paulatino de los comerciantes que se encuentran en el

centro de la ciudad, así como el establecimiento de nuevos almacenes en la central para satisfacer la creciente demanda de la población (Barrios Molina, 2007).

También tenemos la tesis realizada por el arquitecto Henry Alberto Terán Choque (2009) titulada: “Mercado de Abastos Plan 50”; el objetivo principal es proponer un diseño arquitectónico de un equipamiento comercial que cumpla las mínimas normas técnico-funcionales, habilitándolo para la realización de las diferentes actividades comerciales en la junta vecinal de PLAN 500. El desarrollo del proyecto se propone en este lugar debido a que es una zona de expansión con un acelerado crecimiento en la demanda de alimentos.

En Perú tenemos la tesis realizada por los arquitectos León Mayhua Jorge Abel y Rondón Zúñiga Jorge Mauricio de la Universidad Ricardo Palma (2008), titulada: “Mercado de Abastos en Huaral”; este trabajo tiene como objetivo principal diseñar un proyecto con la finalidad de que las actividades de comercialización en el Mercado de Abastos de Huaral se realicen de una manera adecuada, y así, la población se vea beneficiada dándole solución a sus necesidades de compra de alimentos en un lugar con buenas condiciones principalmente la de salubridad.

También tenemos la tesis realizada por la Arquitecta Ariana Rivarola Cores (2015) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, la cual tiene por título: “Nuevo Mercado para el Distrito de Magdalena del Mar”, el objetivo principal es diseñar un Mercado de 2da. Generación bajo las características que esto implica. Es decir, un Centro Comercial de Proximidad especializado en Consumo Cotidiano, el cual ofrece: una mayor diversificación en la oferta, comercio de consumo ocasional, servicios, ocio, una imagen externa del mercado, una imagen interna de los puntos de venta, ser un espacio dinamizador creando una sinergia con el espacio urbano comercial de su entorno, y oferta con capacidad de atracción. Esto nace ante la necesidad de mejorar el servicio de comercialización para su competitividad del Mercado de Abastos del Distrito de Magdalena del mar, ya que han surgido nuevos comercios alrededor, perjudicando las ventas del lugar.

El proyecto tiene como concepto desarrollar un mercado tradicional sumándole oferta comercial complementaria a la actividad del mercado. “La propuesta se

caracteriza por tener una gran cobertura metálica que unifica el proyecto, conecta el mercado con la plaza y calle peatonal mediante un boulevard que atraviesa el primer nivel y se desarrolla en dos niveles comerciales con una triple altura central y dos sótanos para estacionamientos y área de servicio del mercado” (Rivarola Cores, 2015, pág. 4).

En Piura, la tesis realizada por la Arquitecta Cinthya Pamela Saca Caro (2015) titulada: “Mercado Municipal Sostenible Gastronómico de la Culinaria de la Región Piura”, el cual consiste en el diseño de un Mercado Municipal basándose en los principios de una nueva tipología, la cual surge de la necesidad de renovar estos mercados para evitar su extinción. De esta manera, se explotan los recursos de gastronomía, turismo, ocio, cultura y cuidado ambiental, por lo cual se le denomina como Mercado Gastronómico. La atención personalizada que ofrecen estos mercados es indispensable para fomentar las relaciones y la identidad del entorno en el que se encuentra.

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 Bases Teóricas

“El hombre es lo que come” (Feuerbach, 1850), este filósofo nos da a entender que los alimentos están vinculados al hombre no solo como objetos de nutrientes, sino también como sinónimo de realidad de valores, en una palabra: “cultura”.

Los centros urbanos aparecen y se desarrollan originalmente donde se realiza el comercio físico de mercancías, aunque, al principio, este comercio es ocasional. Más adelante, el comercio se convierte en el elemento clave para la conservación y la auto preservación de la ciudad misma. Desde la tradición de las plazas públicas como los lugares idóneos para el desarrollo de la actividad comercial, los mercados han vertebrado históricamente la trama urbana y subrayado la condición abierta que proclama su vocación de servicio público (Utzon & Moneo, 2015, p. 128).

El mercado es un compendio de la ciudad y de su historia ya que nace con la ciudad entera como lugar colectivo. Por ello en el lenguaje coloquial aún es

frecuente encontrar rastros etimológicos de esa antigua identificación entre plaza y mercado (Marti Aris, 1993).

A lo largo del tiempo “Los mercados municipales, han cumplido un papel fundamental en la articulación del espacio urbano y rural, a través del intercambio económico y alimentario”. (Guardia , 2019, p. 1). El mercado, más allá del hecho comercial que lo sustenta, es la nítida expresión de una cultura: en él se exhiben los productos de la tierra y del mar: extraídos de su contexto y sometidos a una catalogación puramente artificial que expresa el valor que socialmente se atribuye a esos productos, en relación a las industrias que el hombre despliega para proceder a su cultivo o a su captura: en él se presenta el intercambio de esos productos como actividad social, como liturgia, como convención. (Marti Aris, 1993).

Al hablar de mercado, lo primero que se nos viene a la mente es que es un lugar destacado por la importante labor de abastecimiento de productos que realizan para los consumidores, pero no nos damos cuenta, que es, en este lugar donde podemos conocer la realidad de una ciudad.

Ejemplos perfectos de espacios cargados con un profundo sentido de urbanidad son los mercados, estos son escenarios cambiantes y flexibles que constituyen un antecedente de la compleja red de relaciones y prácticas sociales. El Comercio y la ciudad se encuentran ambos en el núcleo profundo de la idea de una ciudad cuerpo, completándose y produciéndose el uno al otro, de forma inextricable. Los espacios abiertos y los espacios comerciales se enriquecen mutuamente, y se vuelven cada vez más atractivos y fascinantes, juntos contribuyendo a la creación de un ambiente animado, colorido, perfumado, sonado y sorprendente.

Lo más irónico de un mercado tradicional, casi una paradoja, es que si, por un lado, estas estructuras se separan físicamente de la ciudad, por otro lado, tienden a reproducir la ciudad misma en su interior, imitando la morfología urbana y el tipo de experiencia que se podría tener en una ciudad tradicional, prometen todo lo que una vez fue ofrecido por la ciudad, aunque eliminando todo lo impredecible, como el clima, los peligros del tráfico y la invasión de los espacios públicos.

Los mercados ofrecen esta particularidad: poder deambular como un local, comer como uno más y formar parte de la esencia de aquel territorio social. En esta búsqueda de lo auténtico y lo local, los turistas se ven atraídos actualmente por los mercados de abastos. En estos espacios, se percibe de forma natural la idiosincrasia de la gente local, su forma de expresarse, de vender, de comprar, sus hábitos alimenticios, etc. (Crespi Valbona & Dominguez Perez, 2016, p. 403)

Además, de servir a la función comercial, los mercados refuerzan su apropiación ciudadana ofreciendo escenarios para la vida cotidiana y para la cohesión colectiva, así como estableciendo lugares de encuentro para los ciudadanos. Así, los mercados y los edificios para el comercio cumplen también una función como lugar de encuentro ciudadano, que complementa la componente de relación social y se convierte así en un lugar de estancia pública que constituye uno de los bienes irrenunciables de la ciudad (Utzon & Moneo, 2015, p. 128).

Todo parte desde la comunicación y la relación que se da entre vendedor y cliente, convirtiendo así al mercado como un espacio de integración e identidad de cada localidad.

En conclusión, siempre ha existido una relación inseparable, congénita e incluso constitutiva entre los centros urbanos y el comercio a lo largo de los siglos, aunque asumen diferentes formas de construcción, los espacios comerciales públicos como los mercados minoristas nunca han perdido su vínculo común de ser una mezcla de interacción, expresión de la ciudad, arquitectura urbana y una extensión del espacio y los propósitos públicos de los centros urbanos, caso que no ocurre con los centros comerciales, que tratan de aprovechar la ausencia de espacios públicos vitales en la ciudad para ofrecer un lugar cerrado a la ciudad sin vitalidad y sin ninguna clase de vinculación con su entorno ni su cultura, en la que supuestamente reemplaza a las calles, plazas, etc. y obliga a sus visitantes a consumir los productos que ofrecen.

Casares Ripol (2003), nos da una nueva perspectiva interesante que hoy en día en el campo del urbanismo se viene aplicando con la finalidad de vitalizar las

ciudades. Él nos dice: “el comercio conforma el tejido social de las ciudades. La aglomeración de actividades en torno al comercio es el origen de vida urbana. Donde hay comercio hay vida social, turismo, industrias, residenciales...” (p. 34). Este papel nuclear del comercio requiere una aproximación a un modelo expositivo del contenido específico de los mercados de abastos en torno a tres ideas fundamentales:

- La proximidad como factor económico y sociológico. Los mercados de abastos tienen una clara orientación competitiva en torno a la proximidad. La población requiere de un comercio cercano, ello mejora su calidad de vida (disminución de la congestión del tráfico, disponibilidad de tiempo de ocio, seguridad alimentaria, información amplia y precisa al consumidor) (p. 34).
- La revitalización de la ciudad en términos comerciales. Las ciudades son hijas del comercio. El ciclo de vida de las ciudades no afecta esta relación filial (p. 35).
- El entorno de innovación y el comercio de calidad. La nueva Literatura sobre el urbanismo plantea la idea del entorno o medio de innovación como conjunto de relaciones articuladas en un sistema de producción, una cultura técnica, y unos actores. En este contexto, la atmósfera comercial surge en el entramado urbano vinculándose con los transportes, comunicaciones, informaciones, etc. (p. 36).

Se conceptúa el mercado de abastos como una unidad productiva y competitiva, sobre el cual, conservando su identidad cultural se implementan gradualmente con sistemas tecnificados modernos que garantizan la calidad de los productos y promueven la conectividad en la distribución de los productos alimenticios.

El mercado se ubica de acuerdo a las distintas características de la ciudad y del consumidor. Es distinto un mercado Urbano que uno Urbano – Rural, porque el tipo de usuario al que va a ir dirigido va ser distinto, al igual que las diferentes alternativas tecnológicas que se le pueden dar.

Un mercado busca satisfacer las distintas necesidades del ser humano, es por ello que los comerciantes deben estar al alcance de los clientes, y a partir de aquí

poder asentarse en lugares céntricos: “Entiéndase por mercado de abastos a un local de uso comercial con áreas comunes en cuyo interior se encuentran constituidos y/o distribuidos puestos organizados en secciones y/o giros definidos dedicados al expendio de productos alimenticios perecibles y no perecibles, y otros adicionales no alimenticios, así como servicios complementarios” (Congreso de la República del Perú, 2012)

Según la propuesta de la Normativa de Mercados de Abastos (2017):

“Su ubicación está sujeta a los planes de desarrollo de la localidad, el cual debe cumplir con los criterios de accesibilidad, seguridad para sus ocupantes y usuarios y salubridad del terreno donde se ubica y del entorno. Por lo tanto, deberán estar situados en lugares autorizados por la municipalidad respectiva, procurando que sean de fácil acceso sin entorpecer la circulación y el transporte. Además, deberán contar con la infraestructura que garantice la seguridad al público en general” (art. 7).

La visión que tiene el Ministerio de Producción es que gradualmente los mercados de abastos del Perú lleguen a estar conectados con los sistemas urbanos, es decir al conjunto de servicios e instalaciones públicas urbanas que se encuentran automatizadas con el fin de mejorar la gestión energética, la seguridad, el bienestar, el confort y las comunicaciones de todos los usuarios de estos servicios públicos, propios de la ciudad y dotados con la tecnología y sistematización de abastecimiento y distribución de productos, conservación de alimentos, sistema de gestión de residuos sólidos, aguas servidas, mantenimiento de infraestructura, sistema de ahorro de energía y agua, entre otro (Normativa de Mercado de Abastos, 2017).

Una vez integrada a la trama urbana, la zona destinada a la organización del mercado se adaptará continuamente a las necesidades de la ciudad. En algunos casos se extenderá por las calles vecinas, en otros casos se trasladarán determinadas actividades comerciales a otras plazas de la ciudad o a edificios destinados a albergar mejor los productos perecederos. En la mayoría de los casos la forma del mercado es en esencia la de los espacios libres de la ciudad (Guardia Bassols & Oyón Bañales , 2007, p. 1).

Además, “la localización del mercado debe estar acorde con las normas de desarrollo urbano municipal, planes de crecimiento de la ciudad, otro tipo de proyectos futuros, demanda poblacional, acceso al transporte de carga y no significar una molestia para otras actividades urbanas, tales como la vialidad y el transporte público” (García, 2001, p. 18).

Debemos tener en cuenta que la ubicación del mercado no es compatible con otras actividades como fábricas de productos químicos, vertederos, cementerios, rastros, hospitales, acuíferos, lagunas de oxidación, parques, templos o centros escolares, entre otras actividades. Además, debe ubicarse a una distancia promedio de unas dos cuadras de una vía de acceso principal, lo que facilitara la circulación del transporte de carga hacia y desde el mercado (García, 2001).

Para el diseño de un Mercado de Abastos, su metodología debe ser la secuencia de planeación, programación y control de la solución arquitectónica de un problema definido encontrado en el proyecto, así como la selección adecuada, pertinente y sistematizada de alternativas no solo de tipo cultural sino también estético, estructural y de diseño, que fundamenten las soluciones apropiadas a las necesidades del sujeto, tanto individual como colectivamente.

En este caso se tomará como referencia el “Modelo Conceptual Ontológico”, que es la síntesis teórica que permite visualizar el proceso y sus componentes en conjunto, por medio de los elementos que le dan origen y las relaciones

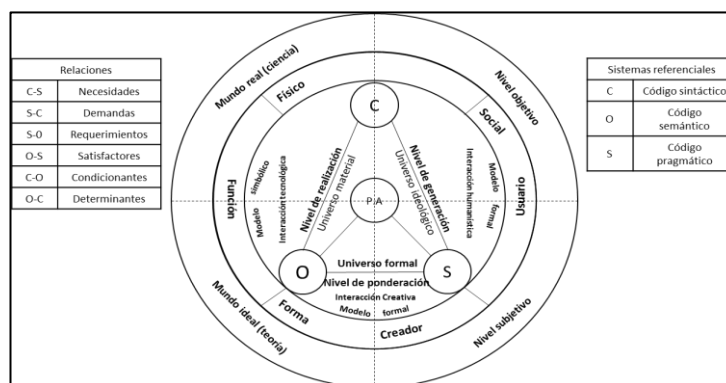


Ilustración 1. Modelo Ontológico
Fuente. (Martinez Zarate, 1991)

originadas, como una explicación al contenido formal y material del proceso del diseño. Teniendo como análisis de estudio el Objeto, el Sujeto y el Contexto dando como resultado el Programa Arquitectónico (Martinez Zarate, 1991).

1.2.2 Marco Conceptual

Mercado de Acopio

En un centro de acopio los individuos o grupos asociativos (o cooperativas) se dedican exclusivamente a la consolidación y acopio de los productos agrícolas y pecuarios de las unidades de producción y eventualmente allí los productos se seleccionan y empaican para enviarlos posteriormente al mercado (Centros de Acopio, 2008). Es la fase inmediata siguiente a la producción, actividades que pueden contribuir a disminuir la migración de los campesinos que invierten tiempo en ofertar y colocar sus productos (Vélez Montes, 2010).

Abastecimiento

El abastecimiento de alimentos incluye la producción rural de alimentos, manipulación y embalaje, procesamiento de alimentos, plantas de beneficio animal, almacenamiento y transporte. (Vélez Montes, 2010).

Mercado de Abastos

“Se denomina Mercado de Abastos al local bajo la gestión centralizada de una entidad operadora cuyo interior se desarrolla principalmente la actividad de comercio de productos alimenticios de consumo humano, así como de servicios y bienes complementarios que contribuyen a mejorar la eficiencia de la actividad principal, ya sean a nivel mayorista o minorista. Pueden contar con actividades conexas que aprovechen las ventajas de la concentración del público usuario y agentes de comercio haciendo más competitiva la infraestructura instalada” (Normativa de Mercado de Abastos, 2017, Art. 2).

Zonificación Comercial

“Son las áreas urbanas destinadas fundamentalmente a la ubicación y funcionamiento de establecimientos de compra-venta de productos y servicios” (DS. N° 022-2016-Vivienda, 2016, art. 101). Según el Plan de Desarrollo Urbano de Piura, Castilla y Catacaos (Municipalidad Provincial de Piura, 2012) la Zonificación Comercial se clasifica en:

- Zona de Comercio Vecinal (CV): actividad comercial destinada a proporcionar servicios de uso diario de compra-venta de productos y servicios a los sectores residenciales de la ciudad (art. 25).
- Zona de Comercio Zonal (CZ): Actividad comercial destinada a proporcionar bienes y servicios complementarios en forma nucleada en los puntos de intersección de vías importantes, con un grado de especialización comercial en función de las áreas a servir: residencial, industrial (art. 26).
- Zona de Comercio Metropolitano (CM): Es el conjunto comercial en el que los establecimientos por su importancia y localización responden a las necesidades y los recursos de la población metropolitana y su región. incluye la mayoría de los servicios comerciales de gran impacto en el desarrollo urbano de la ciudad por lo que debe efectuarse estudios de impacto ambiental (art. 27).
- Zona de Comercio Especializado (CE): Toda actividad comercial-industrial que no pueda considerarse molesta o peligrosa por sus características ya sean de volumen, dispositivos de seguridad, probadamente efectivos, de gran impacto en el desarrollo urbano de la ciudad por lo que debe efectuarse estudios de impacto ambiental y/o vial que determinen las características que deben tener las vías circundantes (art. 28).

Sanidad

Conjunto de servicios gubernativos para preservar la salud del común de los habitantes de la nación, de una provincia o municipio.

Comercio Informal

“El comercio informal se define como aquel intercambio económico que se realiza de manera irregular y oculto. Irregular porque no sigue los procesos fiscales y de permisos requeridos por las autoridades para ejercer esa actividad. Y oculto porque es precisamente esa irregularidad la que provoca que esos intercambios sean difíciles de cuantificar para su estudio. Aunque esto no quiere decir que el comerciante informal no pague nada por la ocupación de los espacios en donde ejerce su actividad. Los comerciantes informales pagan su “derecho de piso” a las personas que controlan los espacios de venta legalmente (delegaciones o

municipios) y en otras ocasiones a quien controla de manera ilegal el espacio público. Y en muchos de los casos, las cifras a pagar están lejos de ser nimiedades, y representan cantidades considerables de las ganancias” (Gutierrez, 2015).

Tugurización Comercial

Es la situación urbana inadecuada en el que centralizan todos los centros comerciales, mercados, oficinas administrativas, entidades públicas y privadas en la capital de cada país, región, provincia, distrito y barrio que produce congestión-caos vehicular, accidentes de tránsito, contaminación ambiental y una serie de múltiples problemas habidos y por haber contra la vida y salud de todos los seres humanos (Cúarez Soto, 2014).

Infraestructura

En un territorio, es la intervención primaria del ser humano, que inicialmente provee de los servicios básicos (agua y vivienda) e instalaciones, y luego va ampliando los servicios y tecnologías necesarios incluyendo accesos y comunicaciones para permitir ampliar el área de influencia de las actividades humanas y optimizar su gestión y desarrollo (Construpedia, 2019).

Planificación Urbana

Plan general, metodológicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc. (Blog Tecno Mental, 2017).

Reubicación

La reubicación es un proceso de desterritorialización de los habitantes de su territorio de origen, pero a la vez de reterritorialización al tener que ocupar un nuevo territorio. Las reubicaciones implican cambios psicológicos, socioculturales y económicos, aunque el cambio sugiere mejoría, enfrentarse a las nuevas condiciones puede llevar a que los reubicados sufran vulnerabilidad debido a que

se tiene un sentimiento de pérdida no sólo de los bienes físicos sino de los sentimientos de seguridad y certeza que poseían (Arévalo Pena , 2016).

1.2.3 Marco Referencial

En la Antigua Grecia, los mercados surgen en sus inicios en el Ágora, término utilizado para designar a las plazas, las cuales eran sitios públicos, amplios o pequeños, donde se realizaban diferentes actividades, y estas tenían una función económica, de cultura y política de la vida social de los griegos.

El Ágora era en las ciudades griegas el *fórum* de los romanos, una plaza donde se reunían para el comercio y la venta de los géneros como en nuestros mercados, y también para hablar de negocios, tanto privados como públicos, para escuchar a los oradores y tomar decisiones. (Mellado, 1864)

Era el lugar de reunión y nombre de la asamblea; también el templo poliada forma parte del mismo. Allí los basileis presentaban sus asuntos para debatirlos, una vez que se ha tomado una resolución en común, la presentaban ante el demo; reunido y colocado en pie de igualdad en relación con este punto central que el ágora simboliza, para que de su asentamiento.

Por lo tanto, ese centro, que es también el centro geográfico de la ciudad, es el dominio de lo público y en torno a él gira la vida de la comunidad. Aunque la ciudad aristocrática sea restrictiva, alimenta a su vez la idea de igualdad entre todos los que forman parte del Estado, y la lucha por conseguir una sanción jurídica a esta situación caracterizara la historia de la polis a partir del siglo VII a.C. (Hidalgo de la Vega, Sayas Abengochea, & Roldan Hervas, 1998)

Durante mucho tiempo los Mercados de Abastos han sido uno de los principales elementos de la distribución comercial alimentaria. Su origen se remonta al principio mismo de las ciudades, ya que los núcleos de población dedicados a actividades artesanales, industrias y de servicios, solían estar alejados de las zonas de producción agrícola y, por lo tanto, imposibilitados para el autoconsumo de alimentos; lo cual hacía necesaria la presencia de comerciantes o agricultores que acercaran a la ciudad estos productos. La concentración de la oferta en unos determinados lugares del tejido urbano da lugar a los *mercados minoristas* que,

por la función de abastecimiento de la población, pasan a denominarse también *mercados de abastos* (Jiménez Molinillo, 2002). Según Casares y Rebolledo (1997) “los mercados de abastos actuales tienen sus orígenes en los “bazares” de medio oriente, los “zocos” musulmanes o las “ferias” medievales” (p. 17)

Estos mercados, hasta finales del siglo XIX, se organizaban al aire libre una o dos veces por semana, concentrando una cantidad de puestos de venta que ofertaban toda clase de productos, sobre todo de alimentación, en las zonas más céntricas de las ciudades (Ortega Marín, 2018). En aquel entonces la población incremento en las áreas urbanas como consecuencia de la Revolución Industrial, lo que obligo a las administraciones locales a asumir mayores responsabilidades en la ciudad. Un ejemplo importante fueron las políticas dirigidas al control de higiene y calidad de alimentos, es aquí donde se decide crear una infraestructura para que se desarrolle la actividad de comercio.

Con el descubrimiento del hierro, surgen los Mercados de Abastos entendidos como amplios espacios diáfanos cubiertos, capaces de albergar una variada oferta comercial, básicamente de productos alimenticios y necesariamente en fresco.

En España, los Mercados Minoristas tuvieron su periodo de máximo esplendor entre 1930 y 1960, según Juste (1993), debido al crecimiento de las ciudades y a las políticas autárquicas del régimen que dificultaban tanto el abastecimiento como el desarrollo de otras formas comerciales.

Tras los años sesenta, los Mercados observaron impasibles el proceso de cambio en la distribución comercial, caracterizado por la aparición de nuevos formatos importados que presentaban una oferta muy interesante para el consumidor y que ya habían demostrado su éxito en otros países de Europa. Es en ese momento cuando los Mercados Minoristas inician su retraso respecto a la evolución de las formas comerciales y los cambios en los hábitos y costumbres de los consumidores. Por otra parte, con el paso del tiempo, también los edificios y las instalaciones de los mercados se han deteriorado. (Molinillo Jimenez, 2002).

A continuación, tomaremos como referencia tres mercados:

PLAZA DE ABASTOS DE LUGO

Ubicación:

La Plaza de Abastos de Lugo se encuentra al noroeste de España, en la ciudad con el mismo nombre, perteneciente a la comunidad de autónoma de Galicia.

Descripción:

La plaza de abastos data del año 1936, con el pasar del tiempo este se fue deteriorando por lo que fue necesario llevarse a cabo un proyecto de remodelación, el cual tuvo como idea principal eliminar todo lo añadido en el interior y abrir la plaza al exterior, hacer el edificio más diáfano. El terreno se encuentra sobre suelo plano, por ubicarse en el centro de la ciudad cuenta con los servicios básicos necesarios (luz, agua y desagüe), además de contar con gas, plan de manejo de residuos sólidos, wifi y sistema de climatización.



*Ilustración 2. Ubicación de la Plaza de Abastos de Lugo
Fuente. Google Earth*

Con respecto a su tecnología constructiva, se conservó la envoltura de la estructura original, la cual era de piedra y el interior se construyó con sistema pórtico y se cubrió con techo de tijerales.

Características:

- Tiene un tipo de organización circular, los puestos de venta se organizan alrededor de las escaleras.
- Cuenta con dos tipos de circulación: horizontal y vertical.
- Cuenta con cuatro accesos públicos en el primer nivel, con tres accesos públicos en la planta baja y un acceso privado en la planta baja.



*Ilustración 3. Plaza de Abastos de Lugo
Fuente. Plataforma de Arquitectura*

- Respecto a la zonificación, cuenta con cuatro zonas: servicios, administrativa, polivalente y venta.

FOOD VILLA MARKET

Ubicación:

Food Villa Market se encuentra en Bangkok, capital de Tailandia, con dirección en 49/38 Soi Ratchaphruek, Khwaeng Nong Khaem, Khet Nong Khaem, Krung Thep Maha Nakhon 10160.



Ilustración 4. Ubicación de Food Villa Market
Fuente. Google Earth

Descripción:

Es un mercado local público, con operación a diario que ofrece un excelente estándar de mercado fresco, que ofrece a diario una variedad de alimentos de alta calidad, tiendas de estilo de vida y mucho más (Equipo del Proyecto, 2015). Cuenta con más de 400 puestos. El Terreno se encuentra sobre suelo ligeramente ondulado. Cuenta con todos los servicios básicos. El edificio principal del mercado cuenta con más de 400 puestos que ofrecen productos frescos, un puesto de venta Starbucks, 20 puestos de venta de plantas y animales y 26 puestos de varios tipos de venta como restaurantes, tiendas de moda, librería, farmacia, etc.

Características:

- La idea rectora del edificio representa una “granja de producción de alimentos”, desarrollado a partir de la fusión de modelos de una casa de granja.
- Su volumetría, está formado por dos paralelepípedos interceptados y sustraídos en la parte superior para dar forma a los techos de dos aguas.
- Se encuentra bien orientado de tal forma que el viento entra por las aberturas de la elevación del edificio. La fachada del edificio está diseñada para ser una cara transparente que deje pasar la luz natural, y en la noche, resplandecer desde adentro hacia afuera.



Ilustración 5. Food Villa Market
Fuente. Plataforma de Arquitectura

- Su sistema constructivo es de un pórtico de acero y techo de tijerales. Los materiales con los que está construido, son de revestimiento de metal y techo de paneles de metal.
- El edificio principal está formado por un espacio principal que contiene a varios espacios secundarios, este es de triple altura y los demás bloques son de doble altura.
- Para su organización, se dispuso los bloques de forma desordenada contenidos dentro del terreno, con el fin de representar el ambiente del mercado local tailandés.
- Cuenta con un ingreso principal que conecta la edificación con el exterior. En el interior el bloque principal cuenta con cuatro entradas principales y los bloques secundarios tienen cada uno su entrada independiente.
- Respecto a la zonificación, cuenta con cinco zonas: venta de productos frescos, venta al por menor, Starbucks, administrativa y servicios generales.

1.3 **METODOLOGÍA**

Esta investigación es **Aplicada**, ya que se basa en conocimientos existentes y su aplicación es a corto plazo, según Salkind (1999) una investigación es aplicada cuando “tiene diligencia inmediata en el momento en que se termina, por ello conduce a alguna aplicación a corto plazo” (p. 11). Además, de centrarse en solo “resolver problemas” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

La investigación aplicada se diferencia de la investigación básica o pura en diversos aspectos. Primeramente, la ciencia aplicada se funda sobre la ciencia básica. En segundo lugar, el objeto de la ciencia aplicada es más restringido que el objeto de la ciencia básica. Por último, en tercer lugar, la investigación aplicada tiene siempre una misión práctica. En resumen, mientras la investigación básica se propone conocer el mundo, la aplicada se propone conocerlo para controlarlo (Bunge, 1984).

Por su enfoque esta investigación es **Mixta**. Según Sampieri (2010): “Tanto el enfoque cualitativo como cuantitativo son complementarios, es decir, cada uno se utiliza respecto a una función para conocer un fenómeno y conducirnos a la

solución de los diversos problemas y cuestionamientos. El investigador debe ser metodológicamente plural y guiarse por el contexto, la situación, los recursos de que dispone, sus objetivos y el problema de estudio. En efecto, se trata de una postura pragmática” (p. 17).

En este caso es necesario realizar un enfoque cuantitativo para obtener datos como el balance de oferta-demanda, el radio de influencia del mercado, el estado situacional del mercado actual, la altura de edificación predominante en la zona, los materiales de construcción predominantes, etc. y complementarlo con un enfoque cualitativo del cual se obtendrán datos como las características culturales y comportamiento de la población, el clima, el confort térmico y acústico, los colores de la ciudad, la arquitectura tradicional de la ciudad, etc. Todo esto con la finalidad de llegar a un proyecto arquitectónico cercano a su realidad, en el que considera su entorno y las necesidades del usuario.

Por su alcance es **Descriptiva**, ya que esta investigación se basa en realizar un diagnóstico sobre el estado situacional del mercado de abastos, su población y su contexto, con la finalidad de llegar a una propuesta de solución arquitectónica. Según Sampieri (2010):

“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (p. 80).

Investigación descriptiva Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010, p. 80).

1.3.1 Recolección de Información

La recolección de información se hará mediante técnicas e instrumentos:

Técnica.

- Observación Participante. – Consiste precisamente en observar el fenómeno que ocurre en el objeto, se empleara para recolectar información sobre las características que presenta la problemática en el mercado municipal.
- Análisis documental. – Está técnica será empleada para la recolección de información de fuentes secundarias, en este caso se considerará principalmente los datos presentados en el Perfil de Inversión Pública denominado “Mejoramiento del servicio de comercialización de productos de primera necesidad en la ciudad de Huancabamba, distrito de Huancabamba, provincia de Huancabamba – Piura”.

Instrumento.

- Fichas de Observación. – Se aplicarán fichas de observación con la finalidad de realizar una evaluación técnica sobre la problemática del actual Mercado de Abastos Municipal y Terminal Pesquero, para ello se realizará registro fotográfico y anotaciones sobre los fenómenos ocurridos en el objeto observado.
- Fichas de Registro de Datos. – Es un archivo de texto sin formato en el que se recolectaran datos y conceptos importantes que nos ayuden en el entendimiento del tema y su problemática.

Población, Muestra y Muestreo.

- Población. – La población que se ha considerado para este estudio de investigación, está representada por 30 837 hab. pertenecientes al Distrito de Huancabamba y por 241 comerciantes presentes en el actual mercado municipal.
- Muestra. – Por las características del estudio, la muestra es probabilística, es decir se trabajará con 380 hab. y con 149 comerciantes, el cual cuenta con un margen de error de 5% y un nivel de confianza de 95%.

1.3.2 Procesamiento de Información

Los datos obtenidos en campo serán ingresados al programa de Word y Excel para ser registrados, clasificados, ordenados, codificados y tabulados, los cuales en el informe son presentados en el Capítulo II. Investigación Programática.

Además, la solución del problema encontrado se hará mediante el diseño de un proyecto arquitectónico, el cual para mayor comprensión será explicado mediante planos, imágenes 3d, videos, paneles, maqueta, etc. que permitan una visión general y detallada del proyecto.

1.3.3 Esquema Metodológico-Cronograma:

El siguiente esquema metodológico toma como referencia el Modelo Ontológico propuesto por Martínez Zárate (1991), en el que analiza el objeto, el sujeto y el contexto, variables que cuando se combinan apuntan hacia la realización del programa arquitectónico. En nuestro esquema metodológico proponemos tres objetivos enfocados en el estudio de las variables de emplazamiento, usuario y análisis constructivo y tecnológico, las cuales son desarrolladas en el Marco Teórico y en el Diagnóstico Situacional con la finalidad de llegar a una propuesta del programa arquitectónico, análisis del terreno y de la normativa. Puntos de partida esenciales para llegar al diseño arquitectónico del mercado municipal de Huancabamba.

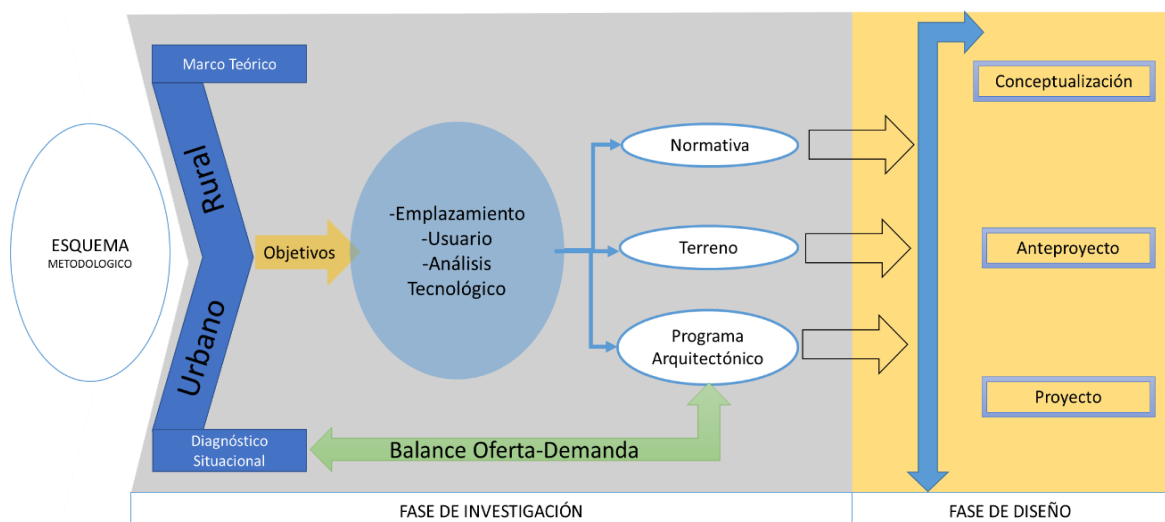


Ilustración 6. Esquema Metodológico
Fuente: Elaboración Propia

La tesis a realizar está planeada en 11 etapas y 41 actividades, empezando por la formulación y elaboración del Plan de Tesis que se llevó a cabo en el mes de Setiembre del 2018 y culminará con la Sustentación de Tesis que posiblemente sea, transcurrido un año después de la aprobación de dicho plan. Esto se hace con el objetivo de cumplir por etapas con todos los requisitos establecidos en el Reglamento de la Facultad de Arquitectura para la Sustentación de Tesis.

Plan de Actividades														
Etapas	Act.	Descripción	Declaración por Meses (2018-2019)											
			S-D	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.
Formulación y elaboración del Plan de Tesis.	1	Elección del tema												
	2	Revisión de bibliografía.												
	3	Recolección de Información												
	4	Elaboración del informe del plan de tesis..												
	5	Revisión de Informe por parte del asesor												
	6	Presentación de plan de tesis.												
Recolección de datos	7	Aplicación de los instrumentos de recolección de datos.												
	8	Procesamiento de datos												
	9	Análisis e interpretación de datos.												
Elaboración de Informe	10	Fundamentación del proyecto.												
	11	Revisión de Informe por parte del asesor.												
Formulación de la Idea rectora (Maqueta)	17	Elaboración de Idea Rectora.												

	18	Crítica.																
	19	Levantamiento de observaciones.																
	20	Crítica.																
Elaboración de Planos	21	Elaboración de planos del Proyecto de Arquitectura.																
	22	Crítica																
	23	Elaboración de planos de Estructura.																
	24	Crítica																
	24	Elaboración de planos de Instalaciones eléctricas.																
	25	Crítica																
	26	Elaboración de planos de Instalaciones sanitarias																
	27	Crítica																
Elaboración de maqueta Arquitectónica	28	Elaboración de maqueta arquitectónica.																
	29	Crítica																
Elaboración de las memorias descriptivas	30	Elaboración de memoria descriptiva de Arquitectura.																
	31	Elaboración de memoria descriptiva de especialidades.																
	32	Crítica																

Elaboración de perspectivas y paneles	33	Elaboración de perspectivas y paneles															
	34	Crítica															
Elaboración de revista para exhibición pública	35	Elaboración de revista para exhibición pública															
	36	Crítica.															
Pre sustentación	37	Sustentación de tesis															
	38	Levantamiento de observaciones por parte del jurado.															
Presentación de Tesis	39	Sustentación de tesis															
	40	Aprobación de la tesis															
	41	Publicación de Tesis.															

Tabla 1. Cronograma de Actividades

Fuente: Elaboración Propia

2 INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

2.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1.1 Características Generales del Entorno y su Población

2.1.1.1 Contexto Físico

2.1.1.1.1 Estructura Climática

En Huancabamba “su clima es variable, mientras que el valle de Huancabamba es ligeramente húmedo y templado, en las partes altas es muy húmedo y frío acentuado, en cambio en las zonas Yungas cercana a la costa se manifiesta como ligeramente húmedo y templado cálido” (La Torre Alvarado, 2006, p. 18) . El mes más caluroso del año es en enero con un 19.6°C y la temperatura más baja es en julio con 17.5°C. “Las precipitaciones lluviosas suceden principalmente en el periodo Enero – Abril, siendo los otros meses del año frecuentes y originando un clima templado” (La Torre Alvarado, 2006, p. 18).

2.1.1.1.2 Estructura Geográfica

2.1.1.1.2.1 Localización

“La provincia de Huancabamba se encuentra ubicada en la sierra norte del Perú, dentro del departamento de Piura, a 214 km al sur oeste de la ciudad de Piura” (PIIB, 2003, p. 6). Su capital es la Ciudad de Huancabamba, está conformada por ocho distritos que se encuentran ubicados geográficamente cada una de ellas en la forma siguiente:

DISTRITO	Capital del distrito	COORDENADAS	
		Latitud	Longitud
Huancabamba	Huancabamba	05°14'12''	79°26'54''
El Carmen de la frontera	Sapalache	05°09'45''	79°25'57''
Lalaquiz	Tunal	05°12'36''	79°40'36''
Canchaque	Canchaque	05°02'24''	79°36'14''
Sondor	Sondor	05°08'43''	79°24'21''
Sondorillo	Sondorillo	05°20'09''	79°25'36''
San Miguel del Faique	San Miguel del Faique	05°23'25''	79°36'10''
Huarmaca	Huarmaca	05°03'54''	79°31'21''

Tabla 2. Ubicación Geográfica de los Distritos de Huancabamba
Fuente: Plan Vial de la Provincia de Huancabamba-MTC.

La ciudad de Huancabamba se encuentra a 1,929 msnm y tiene una extensión territorial de 4,246.14 km², contando el distrito de Huancabamba con 447.25 km² (PIIB, 2003).

2.1.1.1.2.2 Límites

La provincia de Huancabamba limita por el:

- Norte: Provincia de Ayabaca (distrito de Pacaipampa) y la provincia ecuatoriana de Loja.
- Sur: Departamento de Lambayeque – distrito de Olmos.
- Este: Departamento de Cajamarca – Provincia de Jaén (distritos de Tabacones y Salloque).
- Oeste: Provincia de Morropón (distritos de Salitral y Chalaco).

2.1.1.1.2.3 Geología

En el informe elaborado por el Programa de Ciudades Sostenibles- Primera etapa (2000) nos indica que la geología de la ciudad de Huancabamba es de la siguiente manera:

Resistencia: Existencia de grietas las cuales constituyen la pérdida de resistencia de los suelos.

Estructura: Suelo arcilloso en las laderas del río Huancabamba y rocoso en las laderas de la gran pendiente.

Composición: Sismos de magnitud entre 7.0 y 7.5 en escala de Richter y una capacidad portante entre 2.93 y 3.23kg/cm².

2.1.1.1.2.4 Hidrología

El elemento hidrológico principal es el río Huancabamba que tiene su nacimiento en la Laguna del Shimbe, discurriendo entre las Cordilleras Occidental y Sallique.



Ilustración 7. Río Huancabamba.
Fuente. Chulucanas Noticias

Las principales quebradas que vierten sus aguas al río Huancabamba son:

Sapalache, Laumache, Angostura, Lungulo, Cajas, Chantaco, Capsol, Huaricanchi y otras que presentan volúmenes menores (Proyecto CEREN-PNUD (PER 98/ 018), 2000).

2.1.1.1.2.5 Orografía

Presenta un relieve topográfico relativamente ondulado, con depresiones pequeñas en el casco urbano y grandes elevaciones a los alrededores (Cerros Colorado y Guitiligun), en las que afloran rocas de naturaleza volcánica menores (Proyecto CEREN-PNUD (PER 98/ 018), 2000, p. 42).

2.1.1.1.3 Estructura Ecológica

La provincia de Huancabamba es la zona con mayores recursos naturales de la región Piura, especialmente de flora y fauna.

2.1.1.1.3.1 Flora

La zona norte de la provincia de Huancabamba está cubierta por un bosque húmedo de montaña, el cual contiene abundantes y variadas yerbas medicinales, plantas madereras apreciadas por la calidad de su madera, las cuales son empleadas por los pobladores en la armazón del techo de sus casas y para la construcción de muebles



Ilustración 8. Capulí de Montaña
Fuente. Grosourdy, R. de; Médico Botánico Criollo.

y puertas, entre estas cabe mencionar al Cedro, Álamo, Amarillo, Arrayán o Lanche entre otros; además existen áreas deforestadas empleadas para el cultivo del café, cítricos, papaya, palta, lúcuma, plátano en distintas variedades y otros (PIIB, 2003).

“También en la zona norte existe una gran variedad de plantas que pueden ser utilizados en la industria, tales como: plantas tintoreras (para fijar el color de las telas), curtidoras y plantas medicinales que pueden ser empleadas en la preparación de drogas” (PIIB, 2003, p. 10)

La zona centro y sur este de la Provincia de Huancabamba se encuentra una zona angosta denominada Pajonal, donde se produce papa, oca, maíz, trigo y otros, el resto está cubierto por matorrales, denominados zona subhúmedo y húmedo, formada básicamente por la vegetación arbórea y arbustiva (PIIB, 2003).

Por último, la zona sur oeste, está cubierta de bosques secos, según expertos estos soportan una restricción de humedad extrema, en esta zona encontramos la paja toquilla la cual ha dado magníficos resultados, planta que es muy apreciada industrialmente (PIIB, 2003).

2.1.1.1.3.2 Fauna

La fauna en la provincia de Huancabamba es diversa, en la que podemos considerar:

- Animales de granja: Debido a las grandes extensiones de pasto que tiene la provincia de Huancabamba podemos encontrar ganado vacuno, ovino, porcino, caprino y equino, así como aves de corral y lo más característico de esta región es la crianza de cuyes.



Ilustración 9. Gorrión
Fuente: Huancabamba Virtual

- Animales salvajes: Mayormente se encuentran en la comunidad de Cajas y Segunda, los cuales se encuentran en peligro debido a la extensión de terrenos para la agricultura. Aquí tenemos el oso andino, tapir andino, venado cola blanca, cashulo o zorro rabo pelado, tirgrillo, zorro andino, perro amingo, zorrillo andino, murciélago de hombros amarillos, colibrís, picaflores, canganas, perdices, huicocos, chuquianques, tangaras, quindes, lagartija de las nubes, lagastija esmeralda, serpiente corredora, rana marsupial de montaña y una infinidad de especies salvajes.

2.1.1.1.3.3 Ciclos ecológicos

Niveles de contaminación

Entre los principales problemas de contaminación que encontramos en la provincia de Huancabamba son los pasivos mineros de la mina Turmalina, la contaminación del río Blanco por la minería informal, la contaminación de las Huaringas por parte de turistas y la contaminación del río Huancabamba debido a la afluencia de aguas residuales. Además, de la tala discriminada de bosques.

Higienización del medio

Pese a la contaminación existente en el ambiente poco se ha hecho por disminuir esta problemática, lo poco que se puede rescatar es el que actualmente la provincia de Huancabamba cuenta con una planta de tratamiento de Residuos Sólidos, el cual se encuentra a varios kilómetros de la ciudad, en el caserío de Quispampa.

Ciclos de regeneración ambiental.

En la Provincia de Huancabamba encontramos los bosques de neblina y los páramos, los cuales se encargan de atrapar las nubes provenientes de la costa, así almacenar el agua en las lagunas y es aquí donde nacen diferentes vertientes de agua que favorecen a los valles de la costa, como el Chira, Bajo Piura y Olmos.

2.1.1.2 Contexto Social

2.1.1.2.1 Estructura Socioeconómica

2.1.1.2.1.1 Sistemas productivos

Recursos naturales. Huancabamba es la principal fuente de recursos hidrológicos en la región Piura, así como también, es la provincia con mayor diversidad de flora y fauna en dicha región. En el distrito de Canchaque se encuentra la mina Turmalina la que actualmente se encuentra inactiva y en el distrito de Carmen de la Frontera se encuentra la Minera Rio Blanco que actualmente se encuentra en la etapa de exploración.

Actividades productivas

“Las actividades que hay en Huancabamba son las primarias, donde el 51.1% está destinada para la actividad agropecuaria, y de este total solo el 23.6% es apta para los cultivos y el 27.5% se emplea en la actividad ganadera, es decir, de cada 10 km² de superficie menos de 2km² está habilitada para el cultivo. La agricultura se desarrolla principalmente en secano (56.5%), y mediante pequeños sistemas de riego en tierras próximas a los tributarios de la cuenca del río Huancabamba (43.5%)” (PIIB, 2003, p. 24).

“Aunque la productividad de la agricultura es baja en la provincia debido al factor suelo y principalmente a la falta de asistencia técnica, se ha tenido logros en el cultivo de papa, café, tuna, maíz, frijol y otros cultivos. Demostrando la capacidad técnica del agricultor. Si bien es cierto que se cuenta con un área potencial para

uso ganadero, el suelo es accidentado y empinado resultando difícil el pastoreo del ganado” (PIIB, 2003, p. 24).

Población económica

“La PEA en Huancabamba representa el 50.3% de su población, coherente con el carácter rural de Huancabamba, la distribución de la PEA muestra un predominio de las actividades agrícolas y ganaderas. Según sexo son 25942 hombres y 7293 mujeres que forman parte de la Población Económicamente Activa de Huancabamba” (PIIB, 2003, p. 14).

Tasas de empleo y desempleo

Del total de la población solo tienen empleo el 27% con 8973 hab. y el 73% con 24262 hab. son desempleados

2.1.1.2.1.2 Relaciones de producción

Formas de organización

Los comerciantes son identificados como el sector de mayor poder económico, junto con los profesionales, de acuerdo con las características del comercio local.

La actividad comercial en el distrito de Huancabamba está constituida principalmente por tiendas que se dedican a la venta de diferentes productos, abarrotes, licores, restaurantes, alojamiento y otros.

Formas de comercialización

Los productos agrícolas y ganaderos aparte de ser comercializados en las ciudades de la provincia, son llevados para su comercialización a las ciudades de Piura y Chiclayo, así mismo de estas ciudades se trae a la provincia productos para ser comercializados.

2.1.1.2.1.3 Fuerzas productivas

Recursos poblacionales

El agua y la tierra: El agua como principal recurso que tienen es el río Huancabamba y la tierra que la emplean para el cultivo de distintos productos agrícolas tanto

permanentes como temporales, como por ejemplo caña de azúcar, chirimoya, gramalote, alfalfa, granadilla, maíz, frejol, oca, papa, trigo, entre otros.

2.1.1.2.2 Estructura Social

2.1.1.2.2.1 Aspectos demográficos

La provincia de Huancabamba en el año 2016 contó con una población de 4 267,36 hab. La cual representa el 11,9% del total de la región Piura. Tiene una tasa de crecimiento de 0.33%. Mientras que el distrito de Huancabamba en el año 2016 contó 30 116 hab., La cual representa el 11,9% del total de la región Piura (INEI, 2017).

Referente a la composición familiar es predominantemente rural, donde el 89.3% viven en zonas rurales. Los distritos donde la población urbana es superior al 20% son Huancabamba y Canchaque.

2.1.1.2.2.2 Aspectos de densidad

Densidad poblacional

La densidad poblacional de la provincia de Huancabamba es de 29.77 hab./Km², por debajo del promedio del departamento de Piura que es de 45.6 hab./Km² (INEI, 2017).

Hacinamiento

Un promedio del 43% de la población comparten una habitación con 4 personas.

Estructura y organización social

La provincia de Huancabamba de acuerdo a su estructura organizacional cuenta con: 1 ciudad, 1 villa, 9 pueblos, 29 caseríos, 108 anexos, 15 unidades agropecuarias, 1 campamento minero y 4 barrios o cuarteles (PIIB, 2003), cuyo resumen a nivel del distrito de Huancabamba es el siguiente:

DESCRIPCION	POBLACION		
	Hombre	Mujer	Total
Ciudad	505	507	1012
Pueblo	493	475	968

Caserío	10941	11088	22029
Anexos	95	77	172
Unidad agraria	531	534	1065
Barrio	2299	2464	4763
TOTAL	14864	15145	30009

Tabla 3. Organización Social

Fuente: Plan Vial de la Provincia de Huancabamba.

2.1.1.2.2.3 Estructura Sociocultural

Aspecto psicológico – ideológico

Ética

Algo muy característico de la población huancabambina es la honradez, en la provincia las tasas de delincuencia son muy bajas, ello se debe a que en cada comunidad existe las llamadas Rondas, las cuales se encargan de juzgar y velar por la ética de su población y autoridades.

Significación

Huancabamba, es palabra aymara, que significa llanura de piedras grandes.

HUANCA, en el dialecto huanca, significa piedra.

GUANCA, baile y canto que entonaban al regresar del trabajo las mozas.

Idiosincrasia

A pesar de que la mayoría de la población huancabambina es católica, existe una fuerte creencia en el curanderismo, la brujería y la existencia de seres sobrenaturales.

Aspectos culturales

Hábitos

Los Huancabambinos son personas trabajadoras, están acostumbrado a recorrer a pie largas distancias, trabajar sus tierras en el cultivo, levantarse antes de salir el sol y dormir a tempranas horas de la noche.

Costumbres

Algo que caracteriza a Huancabamba de las demás zonas del Perú, es por la práctica del Curanderismo, personas de diferentes lugares del país y del mundo llegan a este lugar a bañarse en las Huaringas, los cuales con la ayuda de un maestro curandero del lugar se cree que pueden curarse de enfermedades. También tenemos la vestimenta típica que es el poncho tejido de lana de oveja confeccionado en telar de cintura y de variados colores y el anaco.

Tradiciones

Los Huancabambinos por ser una sociedad católica, la mayoría de sus tradiciones giran en torno a festividades religiosas tales como la Virgen del Carmen que se celebra todos los 16 de julio en la que se presenta la Danza de los Diablicos que representa una lucha entre el bien y el mal. También tenemos el Corpus Cristi, la Semana Santa, la fiesta de las cruces el 3 de mayo, la fiesta de San Pedro el 29 de junio, entre otros. Además, cada caserío en la provincia celebra su santo patrono, en el cual se elige en términos generales a un alcalde que se encarga de repartir comida, bebida y un tradicional dulce llamado conserva.

Tendencia Social

La sociedad huancabambina se ha caracterizado por ser tradicional, por tener una relación estrecha entre el campo y la ciudad y por ser una sociedad culta y de valores. Actualmente producto de la incorporación de nuevas tecnologías y la migración constante de su población en busca de nuevas oportunidades, la sociedad está presentando una degeneración de valores y muchas de sus tradiciones están quedando en el olvido.

Determinantes regionales

Etnología

Cuando los Incas llegaron a Huancabamba encontraron a una población dividida, de diferentes lenguas y naciones, sin señor que los gobierne, los cuales peleaban unos contra otros y no tenían vestimenta a estos se les llamaron lo Huancapampas. Al ser ocupada estas tierras por el Inca Tupac Yupanqui hablaron un solo idioma el "Quechua" y estuvieron sometidos hasta la llegada de los españoles.

Religión

La mayor parte de la población huancabambina es católica y muestra de ello es la festividad de la Virgen del Carmen que se desarrolla cada 16 de julio. En esta fecha la sagrada imagen de la Virgen es llevada en andas por los feligreses y recorre la ciudad acompañada de gran multitud de personas.

Tendencias políticas

Mayormente es de derecha, “que es un movimiento que se basa en ideologías capitalistas y religiosas, el cual busca mantener la sociedad impulsando los derechos individuales. Se ha asociado a la conservación de los valores éticos y el orden social tradicional, incluso respaldando privilegios corporativos o clasistas” (Alejandro Rivero, 2012, p. 1).

2.1.2 Estado Situacional del Mercado Municipal de Huancabamba.

2.1.2.1 Análisis Físico-Natural

2.1.2.1.1 Ubicación.

El actual Mercado de Abastos se encuentra ubicado en la Región Piura, Provincia de Huancabamba, Distrito Huancabamba, al norte de la ciudad de Huancabamba, cerca de la Plaza de Armas de dicha ciudad, en el barrio Chalaco frente a la calle principal La Unión y el Terminal Pesquero que se encuentra a espaldas del Mercado de Abastos en la Calle Madre de Dios (ver ilustración).

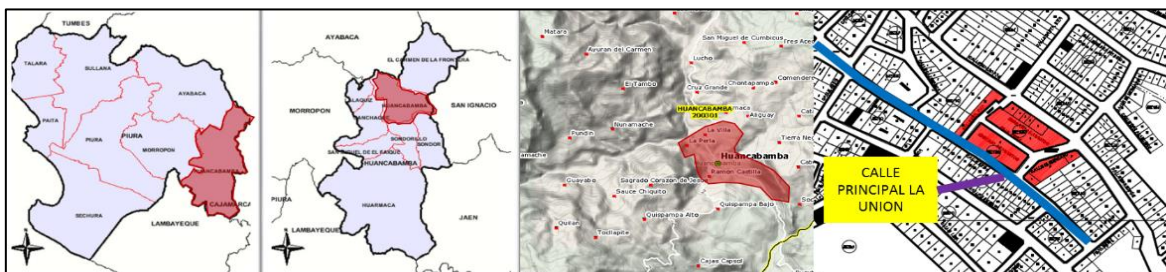


Ilustración 10. Ubicación del Mercado de Abastos de la Ciudad de Huancabamba.

Fuente: Google Maps, Mapa básico de Huancabamba, elaboración propia

2.1.2.1.2 Topografía.

El Mercado de Abastos se encuentra emplazado sobre un terreno de relieve ligeramente pronunciado, con una cota máxima de 1922 m.s.n.m y una cota mínima

de 1916 m.s.n.m. A comparación de los demás predios que están alrededor, el mercado se encuentra en la parte más alta. En cambio, el Terminal Pesquero se encuentra sobre un terreno con depresión topográfica, con una cota máxima de 1934 m.s.n.m y una mínima de 1930 m.s.n.m.

2.1.2.1.3 Tipo de Suelo.

El Mercado Municipal construido, se encuentra sobre subsuelo semirocoso con cobertura de arcillas arenosas y fragmentos de rocas, con una capacidad portante de 2.45 kg/cm^2 a 3.13 kg/cm^2 . Mientras que el Mercadillo y el Terminal pesquero se encuentra sobre subsuelo de materiales muebles con cobertura de suelos arcillosos y capacidad portante de 2.25 kg/cm^2 a 2.35 kg/cm^2 (Proyecto CEREN-PNUD (PER 98/ 018), 2000).

2.1.2.2 Análisis Físico-Urbano

2.1.2.2.1 Contexto Inmediato.

Al frente del Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba construido se encuentra la calle Unión, el cual es un eje comercial que conecta directamente con la Plaza de Armas de la ciudad. En el lado lateral izquierdo está la calle Santa Rita que nace perpendicularmente en la calle Unión y comunica el Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba con el Terminal Pesquero. Cabe mencionar



Ilustración 11. Contexto Mediano
Fuente: Mapa básico de Huancabamba,
elaboración propia

que alrededor de la calle Santa Rita se ubican comerciantes informales. En el lado lateral derecho está la calle El mercado, en el cual también se ubican comerciantes informales. En el lado lateral está la calle Morropón, el cual también es un eje comercial. Por último, el Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba está dividido por el pasaje Unión el cual une el Mercadillo con el Mercado.

2.1.2.2.2 Contexto mediato.

Como contexto mediato se encuentra la I.E.I N°204 “Genara Lituma Portocarrero”, la I.E.P “Inca Pachacutec”, el Terminal Pesquero de Huancabamba, la plazuela “Los Héroes”, el Palacio Municipal de Huancabamba, la Plaza de Armas y la Iglesia Matriz de Huancabamba. La concentración de equipamientos en el centro de la Ciudad de



Ilustración 12. Contexto Mediato

Fuente: Google imágenes, Plano base de Huancabamba, elaboración propia.

Huancabamba, hace que esta zona presente problemas de congestión vehicular y turgurización por el desarrollo de comercio informal.

2.1.2.2.3 Zonificación del Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba.

La Infraestructura del Mercado de Abastos de Huancabamba se divide en:

- Antiguo mercado: Mayormente está conformado por puestos de venta de frutas, verduras y carnes.
- Mercadillo: Aquí se encuentran puestos de venta de frutas, verduras y comidas.
- Exteriores del antiguo mercado: Al costado por la Ca. Sta. Rita están los puestos de bazar, frente a la Ca. Unión se encuentran los puestos de mercería, al costado en la Ca. El mercado están los puestos de venta de carnes y atrás frente al mercadillo se encuentran puestos de venta de frutas.
- comerciantes informales calle Santa Rita: Puestos de ferretería y de ropa.
- Comerciantes informales calle El Mercado: Venta de Abarrotes.
- Terminal Pesquero: Puestos de venta de pescados y de frutas y verduras.

porque se producía este fenómeno (poco estudiado), sino que antes existía una laguna.



Ilustración 14. Calles y vivienda afectada por el deslizamiento pausado en la Ciudad de Huancabamba. Fuente: Imagen 1, 2, y 3 de elaboración propia (2016-2018), imagen 4 (<http://nioma.blogspot.com/2011/02/huancabamba-la-ciudad-que-camina-cuesta.html>).

Otro ejemplo es la calle Santa Rita donde se encuentra el actual Mercado de Abastos de Huancabamba, antes esta calle era recta, pero por el deslizamiento gradual de tierra, ahora dos edificaciones que se encontraban frente a frente casi están juntas y los vehículos ya no pueden transitar por esa calle (ver ilustración 14); y este mismo problema presentan las demás calles del mercado a excepción de la Calle Unión en la que no se produce este fenómeno.

Si bien es cierto que en el Proyecto de Ciudades Sostenibles dentro del Plano de Riesgos de Huancabamba (Proyecto CEREN-PNUD (PER 98/ 018), 2000), no señala el Mercado de Abastos como peligro alto, en la realidad se puede constatar que no es así, además en el Plano de Vulnerabilidades presentado por INDECI en el año 2016 si está considerada esta área como peligro alto. En cambio, en el Terminal Pesquero de la ciudad de Huancabamba si se puede ver en el Plano de Peligros y Vulnerabilidades de Huancabamba que está como peligro alto.

Cabe señalar que el primer estudio antes mencionado data del año 2000 (Proyecto CEREN-PNUD (PER 98/ 018), 2000) y ya han pasado 18 años, pero aún sirve como referencia puesto que este fenómeno natural aún sigue presente, lo que ha variado es la intensidad ya que cada vez más y más este fenómeno se viene expandiendo por la ciudad de Huancabamba.

Actualmente en enero del año pasado el Instituto de Investigación Geofísico del Perú viene realizando nuevos estudios de investigación acerca de este fenómeno, el proyecto se llama “Evaluación geodinámica, geofísica y geológica de los deslizamientos de tierra que afectan la seguridad física de la ciudad de Huancabamba” y tiene una duración de tres años.

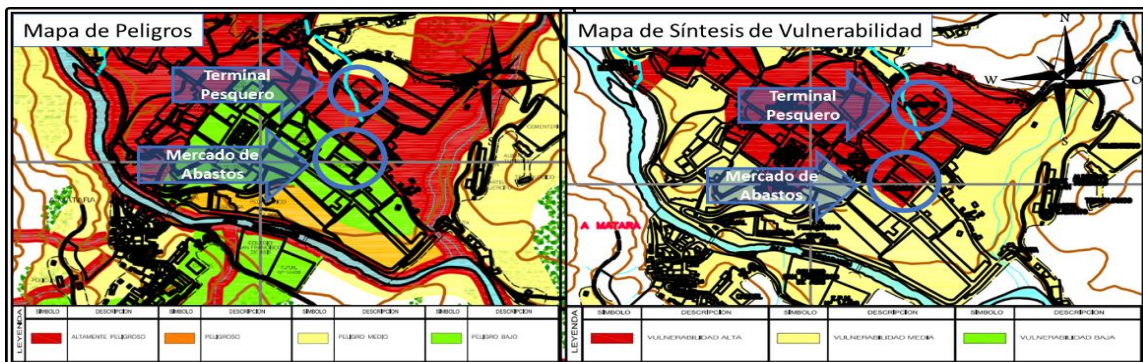


Ilustración 15. Mapa de Peligros y Síntesis de Vulnerabilidad de Huancabamba.
Fuente: (Proyecto CEREN-PNUD (PER 98/ 018), 2000).

2.1.2.2.5 Análisis de la actual Infraestructura del Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba.

- **Mercado Antiguo.**

Es la edificación inicial del Mercado de Abastos Municipal del Distrito de Huancabamba, la cual se encuentra en funcionamiento desde hace 51 años, dentro se encuentran 33 puestos de venta, una oficina y una cámara frigorífica. Debido al crecimiento del comercio su capacidad ha sido superada, es por ello que las veredas del mercado se han visto invadidas por comerciantes, que actualmente cuentan con permiso de la municipalidad.

La infraestructura del Mercado Antiguo se encuentra en estado regular a causa de su antigüedad, la dimensión de cada puesto es muy reducida es por ello que cada comerciante ocupa más de un puesto de venta, según el RNE (2006) un puesto de venta de carnes, pescado y de productos perecibles debe tener como mínimo 8 m².

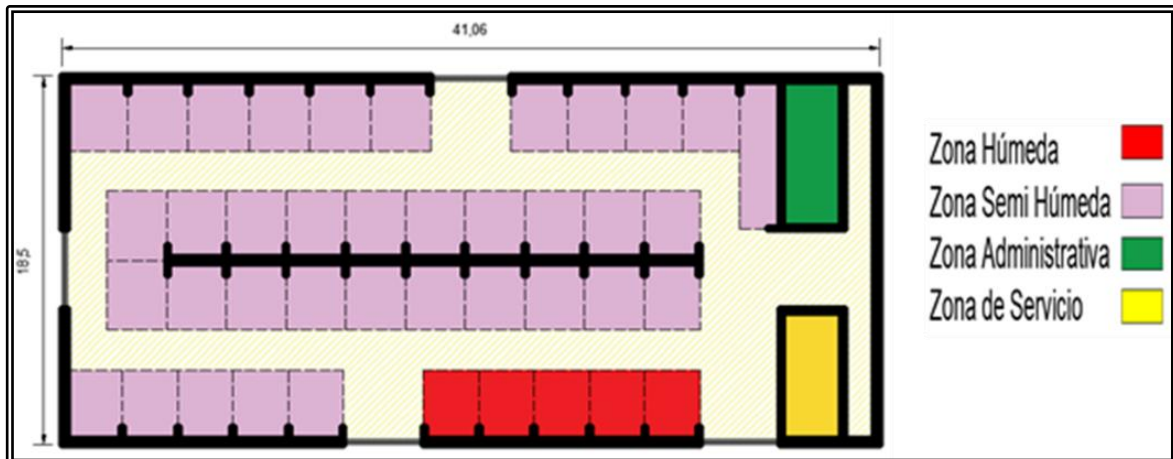


Ilustración 16. Plano del Antiguo Mercado Municipal de Huancabamba.
Fuente: Elaboración propia

El área de estacionamiento se encuentra invadida por comerciantes. La cámara frigorífica se encuentra en mal estado, además solo existen 5 puestos aptos para la venta de carnes y los 42 comerciantes de venta de carnes tienen que turnarse por horas para poder vender. Además, el mercado antiguo no cumple con las normas mínimas de sanidad, según el Reglamento



Ilustración 17. Mercado Antiguo Municipal de Huancabamba. Fuente: elaboración propia.

Sanitario de Funcionamiento de Mercado de Abastos (Resolución Ministerial N° 282-2003-SA/DM, 2003) nos dice: que “Los materiales constructivos utilizados deberán ser fáciles de limpiar y desinfectar, resistentes a la corrosión, no inflamables, y no deberán transmitir sustancias tóxicas a los alimentos”, lo que no sucede en este mercado, el piso es de cemento pulido el cual se encuentra en mal estado y las paredes son pintadas con pintura simple a excepción de los puestos de venta de carnes en la que sus paredes son de mayólica. Por último los productos son exhibidos sobre recipientes de madera en mal estado y no existe una adecuada manipulación de alimentos.

- **Alrededores del Mercado Antiguo Municipal de Huancabamba.**

Aquí se encuentran 53 puestos, un 89% son de material rústico (madera), un 7% son de perfiles metálicos y un 1% son de adobe, las instalaciones eléctricas son

antiguas y se corre el riesgo de sufrir algún incendio. Además, esta zona se encuentra tugurizada, las veredas han sido invadidas y los pasadizos son estrechos por lo que resulta difícil caminar por esta zona (ver ilustración 9).

- **Comerciantes Informales Calle Santa Rita.**

Son 15 comerciantes los que se ubican en esta zona de manera informal, han invadido en su totalidad las veredas, los puestos son de material rústico y las instalaciones eléctricas son precarias (ver ilustración 9).

- **Comerciantes Informales Calle El Mercado.**

En esta calle se ubican mayormente comerciantes de venta de abarrotes, el área de cada puesto resulta ser reducida para el desarrollo de este tipo de comercio, casi en su totalidad los puestos son de material rústico (madera) y las instalaciones eléctricas son precarias. Aquí existen tres puestos de venta de pollo los cuales no cumplen con las normas mínimas de salubridad (ver ilustración 18).

- **Mercadillo**

La Municipalidad Provincial de Huancabamba ante el crecimiento del comercio en el Mercado de Abastos, decidió ubicar una parte de comerciantes en un área libre que se encuentra frente al antiguo mercado. En este mercado se construyeron servicios higiénicos y puestos de venta provisional de madera, pero desde ese entonces poco o nada se ha hecho por mejorar esta zona.

La mayoría de puestos son de madera, e incluso un mayorista se adueñado del área y ha construido una edificación de dos pisos. Como esta se encuentra sobre una zona de peligro muy alto, los pasadizos se encuentran en muy mal



Ilustración 18. Imágenes del Mercado Municipal de Huancabamba
Fuente: Elaboración Propia

estado y la estructura de los puestos se encuentra inclinados productos de los deslizamientos. También cabe resaltar que las instalaciones eléctricas se encuentran en mal estado y además es una zona insalubre, la basura se encuentra tirada en el piso, los productos no son conservados de una manera adecuada y se exhiben sobre recipientes insalubres.

- **Terminal Pesquero.**

Anteriormente se encontraba una infraestructura construido de material noble, pero producto del deslizamiento gradual del suelo que se produce en esa zona, la infraestructura se desplomó. Ahora la Municipalidad Provincial de Huancabamba a construido 124 puestos provisionales (de madera) de los cuales 31 están ocupados.



Ilustración 19. Terminal Pesquero de Huancabamba.

Fuente: Elaboración propia.

Este Terminal Pesquero no cumple con el Reglamento Sanitario de Mercado de Abastos (Ministerio de Salud, 2003), pues el piso es de tierra, los baños se encuentran muy cerca a los puestos de venta, no cuenta con una cámara frigorífica, las instalaciones eléctricas se encuentran a la intemperie, algunos puestos cuentan con una canaleta que canaliza el agua del pescado pero no todos y esto hace que el piso se haga de lodo, generando un foco infeccioso.

2.1.2.2.6 Transporte y vías.

Las vías que se encuentran en el Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba no cumplen con el ancho mínimo establecido en el RNE para habilitaciones comerciales (2006). La calle Unión que es una vía principal debe tener un ancho mínimo de 25.2 ml, sin embargo, esta tiene un ancho de 5.85 ml, la calle Santa Rita y el pasaje El mercado han sido peatonalizadas, la primera porque como ya antes se explicó producto de los deslizamientos que ocurren en Huancabamba dos edificaciones que se encontraban de un extremo a otro de la calle ahora se encuentran casi juntas y la segunda porque está invadida de comerciantes que

impiden el paso de vehículos (ver ilustración 20). La calle El Mercado también no cumple con el ancho mínimo establecido por RNE (2006) que debe de ser de 14 ml, esta tiene un ancho de 3m. El trazado de esta vía es irregular y se encuentra en mal estado debido al deslizamiento gradual del suelo, esto hace que se forma tipo un cuello de botella, cuando dos vehículos de carga pesada en dirección contraria se encuentran resulta ser un caos, ya que los dos no caben al mismo tiempo en la vía y ambos conductores tienen que utilizar sus destrezas para poder pasar, cuya situación a diario se presenta.



Ilustración 20. Vehículo esperando al otro para poder pasar, elaboración propia.

2.1.2.2.7 Análisis Comercial

2.1.2.2.7.1 Abastecimiento.

En una encuesta realizada por la Oficina de la Unidad Formuladora de la Municipalidad Provincial de Huancabamba en el año 2012 se preguntó a los comerciantes del Mercado de Abastos Municipal sobre el origen de sus productos,

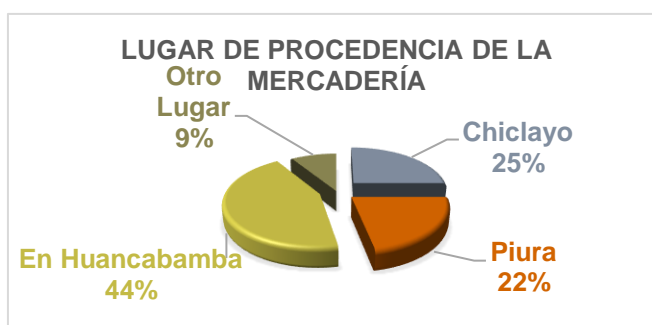


Gráfico 1. Lugar de Procedencia de la Mercadería
Fuente: Encuesta realizada por la Oficina de Unidad Formuladora de la Municipalidad Provincial de Huancabamba

resultó que un 44% de los productos vendidos eran procedentes de Huancabamba, un 25% provienen de Chiclayo, 22% de Piura y 9% de otro lugar (que mayormente son productos que vienen del lugar llamado La Montaña en la Provincia de San Ignacio).

El canal de comercialización de los productos locales en Huancabamba se da de la siguiente manera: de la finca el agricultor transporta de manera directa su producto al Mercado de Abastos Municipal (debido a que no existe un centro de acopio), ahí se realiza el intercambio comercial, a veces el agricultor vende directamente al consumidor o vende a los comerciantes mayoristas y minoristas.

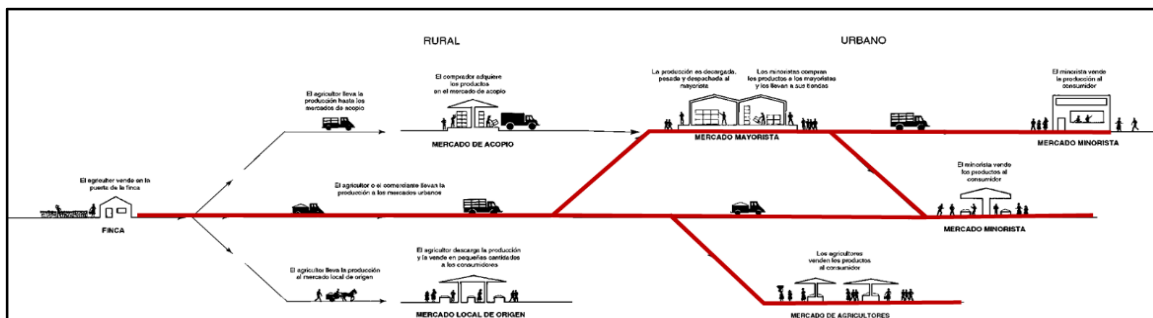


Ilustración 21. Canal de Comercialización de Producto Local.
Fuente: (Trcey-White, 2004), elaboración propia.

Este canal de comercialización origina caos y desorden en el mercado, los agricultores no cuentan con un lugar donde puedan exhibir sus productos y muchas veces ocupan las veredas y calles del mercado.

Otro canal de comercialización es el de productos nacionales, el transportista muchas veces dueños de puestos de venta mayoristas, traen productos provenientes de Chiclayo o Piura. Cómo no existe un centro de acopio los camiones ingresan hasta el Mercado de Abastos Municipal. Esto ocurre los días miércoles y sábado y debido a que las vías son demasiado estrechas y no existe un área de carga y descarga se origina un congestionamiento vehicular insoportable, ocasionando incomodidad a los vecinos que viven alrededor del mercado.

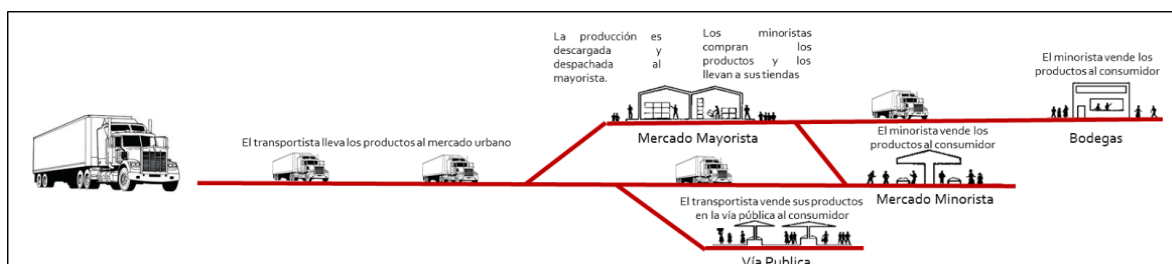


Ilustración 22. Canal de Comercialización de Producto Nacional.
Fuente: (Trcey-White, 2004), elaboración propia.

En el Terminal Pesquero de Huancabamba los días sábados llegan los productos pesqueros provenientes del mar de Paita, en total son 3 cámaras frigoríficas las que transportan estos productos, a diferencia del Mercado de Abastos Municipal aquí si existe un área de carga y descarga (aunque no en condiciones adecuadas), en la que las cámaras frigoríficas permanecen hasta el viaje de la siguiente semana.



Ilustración 23. Área de carga y descarga
Fuente: Elaboración propia

2.1.2.2.7.2 Almacenamiento

En el Mercado antiguo existe una cámara frigorífica para almacenar y conservar las carnes de res y porcino, pero debido a su antigüedad siempre falla, ocasionando que los productos se degraden y ya no sean aptos para la venta. En el Terminal pesquero no existe una cámara frigorífica por lo que el pescado es almacenado en baldes llenos de sal o hielo, pero esto resulta ser insuficiente para que este se mantenga bien conservado durante toda la semana, es por ello que ya se han presentado casos de intoxicación de pescado en Huancabamba.

2.1.2.2.7.3 Comercialización

Actualmente en el Mercado de Abastos Municipal y en el Terminal Pesquero hay un total de 206 puestos de venta ocupados, mayormente la zona de venta de frutas, verduras y menestras se encuentra



Ilustración 24. Zonificación del actual Mercado Municipal de Huancabamba. Fuente: Plano base de Huancabamba, elaboración propia.

en el mercado antiguo y en el mercadillo, la zona de venta de abarrotes está en la calle El Mercado, la zona de venta de ropa y bazar se encuentra a los alrededores del mercado, la zona de venta de ferretería y de ropa en la calle Santa Rita y la zona de venta de pescado en el Terminal Pesquero.

De los 206 puestos de venta un 39% vende frutas, verduras y menestras; un 11% vende lo que es bazar; un 11% vende comidas; un 6.7% vende lo que es bazar; carnes un 9.6%, ropa un 9.2%; zapatos, mercería, panadería, suman un 4.4% y otros un 2.9%.

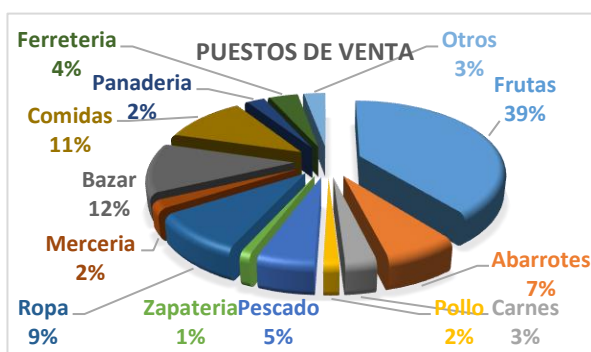


Gráfico 2. Tipo de Puestos de Venta. Fuente: Elaboración Propia

Fuera del mercado dentro de viviendas particulares se desarrolla también comercio de venta de abarrotes que en total hacen 30 comerciantes, los cuales no han sido considerados por ubicarse en predios particulares, pero que posiblemente al construirse el Mercado nuevo estos quieran

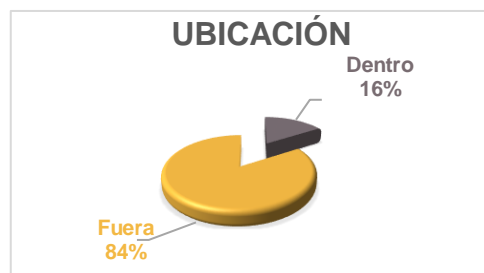


Gráfico 3. Ubicación de los puestos.
Fuente: Elaboración Propia

trasladarse. Un 16% de los comerciantes se encuentran dentro del mercado y un 84% están fuera de este ocupando veredas y áreas libres con puestos de material rústico. También podemos decir que un 14% de comerciantes son informales es decir no tienen autorización de la municipalidad y un 86% son formales. Cabe mencionar que el número de comerciantes es distinto al número de puestos, puesto que, dentro del mercado antiguo, los puestos dedicados a la venta de carne son turnados a la semana por 40 comerciantes en total, entonces tomando en cuenta esto, se puede decir que existe un total de 241 comerciantes en el Mercado Municipal de Huancabamba.

Tipo de Venta	Formales	Informales
Abarrotes	13	1
Bazar	22	2
Carne	21	-
Pollo	23	-
Pescado	11	-
Comida	20	3
Ferretería	8	-
Frutas y Verduras	73	8
Panadería	2	3
Ropa	19	-
Mercería	4	-
Zapatería	2	-
Otros	6	-
SUB TOTAL	224	17
TOTAL	241	

Tabla 4. Número de Comerciantes por tipo de venta
Fuente: Elaboración Propia

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1 Problemática

El actual Mercado Municipal de Huancabamba presta inadecuados servicios de comercialización los motivos son los siguientes: Primero es por su infraestructura ya que está es muy antigua, tampoco se le ha hecho mantenimiento y no cumple con los parámetros arquitectónicos y de seguridad establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones; cabe mencionar que tampoco cumple con el Reglamento Sanitario para el Funcionamiento de Mercados. Segundo problema que presenta el actual mercado es la creciente demanda que existe, ello ha hecho que se ocupen áreas libres del mercado y la mayoría de estos puestos que están fuera del mercado son de material rústico, lo que significa un peligro eminente de incendios y causa caos y desorden en el mercado.

También debido a la débil gestión y planificación urbana el mercado se encuentra emplazado sobre una zona de riesgo muy alto debido a peligros de suelo reptante, esto ocasiona que la infraestructura del mercado se debilite y ante el peligro de un sismo puede colapsar y por último tenemos el problema de deficiente abastecimiento en el mercado, esto debido que el mercado no cuenta con un área para ello y los camiones llegan a ocupar las pistas ocasionando así congestión vehicular y contaminación del aire.

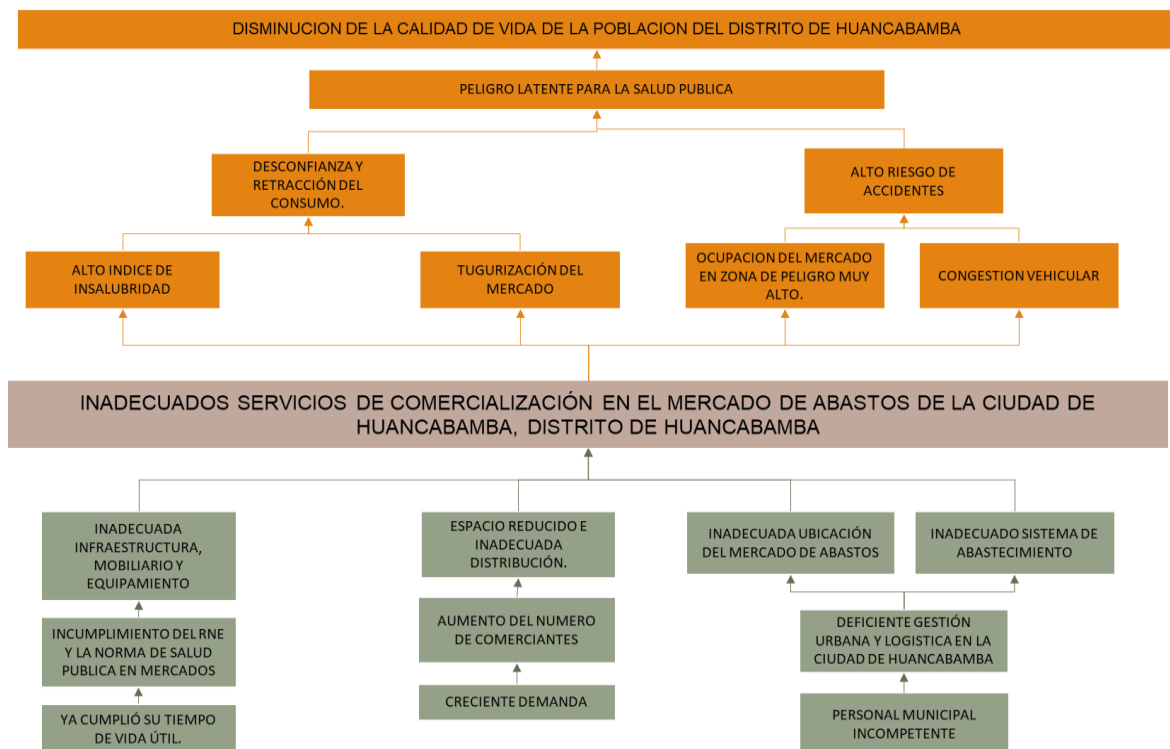


Ilustración 25. Árbol de Problemas del Diagnóstico.

Fuente: Elaboración Propia

Se hace hincapié de que el problema central presentado en el árbol de problemas corresponde al que presenta el actual Mercado Municipal de Huancabamba, más no es el problema de investigación de esta tesis, ya que por tratarse de la línea de investigación de diseño arquitectónico solo nos centraremos en ello.

2.2.2 Enunciado del Problema

¿Qué factores se deben tener en cuenta para diseñar un Mercado de Abastos Municipal en el distrito de Huancabamba?

2.3 GRUPOS DE INVOLUCRADOS Y SUS INTERESES

En cuanto al diagnóstico de los involucrados tenemos: Gobierno Regional, Municipalidad Provincial de Huancabamba, Comerciantes – Junta de Comerciantes, Transportistas y Usuarios directos (ver tabla n°7).

INVOLUCRADOS	INTERESES	RECURSOS
Gobierno Regional	Mejoramiento del nivel socioeconómico de la provincia de Huancabamba.	Apoyar en la ejecución con el fin de mejorar el nivel socioeconómico.
Municipalidad Provincial de Huancabamba	Promover de manera más eficiente la actividad comercial.	Recursos económicos y financieros. Recursos humanos, tecnológicos e institucionales.
	Mejorar el servicio de abastecimiento de productos de primera necesidad a la población de la ciudad de Huancabamba	
Comerciantes – Junta de Comerciantes	Disponer de un lugar adecuado para el comercio de productos de primera necesidad en forma ordenada, que cuente con los servicios básicos, salubridad y seguridad.	Asegurar el abastecimiento de los productos de primera necesidad a la población beneficiaria. Aporte de operación y mantenimiento de la infraestructura.
	Adecuados canales de comercialización con espacios adecuados y transacciones rápidas.	
	Espacio organizado con seguridad, transporte público organizado y productos de primera necesidad en buen estado.	
Transportistas	Vías y espacios adecuados para el cumplimiento óptimo de su labor.	Cumplir con el transporte de los productos de primera necesidad al mercado de la ciudad.
Usuarios Directos	Atención adecuada en el expendio de productos de primera necesidad, en forma segura, ordenada, higiénica y con accesibilidad a un transporte público adecuado.	Recursos humanos. Acudir al mercado para realizar las compras de los productos.

Tabla 5. Cuadro de Involucrados
Fuente: Elaboración Propia

2.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA

2.4.1 Análisis de la Oferta

Para el cálculo de la oferta existente en el Mercado de Abastos Municipal del Distrito de Huancabamba se ha considerado dos variables: la primera es el área que ocupan los productos que se venden, en este caso se ha considerado solo el área del Mercado Antiguo (infraestructura aceptable), el cual tiene un área de 708 m² y la segunda variable ha sido tomada del libro Planificación y Diseño de Mercados Rurales (Trcey-White, 2004) en el que nos dice que los mercados de origen de frutas y verduras en pequeña escala alcanzan un movimiento total al año que fluctúa entre 3 a 7 ton/m²; en este caso se considerará 3 ton/m², debido a la ineficiente venta de productos que hay en el mercado. Entonces como resultado de la multiplicación del área de venta y la cantidad de movimiento de productos de ton/m², nos da un resultado de **2 124 toneladas** de productos que se venden al año.

2.4.2 Análisis de la Demanda

Para el cálculo de la demanda es necesario calcular el radio de influencia que tiene el Mercado de Abastos Municipal de Huancabamba, en este caso se considera a toda la población del distrito ya que es el único mercado que se encuentra en esta zona. Actualmente la población es de 30 827 hab. en el distrito de Huancabamba con una tasa de crecimiento de 0.33%, para el 2023 se tiene proyectado una población de 31 287 hab., para el 2028 una población de 31 764 y para el 2033 (año máx. de proyección de un proyecto) una población de 32 236 hab.

Una vez determinada la población demandante se determina cuanto ton/año de productos de primera necesidad consume cada habitante, para ello se ha considerado datos del informe llamado “Consumo Per Cápita de los Principales Alimentos 2008-2009” (INEI, Consumo Per Cápita de los Principales Alimentos 2008-2009, 2009) de los cuales se ha tomado solo datos de la sierra.

Consumo promedio per cápita (kg/persona)			
Cereales	Arroz	36.2	Nacional
	Avena y similares	2.1	Nacional
	Cebada	1.8	Local
	Maíz	10.5	Local
	Trigo y Similares	7.2	Local
	Otros cereales	1.2	Local
Harina	Harina de Trigo	3	Local
	Harina de Cereales	2.4	Nacional
	Harina de Menestras	1	Nacional
Pan	Galletas	1.6	Nacional
	Pan	25.6	Local
	Pasteles y tortas	0.8	Local
Carnes	Aves de Corral	0.6	Local
	Carne de Carnero	4.1	Local
	Carne de Cerdo	0.9	Local
	Carne de otras aves	0.1	Local
	Carne de Vacuno	3.8	Local
	Carnes varias	1.8	Local
	Gallina	0.2	Local
	Menudencia	2.9	Nacional
	Pollo	8.5	Nacional
Pescado	Pescado de mar	2.5	Nacional
	Pescado de río	0.7	Local
	Pescado y mariscos seco y salados	0.2	Nacional
	Pescado y mariscos en conserva	0.8	Nacional
Leche	Leche evaporada	5.9	Nacional
	leche fresca	9.2	Local

	leche fresca pasteurizada y uht (litro)	0.1	Local
	Queso fresco (kg)	2.8	Local
	Yogur (litro)	1.9	Nacional
Huevos	Huevos	3.8	Nacional
Frutas	Duraznos	0.9	Nacional
	Fresa	0.1	Nacional
	Limón	1.7	Nacional
	Mandarina	3.7	Nacional
	Mango	1.4	Nacional
	Manzana	7.2	Nacional
	Naranja	7.1	Nacional
	Palta	1.1	Local
	Papaya	2.2	Nacional
	Plátano	12.1	Nacional
	Sandía	0.6	Nacional
	Uva	1.7	Nacional
Hortalizas	Aji entero	0.7	Local
	Ajo entero	1	Nacional
	Apio	1.6	Local
	Calabazas	1.9	Local
	Cebolla	10.8	Local
	Choclo	5	Local
	Coles	2.9	Local
	Lechuga	1.7	Local
	Tomate	7.1	Local
	Zanahoria	9.9	Local
	Zapallo	4.2	Local
Menestras	Arveja	3.9	Local
	Frejol	1.9	Local
	Habas	8.5	Local

	Lenteja	2	Nacional
Tubérculos y derivados	Camote	2.6	Local
	Chuño entero	6.4	Nacional
	Olluco	5.8	Local
	Papa	116.5	Local
	Yuca	5	Local
	Otros tubérculos	3.5	Local
	Espicias y comida	Ajíes	0.6
Espicies		0.5	Local
Hierbas culinarias		1.2	Local
Comidas procesadas y preparadas		0.3	Local
Bebidas no alcohólicas	Aguas minerales y de mesa	2.1	Nacional
	Gaseosas	22.9	Nacional
	Néctar	1.2	Nacional
	Refrescos fluidos	1.5	Nacional
Bebidas alcohólicas	Cerveza	24.6	Nacional
	Vino, espumante y otros	0.5	Nacional
	aguardiente de caña	2.3	Local
	Pisco	0.1	Nacional

Tabla 6. Consumo Per cápita de los Principales alimentos en la sierra.

Fuente: INEI 2009, Elaboración Propia

En total una persona que vive en la sierra consume 444.7 kg/hab de productos de primera necesidad, esto convirtiéndolo en toneladas nos da 0.4447 ton/hab. Para calcular la demanda existente en el distrito de Huancabamba se multiplica la población total del distrito por la cantidad que consume cada persona al año y eso nos da como resultado 13 708.77 ton y si proyectamos a la población a 15 años habrá una demanda de 14 335.34 ton.

Si estas cantidades lo dividimos por 7 ton/m² (Trcey-White, 2004) que es el área que ocupa los productos de primera necesidad con mejoras físicas y administrativas, tendremos que actualmente se demanda un área de 1958.39 m² y

para el año 2033 un área de 2047.90 m². Considerando que cada puesto debe tener un área de 10 m² como mínimo de venta entonces para este año se necesita 343 puestos de venta de productos de primera necesidad (venta carnes, frutas, verduras y abarrotes) y para el año 2033 se necesitará de 205 puestos (ver tabla 7).

2.4.3 Balance Oferta-Demanda

Una vez calculada la oferta y la demanda se calcula el déficit existente y ello resulta de restar la demanda de la población del distrito de Huancabamba y la oferta del Mercado de Abastos Municipal, entonces nos sale como resultado un déficit de 1250.39 m² y para el año 2033 el déficit será de 2047.90 m².

Como se está proponiendo la reubicación total del mercado se considerará satisfacer toda la demanda existente, es por ello que se va considerar la construcción de 205 puestos de venta de productos de primera necesidad (cada uno de 10 m²). Aparte también se considerará los puestos de venta de ropa, bazar, ferretería, mercería, zapatería, comidas y otros, a los cuales se les ha calculado aplicando la tasa de crecimiento de la población que es de 0.33%, haciendo un total de **372 puestos**.

Población	Ton/año	Población por servir			Aspecto normativo (7 ton/m ²)	Capacidad instalada (m ²)	Déficit (m ²)	Unidades de diseño
		2023	2025	2033				
32 236	14 335.34				2047.90	708	1339.9	134
31 764	14 125.45				2017.92	708	1309.92	131
31 287	13 913.33				1987.61	708	1279.61	128
30 827	13 708.77				1958.39	708	1250.39	125
2018 tiempo		2023	2025	2033				

Tabla 7. Balance Oferta-Demanda
Fuente: Elaboración Propia

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta arquitectónica para el Mercado de Abastos Municipal del distrito de Huancabamba, teniendo en cuenta los factores determinantes como el emplazamiento, el tipo de usuario y las características constructivas y tecnológicas. Con la finalidad de mejorar el servicio de comercialización de productos de primera necesidad en el distrito de Huancabamba.

2.5.2 Objetivo Específico

- Identificar los aspectos determinantes del emplazamiento, para el diseño del Mercado de Abastos Municipal del distrito de Huancabamba.
- Identificar el usuario y sus características del distrito de Huancabamba.
- Determinar las características tecnológicas y constructivas, para el diseño del mercado de Huancabamba.

2.6 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

2.6.1 Elección del terreno.

El terreno elegido para el desarrollo de la propuesta es el mismo, que se propone en el Proyecto de Inversión Pública denominado: “Mejoramiento de Comercialización de Productos de Primera Necesidad en la Ciudad de Huancabamba” con código SNIP N°34 666. El cual reubica el mercado en el sector llamado la playa.

Ventajas del Terreno:

- Se encuentra a 5 minutos de la plaza de armas en vehículo y a 10 minutos caminando.
- El área es suficiente para la construcción del nuevo mercado.
- Se encuentra frente al Río Huancabamba, el cual puede ser aprovechado para diseñar una alameda frente al mercado, y así generar mayor concurrencia de público.

- En la parte lateral del terreno se encuentra la A.V Aquiles Scale, la cual actualmente está siendo pavimentada y al costado se encuentra un puente de carga pesada con una trocha carrozable, que conecta al terreno con el otro lado de la ciudad específicamente con el Barrio Chalaco, el cual es el que cuenta con mayor concentración poblacional.
- Cabe la posibilidad de que esta trocha carrozable se conecte con la vía que se encuentra en el sector denominado SIPA, ya que esta vía será utilizada por el terminal terrestre que está en construcción.
- Existen vías peatonales que hacen más fácil la cercanía del mercado con su población.
- Las vías que se encuentran alrededor son amplias y actualmente se está ensanchando aún más la A.V Aquiles Scale.
- Se encuentra en una zona de expansión urbana.
- Está ubicado en una zona de bajo riesgo según planos de INDECI.
- Cuenta con los servicios básicos de luz, agua y desagüe.

Desventajas:

- Al costado se encuentran dos colegios, uno de nivel secundario y otro de nivel primario, por lo que generaría congestión vehicular, pero esta situación se puede controlar mediante una óptima clasificación de vías y teniendo en cuenta los horarios de salida de los alumnos, ya que uno de los colegios tiene un solo turno (mañana).
- Se encuentra cerca al río Huancabamba, en épocas de lluvia suele desbordarse, pero

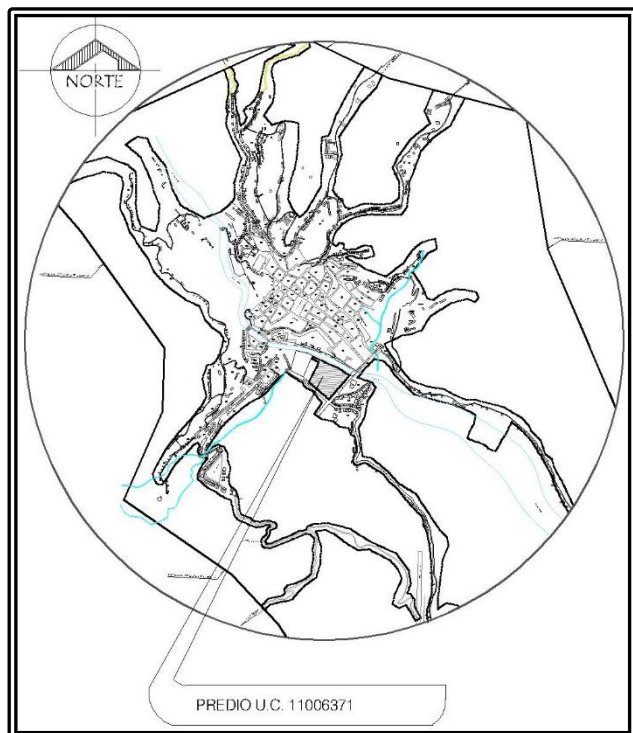


Ilustración 26. Ubicación del Terreno.
Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

donde se ubica el terreno existen muros de contención recientemente construidos por el Gobierno Regional de Piura y sumado a que se encuentra en la parte más alta, el río no se desborda por este lugar. Además, se respetará la faja marginal del río que es de 50 m (ver ilustración 28).

2.6.2 Características Físicas del Terreno elegido

a) Ubicación y Dimensionamiento

El terreno se encuentra ubicado en la zona sur-este de la ciudad de Huancabamba al margen izquierdo del río Huancabamba en el Barrio denominado San Francisco, está frente a la A.V Aquiles Scale y al costado por el lado derecho se encuentra la Institución Educativa N°14408 “Nuestra Señora Virgen de Las Mercedes y por el lado izquierdo un puente de carga pesada con su trocha carrozable. A una latitud de $5^{\circ}14'33.35''$, longitud de $79^{\circ}26'18''$ y a una altura de 1885 m.s.n.m

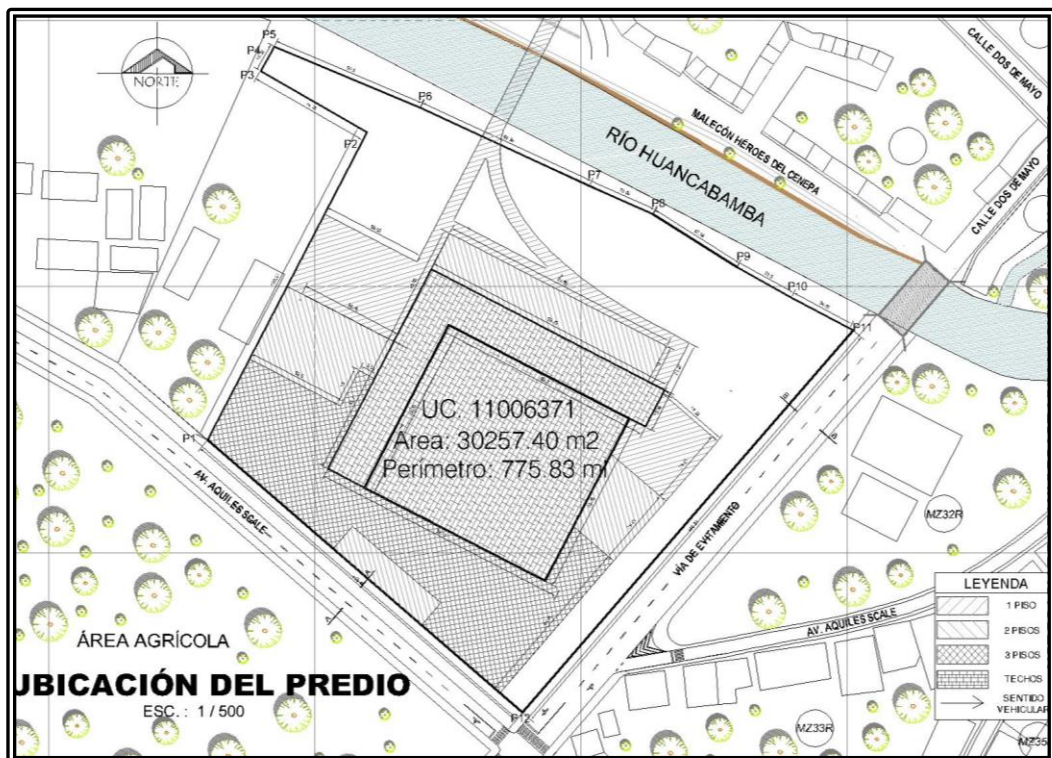


Ilustración 27. Plano de Ubicación.

Fuente: Municipalidad Provincial de Huancabamba

El terreno para el Mercado de Abastos Municipal del Distrito de Huancabamba tiene un área de 30257.40 m² y un perímetro de 775.83 ml. Por el río Huancabamba tiene un frente aproximado de 240.97 ml, al costado de la I.E N°14408 tiene un frente aproximado de 140.79 ml, frente a la Av. Aquiles Scale tiene un frente de 202.71 ml y al costado de la vía de evitamiento tiene un frente de 140.79 ml.

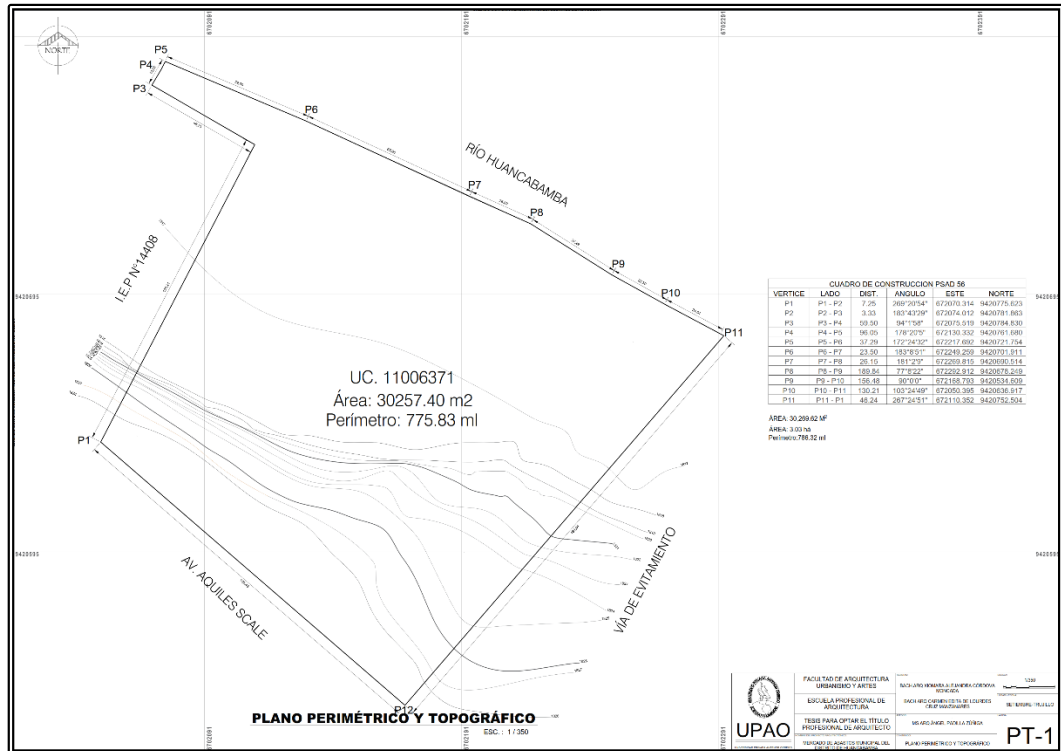


Ilustración 28. Plano Perimétrico-Topográfico
Fuente: Municipalidad Provincial de Huancabamba, Elaboración Propia

CUADRO DE CONSTRUCCION PSAD 56					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	7.25	269°20'54"	672070.314	9420775.623
P2	P2 - P3	3.33	183°43'29"	672074.012	9420781.863
P3	P3 - P4	59.50	94°1'58"	672075.519	9420784.830
P4	P4 - P5	96.05	178°20'5"	672130.332	9420761.680
P5	P5 - P6	37.29	172°24'32"	672217.692	9420721.754
P6	P6 - P7	23.50	183°8'51"	672249.259	9420701.911
P7	P7 - P8	26.15	181°2'9"	672269.815	9420690.514
P8	P8 - P9	189.84	77°8'22"	672292.912	9420678.249
P9	P9 - P10	156.48	90°0'0"	672168.793	9420534.609
P10	P10 - P11	130.21	103°24'49"	672050.395	9420636.917
P11	P11 - P1	46.24	267°24'51"	672110.352	9420752.504

Tabla 8. Coordenadas del Terreno
Fuente: Municipalidad Provincial de Huancabamba. Elaboración Propia.

b) Ventilación

En los meses de noviembre a febrero el viento viene con dirección sureste y en los meses de marzo a octubre viene con dirección suroeste, pero por ubicarse dentro de un valle la dirección del viento funciona de manera diferente: durante el día el viento viene del valle a la montaña y viceversa durante la noche.

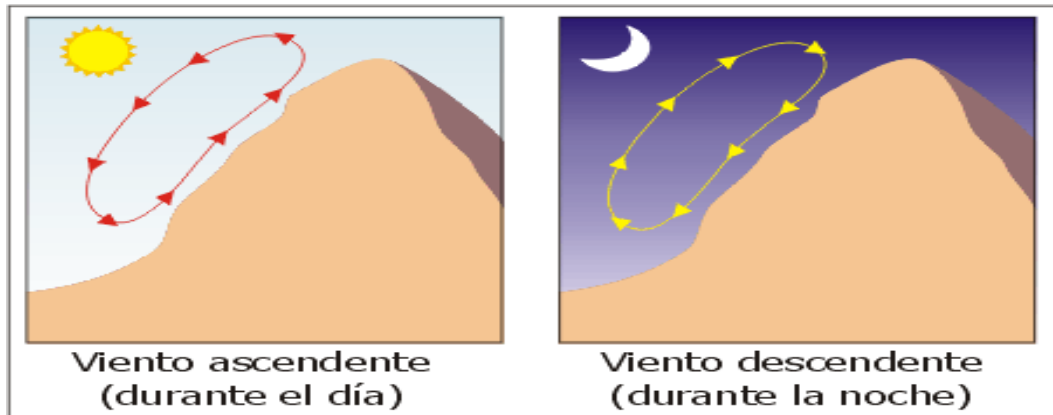


Ilustración 29. Dirección del Viento en el Valle
Fuente: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_meteoro/lecc3/lecc3_7.html

Por ello la edificación debe estar con dirección de suroeste a noreste para que el viento circule y renueve el aire de los ambientes, esto mediante aberturas que permitan el paso del viento e impidan el paso de otros objetos como el polvo, las moscas, etc.



Ilustración 30. Dirección del Viento
Fuente: Google Earth, Elaboración propia.

c) Iluminación

Para el análisis de iluminación se tiene que tener en cuenta la topografía del lugar. El terreno al encontrarse en un valle, durante la mañana recibe luz solar hasta aproximadamente 3:00 pm (dependiendo de la estación del año en el que se encuentre) y lo que resta del día permanece en sombra.

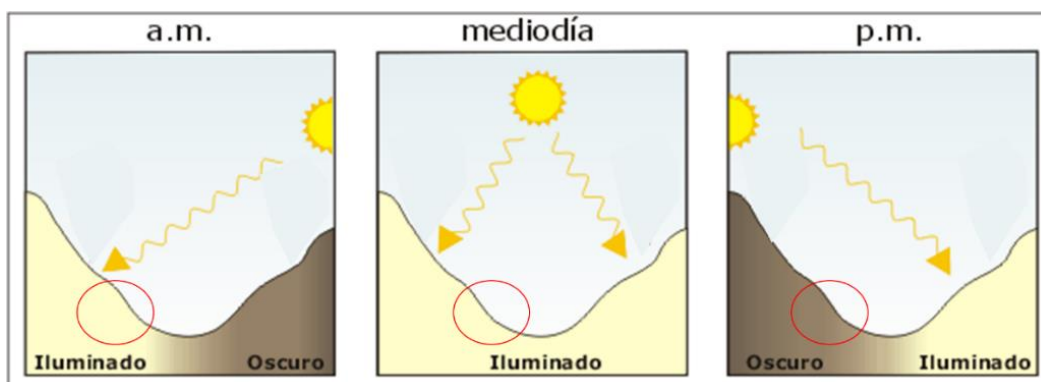


Ilustración 31. Iluminación del Sol en un Valle.

Fuente: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_meteoro/lecc3/lecc3_7.html.

Por encontrarse el desarrollo del proyecto dentro de la zona de la sierra, es importante que los rayos de sol ingresen a los espacios de forma directa para elevar la temperatura del ambiente, a excepción de las áreas de venta y almacenamiento, los cuales se puede utilizar algún tipo de material en la cobertura del lugar que permita que el ambiente se caliente.



Ilustración 32. Dirección del Sol

Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

d) Comportamiento Térmico del lugar

El comportamiento térmico en un valle se describe de la siguiente forma según el ex Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (2001):

“Por la mañana, el sol calienta e ilumina un lado de una montaña o valle. El otro lado todavía está oscuro y frío. El aire se eleva sobre el lado iluminado y desciende sobre el oscuro. Al mediodía, "cae" sobre ambos lados y los calienta. Al final de la tarde, la situación es similar a la de la mañana. Después de la oscuridad, a medida que el aire se enfría debido al enfriamiento radial, el aire desciende al valle desde las colinas más altas”

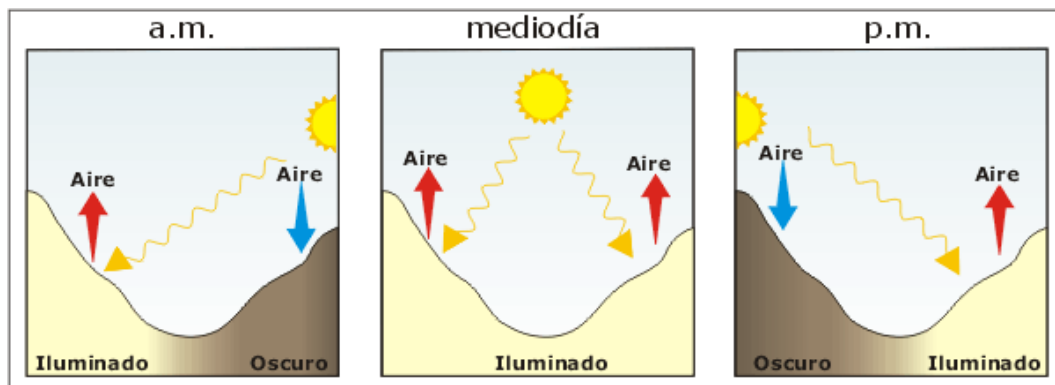


Ilustración 33. Turbulencia Térmica

Fuente: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_meteoro/lecc3/lecc3_7.html

e) Control acústico

En los mercados casi no se tiene cuidado de los ruidos que existen alrededor del terreno al menos que se presente algún tipo de ruido que estén por encima de los decibeles permitidos que impidan el desarrollo de las actividades dentro del mercado. Cerca al terreno existen dos fuentes de contaminación acústica que son el ruido de los vehículos que pasan por las vías cercanas y el ruido de una Discoteca que se encuentra cerca del lugar.

Lo que, si hay que tener en cuenta son los ruidos que se generan dentro del mercado como, por ejemplo: la música que utilizan los comerciantes para hacer sentir cómodos a los visitantes y el ruido generado por los vehículos de carga y descarga, pueden resultar molesto para los vecinos y

para los alumnos de los colegios que se encuentran al costado del terreno. Para ello se tiene que emplear técnicas y diseños que impidan que el ruido salga del lugar.

f) Riesgo

En este mapa se puede apreciar que el terreno se encuentra en una zona de peligro bajo y moderado, a excepción del área que está cerca del terreno que presenta peligro alto y medio, por ello se tiene planteado respetar la faja marginal que es de 50 m para cada extremo del Rio Huancabamba.



Ilustración 34. Mapa de Riesgo

Fuente. Comité Ejecutivo de Reconstrucción de “El Niño”

La evaluación de vulnerabilidad estima el grado de pérdida y daño que podrían producirse como efecto de la ocurrencia de un fenómeno natural de severidad dada en un determinado sector de la ciudad, y en qué medida se vería afectado el funcionamiento normal de la ciudad y la capacidad de ésta para atender las situaciones de emergencia que podrían producirse. El terreno se encuentra en una zona de vulnerabilidad media.

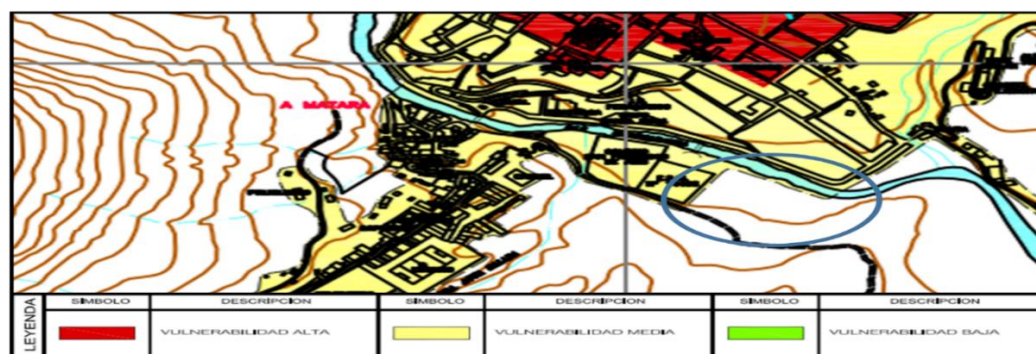


Ilustración 35. Síntesis de Vulnerabilidad de la Ciudad de Huancabamba

Fuente. Comité Ejecutivo de Reconstrucción de “El Niño”

En el plano de Geodinámica Interna de la Ciudad de Huancabamba se puede observar que en el terreno que vendría a ser el sector Malecón el suelo es de origen aluvial de fragmento rocoso en matriz de arenas arcillosas y con una capacidad portante entre 2.25 kg/cm^2 y 2.35 kg/cm^2 .

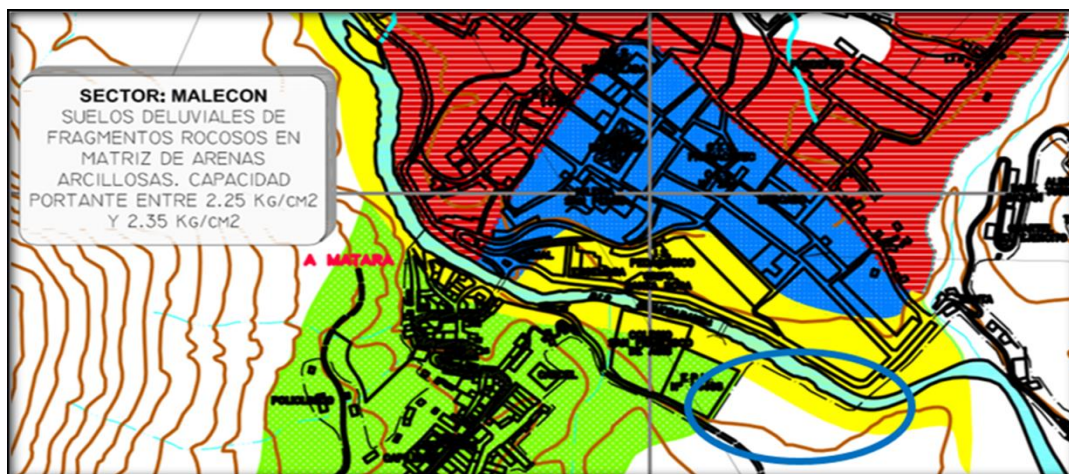


Ilustración 36. Mapa de Geodinámica Interna de la Ciudad de Huancabamba
Fuente. Comité Ejecutivo de Reconstrucción de "El Niño".

En el plano de Geodinámica Externa muestra de la ciudad de Huancabamba sufre por el fenómeno de reptación de suelo (deslizamiento progresivo del suelo), en el caso del terreno propuesto no sufre de este fenómeno, tan solo el área que está frente al río que sufre de erosión de suelo.

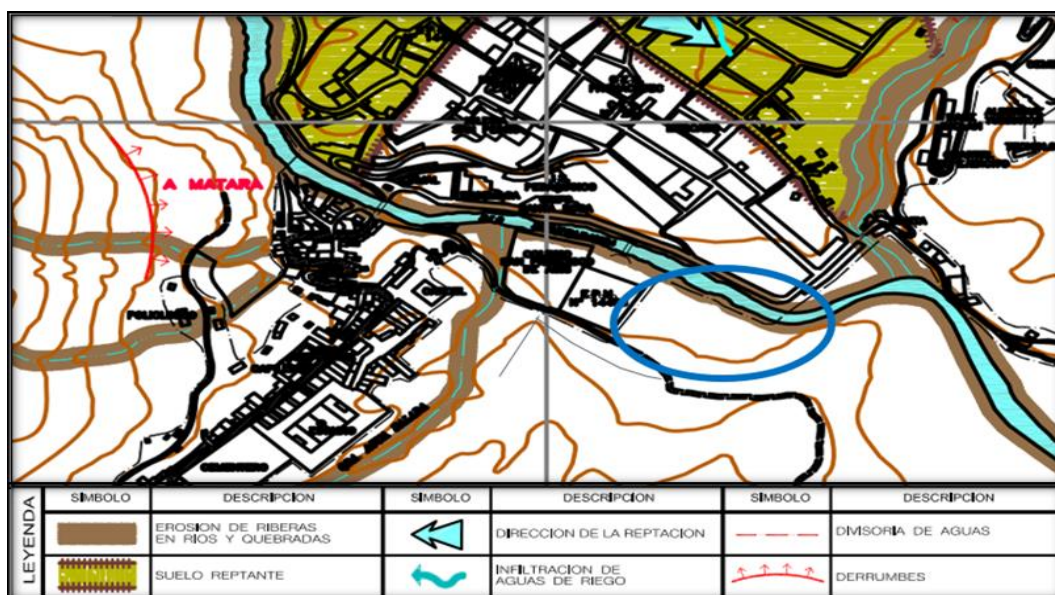


Ilustración 37. Geodinámica Externa de la Ciudad de Huancabamba.
Fuente. Comité Ejecutivo de Reconstrucción de "El Niño".

2.6.3 Características Urbanas

a) Uso del suelo en elementos contiguos

Actualmente el terreno propuesto es baldío por eso es que esta achurado como otros usos, a su lado izquierdo se encuentran dos predios de uso educacional, a su lado derecho se encuentra una zona en proceso de consolidación que es de uso residencial y agrícola y lo mismo sucede en la parte posterior, al frente está el Rio Huancabamba y al pasarlo se encuentra una zona de uso residencial. Todos estos usos alrededor son compatibles con el uso nuevo que va tener el terreno que es el de comercio zonal.

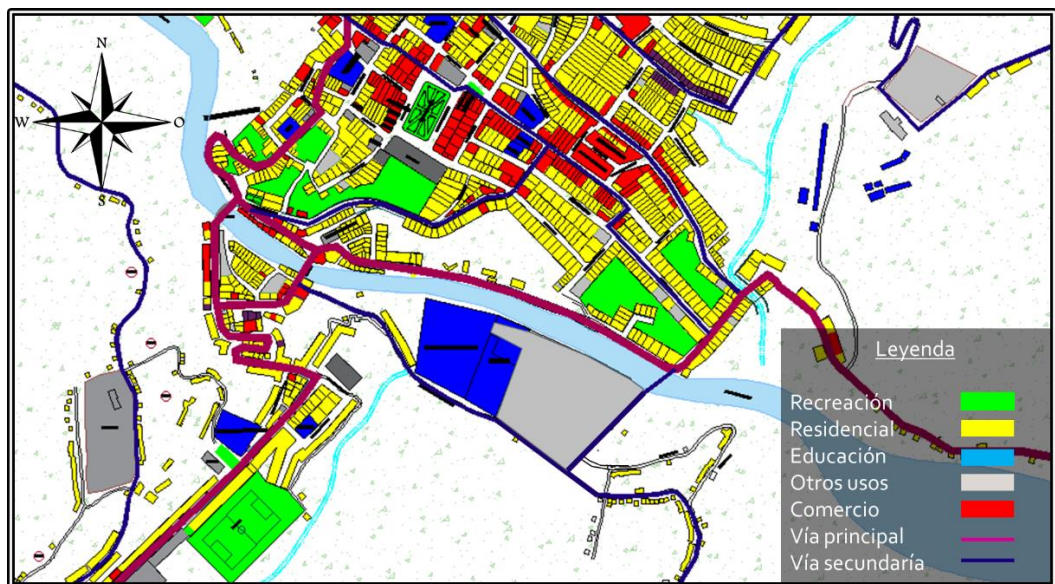


Ilustración 38. Plano de Usos de Suelo

Fuente: Elaboración Propia en base al Plano Catastral de Huancabamba.

b) Altura de Edificación Predominante.

En Huancabamba un 25% de las viviendas son de un solo piso, un 75 % son de dos pisos, un 4% son de tres pisos y 1% son de 4 a 5 pisos. En el terreno ocurre casi lo mismo los colegios que están al costado del terreno son de dos pisos, las viviendas del Barrio San Francisco que se encuentran cerca al terreno son de tres pisos mayormente y las viviendas del barrio chalaco son de dos pisos. Al momento de diseñar se tendrá en cuenta de que la altura de la edificación tiene que estar en un rango de 1-3 pisos, con

la finalidad de no romper la relación que debe de existir entre el edificio y su contexto.

Edificaciones cercanas	# de pisos predominante
I.E.P San Francisco de Asís	2
I.E.P "Nuestra Señora de Las Mercedes" N° 14408	2
Viviendas del Barrio San Francisco	3
Viviendas del Barrio Chalaco	2

Tabla 9. Número de Pisos Predominantes

Fuente: Elaboración Propia.

c) Vialidad

Frente al terreno pasando el río pasa una avenida principal llamada Choquehuanca por la que circulan todo tipo de vehículos incluyendo a los de carga pesada, por esta avenida se puede acceder al actual mercado de abastos y también sirve de conexión entre el distrito de Sónдор y Huancabamba. En la parte lateral del terreno pasa una avenida secundaria llamada Aquiles Scale que conecta entre si al barrio de Ramón Castilla, Barrio San Francisco, el Aeródromo de Huancabamba, el sector La Aterrizaje y el distrito de Sondorillo.

Al costado del terreno se encuentra una trocha carrozable, conectada con un puente de carga pesada, el cual en un futuro se podría conectar directamente con la vía que se encuentra en el sector denominado SIPA, ya que actualmente se está construyendo un terminal terrestre con la finalidad de que los ómnibus no ingresen a la ciudad. Esta podría funcionar como vía de evitamiento, ya que actualmente el transporte de carga pesada ingresa a la ciudad mediante la A.V Ramón Castilla causando así congestión vehicular e incluso hasta accidentes ya que no existe una correcta clasificación de vías por tipo de vehículos que circulan. Este punto es un aporte que se hace en esta tesis, en cuanto a la función que debería de cumplir la vía que se encuentra en la parte lateral izquierda del terreno.



Ilustración 39. Plano de Vías de Huancabamba.
Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

La mayor parte de la población de la ciudad de Huancabamba se desplaza diariamente al sector Ramón Castilla (lugar donde se encuentra el terreno), esto debido a que se encuentran la mayor parte de equipamientos de la ciudad de Huancabamba, estos son: I.E.P San Francisco de Asís (en la ciudad solo existen dos colegios de nivel secundario), I.E.P Nuestra Señora de las Mercedes (solo existen tres colegios de nivel primario), I.E.P Virgen de Lourdes (nivel primario), un colegio inicial, el Estadio de Huancabamba, La UGEL, el Juzgado, el Policlínico, el Cementerio Nuevo, La beneficencia, el Hospital de Huancabamba, el Ministerio de la Mujer, el Ministerio de Agricultura y el futuro proyecto integral que consiste en construir un parque temático, un terminal terrestre, un silo de acianos, etc.

También se debe tener en cuenta que la mayoría de la población en la sierra está acostumbrada a caminar y prueba de ello es la existencia de calles peatonales (ver ilustración 43), y si nos fijamos todas las calles peatonales se dirigen hacia el Río Huancabamba lugar donde se plantea la construcción del nuevo mercado.

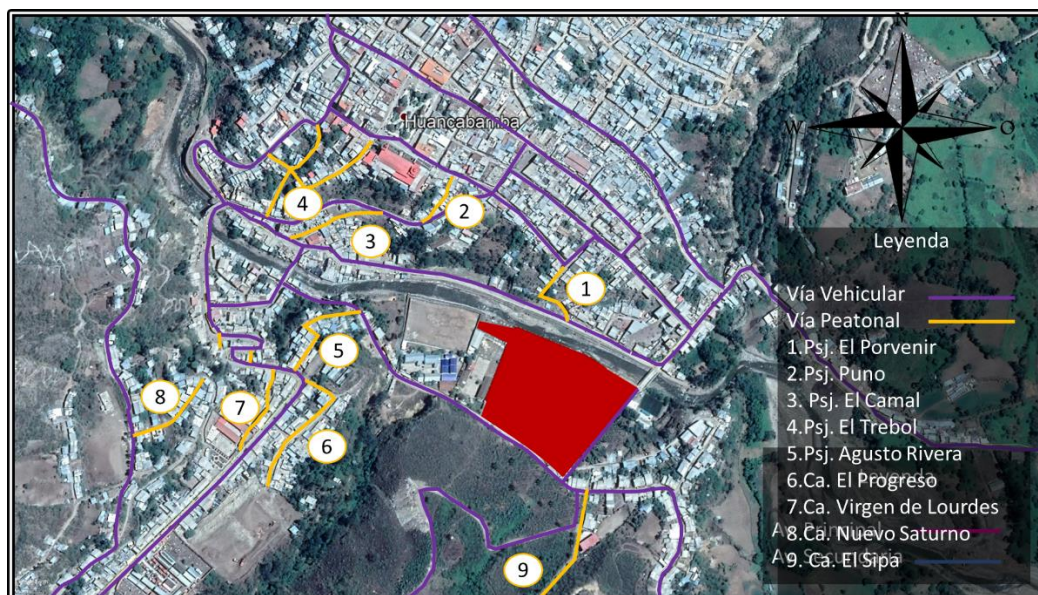


Ilustración 40. Vías Peatonales de Huancabamba
Fuente: Google Earth, Elaboración Propia.

Accesos

El terreno cuenta con tres lados libres, uno se encuentra a lado del río Huancabamba, el segundo está frente a la “Av. San Francisco” y el tercero por una nueva calle que conecta a la Av. San Francisco con la segunda entrada del colegio “Virgen de las Mercedes”.

d) Valorización del Terreno

El terreno de propiedad de la Municipalidad Provincial de Huancabamba actualmente tiene un costo de s/.889 136.0, es decir s/ .61.00 por m².

e) Factibilidad de Servicios

El terreno cuenta con los servicios básicos que son luz, agua y desagüe, actualmente existen servicios de conexión provisionales ya que este terreno es utilizado para la realización de ferias y eventos de carácter público.



Ilustración 41. Servicios Básicos del Terreno.
Fuente: Elaboración Propia

2.6.4 Características Normativas del Terreno

- a) Según el Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercado de Abastos (2003) establece lo siguiente:

Artículo 7.- Ubicación de los mercados.

“Los locales de los mercados deberán estar situados en lugares autorizados por la municipalidad respectiva, libres de plagas, humo, polvo, malos olores o cualquier otro foco de contaminación. Además, deberán contar con la infraestructura que garantice la seguridad al público”

Artículo 8.- Zonas circundantes.

“No se permitirá en un perímetro no menor de 15 metros a la redonda del mercado, la presencia de chatarra, desperdicios, humo, basura, escombros, maleza, canales de regadío y acequias, acumulación de tierra, polvo, o cualquier otro contaminante”.

- b) Según el artículo 7. “Criterios”, del Reglamento para la delimitación y mantenimiento de las Fajas Marginales en los cauces o álveos de los ríos, nos dice que:
- La faja marginal al ser un área inmediata superior al nivel alcanzado por la máxima creciente, su límite inferior será la línea establecida por las cotas de la máxima creciente en secciones transversales sucesivas.
 - El área de terreno para la faja marginal será fijada, en función de las dimensiones del cauce o álveo del cuerpo de agua y podrá tener un ancho variable, desde un mínimo de cuatro (4) metros hasta el ancho necesario para realizar actividades de protección y conservación de la fuente natural de agua, permitir el uso primario, el libre tránsito, el establecimiento de los caminos de vigilancia u otros servicios. Asimismo, las dimensiones pueden variar de acuerdo a los usos y costumbres establecidos, siempre que no generen un riesgo a la salud y la vida humana.

- c) Además, según Resolución Administrativa N° 016-2004-RECAJ/DRA-CAJ-ATDRJ emitida por la Dirección Regional Agraria de Cajamarca, establece que la faja marginal del Rio Huancabamba debe ser de 50 m. (ver anexo 3).

2.7 PROGRAMA DE NECESIDADES

2.7.1 Organigrama Funcional

El esquema general de la distribución del proyecto nos ayuda a conocer de manera esquematizada los accesos, organización y función de las zonas del mercado. Cuenta con diferentes accesos a lo largo de todo el perímetro del mercado, a través de esto se logrará una mejor captación de público por la dinámica de los ingresos que presenta, el ingreso a los estacionamientos es por la parte del rio, son tres niveles de estacionamientos los cuales se acceden a través de una rampa, con esto se busca dar una mayor tranquilidad y seguridad al momento del ingreso vehicular.

La zona de abastecimiento es por la avenida Aquiles Scale, la cual da directo al cuarto piso del mercado y desde aquí, con el uso del montacargas, se abastecerá a todos los niveles del mercado. El acceso al mercado por la parte del rio es por la plaza principal y nos lleva directamente a un hall de bienvenida, a través de este se distribuyen y se dirigen hacia las diferentes zonas y ambientes, teniendo un control y orden al público que accede al edificio.

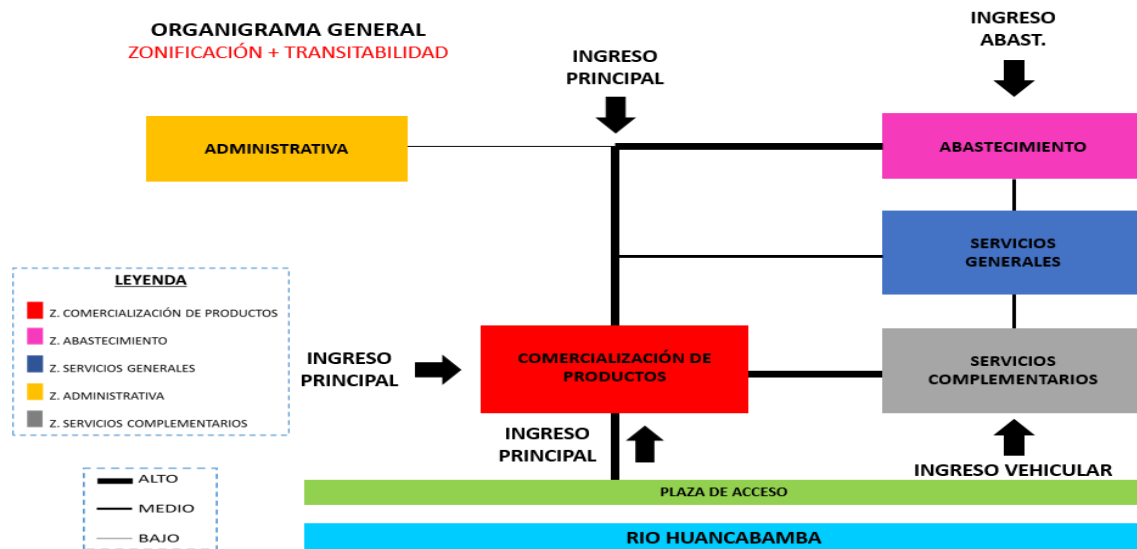


Ilustración 42. Organigrama Funcional
Elaboración Propia

2.7.2 Esquema Operativo Funcional

Teniendo en cuenta las necesidades y satisfacción de usuario se organizarán los ambientes según las zonas requeridas, los cuales serán distribuidos en cada espacio según la afinidad de cada uno de ellos.

Definición de zonas: Según la tipología del proyecto y el análisis de los usuarios (público en general) que albergará se optimizan las zonas y la función al interior del edificio.

DEFINICIÓN DE ZONAS	
1. ZONA DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS	Zona del mercado destinada a la venta de productos, donde interrelacionan el comprador con el vendedor, comprende la zona húmeda, semi húmeda y seca.
2. ZONA DE ABASTECIMIENTO	Zona del mercado de mucha importancia, ya que aquí se van a descargar todos los productos y serán distribuidos a los puestos para su venta respectiva.
3. ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Zona del mercado situada estratégicamente para tener un acceso rápido y directo a las zonas del mercado y asegurar la limpieza y mantenimiento del mismo.
4. ZONA ADMINISTRATIVA	Área del mercado que se ocupa de gestionar todos los recursos que están implicados en su estructura y por ende en su funcionamiento.
5. ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Zona del mercado destinada a los usuarios, comprende el SUM, servicios higiénicos y estacionamientos, los cuales están ubicados en un área exclusiva del mercado.

Tabla 10. Definición de Zonas.

Fuente: Elaboración Propia

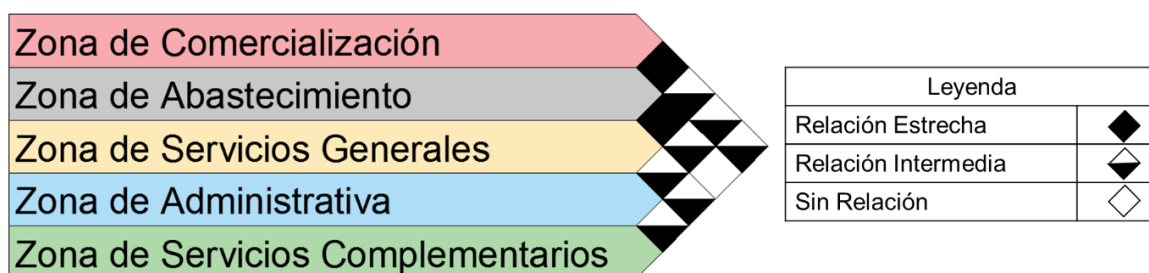


Ilustración 43. Matriz de Interrelaciones por zonas.

Fuente: Elaboración Propia

2.7.3 Cuadro de Necesidades

2.7.3.1 Cuadro General de Programación Arquitectónica

En el cuadro siguiente se presenta los ambientes con las actividades que se desarrollan en cada una de las zonas definidas anteriormente. Se elaboró el cuadro resumen a partir del análisis funcional para cada caso, tomando en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, Neuffert y estudio de casos.

	Sub Zona	Componente	Ambiente	Cant.	Actividades	Capacidad total N° de usuarios	Índice de uso m²/xx	Área Ocupada		Sub Total (m2)
								Área Techada (m2)	Área No Techada (m2)	
Zona 1	Zona Húmeda	Venta de Pollo	Puestos	32	Lavar, pesar, refrigerar y vender pollo	6	2	628	-	628
		Venta de Carne	Puestos	36	Lavar, pesar, refrigerar y vender carne	6	2	698	-	698
		Venta de Pescado	Puestos	19	Lavar, pesar, refrigerar y vender pescado	6	2	406	-	406
	Zona Semihúmeda	Venta de Comida	Puestos	33	Preparar y vender comida	6	2	658	-	658
			Patio de comidas	1	Comer	155	1.5	-	911	911
		Venta de Frutas y Verduras	Puestos	94	Clasificar, lavar, pesar y vender fruta, verduras y menestras	6	2	1378	-	1378
	Zona Seca	Venta de Pan	Puestos	10	Clasificar, y vender pan	6	2	317	-	317
		Venta de Abarrotes	Puesto + Almacén	29	Clasificar, contabilizar, limpiar pesar y vender abarrotes	7	5	977	-	977
		Bazar	Puesto	41	Clasificar, contabilizar, limpiar y vender bazares	6	5	609	-	609
		Venta de Ropa	Puesto	22	Clasificar, contabilizar, limpiar y vender ropa	6	5	421	-	421
		Mercería	Puesto	24	Clasificar, contabilizar, limpiar y vender mercería	3	2	350	-	350
		Zapatos	Puesto	9	Clasificar, contabilizar, limpiar y vender zapatos	3	5	266	-	266
		Naturista	Puesto	11	Clasificar, contabilizar, limpiar y vender productos naturistas	3	2	212	-	212
		Ferretería	Puesto	12	Clasificar, contabilizar, limpiar y vender producto de ferretería	6	5	239	-	239
		Feria	-	1	Venta de productos de ropa electrodomesticos y mesticos mayormente			4526	-	4526
Sub Total, Zona 1: Zona de Comercialización										
Sub Total Área Techada Zona 1 +%circulación y muro=								11685	911	12596

Tabla 11. Cuadro General Programación Arquitectónica Zona de Comercialización de Productos.

Fuente: Elaboración propia.

	Sub Zona	Componente	Ambiente	Cant .	Actividades	Capacida d total N° de usuarios	Índic e de uso m ² /xx	Área Ocupada		Sub Total (m ²)	
								Área Techada (m ²)	Área No Techada (m ²)		
Zona a 2	Zona de Carga y Descarga	Área de Carga y Descarga	Descarga general	1	Llevar los productos desde el camión hasta los demás puestos de venta.	6	-	150	-	150	
		Patio de Maniobras	-	1	Girara con el Camión	-	-	-	1376.5	1376.5	
	Almacenamiento y limpieza de productos	Guardiania	-	1	Brindar seguridad en el control e ingreso de productos	1	6.48	8.5	-	8.5	
		Cámara Frigorífica	Cámara frigorífica de pescado + ante cámara	-	2	Llevar el pescado desde el camión hasta la cámara frigorífica, controlar la mercadería, lavar el pescado y controlar la mercadería.	2	30	170	-	170
			Cámara frigorífica de Pollo + ante cámara	-	1	Llevar el pollo desde el camión hasta la cámara frigorífica, controlar la mercadería, lavar el pollo y controlar la mercadería.	2	30	90	-	90
			Cámara frigorífica de carne + ante cámara	-	3	Llevar la carne desde el camión hasta la cámara frigorífica, controlar la mercadería, lavar el pescado y controlar la mercadería.	2	30	265	-	265
		Área de lavado de productos 1	-	1	Lavar los productos antes de ser distribuidos.	2	30	205	-	205	
		Área de lavados de productos 2	-	1	Lavar los productos antes de ser distribuidos.	2	30	101	-	101	
		Zona de Fiscalización	Oficina de Fiscalización	-	1	Fiscalizar y controlar los productos que ingresan al mercado.	2	9.5	50	-	50
	Almacén de Fiscalización 1		-	1	Almacenar los productos incautados de dudosa procedencia .	2	9.5	40	-	40	

		Almacén de Fiscalización 2	-	1	Almacenar los productos incautados de dudosa procedencia .	2	9.5	63	-	63	
		Almacén de Fiscalización 3	-	1	Almacenar los productos incautados de dudosa procedencia .	2	9.5	88.5	-	88.5	
		Almacén de Fiscalización 4	-	1	Almacenar los productos incautados de dudosa procedencia .	2	9.5	37	-	37	
		Control de Calidad	-	1	Asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad.	2	9.5	25	-	25	
		Laboratorio de bromatología	-	1	Examinar los productos	2	9.5	50	-	50	
Sub Total, Zona 2: Zona de Abastecimiento											
Sub Total Área Techada Zona 1 +%circulación y muro=								1343	1376.5	2719.5	

Tabla 12. Programación Arquitectónica Zona 2- Zona de Abastecimiento

Fuente: Elaboración Propia

	Sub Zona	Componente	Ambiente	Cant.	Actividades	Capacidad total N° de usuarios	Índice de uso m²/xx	Área Ocupada		Sub Total (m2)
								Área Techada (m2)	Área No Techada (m2)	
Zona 3	Zona de Manejo de RRSS	Cuarto de limpieza	-	1	Tener todo el mobiliario para la limpieza del local	2	1.885	36	-	36
		Cuarto de tratamiento de residuos sólidos	-	1	Tratar los residuos	8	6	90	-	90
		Cuarto de tratamiento de aguas residuales	-	1	Tratar las aguas residuales	8	6	150	-	150
	Zona de Control	Caseta	-	1	Controlar	1	6.48	14	-	14
	Zona Técnica	Grupo electrógeno	-	1	Mover un generador eléctrico	1	7.54	80.5	-	80.5
		Cámara de bombeo	-	1	Restaurar la presión	1	8	60	-	60
		Cuarto de aire acondicionado	-	1	Brindar el sistema de refrigeración	1	3.24	25	-	25
		Almacenamiento de agua por incendios	-	1	Almacenar agua	2	6	43	-	43
		Almacenamiento de agua	-	1	Almacenar agua	2	6	86	-	86

	Zona de Mantenimiento	Economato	-	1	Guardar útiles de limpieza y papel para documentos	2	6	25	-	25
		Maestranza	-	1	Reparar los equipos dañados.	2	6	78	-	78
		Almacén general	-	1	Almacenar productos			265	-	265
Sub Total, Zona 3: Zona de Servicios Generales								952.5	0	952.5
Sub Total Área Techada Zona 1 +%circulación y muro=										5

	Sub Zona	Componente	Ambiente	Cant.	Actividades	Capacidad total N° de usuarios	Índice de uso m ² /xx	Área Ocupada		Sub Total (m2)
								Área Techada (m2)	Área No Techada (m2)	
Zona 4		Sala de espera	Oficina	1	Lugar en la que se recibe a los clientes	5	9.5	49	-	49
		Administración	Oficina	1	Gestiona los recursos de una empresa	3	9.5	30	-	30
		Tesorería	Oficina	1	Controla y registra los gastos e ingresos	2	9.5	30	-	30
		Gerencia + Archivo + ss.hh	Oficina	1	Gestiona o administra una empresa	2	9.5	63	-	63
		Sala de juntas	Oficina	1	Hacer negocios	8	1.5	23.5	-	23.5
		Jefe de mantenimiento y limpieza	Oficina	1	Controlar el mantenimiento	2	9.5	30	-	30
		Presidencia de Autocontrol sanitario	Oficina	1	Gestionar el control de los productos	2	9.5	28.5	-	28.5
		Oficina de Seguridad y Video vigilancia	-	1	Proteger el mercado	2	3.24	54	-	54
Sub Total, Zona 4: Zona Administrativa								308	0	308
Sub Total Área Techada Zona 1 +%circulación y muro=										

Tabla 14. Programación Arquitectónica Zona 4 – Zona Administrativa

Fuente: Elaboración Propia

	Sub Zona	Componente	Ambiente	Cant.	Actividades	Capacidad total N° de usuarios	Índice de uso m ² /xx	Área Ocupada		Sub Total (m2)
								Área Techada (m2)	Área No Techada (m2)	
Zona 5		SUM	-	1	Eventos públicos	286	1	286	-	286
		Tópico	-	1	Brindar primeros auxilios	2	9.5	22.5	-	22.5
	Estacionamiento	Estacionamiento Público	-	1	Estacionar	164	24	8265	-	8265
Sub Total, Zona 5: Zona de Servicios Complementarios								8573.5	0	8573.5
Sub Total Área Techada Zona 1 +%circulación y muro=										5

Tabla 15. Programación Arquitectónica Zona 5 – Zona de Servicios Complementarios.

Fuente: Elaboración Propia

2.7.4 Cuadro Resumen

Zona	Área Techada (m ²)	Circulación Exterior (30%)	Área sin Techar (m ²)
Zona de Comercialización	11685.00	3505.50	911.00
Zona de Abastecimiento	1343.00	402.90	1376.5
Zona de Servicios Generales	952.50	285.75	-
Zona Administrativa	308.00	92.4	-
Zona de Servicios Complementarios	8573.50	2572.05	-
TOTAL	29720.6		2287.5
ÁREA LIBRE (30%)	10910.17 m ²		
ÁREA CONSTRUIDA	40163.95 m ²		
ÁREA TECHADA	19347.23 m ²		
ÁREA TOTAL DEL TERRENO	30257.40 m ²		
COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	1.3		

Tabla 16. Programación Arquitectónica, Resumen

Fuente: Elaboración Propia

2.8 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

El Monto estimado de inversión se ha calculado tomando como referencia el Perfil de Inversión Pública llamado “Recuperación de los Servicios de Abastecimiento y Comercialización en el Mercado Pacocha, Distrito y Provincia de Ilo-Moquegua”, cuyo monto de inversión es de s/.18’872,919.00 y cuenta con un área construida de 13, 214.137 m², es decir s/.1428.23/m². Con este último dato se ha calculado el costo de inversión del Mercado Municipal propuesto el cual tiene un área construida de 40,163.95 m² y da como resultado un monto total de inversión de s/.57’363,358.31 (ver tabla 17).

Proyecto	Área Construida	Soles/m ²	Inversión
Mercado Pacocha	13, 214.137	1428.23	18’872,919.00
Mercado HBBA	40,163.95	1428.23	57’363,358.31

Tabla 17. Monto Estimado de Inversión.

Fuente: Elaboración Propia

2.9 REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACIÓN

Según el Reglamento de Acondicionamiento Territorial para un comercio con radio de influencia de 30 000 a 300 000 habitantes que vendría a ser Comercio Zonal se establece los siguiente:

CUADRO RESUMEN ZONIFICACION COMERCIAL							
ZONIFICACION	NIVEL DE SERVICIO (hab)	LOTE MINIMO	ALTURA DE EDIFICACION	COEFICIENTE DE EDIFICACION	ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO		RESIDENCIAL COMPATIBLE
					Personal	Publico	
COMERCIO ESPECIALIZADO CE	DE 1,000 A 2000,000	450.00m ²	1.5(a+r)	4.0	1c/20 personal	1 c/45m ² área de venta	RDA-1 y RDA-2
COMERCIO VECINAL CV	DE 2,000 A 7,500	RESULTADO DEL DISEÑO	1.5(a+r)	3.0	1c/20 personal	1 c/60m ² área de venta	RDM-2
COMERCIO SECTORIAL CS	DE 7,500 A 30,000	RESULTDO DEL DISEÑO	1.5(a+r)	4.0	1c/20 personal	1 c/45m ² área de venta	RDM-2
COMERCIO ZONAL CZ	DE 30,000 A 3000,000	EXISTENTE	1.5(a+r)	5.5	1c/20 personal	1 c/45m ² área de venta	RDA-1 y RDA-2
COMERCIO INDUSTRIAL Cin	Metropolitano y regional	450.00m ²	1.5(a+r)	4.0	1c/20 personal	1 c/45m ² área de venta	RDM-2
COMERCIO METROPOLITANO CM	DE 3000,000 A 1'000,000 Metropolitano y Regional	EXISTENTE	1.5(a+r)	7.0	1c/20 personal	1 c/45m ² área de venta	RDM-2

Tabla 18. Cuadro Resumen de Zonificación Comercial

Fuente: Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano

2.10 Parámetros Arquitectónicos y de Seguridad.

- El Reglamento Nacional de Edificaciones específicamente las normas, A. 070, A.130 y A.010. Aquellas que contemplan las condiciones y especificaciones técnicas de diseño para la elaboración de proyectos y ejecución de obras de edificación.
- Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abastos. Anexo – Resolución Ministerial N° 282 – 2003 – SA/DM.

NORMA A.070 – COMERCIO (Reglamento Nacional de Edificaciones)

CONDICIONES DE HABITABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

Artículo 3.- La superficie o área de venta es aquélla en la que se exponen las mercancías o se prestan los servicios, con carácter habitual y permanente o destinada a tal fi de forma estacional, a la cual puede acceder la clientela para

realizar sus compras. Incluye escaparates y espacios destinados a la presentación de mercancías o servicios y al tránsito de personas.

Artículo 5.- Las edificaciones comerciales deberán contar con iluminación natural o artificial, que garantice la clara visibilidad de los productos que se expenden, sin alterar sus condiciones naturales.

Artículo 6.- Las edificaciones comerciales deberán contar con ventilación natural o artificial. La ventilación natural podrá ser cenital o mediante vanos a patios o zonas abiertas.

Artículo 7.- Las edificaciones comerciales deben contar con sistemas de detección y extinción de incendios, así como condiciones de seguridad de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica A-130: Requisitos de Seguridad.

Artículo 8.- El número de personas de una edificación comercial (AFORO) se determinará de acuerdo a la siguiente tabla, en base al ÁREA DE VENTA de cada establecimiento según lo definido en el art. 3

CLASIFICACION	AFORO
Tienda independiente en primer piso (nivel de acceso)	2.8 m ² por persona
Tienda independiente en segundo piso	5.6m ² por persona
Tienda independiente interconectada de dos niveles	3.7m ² por persona
Locales de expendio de comidas y bebidas	
Restaurante, cafetería (cocina)	9.3 m ² por persona
Restaurante, cafetería (área de mesas)	1.5 m ² por persona
Comida rápida, comida el paso (cocina)	5.0 m ² por persona
Comida rápida, o al paso (área de mesas, área de atención)	1.5 m ² por persona
Locales de expendio de combustibles	
Establecimiento de venta de combustibles (grifo, gasocentro)	25 m ² por vehículo
Estación de servicio	25 m ² por vehículo
Locales bancarios y de intermediación financiera	5.0 m ² por persona
Locales para eventos, salones de baile	1.5 m ² por persona
Bares, discotecas y pubs	1.0 m ² por persona
Casinos y salas de juego	3.3 m ² por persona
Locales de espectáculos con asientos fijos	Número de asientos
Parques de diversiones y de recreo.	4.0 m ² por persona
Spa, baños turcos, sauna, baños de vapor	10.0 m ² por persona
Gimnasios, fisicoculturismo (área con máquinas)	4.6m ² por persona
Gimnasios, fisicoculturismo (área sin maquinas)	1.4m ² por persona
Tienda por departamentos	3.0 m ² por persona
Supermercado	2.5 m ² por persona
Tienda de mejoramiento del hogar	3.0 m ² por persona
Otras tienda de autoservicio	2.5 m ² por persona
Mercado mayorista	5.0 m ² por persona
Mercado minorista	2.0 m ² por persona
Galería comercial	2.0 m ² por persona
Galería ferial	2.0 m ² por persona

Tabla 19. Tabla para cálculo de aforo de una edificación de comercio
Fuente. R.N.E Norma A.070 Art. 8

Artículo 9.- La altura libre mínima de piso terminado a cielo raso en las edificaciones comerciales es de 3.00 m.

CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES

Artículo 10.- Las edificaciones comerciales deben contar como mínimo con un ingreso accesible para personas con discapacidad, y a partir de 1,000 m² techados, con ingresos diferenciados para público y para mercadería.

Artículo 13.- El ancho de los pasajes de circulación de público depende de la longitud del pasaje desde la salida más cercana, el número de personas en la edificación, y la profundidad de las tiendas o puestos a los que se accede desde el pasaje.

El ancho mínimo de los pasajes es de 2.40 m. los mismos que deben permanecer libres de objetos, mobiliario, mercadería o cualquier obstáculo. Los pasajes principales deben tener un ancho mínimo de 3.00 m. Los pasajes de circulación pública deben estar intercomunicados entre sí mediante circulaciones verticales, escaleras y/o ascensores.

Artículo 14.- El material de acabado de los pisos exteriores debe ser antideslizante. Los pisos en mercados y supermercados, son de material impermeable, antideslizante y liso, fáciles de limpiar y se les da pendiente de por lo menos 1.5% hacia las canaletas o sumideros de desagüe; de existir.

Artículo 15.- Los locales comerciales tienen un área mínima de 6.00 m². sin incluir depósitos ni servicios higiénicos, con un frente mínimo de 2.40 m y un ancho de puerta de 1.20 m. y una altura mínima de 3.00 m

Artículo 17.- Los puestos de comercialización en los mercados se construirán de material no inflamable, las superficies que estén en contacto directo con el alimento deben ser fáciles de limpiar y desinfectar. La distribución de las secciones es por tipo de producto. Las áreas mínimas de los puestos de acuerdo a las actividades comerciales a desarrollar en el mercado son:

Carnes, pescado y productos perecibles	6 m ²
Abarrotes, mercería y cocina	8 m ²
Otros productos	6 m ²

Tabla 20. Tabla de áreas mínimas de los puestos
Fuente. R.N.E Norma A.070 Art. 17

DOTACIÓN DE SERVICIOS

Artículo 20.- Los ambientes para servicios higiénicos deberán contar con sumideros de dimensiones suficientes como para permitir la evacuación de agua en caso de aniegos accidentales.

Los servicios higiénicos deberán ubicarse cercanos a los accesos y/o las circulaciones verticales de los locales comerciales, de tal forma que estén a una distancia no mayor a un nivel, en sentido vertical, del posible usuario. Para Centros Comerciales la distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano de las circulaciones comunes a varios establecimientos, no puede ser mayor de 100 m.

Artículo 21.- Las edificaciones para Tiendas independientes, Tiendas por departamentos, Supermercados, Tiendas de mejoramiento del hogar, otras

Número de Empleados	Hombres	Mujeres
De 1 a 6 empleados	1L, 1u, 1l	
De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1l	1L, 1l
De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Tabla 21. Tabla para el cálculo de dotación de servicios
Fuente. R.N.E Norma A.070 Art. 21

Tiendas de autoservicio, y Locales de expendio de combustible estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:

El número de empleados será el establecido para el funcionamiento de la edificación.

Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados se proveerán servicios sanitarios para el público en base al cálculo del número de ocupantes según el artículo 8º de esta norma, y lo establecido la Tabla 20.

Número de Personas	Hombres	Mujeres
De 1 a 20 personas (público)	no requiere	
De 21 a 50 personas (público)	1L, 1u, 1l	
De 51 a 200 personas (público)	1L, 1u, 1l	1L, 1l
Por cada 100 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

Tabla 22. Tabla para el cálculo de dotación de servicios.
Fuente. R.N.E Norma A.070 Art. 21

Artículo 29.- Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad.

En caso se proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferenciación de sexo, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible según las tablas indicadas en los artículos precedentes.

Artículo 30.- Las edificaciones comerciales deberán contar con áreas de estacionamiento, que podrán localizarse dentro del predio sobre el que se edifica, en las vías que lo habilitan, en predios colindantes y, cuando la naturaleza de la edificación y/o de las vías de acceso restrinjan la ubicación de estacionamientos, en predios localizados a distancias no mayores a 200 ml. de los accesos a la edificación comercial.

El número mínimo de estacionamientos en una edificación comercial se determinará, en base al cuadro de Cálculo de Estacionamientos.

CLASIFICACION	ESTACIONAMIENTOS	
	Para personal	Para público
Tienda independiente	1 est. cada 15 pers.	1 est. cada 15 pers.
Locales de expendio de comidas y bebidas		
Restaurante, cafetería (área de mesas)	1 est. cada 20 pers.	1 est. cada 20 pers.
Comida rápida, o al paso (área de mesas, área de atención)		
Locales bancarios y de intermediación financiera	1 est. cada 15 pers.	1 est. cada 10 pers.
Locales para eventos, salones de baile	1 est. cada 20 pers.	1 est. cada 20 pers.
Bares, discotecas y pubs		
Casinos, salas de juego	1 est. cada 15 pers.	1 est. cada 10 pers.
Locales de espectáculos con asientos fijos	1 est. cada 20 asientos	
Parques de diversiones y de recreo.	1 est. cada 25 pers.	1 est. cada 25 pers.
Spa, baños turcos, sauna, baños de vapor	1 est. cada 15 pers.	1 est. cada 10 pers.
Gimnasios, fisicoculturismo		
Tienda por departamentos	1 est. cada 25 pers.	1 est. cada 25 pers.
Supermercado	1 est. cada 20 pers.	1 est. cada 20 pers.
Tienda de mejoramiento del hogar		
Otras tienda de autoservicio		
Mercado mayorista	1 est cada 10 pers	1 est cada 10 pers
Mercado minorista		
Galería comercial	1 est. cada 25 pers	1 est. cada 20 pers
Galería ferial		

Tabla 23. Cálculo de Estacionamiento.

Fuente. R.N.E Norma A.070 Art. 30

Éste a su vez será multiplicado por el factor de rango de atención del local, de acuerdo a la zonificación urbana y la ubicación geográfica de cada ciudad, según tabla:

TIPO DE COMERCIO	POBLACION A SERVIR	LIMA	OTRAS CIUDADES		
			COSTA	SIERRA	SELVA
COMERCIO INTERDISTRITO C-7 Y METROPOLITANO C-9	MAS DE 300,000 Hab.	1	0.8	0.8	0.7
COMERCIO DISTRITAL C-5	100,000 - 300,000 Hab.		0.7	0.7	0.6
COMERCIO ZONAL O SECTORIAL C-3	30,000 - 100,000 Hab:	0.9	0.6	0.6	0.5
COMERCIO LOCAL C-1 Y VECINAL C-2	Hasta 30,000 Hab:	0.6	0.4	0.4	0.3

Tabla 24. Factor de Rango

Fuente. R.N.E Norma A.070 Art. 30

NORMA A.010 (Reglamento Nacional de Edificaciones)

CONDICIONES GENERALES DE DISEÑO

Capítulo I: Característica de Diseño

Artículo 1.- La presente Norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones con la finalidad de garantizar lo estipulado en el Artículo 5º de la Norma G.010 del TITULO I del presente Reglamento.

Artículo 3.- Las obras de edificación deberán tener calidad arquitectónica, la misma que se alcanza con una respuesta funcional y estética acorde con el propósito de la edificación, con el logro de condiciones de seguridad, con la resistencia estructural al fuego, con la eficiencia del proceso constructivo a emplearse y con el cumplimiento de la normativa vigente. Las edificaciones responderán a los requisitos funcionales de las actividades que se realicen en ellas, en términos de dimensiones de los ambientes, relaciones entre ellos, circulaciones y condiciones de uso.

Se ejecutará con materiales, componentes y equipos de calidad que garanticen seguridad, durabilidad y estabilidad. En las edificaciones se respetará el entorno inmediato, conformado por las edificaciones colindantes, en lo referente a altura, acceso y salida de vehículos, integrándose a las características de la zona de manera armónica.

Capítulo II: Relación de la Edificación con la Vía Pública

Artículo 8.- Las edificaciones deberán tener cuando menos un acceso desde el exterior. El número de accesos y sus dimensiones se define de acuerdo con el uso de la edificación.

Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales, vehiculares. Los elementos móviles de los accesos al accionarse, no podrán invadir las vías y áreas de uso público.

Artículo 9.- Cuando el Plan Urbano Distrital lo establezca existirán retiros entre el límite de propiedad y el límite de la edificación.

Los planes urbanos establecen las dimensiones mínimas de los retiros. El proyecto a edificarse puede proponer retiros de mayores dimensiones.

Artículo 15.- El agua de lluvias proveniente de cubiertas, azoteas, terrazas y patios descubiertos, deberá contar con un sistema de recolección canalizado en todo su recorrido hasta el sistema de drenaje público o hasta el nivel del terreno. El agua de lluvias no podrá verterse directamente sobre los terrenos o edificaciones de propiedad de terceros, ni sobre espacios o vías de uso público.

Capítulo IV: Dimensiones Mínimas de los Ambientes

Artículo 21.- Las dimensiones, área y volumen, de los ambientes de las edificaciones deben ser las necesarias para:

- a) Realizar las funciones para las que son destinados.
- b) Albergar al número de personas propuesto para realizar dichas funciones.
- c) Tener el volumen de aire requerido por ocupante y garantizar su renovación natural o artificial.
- d) Permitir la circulación de las personas, así como su evacuación en casos de emergencia.
- e) Distribuir el mobiliario o equipamiento previsto.
- f) Contar con iluminación suficiente.

Artículo 22- Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2,30 m. Las partes más bajas de los techos inclinados podrán tener una altura menor. En climas calurosos la altura deberá ser mayor.

Artículo 23.- Los ambientes para equipos o espacios para instalaciones mecánicas, podrán tener una altura mínima de 2,10 m, siempre que permitan el ingreso y permanencia de personas de pie (parados) para la instalación, reparación o mantenimiento.

Artículo 24.- Las vigas y dinteles, deberán estar a una altura mínima de 2,10 m sobre el piso terminado.

Capítulo V: Accesos y Pasajes de Circulación

Artículo 25.- Los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:

- a) Tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirven.
- b) Toda persona, sin importar su ubicación al interior de una edificación deberá tener sin restricciones, por lo menos a un medio de evacuación. Los pasajes que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se trate de elementos de seguridad o cajas de paso de instalaciones ubicadas en las paredes, siempre que no reduzcan en más de 0,15 m el ancho requerido. El cálculo de los medios de evacuación se establece en la Norma A.130.
- c) Para efectos de evacuación, la distancia total de viaje del evacuante (medida de manera horizontal y vertical) desde el punto más alejado hasta el lugar seguro (salida de escape, área de refugio o escalera de emergencia) será como máximo de 45 m sin rociadores o 60 m con rociadores. Esta distancia podrá aumentar o disminuir, según el tipo y riesgo de cada edificación.

Capítulo VI: Circulación Vertical Aberturas al Exterior, vanos y puertas de evacuación

Artículo 26.- Existen 2 tipos de escaleras:

A. INTEGRADAS

Son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas entre pisos de manera fluida y visible. Estas escaleras pueden ser consideradas para el cálculo y el sustento como medios de evacuación, si la distancia de recorrido lo permite. No son de construcción obligatoria, ya que dependen de la solución arquitectónica y características de la edificación.

B. DE EVACUACIÓN

Son aquellas a prueba de fuego y humos, sirven para la evacuación de las personas y acceso del personal de respuesta a emergencias. Estas escaleras deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Toda escalera de evacuación, deberá ser ubicada de manera tal que permita a los usuarios en caso de emergencia, salir del edificio en forma rápida y segura.
2. Deben ser continuas del primer al último piso en sentido vertical y/o horizontal. Por lo menos el 50 % de estas tendrán que mantener la continuidad hasta la azotea, si la hubiera. A excepción de edificios residenciales, donde el acceso a la azotea podrá ser mediante una escalera del tipo gato y en otros usos donde se cuente con varias escaleras al menos una de estas estará obligada a llegar a la azotea.
3. Deben entregar directamente a la acera, al nivel del suelo o en vía pública amplia y segura al exterior, o en su defecto a un espacio compartimentado cortafuego que conduzca hacia la vía pública. Para el caso de vivienda cuando la edificación cuente con una sola escalera esta podrá evacuar por el hall de ingreso, asegurando que los materiales no sean inflamables. No será continua a un nivel inferior al primer piso, a no ser que esté equipada con una barrera de contención y direccionamiento en el primer piso, que imposibilite a las personas que evacuan el edificio continuar bajando

accidentalmente al sótano, o a un nivel inferior al de la salida de evacuación.

5. El vestíbulo previo ventilado deberá contar con un área mínima que permita el acceso y maniobra de una camilla de evacuación o un área mínima de $\frac{1}{3}$ del área que ocupa el cajón de la escalera. No es obligatorio el uso de vestíbulo previo ventilado en primer piso, por considerarse de nivel de descarga de evacuantes.

6. El ancho útil de las puertas a los vestíbulos ventilados y a las cajas de las escaleras deberán ser calculadas de acuerdo con lo especificado en la Norma A.130, artículo 22º. En ningún caso tendrán un ancho de vano menor a 1,00 m.

7. Las puertas de acceso a las cajas de escalera deberán abrir en la dirección del flujo de evacuación de las personas y su radio de apertura no deberá invadir el área formada por el círculo que tiene como radio el ancho de la escalera.

8. Tener un ancho libre mínimo del tramo de escalera de 1,20 m, este ancho podrá incluir la proyección de los pasamanos.

9. Tener pasamanos a ambos lados separados de la pared un máximo de 5 cm. El ancho del pasamanos no será mayor a 5 cm pasamanos con separaciones de anchos mayores requieren aumentar el ancho de la escalera.

10. Deberán ser construidas de material incombustible, en cualquiera de los casos deberá de mantener la resistencia estructural al fuego que se solicita en el numeral 15.

11. En el interior de la caja de escalera no deberán existir obstáculos, materiales combustibles, ductos o aperturas.

12. Los pases desde el interior de la caja hacia el exterior deberán contar con protección cortafuego (sellador) no menor a la resistencia cortafuego de la caja.

13. Al interior de las escaleras de evacuación (área de gradas y área de vestíbulo previo), son permitidas únicamente las instalaciones de los sistemas de protección contra incendios.

Artículo 31.- Para el cálculo del número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad, se deberá considerar lo siguiente:

- a) Destino del edificio.
- b) Número de pisos, altura de piso a piso y altura total.
- c) Área útil de cada piso.
- d) Número de ocupantes por piso.
- e) Número de personas visitantes.
- f) Tecnología a emplear.

El cálculo del número de ascensores es responsabilidad del profesional encargado y del fabricante de los equipos. Este cálculo forma parte de los documentos del proyecto.

Artículo 32.- Las rampas para personas deberán tener las siguientes características:

- a) Tendrán un ancho mínimo de 1,00 m, incluyendo pasamanos, entre los paramentos que la limitan. En ausencia de paramento, se considera la sección.
- b) La pendiente máxima será de 12% y estará determinada por la longitud de la rampa.
- c) Deberán tener barandas según el ancho, siguiendo los mismos criterios que para una escalera.

NORMA A.130 (Reglamento Nacional de Edificaciones)

REQUISITOS DE SEGURIDAD

Artículo 1.- Las edificaciones, de acuerdo con su uso, riesgo, tipo de construcción, materiales de construcción, carga combustible y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas, así como preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación. Los alcances de la presente Norma sólo son aplicables para edificaciones nuevas, construidas a partir de la entrada en vigencia del presente RNE.

La presente Norma no puede ser aplicada para edificaciones existentes, salvo que se inicie un trámite municipal para el cambio de uso y/o remodelaciones y/o

ampliaciones; en estos casos, las soluciones de adecuación para las edificaciones existentes, con el propósito de lograr una protección a la vida confiable y la mínima protección contra incendios, podrán realizarse de la siguiente forma: Dependiendo del tipo de edificación existente y las limitaciones de modificación estructural y/o arquitectónica, se pueden adoptar las siguientes alternativas de adecuación tanto en forma individual como en conjunto:

- a) Cumplir el presente RNE – A.130 de ser viable.
- b) Adecuación en su totalidad a los requisitos establecidos en el código NFPA 101- capítulos de edificaciones existentes (como estrategia completa).
- c) Análisis de riesgo de incendio, carga combustible, velocidad de propagación de incendios; con el propósito de dimensionar una estrategia de protección contra incendios que asegure la protección a la vida y que sea aprobado por la Autoridad Competente de acuerdo a la Ley 27067.

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N282-2003-SA/DM (Ministerio de Salud, 2003)

REGLAMENTO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO DE MERCADOS DE ABASTO

Artículo 1º.-Generalidades.

El presente reglamento establece las condiciones y requisitos sanitarios a los que debe sujetarse el funcionamiento de los mercados de abasto sean públicos o privados, en las diferentes etapas de la cadena alimentaria, con la finalidad de asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas.

Artículo 2º.- Objetivos del presente reglamento sanitario.

- a) Asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria como son la adquisición, transporte, recepción, almacenamiento, preparación y comercialización en los mercados.
- b) Establecer los requisitos operativos y las buenas prácticas de manipulación que deben cumplir los responsables y los manipuladores de alimentos que laboran en los mercados.
- c) Establecer las condiciones higiénico-sanitarias y de infraestructura mínimas que deben cumplir los establecimientos que tengan la condición de mercados.

Artículo 3º.- Para los efectos del presente reglamento, cuando se haga mención a “mercados” se debe entender que está referido a mercados de abasto. Igualmente, toda mención a “alimento”, está referida a los alimentos y bebidas.

Artículo 4º.- El reglamento interno del mercado contendrá entre otros, los derechos y obligaciones de sus integrantes en aspectos sanitarios y las sanciones en caso de su incumplimiento. Este reglamento será remitido a las municipalidades para su conocimiento.

Artículo 5º.- La vigilancia sanitaria de los alimentos y bebidas que se comercializan en los mercados y la verificación del cumplimiento de lo dispuesto en el presente reglamento, está a cargo de la Autoridad de Salud Municipal y será ejercida por personal calificado y capacitado en aspectos de vigilancia sanitaria.

El patrón de referencia para la vigilancia sanitaria se sustenta en la evaluación de riesgos, buenas prácticas de manipulación y programa de higiene y saneamiento.

Artículo 6º.- El órgano responsable del mercado establecerá de acuerdo a lo señalado en el artículo 44º del presente reglamento, el Comité de Autocontrol Sanitario. Este comité conjuntamente con el titular de cada puesto, son solidariamente responsables del control de la calidad sanitaria e inocuidad de los productos que se comercializan. Los titulares de los puestos son responsables de la aplicación de lo dispuesto en el presente reglamento de acuerdo al tipo de alimento que en ellos se comercializa.

3 BIBLIOGRAFÍA

Alejandro Rivero, L. (24 de Mayo de 2012). *Tendencias políticas de Izquierda y Derecha: Definición*.
Obtenido de Luiswerobertorelli:
<https://luisriverobertorelli.wordpress.com/2012/05/24/explicacion-de-las-tendencias-politicas-de-izquierda-y-derecha/>


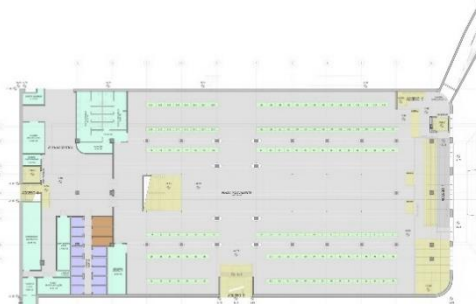


Ambiente, C. P. (2001). *Conceptos básicos sobre meteorología de la contaminación del aire*. Lima: CEPIS.

Arévalo Pena , M. (2016). La reubicación como proceso de Desterritorialización. *Política y Cultura*, 153-180.

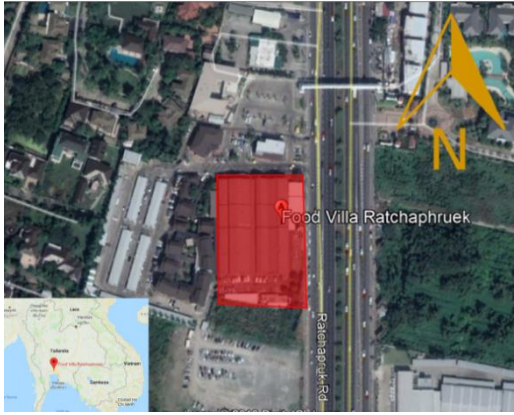
- Argenti, O. y. (2007). *Abastecimiento y distribución de alimentos en las ciudades de los países en desarrollo y de los países en transición* - FAO.
- Barrios Molina, J. D. (2007). *Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carchá, Alta Verapaz-Guatemala*. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
- Blog Tecno Mental. (23 de Octubre de 2017). *Qué es la Planificación?. Su Significado e Importancia*. Obtenido de Tecno Mental: <https://www.tecnomental.com/productividad/por-que-es-necesario-planificar-la-importancia-de-la-planificacion/>
- Borja, J., & Muxi, Z. (2000 a). *El Espacio Público: Ciudad y Ciudadanía*. Barcelona: ResearchGate.
- Bunge, M. (1984). Ciencia Básica, Ciencia Aplicada, Técnica y Producción: Diferencias y Relaciones. *Ciencia y Sociedad*, 167-182.
- Casares Ripol, J. (2003). Los Mercados Municipales y el Futuro de las Ciudades. *Distribución y Consumo*, 34-37.
- Casares Ripol, J., & Rebollo Arevalo, A. (1997). Mercados Minoristas Tradicionales: Situación Actual y Alternativas de Solución. *Distribución y Consumo*, 1-38.
- Centros de Acopio. (Abril de 11 de 2008). *Gualiva Región*. Obtenido de Blogia: <https://gualivaregion.blogia.com/2008/041101-centros-de-acopio.php>
- Congreso de la República del Perú. (2012). Proyecto de Ley Marco de Promoción y Desarrollo Para Los Mercados de Abastos del Perú. Lima.
- Construpedia. (15 de Enero de 2019). *Definición de Infraestructura*. Obtenido de Construmática: <https://www.construmatica.com/construpedia/Infraestructura>
- Crespi Valbona, M., & Dominguez Perez, M. (2016). Los mercados de abastos y las ciudades turísticas. *Pasos*, 401-416.
- Cúarez Soto, J. (24 de Mayo de 2014). *Definición de Tugurización*. Obtenido de Diccionario Abierto y Colaborativo: <https://www.significadode.org/definicion/67944.htm>
- DS. N° 022-2016-Vivienda. (24 de Diciembre de 2016). *Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible*. Obtenido de Diario Oficial El Peruano: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-acondicionamien-decreto-supremo-n-022-2016-vivienda-1466636-3/>
- Equipo del Proyecto. (18 de Agosto de 2015). *Food Villa Market / I Like Design Studio*. Obtenido de Arch Daily: <https://www.archdaily.co/co/772097/food-villa-market-i-like-design-studio>
- Ferrer Forés, J. J. (2015). Jorn Utzon y Rafael Moneo. El mercado como lugar de encuentro. *Dearq*, 126-145.
- Feuerbach, L. (1850). *Enseñanza de la alimentación*. Londres.
- García Domenech, S. (2015). Espacio Público y comercio en la ciudad contemporánea. *Darq.*, 26-39.
- García, L. (2001). *Mercado Municipal: Manuales de Servicios Municipales*. Niacaragua: IMPRIMATUR.


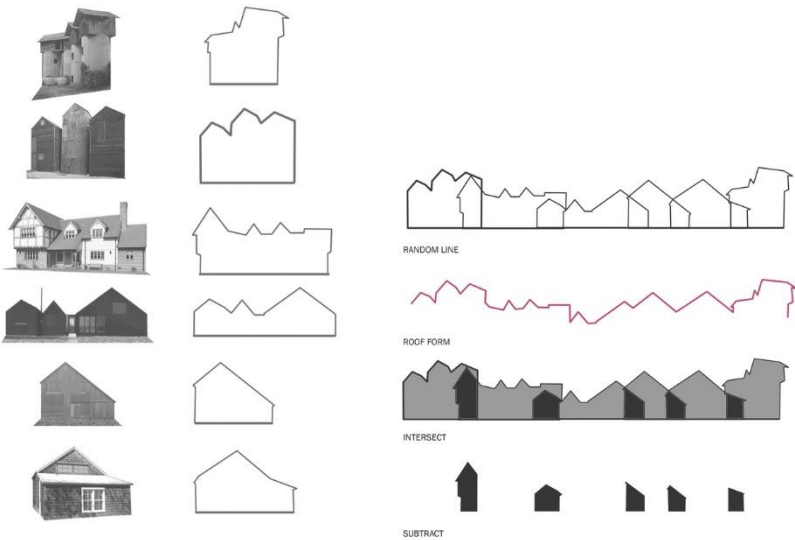
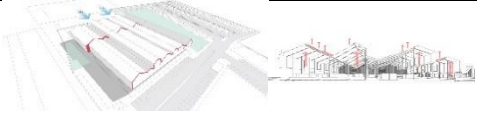
- Gehl, Jan; MINVU; PNUD. (2017). *La Dimensión Huamana en el Espacio Público*. Santiago de Chile: MINVU.
- Guardia , M. (15 de Enero de 2019). *Barcelona Metropolis* . Obtenido de <http://lameva.barcelona.cat/bcnmetropolis/dossier/>
- Guardia Bassols, M., & Oyón Bañales , J. (5 de Agosto de 2007). *LOS MERCADOS PÚBLICOS EN LA CIUDAD CONTEMPORÁNEA. EL CASO DE BARCELONA*. Obtenido de Biblio 3w: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-744.htm>
- Gutierrez, P. L. (21 de abril de 2015). *Del Comercio Informal y de los Espacios Públicos*. Obtenido de Nexos: <https://labrujula.nexos.com.mx/?p=309>
- Hernández Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Mcgraw-HILL.
- Hidalgo de la Vega, M. J., Sayas Abengochea, J. J., & Roldan Hervas, J. M. (1998). *Historia de la Grecia Antigua*. España: Ediciones Universidad Salamanca.
- INEI. (2009). *Consumo Per Cápita de los Principales Alimentos 2008-2009*. Lima: INEI.
- INEI. (2017). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2017*. Lima: INEI.
- Jiménez Molinillo, S. (2002). *Centros Comerciales de Área Urbana*. Malaga: ESIC Editorial.
- La Torre Alvarado, R. (2006). *Monografía Actualizada*. Huancabamba: Prensa Graf E.I.R.L.
- Leon Maygua, J. A., & Rondón Zuñiga, J. M. (2008). *Mercado de Abastos en Huaral*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Marti Aris, C. (1993). *Las Variaciones de la Identidad* . Milán: Clup.
- Martinez Zarate, R. (1991). *Diseño Arquitectónico: Enfoque Metodológico*. México: Trillas S.A.
- Mellado, F. (1864). Enciclopedia Moderna. En F. Mellado, *Diccionario universal de literatura, ciencias, artes, agricultura, industria y comercio* (pág. 61). Madrid: Establecimeinto Tipografico de Mellado.
- Ministerio de Salud. (16 de marzo de 2003). *Plataforma Digital Unica del Estado Peruano*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/254256-282-2003-sa-dm>
- Ministerio de Salud. (2003). Resolución Ministerial N° 282-2003-SA/DM.
- Ministerio de Trabajo y Promocion del Empleo. (2014). *Informe anual del empleo*. Peru.
- Ministerio de Trabajo y Promocion del Empleo. (2014). *La Mujer en el Mercado Laboral Peruano*. Peru.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Lima: El Peruano.
- Molinillo Jimenez, S. (2002). *Centros Comerciales de Area Urbana*. Madrid: ESIC.


- Municipalidad Provincial de Piura. (2012). Reglamento Plan de Desarrollo Urbano Piura, Castilla Y Catacaos al 2032. Piura.
- Normativa de Mercado de Abastos. (2017). Ministerio de la Producción.
- Ortega Marín, N. (2018). *Los mercados de abastos como productos turísticos: caso Sevilla*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- PIIB. (2003). *Plan Vial de Huancabamba*. Huancabamba: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Proyecto CEREN-PNUD (PER 98/ 018). (2000). *Programa de Ciudades Sostenibles Huancabamba*; Lima: CEREN-PNUD.
- Raghavendra, P. (1 de febrero de 2018). *Cuida tu dinero*. Obtenido de <https://www.cuidatudinero.com/13176468/tipos-de-promociones-comerciales>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (s.f.). *Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento*. Obtenido de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (s.f.). *Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento*. Obtenido de <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Rivarola Cores, A. (2015). *Nuevo Mercado Para el Distrito de Magdalena*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- s.f. (7 de diciembre de 2017). *Ministerio de la Producción*. Obtenido de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2017/12/PROPUESTA-NORMA-MERCADOS-ABASTOS.pdf>
- s.f. (15 de enero de 2019). Obtenido de <http://www.munibustamante.gob.pe/archivos/1478100679.pdf>
- Saca Caro, C. P. (2015). *Mercado Municipal Sostenible Gastronómico de la Culinaria de la Región Piura*. Piura: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Salkind, N. (1999). *Métodos de Investigación*. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- SPS ASOCIADOS S.A.S. (2014). *Estudio de Viabilidad y Sostenibilidad*. Cartagena de Indias.
- Terán Choque, H. A. (2009). *Mercado de Abastos Plan 500*. Oruro-Chile: Universidad Técnica de Oruro.
- Trcey-White, J. (2004). *Planificación y Diseño de Mercados Rurales*. Roma: FAO.
- Utzon, J., & Moneo, R. (2015). El Mercado como Lugar de Encuentro. *darq.*, 126-145.
- Vélez Montes, Á. M. (2010). *Planificación Urbana de Infraestructuras de Mercado en Manizales*. Manizales: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

	<p align="center">PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO</p>		<p align="center">B2</p>									
	<p align="center">ESTUDIO DE CASO 1</p>											
	<p align="center">PLAZA DE ABASTOS DE LUGO</p>											
<p>ANALISIS VARIABLE FUNCIONAL</p>	<p align="center">PLANTA GENERAL-ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN</p>											
	<p align="center">Planta baja</p>		<p align="center">Primer Piso</p>									
												
	<p align="center">Leyenda</p>											
	<p align="center">Zona de Servicios</p>		<p align="center">Zona Polivalente</p>									
	<p align="center">Zona Administrativa</p>		<p align="center">Zona de Venta</p>									
	<p align="center">Circulación Vertical</p>		<p align="center">Circulación Horizontal</p>									
	<p>TIPO DE ORGANIZACIÓN</p>		<p>ACCESOS</p>									
	<p>Circular, los puestos de venta se organizan alrededor de las escaleras.</p>		<p>Cuenta con cuatro accesos públicos en el primer nivel, con tres accesos públicos en la planta baja y un acceso privado en la planta baja.</p>									
	<p>TIPO DE CIRCULACIÓN</p>		<p>ZONIFICACIÓN</p>									
<p>Cuenta con dos tipos de circulación, horizontal y vertical.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Zona de Servicios. • Zona Administrativa. • Zona Polivalente • Zona de Venta 										
<p>PORCENTAJE DE ÁREA POR ZONAS</p>		<p>CUADRO DE ÁREAS</p>										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Área Ocupada</th> <th>Circulación</th> <th>Área del terreno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 158 m²</td> <td>497 m²</td> <td>1 655 m²</td> </tr> <tr> <td>70%</td> <td>30%</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		Área Ocupada	Circulación	Área del terreno	1 158 m ²	497 m ²	1 655 m ²	70%	30%	100%
Área Ocupada	Circulación	Área del terreno										
1 158 m ²	497 m ²	1 655 m ²										
70%	30%	100%										

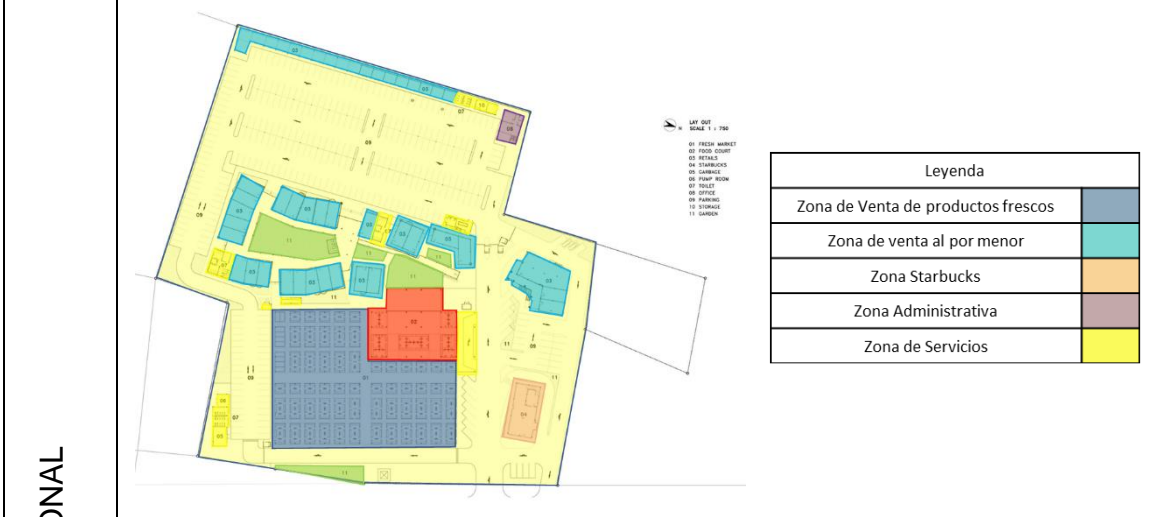
	PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE			B3
	ARQUITECTO			
	ESTUDIO DE CASO 1			
	PLAZA DE ABASTOS DE LUGO			
CUADRO RESUMEN DE ÁREAS				
Zona	Ambiente	Cantidad	Área de Ambiente	Área Ocupada
Zona de Servicios Generales	Cuarto de Calderas	1	5.73	159.68
	Cuarto de Electricidad	1	14.31	
	Cuarto Montacargas	1	4.35	
	Contadores Eléctricos	1	25.46	
	Contadores Agua	1	14.02	
	Limpieza	1	1.79	
	Centro transformación	1	11.44	
	Cuadros luces	1	9.83	
	Cámaras	1	54.25	
Servicios Generales	1	18.5		
Zona Polivalente	Plaza Polivalente	1	1000.7	1000.7
Zona Administrativa	Eco Espacio	1	4.19	31.92
	Oficina Concello	1	9.73	
	Asociación de Comerciantes	1	18	
Zona de Venta	Cafetería	2	40.71	594.57
	Pesacado y mariscos	7	94.38	
	Frutas y verduras	4	58.49	
	Carnes	15	178.66	
	Otros	5	68.39	
	Embutidos	8	111.3	
	Pollo	2	32.2	
Pan	1	10.44		
TOTAL				1786.87

	PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO		C1	
	ESTUDIO DE CASO 2			
	FOOD VILLA MARKET			
DATOS GENERALES	UBICACIÓN		Ubicación	
	<p>Food Villa Market se encuentra en Bangkok, capital de Tailandia, con dirección en 49/38 Soi Ratchaphruek, Khwaeng Nong Khaem, Khet Nong Khaem, Krung Thep Maha Nakhon 10160.</p>			
	DESCRIPCIÓN			
	<p>Es un mercado local público, con operación a diario que ofrece un excelente estándar de mercado fresco, que ofrece a diario una variedad de alimentos de alta calidad, tiendas de estilo de vida y mucho más. Cuenta con más de 400 puestos.</p>			
	AÑO DEL PROYECTO			
	2013			
	CLIMA			
	Bangkok tiene un clima tropical frío.			
	TOPOGRAFÍA			ARQUITECTO
	El Terreno se encuentra sobre suelo ligeramente ondulado.			Narucha Kuwattanapasiri, Unnop Tupwong, Somchoke Uthansai, Chanon Kuwattanasiri, Teerapat Sukumolchan, Montree Utakrue.
	TIPOLOGÍA			PROMOTOR
	Comercio			BT Group Corpotión
	NIVEL			SUPERFICIE
	Carácter Privado			4000.0 m2
SERVICIOS BÁSICOS		USUARIO		
Cuenta con todos los servicios básicos.		Ciudadanos de Tailandia y comerciantes.		
FORMA DE FINANCIAMIENTO		MAGNITUD		
Se desconoce el monto invertido por BT Group Corpotión, pero se sabe que se recuperara mediante las ganancias obtenidas por el alquiler de las instalaciones.		El edificio principal del mercado cuenta con más de 400 puestos que ofrecen productos frescos, un puesto de venta Starbucks, 20 puestos de venta de plantas y animales y 26 puestos de varios tipos de venta como restaurantes, tiendas de moda, librería, farmacia, etc.		

	<p>PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO</p>		<p>C2</p>
	<p>ESTUDIO DE CASO 2</p>		
	<p>FOOD VILLA MARKET</p>		
<p>ANALISIS VARIABLE FORMAL-ESPACIAL</p>	<p>IDEA RECTORA</p>		
	<p>ARCHITECTURE THEME ANALYSIS</p>  <p>El edificio representa una "granja de producción de alimentos", desarrollado a partir de la fusión de modelos de una casa de granja.</p>		
	<p>VOLUMETRIA</p> <p>Está formado por paralelepípedos interceptados y sustraídos en la parte superior para dar forma a los techos de dos aguas.</p>		<p>ESPACIO</p> <p>El edificio principal está formado por un espacio principal que contiene a varios espacios secundarios, este es de triple altura y los demás bloques son de doble altura.</p>
	<p>TECNOLOGÍA</p>  <p>Se encuentra bien orientado de tal forma que el viento entra por las aberturas de la elevación del edificio.</p>		
<p>ANALISIS VARIABLE CONSTRUCTIVO</p>	<p>SISTEMA CONSTRUCTIVO</p> <p>Pórtico de acero y techo de tijerales.</p>		<p>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</p> <p>Revestimiento de metal y el techo de paneles de metal.</p>

	PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO	C3
	ESTUDIO DE CASO 2	
	FOOD VILLA MARKET	

PLANTA GENERAL-ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN



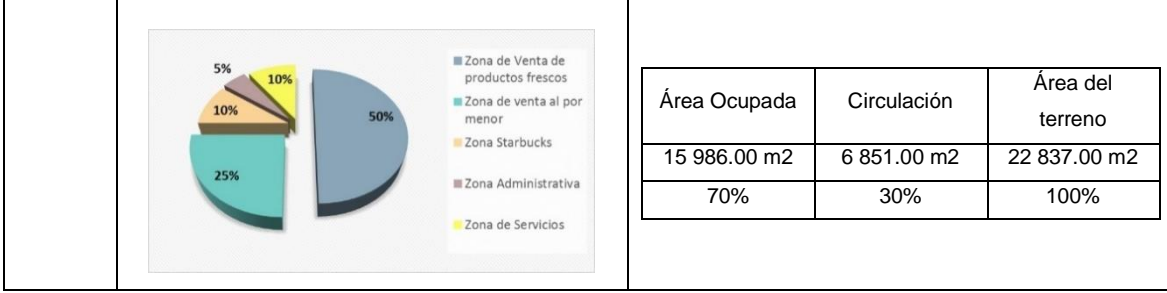
TIPO DE ORGANIZACIÓN **ACCESOS**

<p>Se dispuso los bloques de forma desordenada contenidos dentro del terreno, con el fin de representar el ambiente del mercado local tailandés.</p>	<p>Cuenta con un ingreso principal que conecta la edificación con el exterior. En el interior el bloque principal cuenta con cuatro entradas principales y los bloques secundarios tienen cada uno su entrada independiente.</p>
--	--



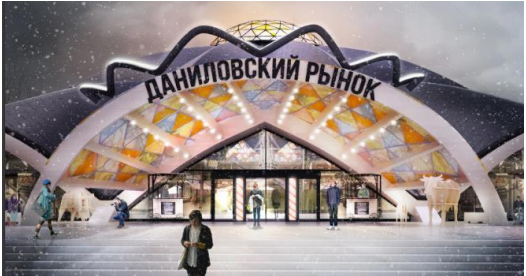
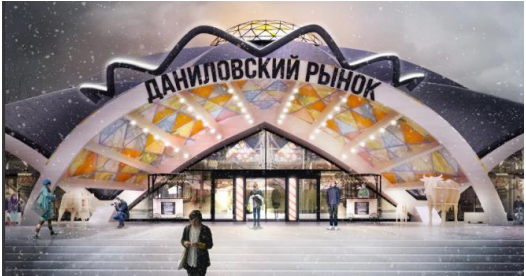
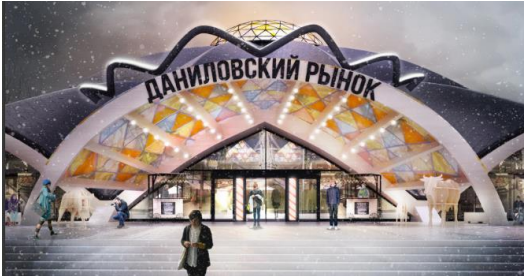
TIPO DE CIRCULACIÓN **ZONIFICACIÓN**


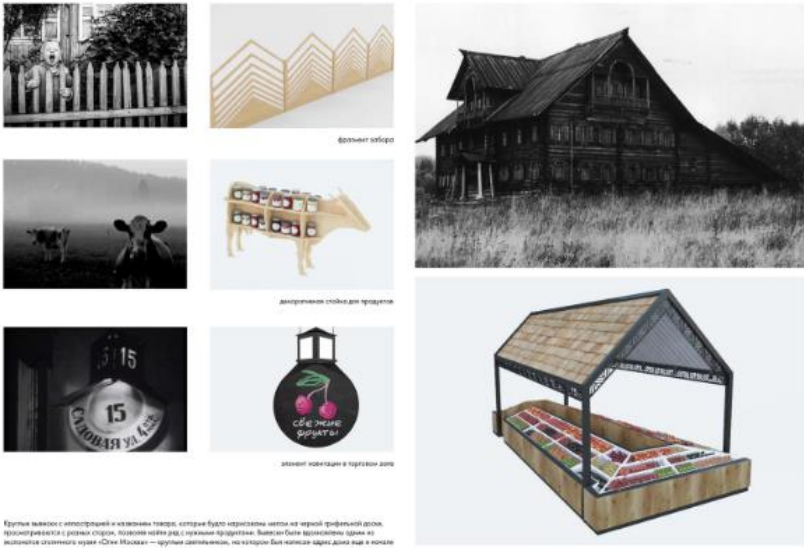

<p>Tiene un tipo de circulación lineal, con un recorrido recto, organizador de una serie de espacios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zona de venta de productos frescos • Zona de venta al por menor • Zona Starbucks • Zona Administrativa • Zona de Servicios Generales
---	--


PORCENTAJE DE ÁREA POR ZONAS **CUADRO DE ÁREAS**



ANÁLISIS VARIABLE FUNCIONAL

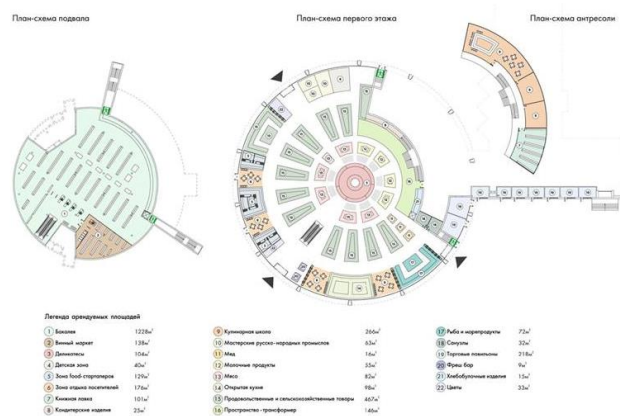
	PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO		D1
	ESTUDIO DE CASO 3		
	DANILOVSKI MARKET ДАНИЛОВСКИЙ РЫНОК АРХИТЕКТУРА		
DATOS GENERALES	UBICACIÓN		<p style="text-align: center;">Ubicación</p> 
	<p>Danilovskiy Market se encuentra ubicada en Moscú-Rusia, exactamente en Mytnaya 74 (estación de metro "Tulskaya"), entre las calles Samarinskaya, 2nd Samarinskaya y Mytnaya y la calle Serpukhovskiy Val.</p>		
	DESCRIPCIÓN		
	<p>Es uno de los principales mercados masivos de agricultores de la era soviética. Este mercado se encuentra bajo una gran formación tipo cúpula.</p>		
	AÑO DEL PROYECTO		
	1979 y en el año 2016 se restauró.		
	CLIMA		
	<p>Moscú posee un clima continental húmedo con rigurosos y largos inviernos, y suaves y breves veranos. Los días nublados y cubiertos son frecuentes a lo largo del año, por lo que en invierno las horas medias de insolación pocas veces superan 15 minutos diarios.</p>		
	TOPOGRAFÍA		ARQUITECTO
	El Terreno se encuentra sobre suelo ligeramente ondulado.		Felix Novikov y Gavriil Akulov, en la restauración participo el grupo Arquitectos IND.
	TIPOLOGÍA		PROMOTOR
	Comercio		Concejo Municipal de Moscú, en la restauración fue la empresa Expert Unión.
	NIVEL		SUPERFICIE
	Carácter Privado		4000.0 m2
SERVICIOS BÁSICOS		USUARIO	
Cuenta con todos los servicios básicos.		Ciudadanos rusos, turistas y comerciantes.	
FORMA DE FINANCIAMIENTO		MAGNITUD	
Se desconoce el monto invertido por IND, pero se sabe que se recuperara mediante las ganancias obtenidas por el alquiler de las instalaciones.		Mercado minorista y mayorista de alimentos, tiendas de abarrotes, puestos de comida y restaurantes, todo en uno.	

	<p>PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO</p>		<p>D2</p>
	<p>ESTUDIO DE CASO 3</p>		
	<p>DANILOVSKI MARKET ДАНИЛОВСКИЙ РЫНОК АРХИТЕКТУРА</p>		
<p>ANALISIS VARIABLE FORMAL-ESPACIAL</p>	<p>IDEA RECTORA</p>		
	 <p>El edificio implica la expansión de las funciones del mercado: punto de atracción para los ciudadanos, plataforma de calidad y pasatiempo recreativo.</p>		
	<p>VOLUMETRIA</p>	<p>ESPACIO</p>	
	<p>Está formado por una cúpula, que envuelve a todo el edificio.</p>	<p>El edificio principal está formado por un espacio principal, en el cual hay un reloj en medio, este espacio contiene a varios espacios secundarios.</p>	
<p>ANALISIS VARIABLE CONSTRUCTIVO</p>	<p>TECNOLOGÍA</p>		
	 <p>Se encuentra bien orientado de tal forma que el viento entra por las aberturas de la elevación del edificio.</p>	<p>La cubierta del edificio está diseñada para ser una cara transparente, debido a un toldo de manera laminada pegada con el vidrio multicolor, que deje pasar la luz natural, y en la noche, resplandecer desde adentro hacia afuera.</p>	
	<p>SISTEMA CONSTRUCTIVO</p>	<p>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</p>	
<p>Estructura de cúpula basada en un marco de metal poste y dintel.</p>	<p>Revestimiento de metal.</p>		

	PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE ARQUITECTO	D3
	ESTUDIO DE CASO 3	
	DANILOVSKI MARKET ДАНИЛОВСКИЙ РЫНОК АРХИТЕКТУРА	

PLANTA GENERAL-ESQUEMA DE ZONIFICACIÓN

ANALISIS VARIABLE FUNCIONAL

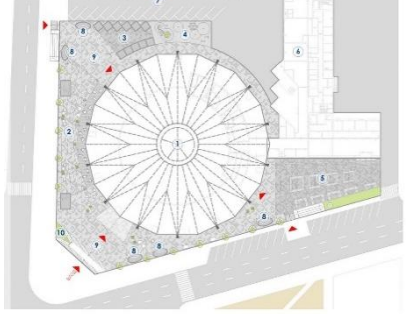


1. Comestibles
2. Mercado de vino
3. Exquisiteces
4. Área para niños
5. Área de comida
6. Área de descanso de los visitantes
7. Librería
8. Confitería
9. Escuela culinaria
10. Obras maestras de los artesanos Rusos
11. Miel
12. Productos de leche
13. Carne
14. Cocina abierta
15. Alimentos y productos agrícolas
16. Transformados espacial
17. Pescado y productos marinos
18. Baños
19. Pabellones comerciales
20. Barra fresca
21. Productos de panadería
22. Flores

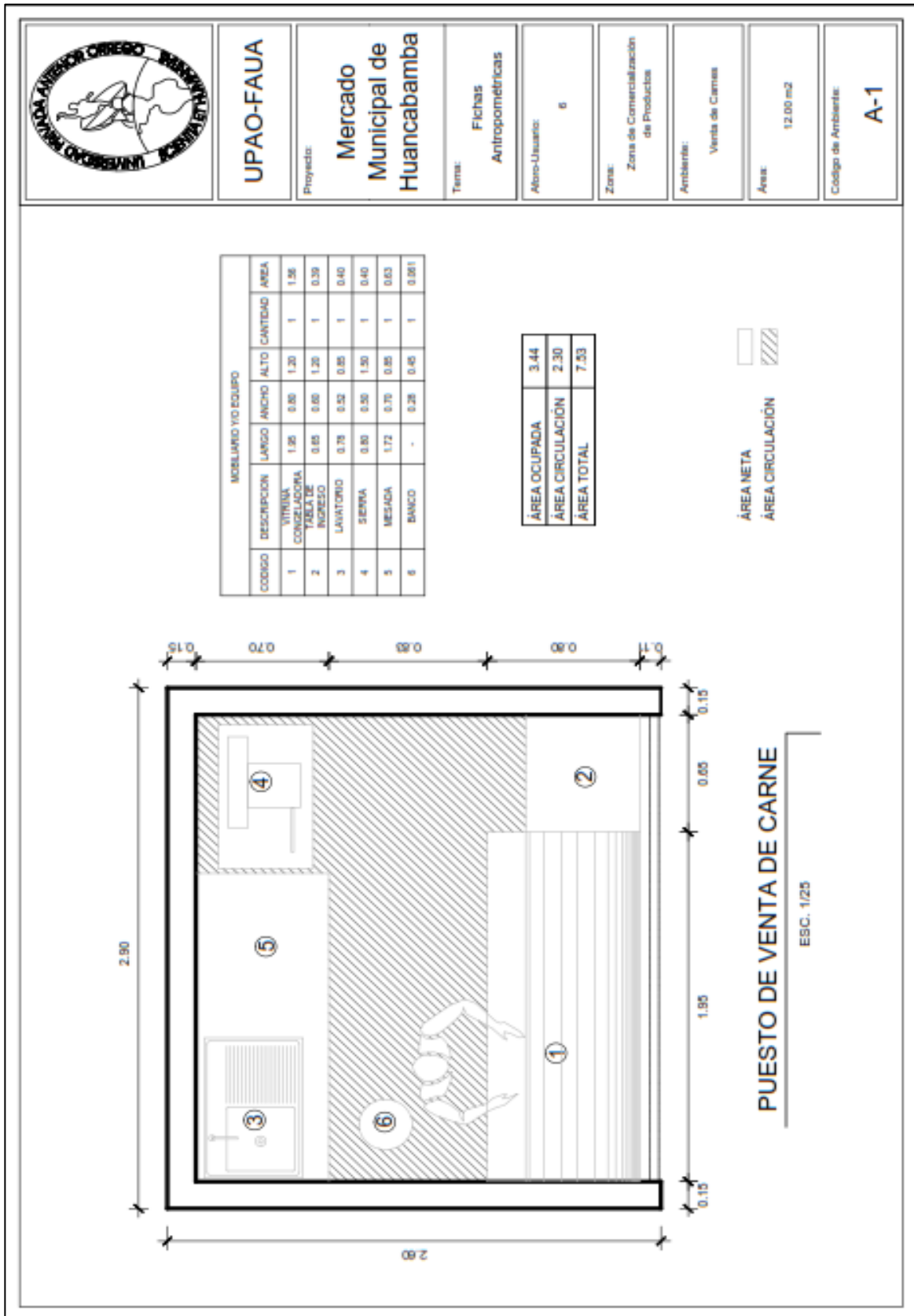
TIPO DE ORGANIZACIÓN	ACCESOS
-----------------------------	----------------

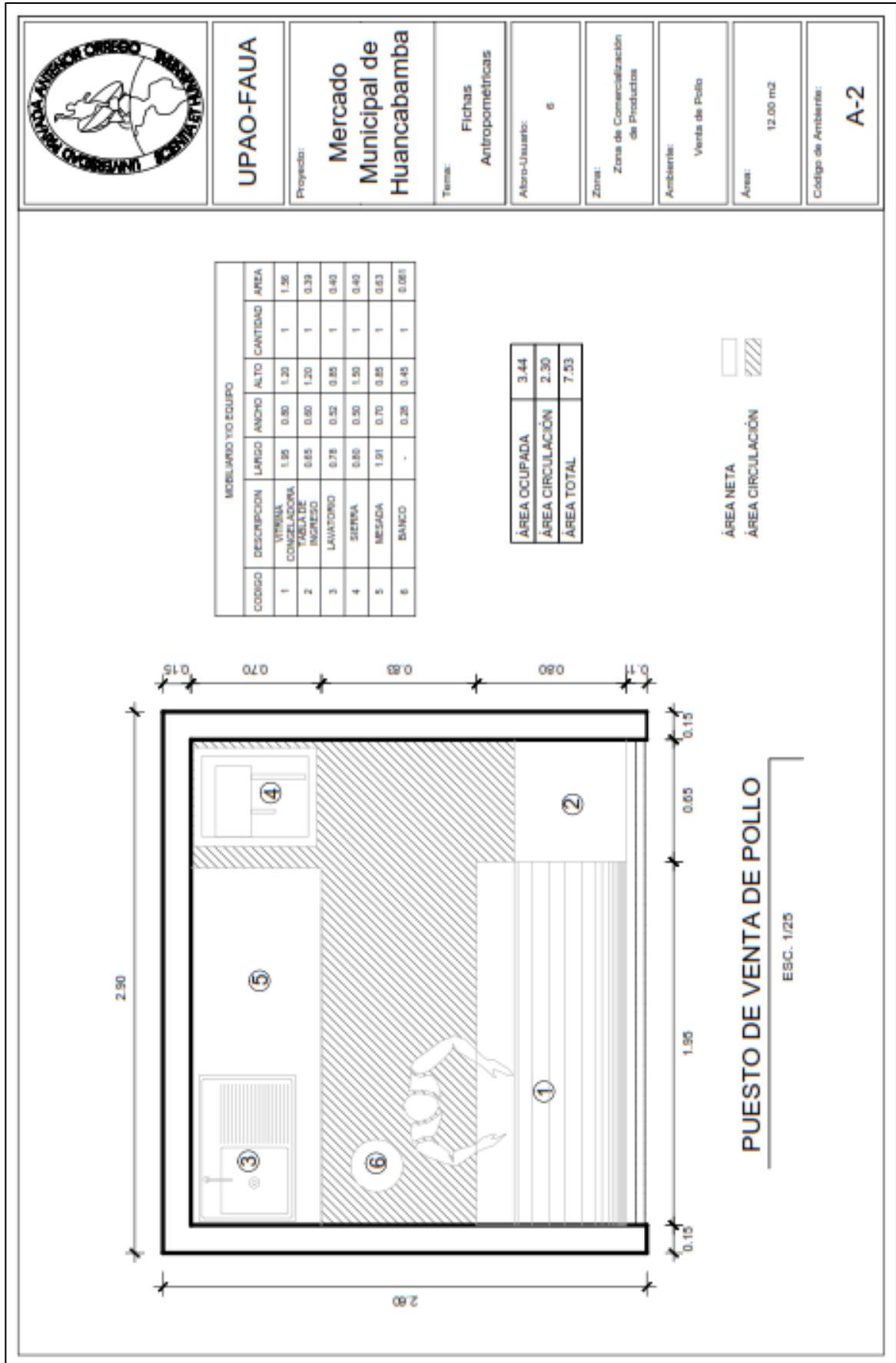
<p>Se dispuso de una cobertura de cúpula para organizar este mercado, con el fin de representar el modelo de la ciudad de Moscú.</p>	<p>Cuenta con un ingreso principal que conecta la edificación con el exterior. En el interior el bloque principal contiene a varios ingresos secundarios.</p>
--	---

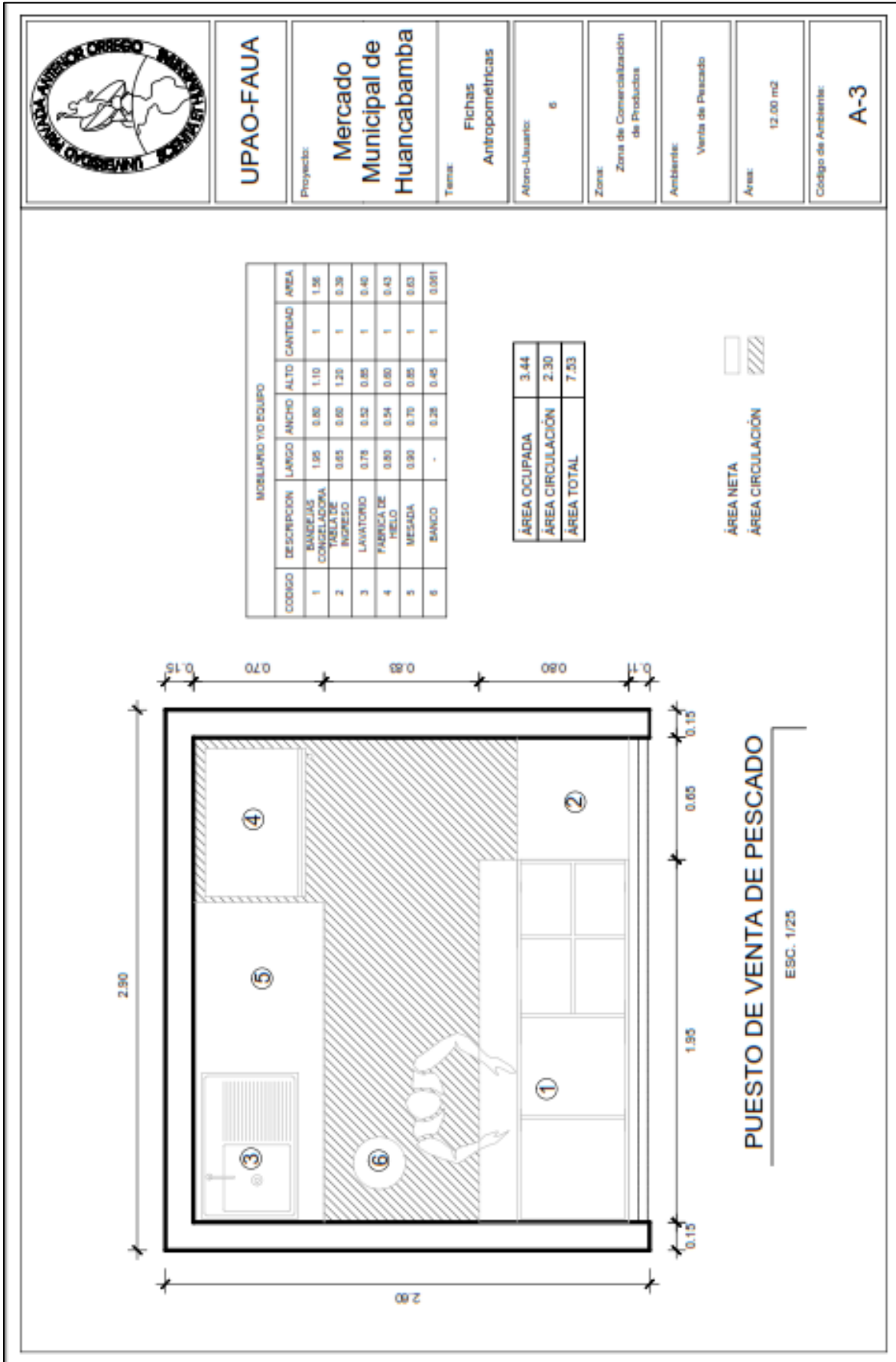
TIPO DE CIRCULACIÓN	
----------------------------	--

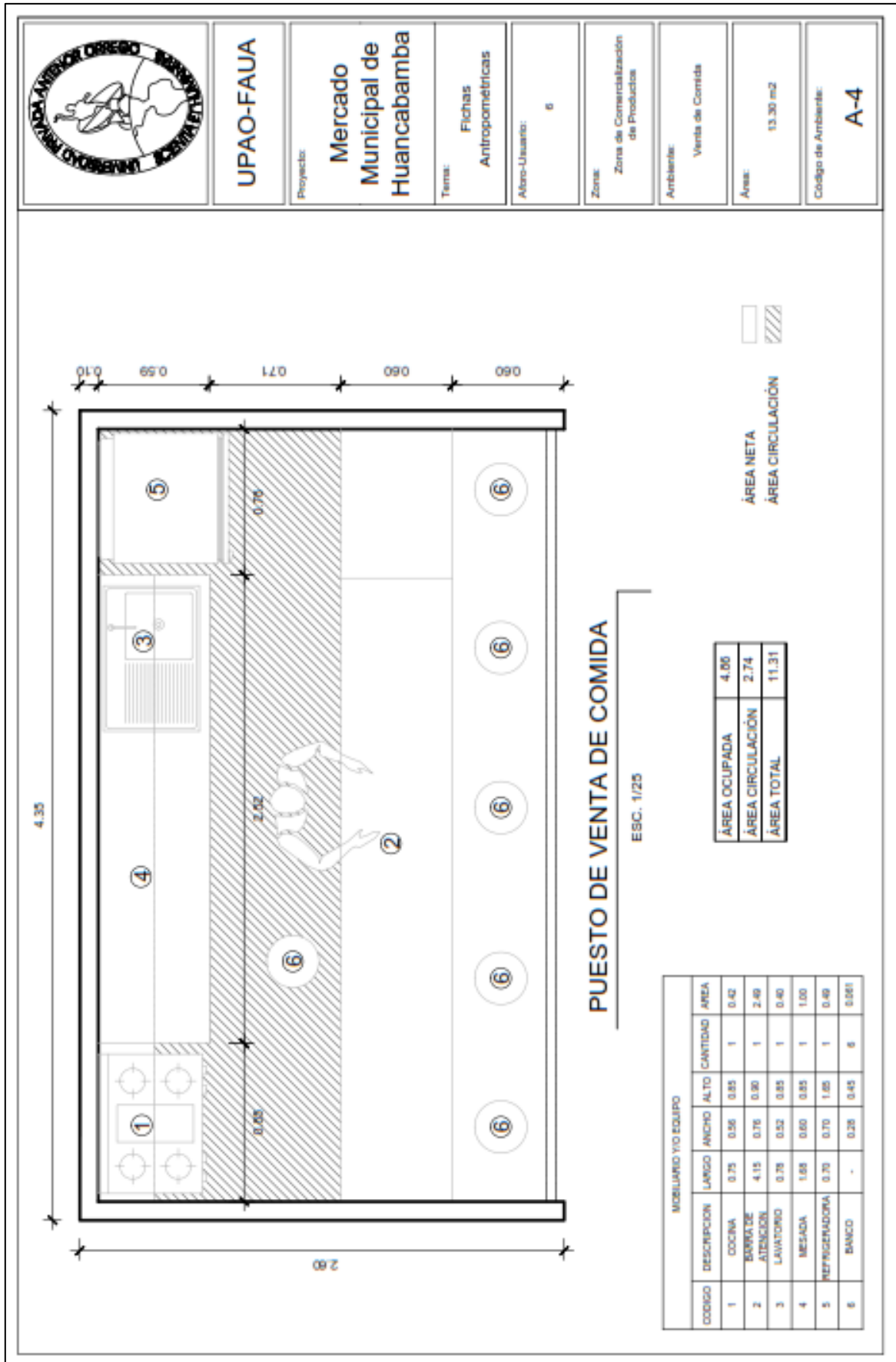
<p>Tiene una circulación radial, que se extiende desde el punto central, que en este mercado parte desde el ambiente de exquisiteces y termina en los pabellones comerciales.</p>	
---	--

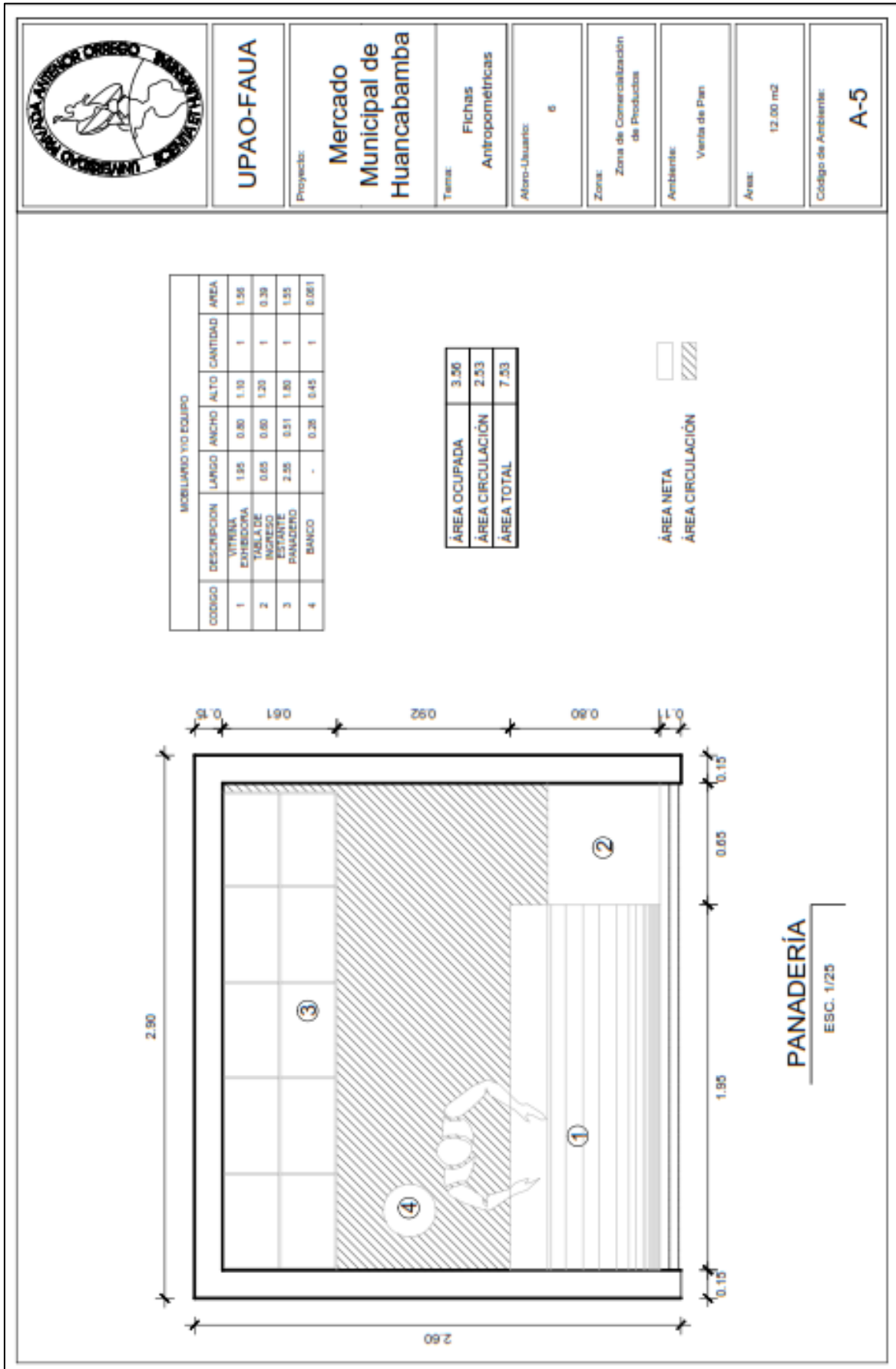
4.2 Fichas Antropométricas

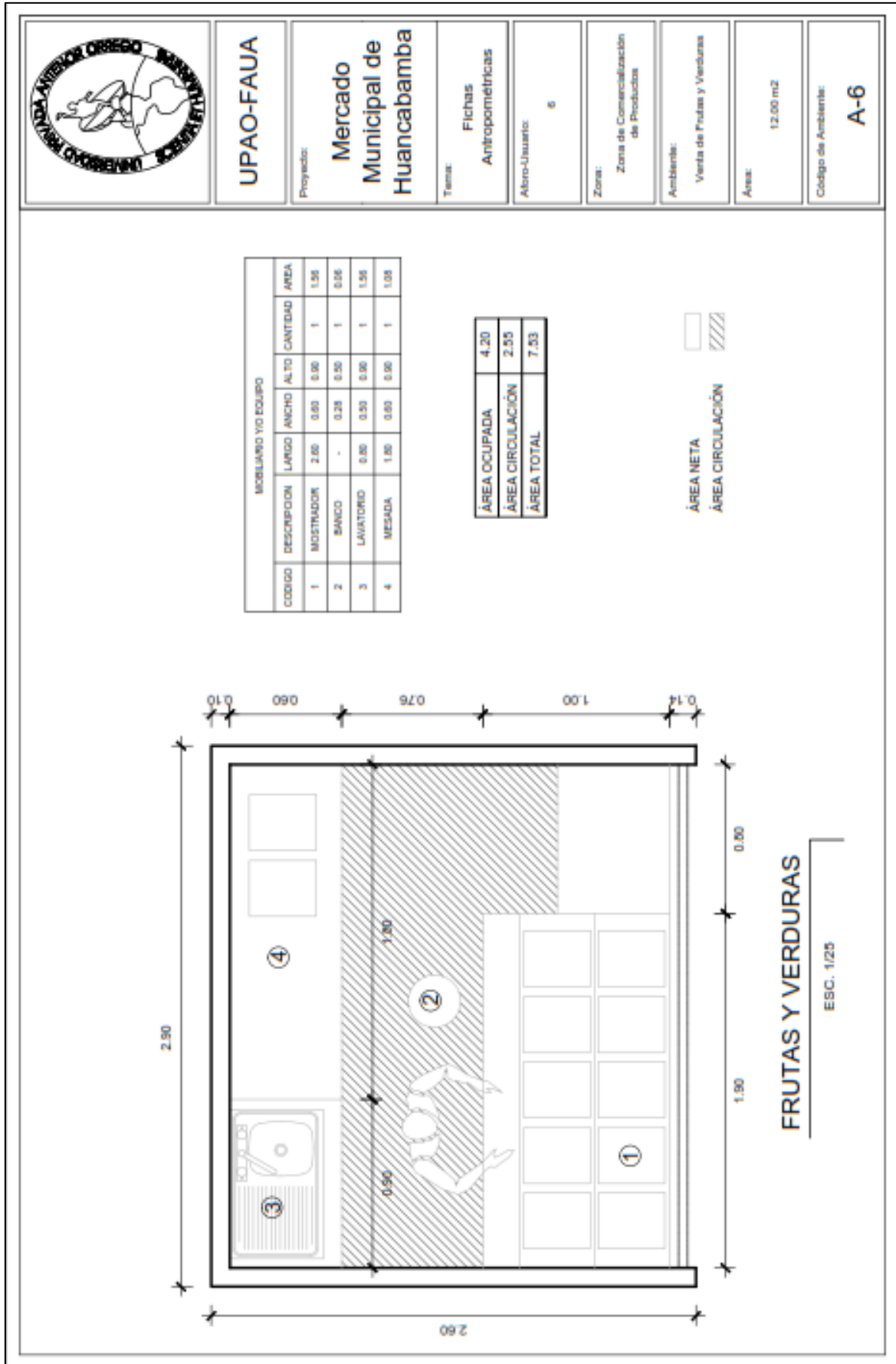


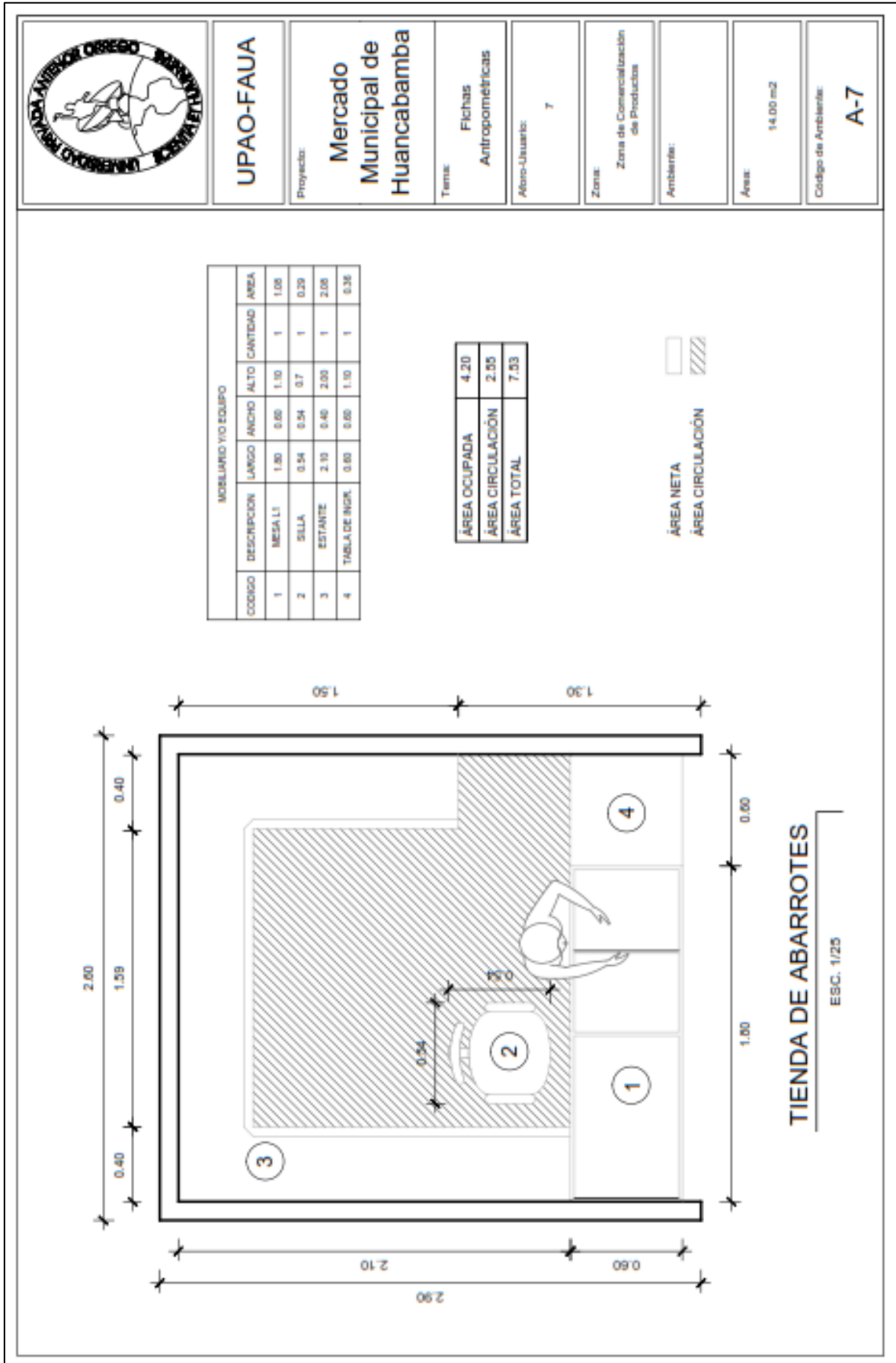


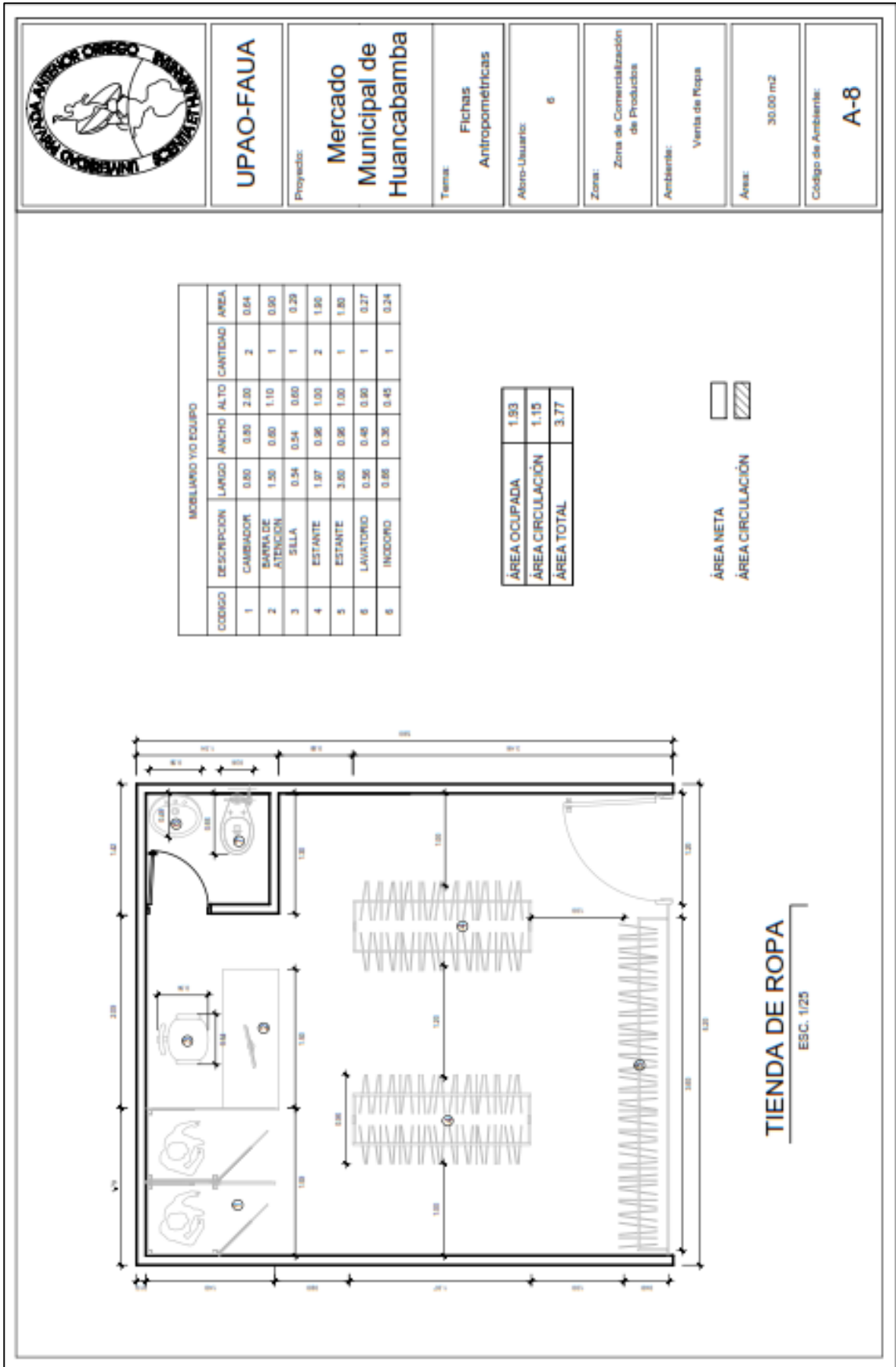


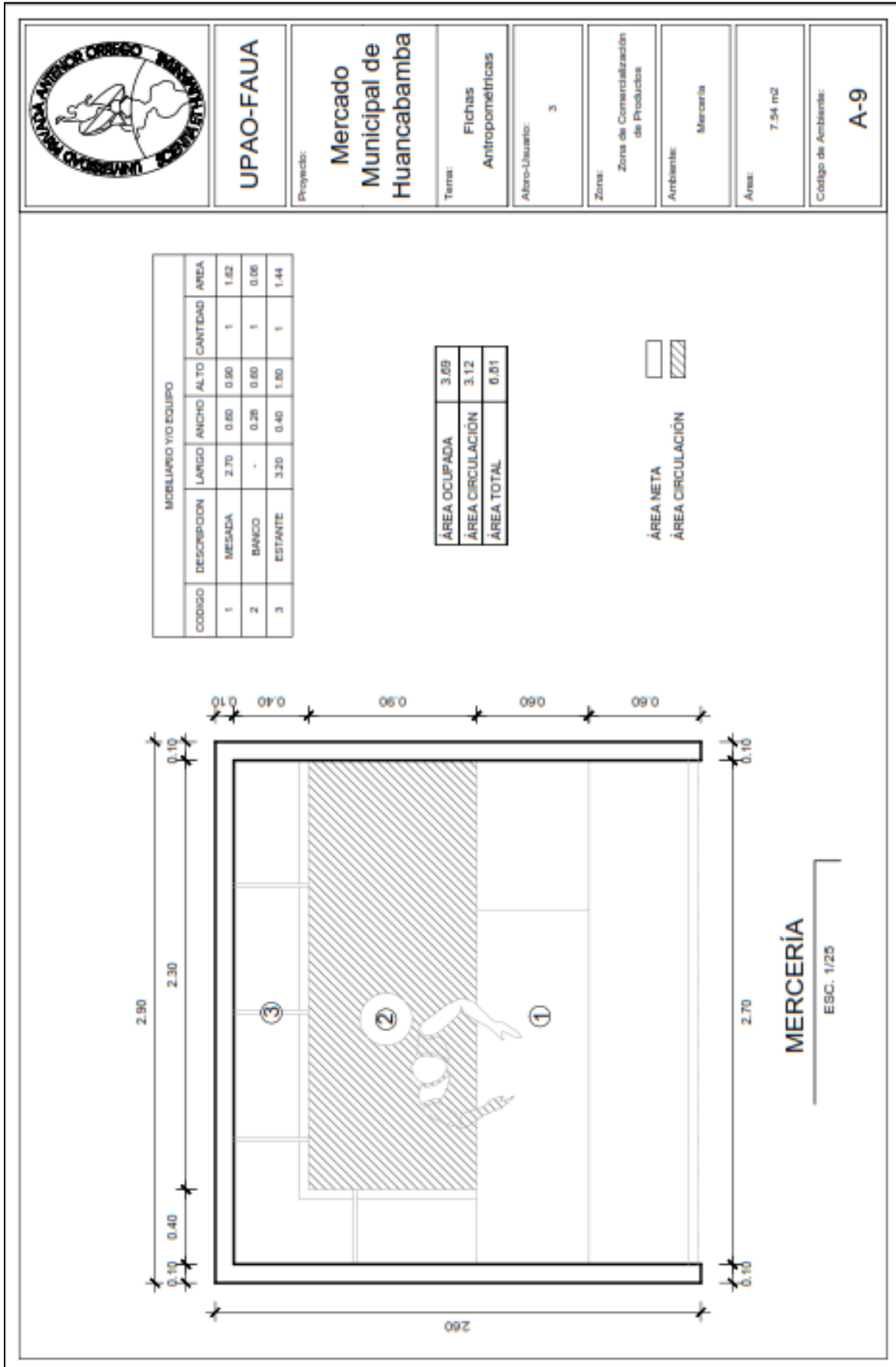












UPAO-FAUA

Proyecto:

Mercado Municipal de Huancabamba

Tema: **Fichas Antropométricas**

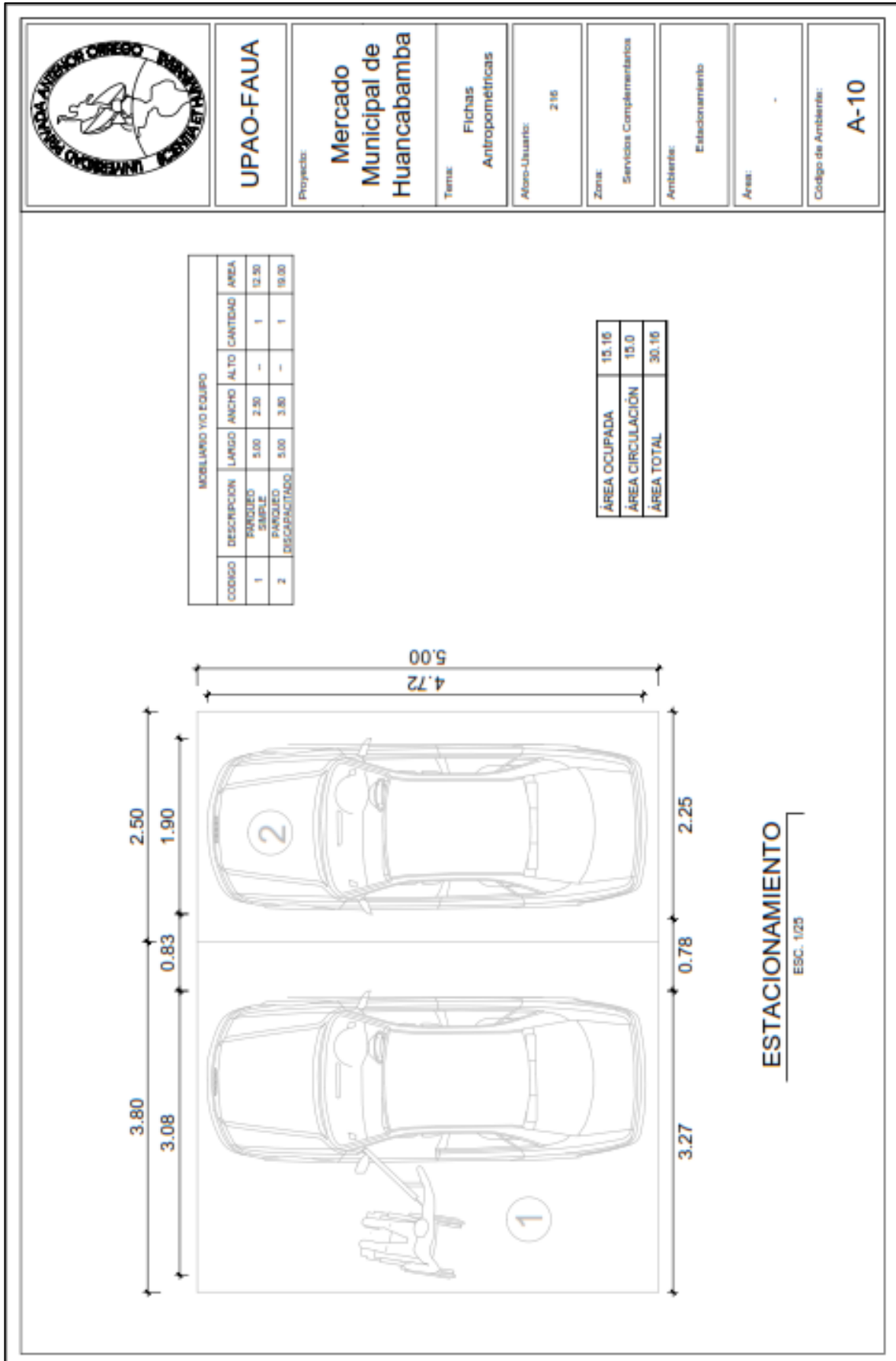
Alero-Usuario: **3**

Zona: **Zona de Comercialización de Productos**

Ambiente: **Mercadería**

Área: **7.54 m²**

Código de Ambiente: **A-9**



UPAO-FAUA

Proyecto:

Mercado Municipal de Huancabamba

Tema:

Fichas Antropométricas

Albros-Uzuato:

2 16

Zona:

Servicios Complementarios

Ambiente:

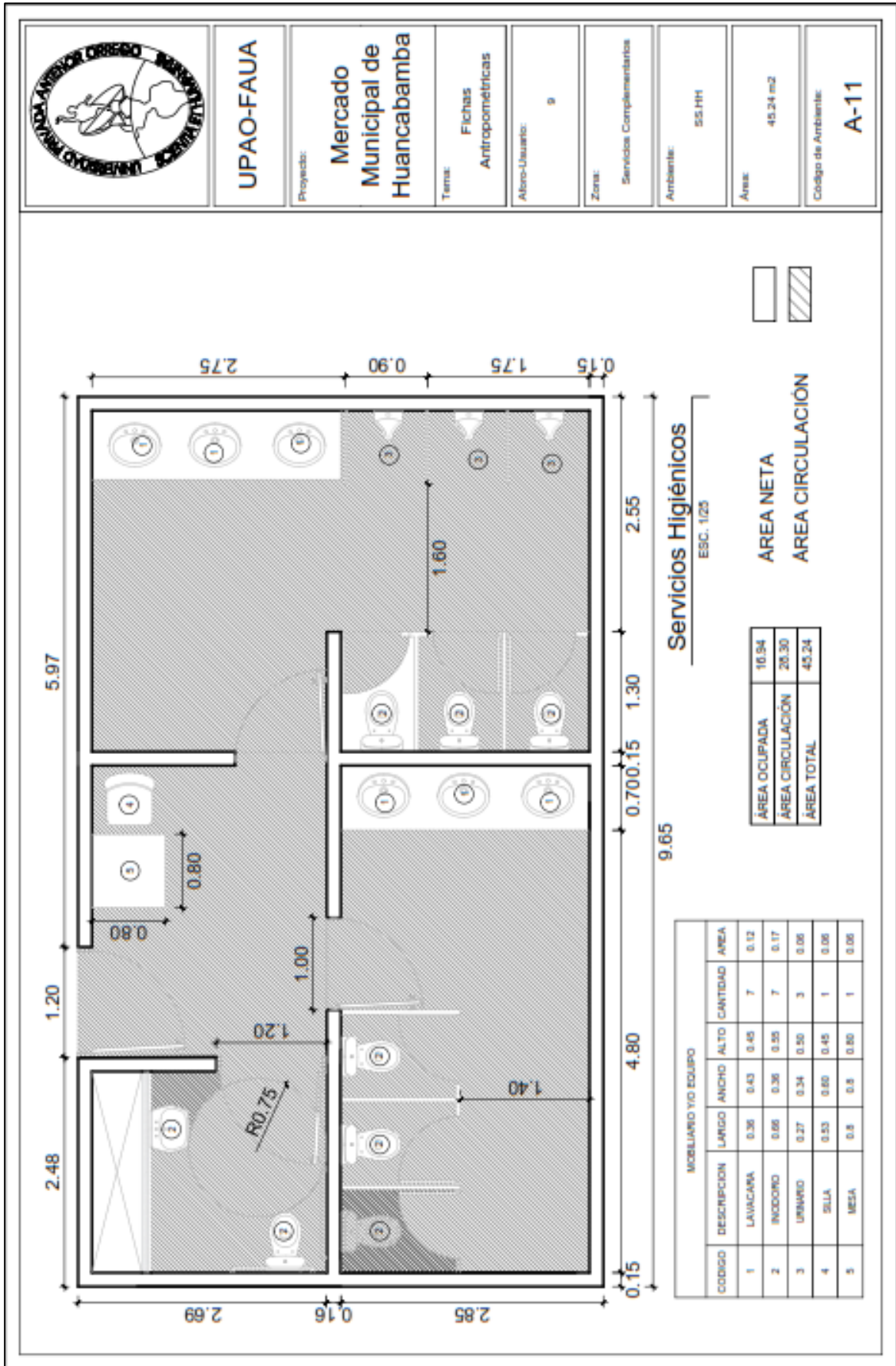
Estacionamiento

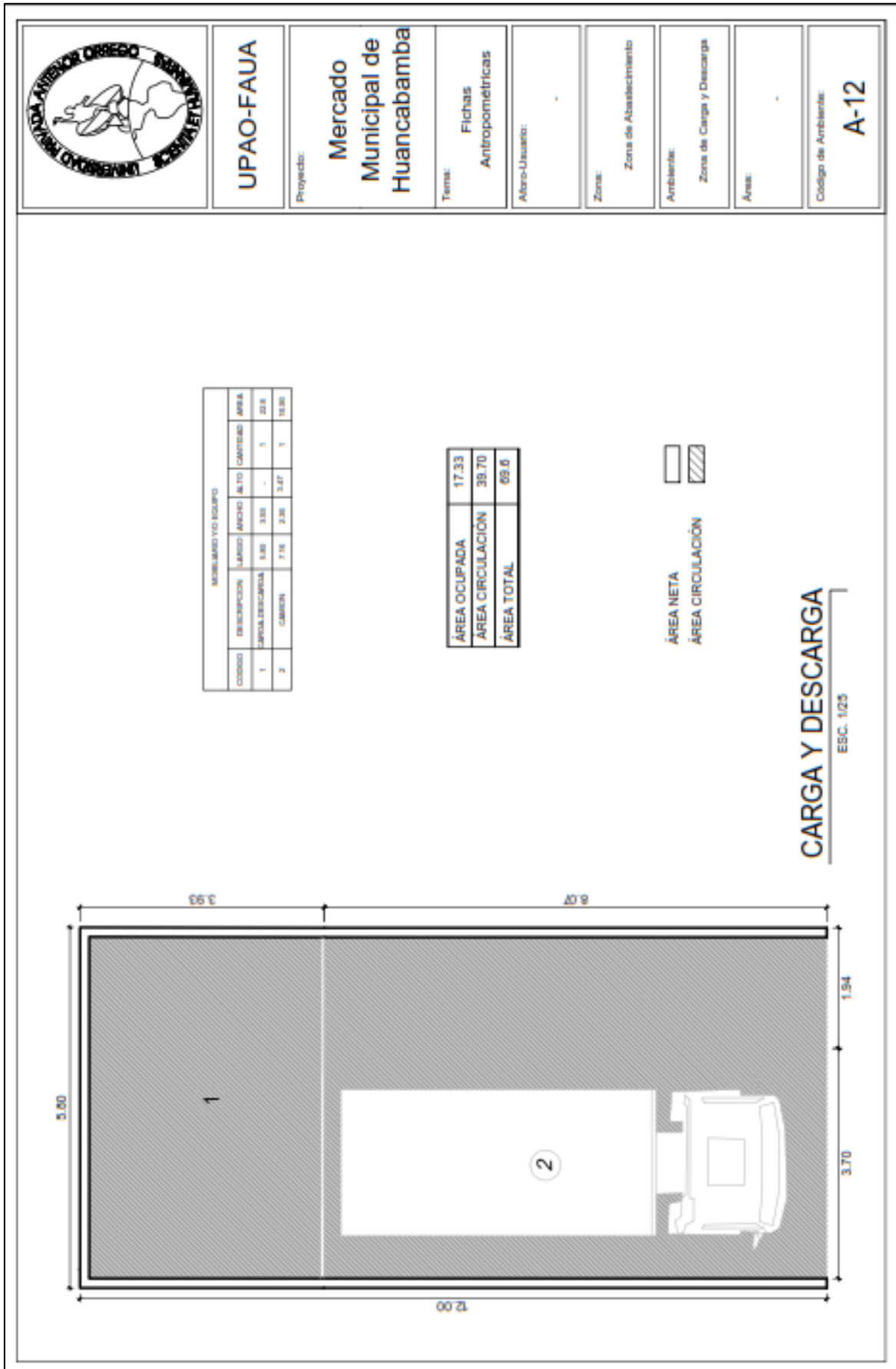
Área:

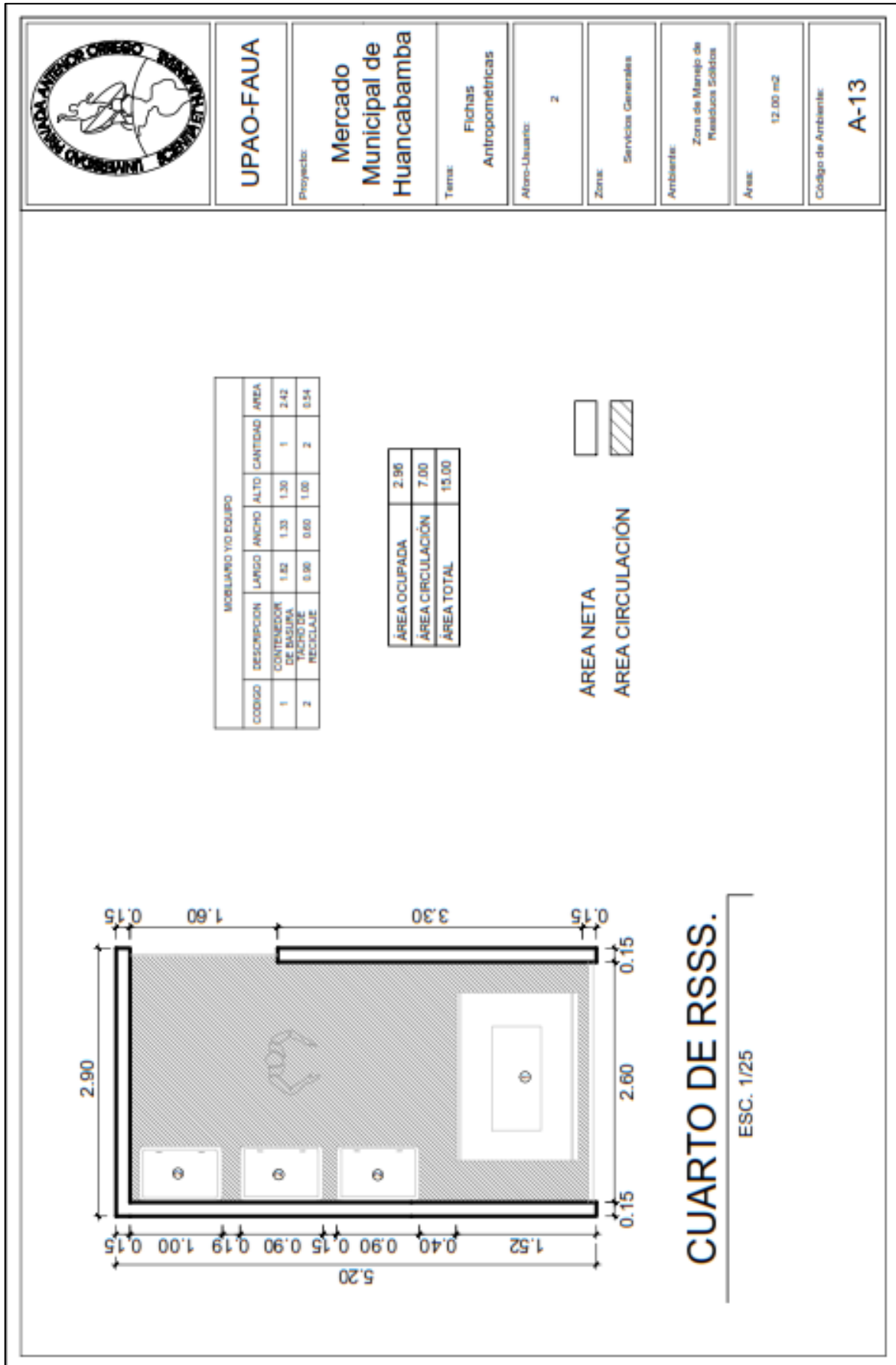
-

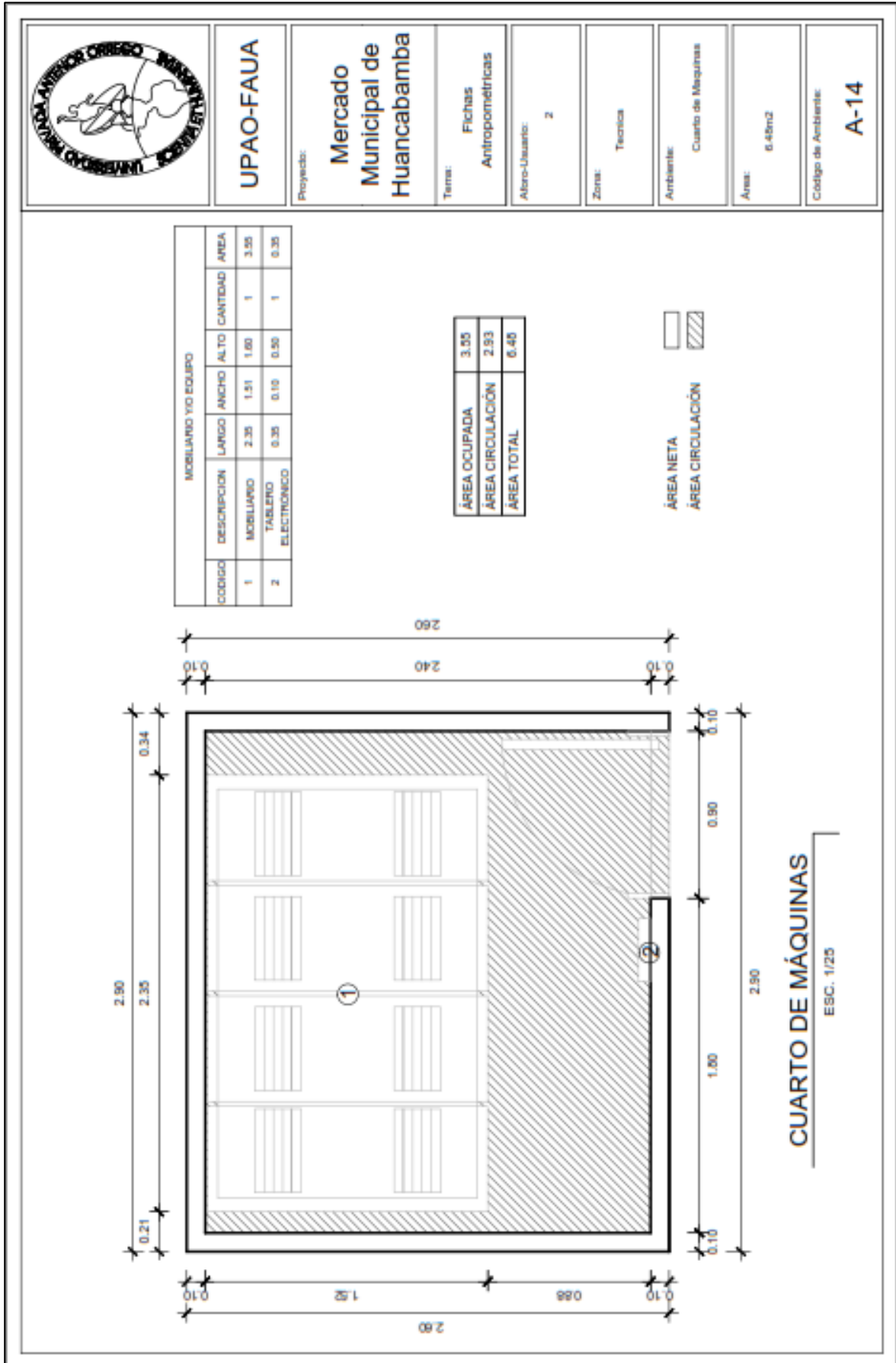
Código de Ambiente:

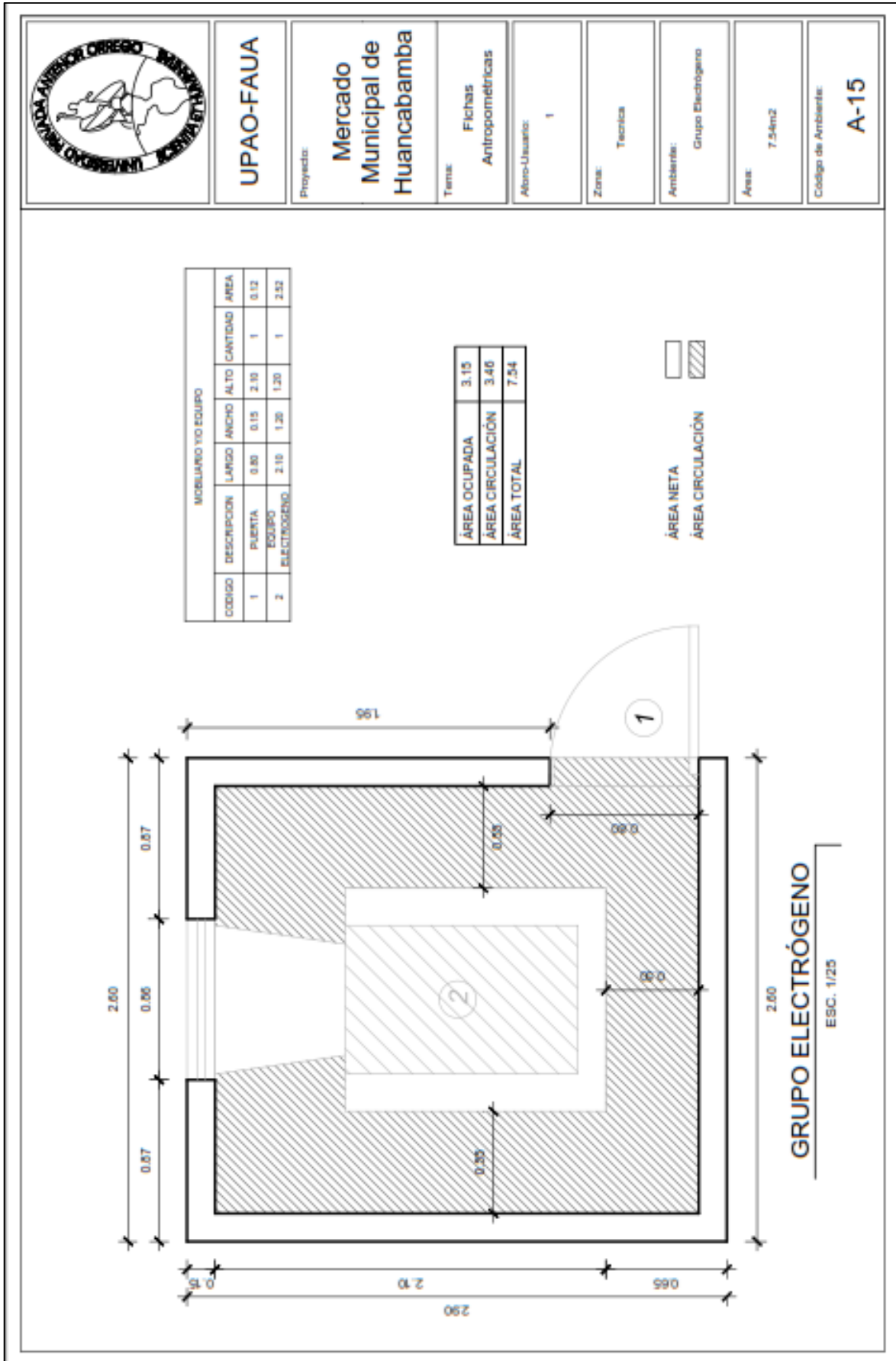
A-10

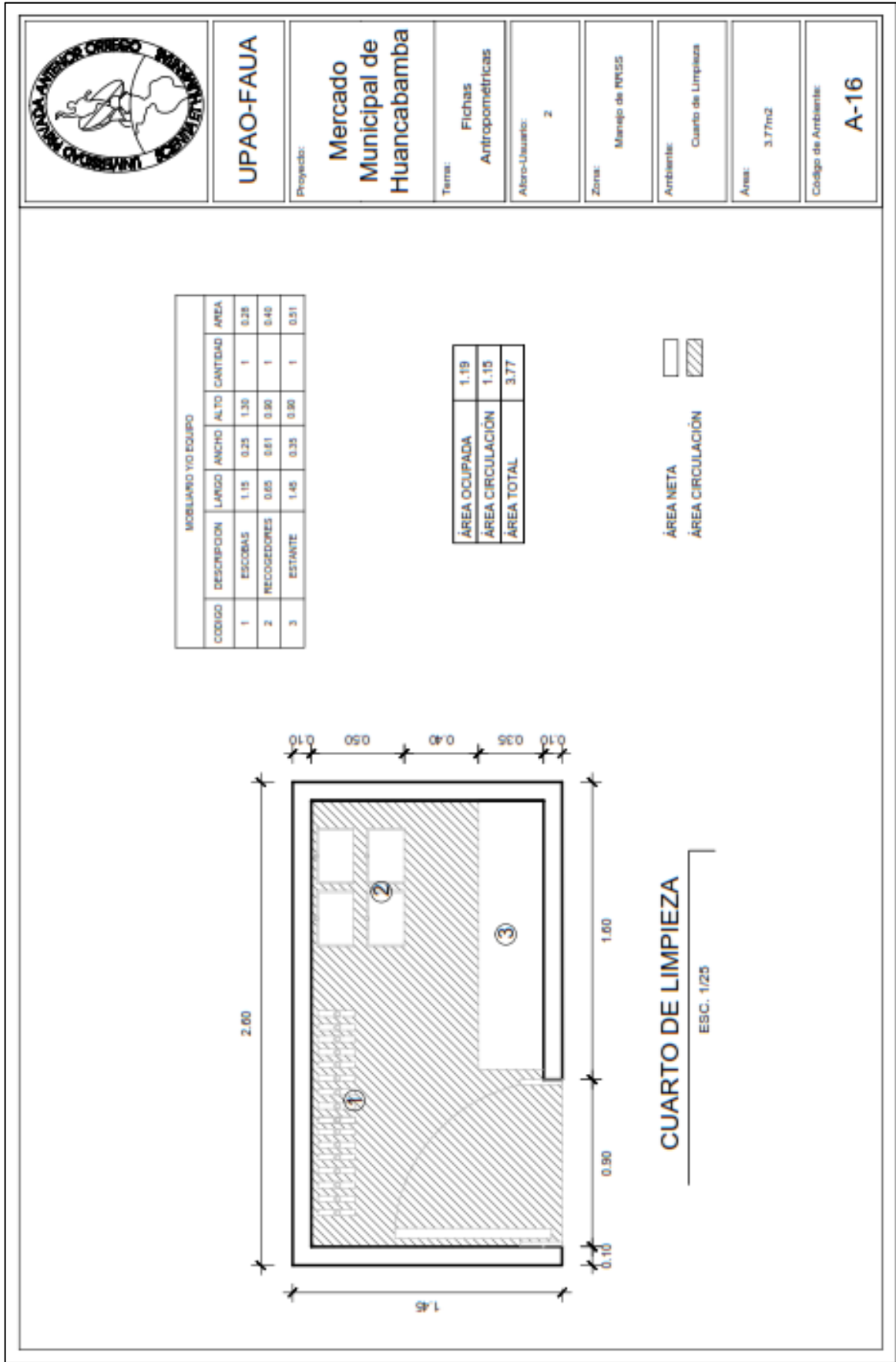












UPAO-FAUA

Proyecto:

Mercado Municipal de Huancabamba

Temas: Fichas Antropométricas

Albero-Usuario: 2

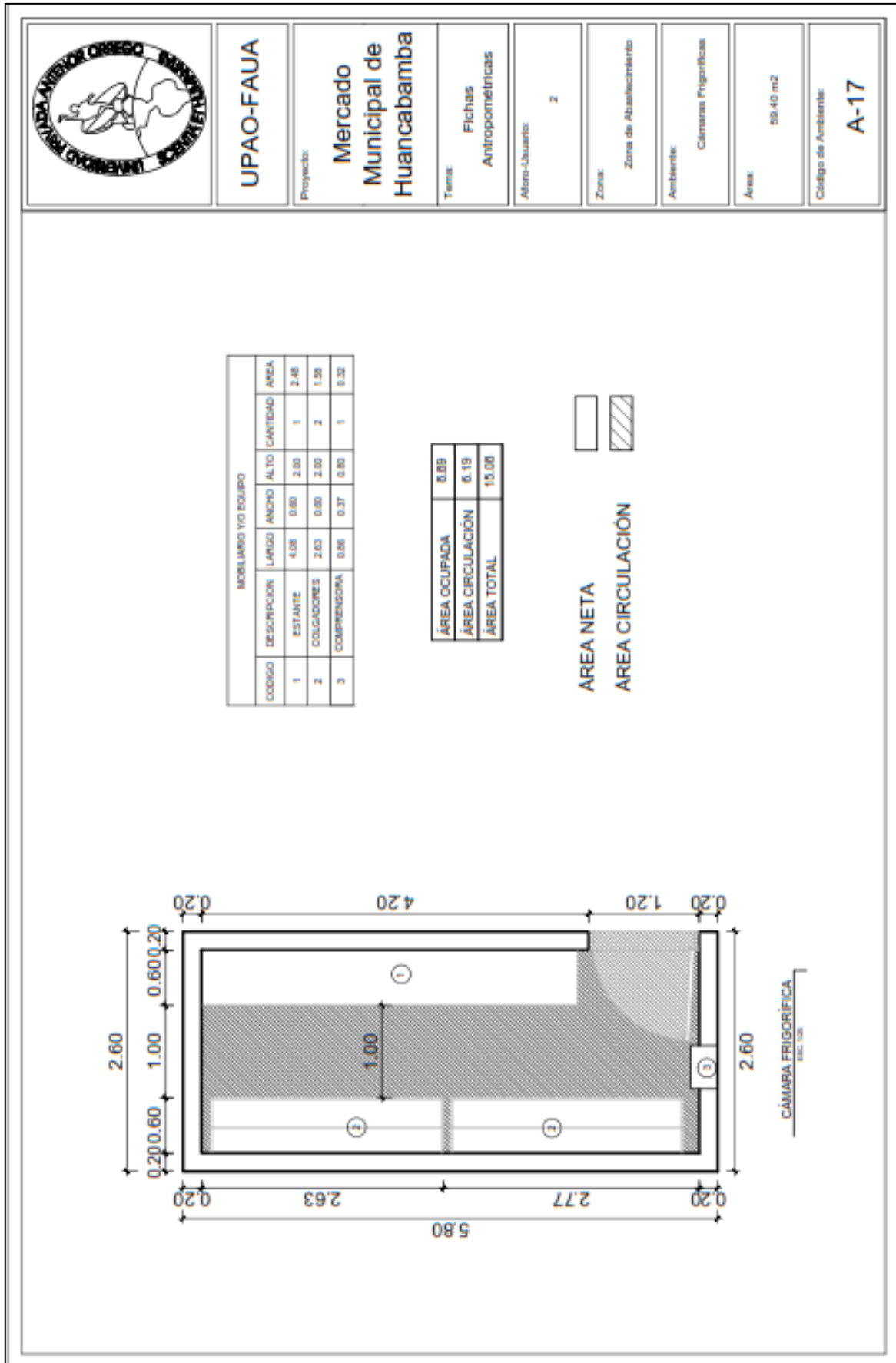
Zona: Manejo de RRSS

Ambiente: Cuarto de Limpieza

Área: 3.77m²

Código de Ambiente:

A-16



UPAO-FAUA

Proyecto:

Mercado Municipal de Huancabamba

Tema:

Fichas Antropométricas

Aloro-Usuarios:

2

Zona:

Zona de Abastecimiento

Ambiente:

Cámaras Frigoríficas

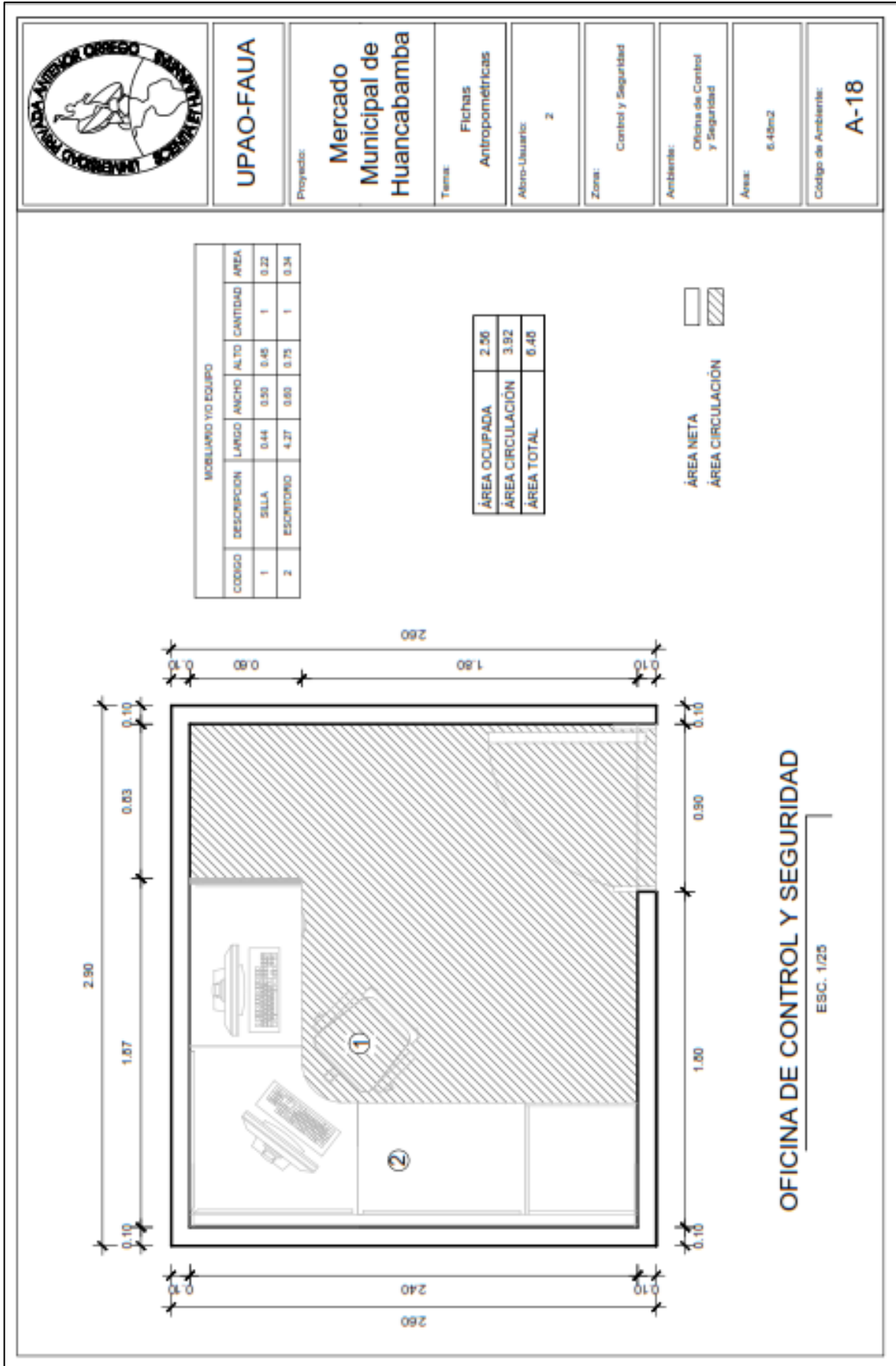
Área:

59.40 m²

Código de Ambiente:

A-17

CÁMARA FRIGORÍFICA
Escala: 1:50



4.3 Resolución de Faja Marginal

República del Perú

MINISTERIO DE AGRICULTURA
Dirección Regional Agraria Cajamarca
Administración Técnica Distrito de Riego Jaén

"AÑO DEL ESTADO DE DERECHO DE LA GOBERNABILIDAD DEMOCRÁTICA"

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 016 -2004-RECAJ/DRA-CAJ-ATDRJ

Jaén, de 09 de Febrero del 2004



VISTO:

El Instructivo Técnico N° 001-DGAS-DODR, aprobado por R.D N° 0035-80 AA-DGAS, del 28 de Octubre de 1980, referente a la definición de propiedades Marginales y para la ocupación temporal de Riveras Naturales con fines de siembra de cultivo temporales;

CONSIDERANDO:

Que, es necesario dictar las pautas relativas a la determinación de las Fajas Marginales y ocupación temporal de las Riveras en las propiedades aledañas a los alveos de los Ríos y otros cauces en aplicación del Decreto Ley N° 17752, "Ley General de Aguas", esto referido a las principales fuentes de agua del ámbito del Distrito de Riego Jaén.

Que de conformidad con lo dispuesto en los Artículos 79°, 80° y 81° del Título VI de este mismo Decreto Ley N° 17752, es necesario determinar las Fajas Marginales de terreno necesario para el camino de vigilancia y en su caso para el uso primario del agua, la navegación, el tránsito, la pesca u otros servicios;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- Declárese como Faja Marginal la siguiente fuente de agua que a continuación se menciona, según la característica siguiente:

Para el Río Chotano.- Se fija una Faja Marginal para ambas márgenes de Cincuenta (50) mts., a partir de la Rivera, desde su inicio en las nacientes en el distrito de Chota , Provincia de Cajamarca , hasta su desembocadura en el Río Chotano en el Distrito de Pucara, Provincia de Cajamarca, Región Cajamarca.

Para el Río Huancabamba - Se fija una Faja Marginal para ambas márgenes de Cincuenta (50) mts., a partir de la Rivera, desde su inicio en las nacientes en el distrito de Huancabamba , Provincia de Huancabamba , Departamento y Región Piura, hasta su desembocadura en el Río Chotano en el Distrito de Pucara, Provincia de Cajamarca, Región Cajamarca.

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE

Cc:
- IRH - EMMA
- DRA-CAJAMARCA
- Andino.


INRENA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
Ing. Juan C. Herrera Vargas
SECRETARIO GENERAL DE RECURSOS NATURALES

5 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

5.1 CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

En la ciudad de Huancabamba el déficit de espacios públicos es notorio y los pocos que existen se encuentran en proceso de degradación, es por ello que en esta tesis se toma como punto de partida este tema, el cual significará un aporte para la ciudad de Huancabamba. Diferentes estudios y teorías han demostrado que el comercio local y el espacio público se complementan entre sí, Sergio García Doménech (2015) nos dice que:

“La relación entre actividad comercial y espacio público es tan antigua como el propio concepto de ciudad. La cultura posmoderna ha implantado cambios en la percepción comercial del espacio público que llegan a afectar su consideración estética y a influir sensiblemente en su correcta respuesta tanto comercial como social. Una adecuada actividad comercial en el espacio público genera ciudad, pero una excesiva explotación termina por desequilibrarla y desnaturalizarla. El balance entre el uso comercial y el respeto de las cualidades inherentes al espacio público resulta fundamental para conseguir el equilibrio urbano y una correcta respuesta ciudadana” (p. 27).

Uno de los criterios para generar vitalidad urbana dentro de una ciudad es la presencia del comercio en los espacios públicos, diferentes estudios han demostrado que si los locales comerciales cuentan o están conectados con espacios públicos de calidad va haber mayor flujo de personas, por ende mayores ventas. Además, también sucede lo contrario que una de las condicionantes para que un espacio público tenga vitalidad tiene que haber comercio local.

Esta relación que existe entre los espacios públicos y el comercio es muy bien comprendido por los centros comerciales, ya que estos aprovechan el déficit de espacios públicos que hay en la ciudad, para llevar esta actividad al interior de sus edificaciones, convirtiéndose así el derecho a los espacios espacios públicos en algo privado.

Janh Ghel (2017) nos dice: “Un mercado, abierto hacia los espacios de alrededor, es un gran foco de vida pública. Su vitalidad se propaga alrededor, animando todos espacios públicos en su proximidad. Los proyectos de regeneración del espacio urbano deben considerar el potencial de este tipo de uso, aprovechando cuando se pueda de los beneficios que pueden aportar al espacio público” (pág. 143).

Entonces una vez aclarado el tema de relación entre espacio público y comercio se procede a proponer la conceptualización, la cual consiste en rodear el edificio de espacios públicos y mediante ejes conectarlos hasta su interior, de esta manera se generaría una dinámica entre ambos, y cuando

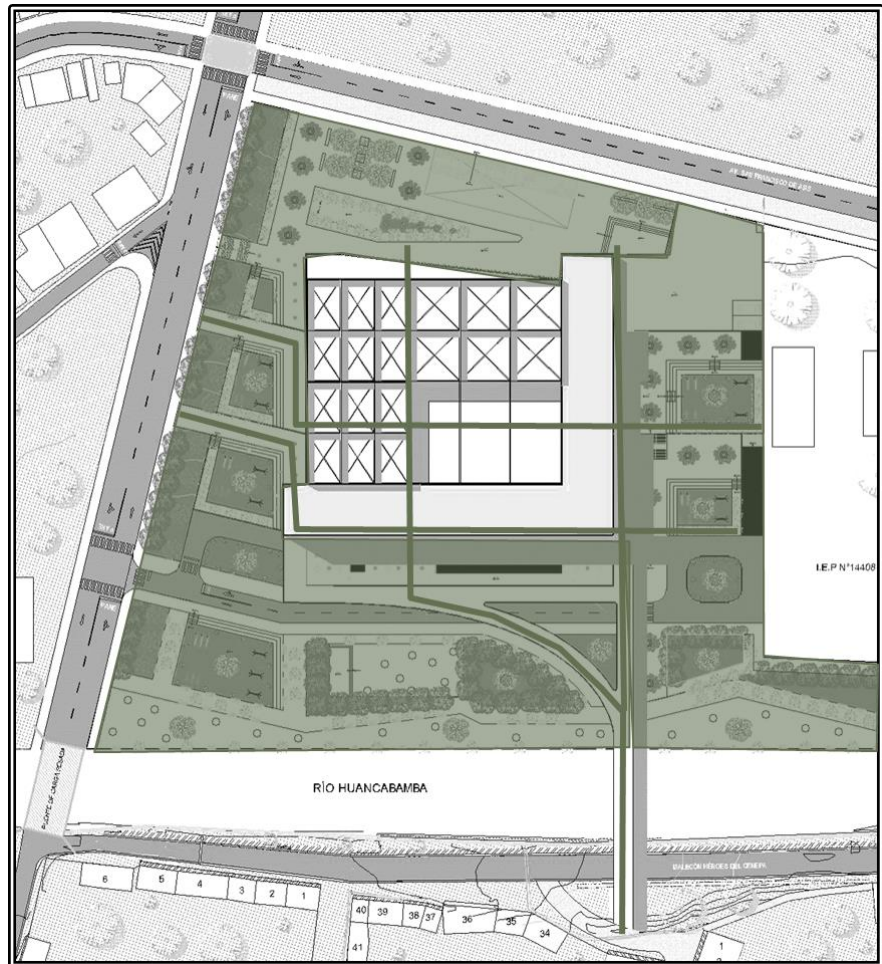


Ilustración 44. Conceptualización.
Fuente: Elaboración Propia

el mercado se cierre (ya que la mayoría de actividades dentro del mercado solo funcionan de día), sus espacios públicos seguirán en actividad ya que estos se encuentran fuera del mercado. Caso que en los centros comerciales no sucede, una vez sesadas las actividades de este mismo sus espacios públicos quedan en desuso.

Cabe señalar que para la conceptualización se ha tenido en cuenta también otros criterios, como la topografía, la forma del terreno, las vías, los accesos y la funcionalidad.

5.2 DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

Para la propuesta formal del Mercado Municipal de Huancabamba, se ha tomado en cuenta como punto de partida el carácter del equipamiento el cual se le puede comparar analógicamente con la forma de una ciudad, es decir, es de forma ortogonal compuesto por calles y manzanas, que en el caso del mercado vendrían a ser los pasadizos y el conjunto de puestos. Es por ello que se decidió iniciar con la forma de un cubo (ver ilustración 46).

Luego en segundo lugar se tuvo en cuenta la ubicación de ejes los cuales se han generado de acuerdo a las vías de acceso, en el caso de la Vía de Evitamiento que pasa por el terreno en pendiente, se ha generado ejes perpendiculares que van en forma de grade y permite que mediante esta vía se pueda acceder a todos los pisos de la edificación y para ello se han generado plataformas. Y en las otras dos vías restantes se ha considerado ejes que comuniquen a ambas, en especial el eje generado por el puente peatonal.

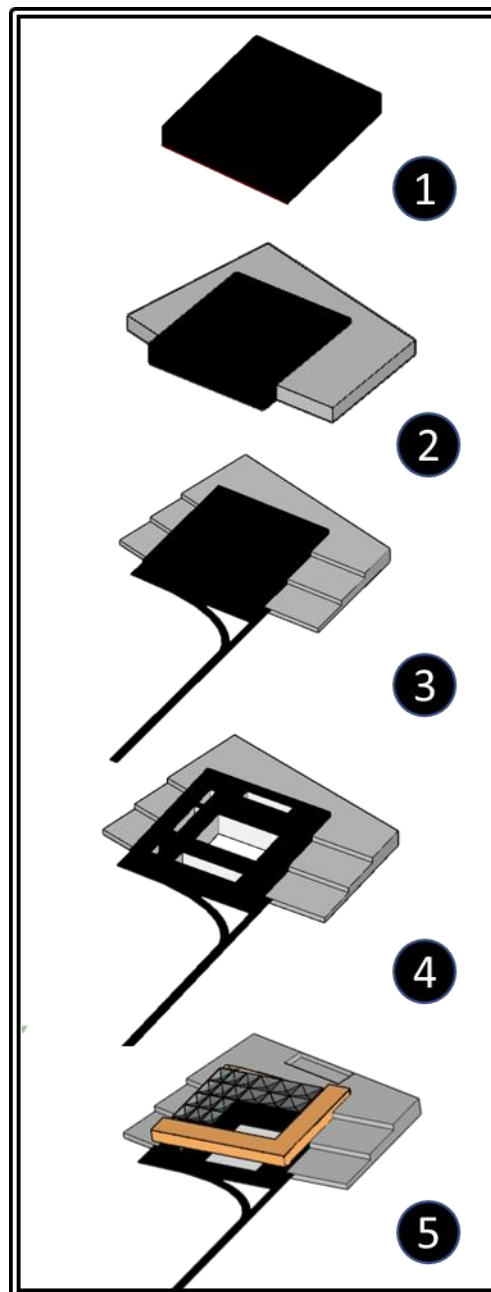


Ilustración 45. Proceso Volumétrico
Fuente: Elaboración propia

También se ha tenido en cuenta la forma del terreno, gracias a su topografía se puede acceder a todos los pisos desde el exterior, la dirección del viento ha sido importante para la orientación de los volúmenes también.

Volumetría: El mercado de abastos está formado principalmente por dos volúmenes penetrados, uno orientado de forma paralela al colindante que vendría

a ser la I.E.P 14408 y el otro que lo envuelve girado a 76° paralelo a la Vía de Evitamiento y adaptándose a la forma del terreno en la parte posterior y lateral derecha.

El primer volumen que es de cuatro pisos ha sido sustraído, con la finalidad de iluminar y ventilar los ambientes y encima de este se ha colocado se ha adicionado un volumen en forma de L el cual ha sido colocado con la intención de definir el fachado frontal que da hacia el rio, luego también se le ha adicionado una forma curva que corresponde al puente peatonal propuesto.

El segundo volumen ha sido calado en forma de grade con el objetivo de permitir el ingreso externo por cualquier piso de la edificación, dada que la topografía del terreno se encuentra en pendiente.

Espacialidad: Por tratarse de un equipamiento dedicado al comercio es importante la espacialidad que exista en este, el cual debe ser llamativo y debe de invitar al público a recorrer el edificio.

Primero se ha planteado rodear al edificio de espacios abiertos conectados con las circulaciones internas del mercado en todos los pisos. Segundo se ha colocado un espacio de doble altura semi abierto como espacio de bienvenida en la fachada frontal al cual llega el puente peatonal, ya que se prevé que por este medio llegue el mayor flujo de público. Tercero está el área de carnes el cual se ha colocado un espacio de triple altura con la finalidad de lograr mayor ventilación en esta área e iluminar las áreas colindantes, además por tratarse del área de venta de productos que el público acude diariamente a comprar. Cuarto está el eje que divide los puestos de venta por horarios de atención, el cual se le ha puesto a doble altura en el tercer piso con la finalidad de jerarquizarlo. Quinto en la fachada lateral existe un ingreso que conecta al público directamente con el tercer piso sin necesidad de pasar por el área de feria, en el cual se genera un espacio de depresión y da la sensación de pasar por debajo del edificio. Sexto están los demás ductos que generan espacios de cuádruple altura en los pasadizos. Séptimo se ha puesto encima del mercado una cobertura en forma de pirámide invertida, el cual hace que se genere una espacialidad especulativa.

5.3 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO

Para el planteamiento funcional se tomó en cuenta el programa arquitectónico, el cual este último ha sido producto de un estudio de mercado enfocado principalmente en satisfacer las necesidades de la población.

La principal función es la de comercio

A. ZONIFICACION

El Mercado Municipal de Huancabamba cuenta con cinco zonas que son:

Zona Comercial: Es la zona que define el carácter de la tipología, aquí es donde se exhiben los productos para ser vendidos y en menor cantidad se almacenan, este a su vez se encuentra dividido en sub zonas clasificado de acuerdo a las características de los productos exhibidos, para que no exista un cruce por criterios de sanidad.

Zona Húmeda: Comprende los puestos de carnes, pollo y pescado, se le denomina zona húmeda por la limpieza constante que necesita esta zona producto de la sanguaza que emanan las carnes. En el proyecto esta zona se encuentra solo en el primer piso, que es el nivel mas bajo para el fácil traslado de las aguas residuales.

Zona Semi Húmeda: Comprende los puestos de frutas y verduras, comidas, y venta de pan, estos puestos por la característica de lo productos que ofrecen necesitan de dotación de agua para la limpieza de los mismos. Los puestos se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Nivel 2: Puestos de frutas y verduras y venta de pan.

Nivel 3: Puestos de comida y frutas y verduras.

Se ha colocado los puestos de venta de frutas y verduras en el nivel 2 y 3, ya que estos puestos son uno de los más atractivos para la población, y ello obliga a que los compradores circulen hasta el último nivel del edificio.

Zona Seca: Esta zona está comprendida por los puestos de bazar, venta de ropa, ferretería, abarrotes, mercería, zapatería, venta de productos

naturistas y feria. Estos se encuentran distribuidos por el edificio de la siguiente manera:

Nivel 1: Puestos de bazar

Nivel 2: Ferretería, Venta de ropa y abarrotes.

Nivel 3: Venta de mercería, zapatería, naturista y abarrotes

Nivel 4: Feria.

Los puestos de venta de abarrotes, al igual que los de frutas y verduras han sido colocados en el nivel 2 y 3 para la atracción de clientes.

Además, de la división de puestos por zonas y niveles (este último con el fin de llamar a los clientes a recorrer por todo el edificio), se ha dividido en dos bloques de acuerdo al horario de atención.

Bloque 1: Comprende los puestos que pueden funcionar hasta horas de la noche como son: puestos de bazar, ferretería (teniendo en cuenta que estos puestos mayormente se dedican a vender accesorios para instalaciones eléctricas y decoración), venta de ropa, mercería, Zapatería y venta de productos Naturistas.

Bloque 2: Comprende los puestos que mayor flujo de clientes genera y que además funcionan solamente de día por la naturaleza de los productos vendidos, estos son los puestos de carnes, pollos, pescado, frutas y verduras y abarrotes.

Zona de Abastecimiento: Es la zona dedicada a la recepción y control de todos los productos que ingresan al mercado; además, del almacenamiento y lavado de carnes, pollo y pescado.

Nivel 1: Aquí se encuentran las cámaras frigoríficas y el área de lavado de productos con la finalidad de atender a los puestos de carnes, pollo y pescado, Además, se encuentra el laboratorio de bromatología y el almacén de fiscalización 2.

Nivel 2: Esta la oficina de fiscalización con su respectivo almacén, se ha ubicado en este piso ya que esta es utilizada por trabajadores de la municipalidad y necesitan movilizarle por los cuatro pisos.

Nivel 3: En este nivel solo se encuentra los montacargas con su respectivo vestíbulo para el abastecimiento de este piso.

Nivel 4: Aquí se encuentra el área de recepción de los productos lo cual comprende: guardianía, patio de maniobras, muelle de carga y descarga, área de carga y descarga, montacargas y oficina de control de calidad,

Zona Administrativa: Zona que se dedica al manejo logístico de recursos económicos, humanos y de infraestructura para el correcto funcionamiento del mercado. Comprende ambientes como: Oficina de gerencia, secretaria, sala de espera, oficina de administración, tesorería, jefatura de mantenimiento y limpieza, oficina de seguridad y videovigilancia y sala de reuniones.

Zona de Servicios Generales: Es la zona que se dedica a la limpieza y mantenimiento de la edificación, cabe resaltar aquí un punto importante que es el manejo de residuos sólidos, para ello se ha planteado una circulación tanto horizontal como vertical separada de la zona de abastecimiento por temas de sanidad.

Nivel 1: Aquí se encuentra la sub zona técnica y los SS. HH.

Nivel 2: Almacén general, vestíbulos, SS. HH, economato y maestranza.

Nivel 3: Cuarto de Limpieza y SS. HH

Nivel 4: Cuarto de tratamiento de RR. SS

Zona de Servicios Complementarios: Comprende áreas que complementan las actividades que se realizan en el mercado, como por el ejemplo el estacionamiento que por normativa debe de tener, el tópicos el cual ahora todas las edificaciones con cierta concurrencia de público tienen y el SUM que sirve como un lugar de reunión y coordinación para los comerciantes del Mercado Municipal.

Nivel 1: Dos estacionamientos (Uno en cada extremo de la edificación)

Nivel 2: Estacionamiento

Nivel 3: Tópico y Estacionamiento

Nivel 4: SUM

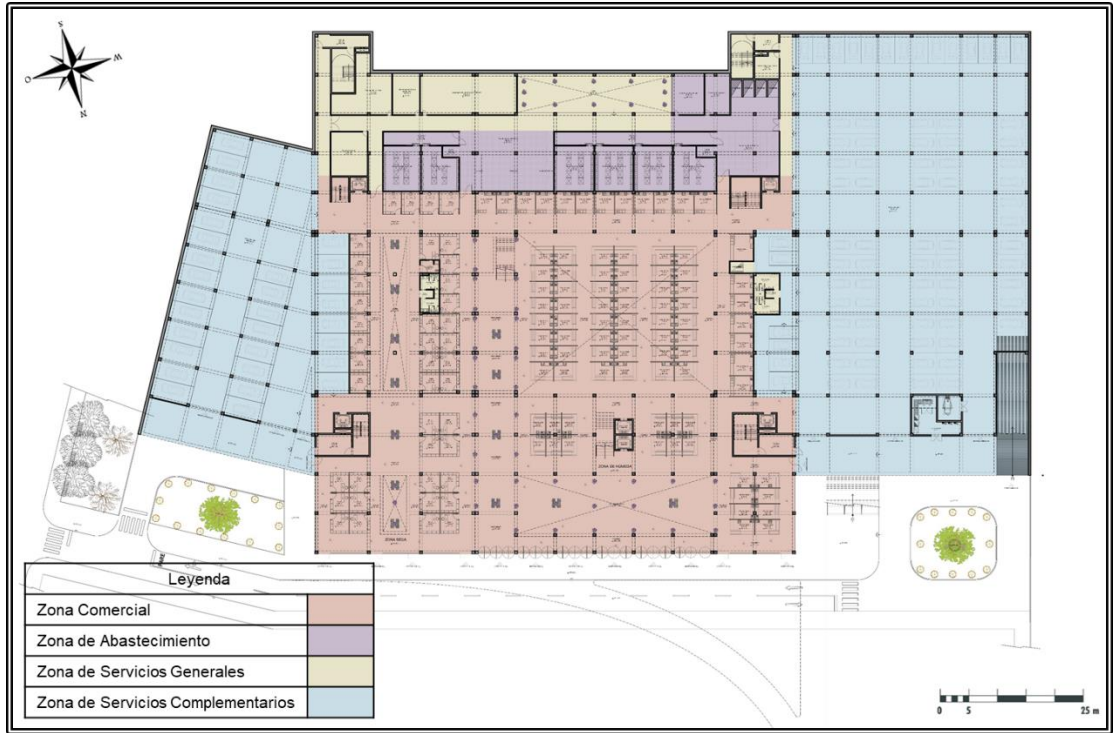


Ilustración 46. Plano de Zonificación Primer Piso
Fuente: Elaboración Propia

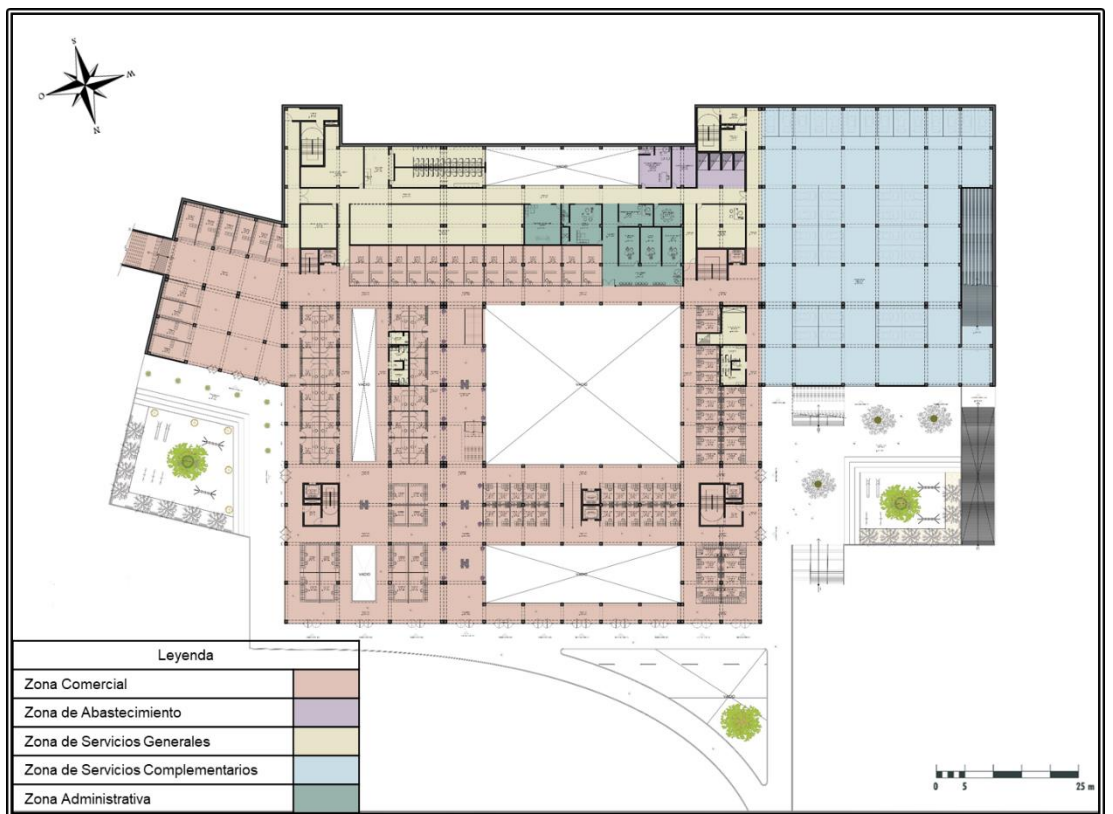


Ilustración 47. Plano de Zonificación Segundo Piso
Fuente: Elaboración Propia

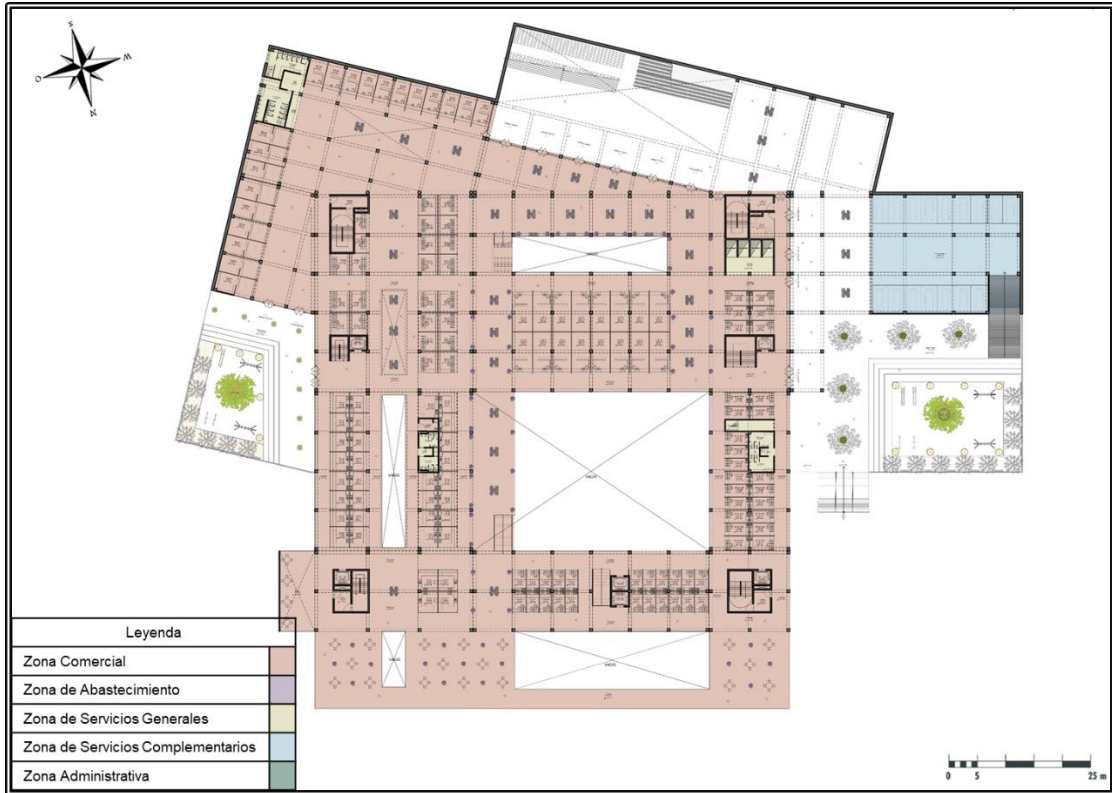


Ilustración 48. Plano de Zonificación Tercer Piso
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 49. Plano de Zonificación Cuarto Piso
Fuente: Elaboración Propia

B. INGRESO Y CIRCULACIONES

Ingreso: En el mercado municipal propuesto existen tres tipos de ingresos:

Ingreso peatonal público: Debido a la tipología de la edificación, existen diferentes ingresos de este tipo, tanto por la A.V Aquiles Scale como por la Vía de Evitamiento, y por el río se ingresa por el puente peatonal y por la alameda.

Ingreso Vehicular: Este ingreso se da por la Vía de Evitamiento, la cual se conecta con la alameda para poder ingresar al primer piso del edificio, tanto por el lado izquierdo como por el derecho. Para ingresar a los estacionamientos del nivel 2 y 3 se utiliza una rampa.

Ingreso de Abastecimiento: Aquí se realiza el ingreso de productos y del personal que labora dentro del mercado.



Ilustración 50. Tipo de Ingresos en el Mercado.
Fuente: Elaboración propia

El ingreso de Abastecimiento se plantea en la A.V Aquiles Scale debido al sentido de la vía, hay que considerar que esta actividad solo se realiza dos veces por semana (miércoles y sábado) y en horas de la madrugada, por lo que no perjudicaría a la actividad escolar colindante.

Circulación: Por la tipología del edificio se ha planteado tres tipos de circulación:

Circulación Pública: Es la circulación principal del mercado, el cual abarca la más extensa área ya que recorre todos los puestos del mercado, por ello se ha tratado de hacer que esta sea fluida, sin la existencia de barreras arquitectónicas y ayudándose de escaleras y ascensores para la conexión de piso a piso.

Cabe resaltar aquí que la circulación pública se conecta hacia el exterior con las plazas públicas propuestas en cada piso, y aparte existe una circulación pública externa, que permite a las personas recorrer todos los pisos del mercado por medio de estas plazas y a su vez ingresar a cada piso.

Circulación Privada: Este tipo de circulación se refiere principalmente a la circulación del abastecimiento de productos y al del personal de servicio, los cuales se dan en el mismo lugar y funciona de la siguiente manera.

En el cuarto piso existe un área de carga y descarga, el cual mediante un pasaje logra abastecer toda el área de feria y también se conecta a un conjunto de montacargas que sirve para abastecer a los demás pisos. Cabe resaltar aquí que antes de que sean distribuidos los productos por el mercado pasan por un control de calidad, el cual está conformado por un comité compuesto por tres personas elegidos entre los mismos comerciantes.

En el tercer piso el conjunto de montacargas mediante un vestíbulo se conecta a un pasadizo público y así se distribuye toda la mercadería en el tercer nivel.

En el primer y segundo nivel el conjunto de montacargas que baja se conecta a un pasadizo principal técnico y luego, a unos pasadizos secundarios de forma perpendicular los cuales se llegan a conectar con los pasajes de los puestos para la distribución de los productos. En el pasadizo principal técnico se encuentra almacenes, áreas de lavado y cámaras frigoríficas debido a que algunos productos debes ser almacenado o lavados antes de ser puestos en exhibición.

Circulación para el recojo de RRSS. Por cuestiones de sanidad se ha tomado en cuenta una tercera circulación para el tema de limpieza y recojo de RR. SS, es por ello que se ha planteado un montacargas separado de los que transportan los productos, el cual recorre todos los pisos del edificio. En el tercer piso se conecta con el cuarto de limpieza y en el último piso con el

cuarto de tratamiento de RR.SS, es aquí donde estos se clasifican y se preparan para que el camión de basura los recoja (ver ilustración 55).



Ilustración 51. Circulación diferenciada en Primer Piso.
Fuente: Elaboración Propia

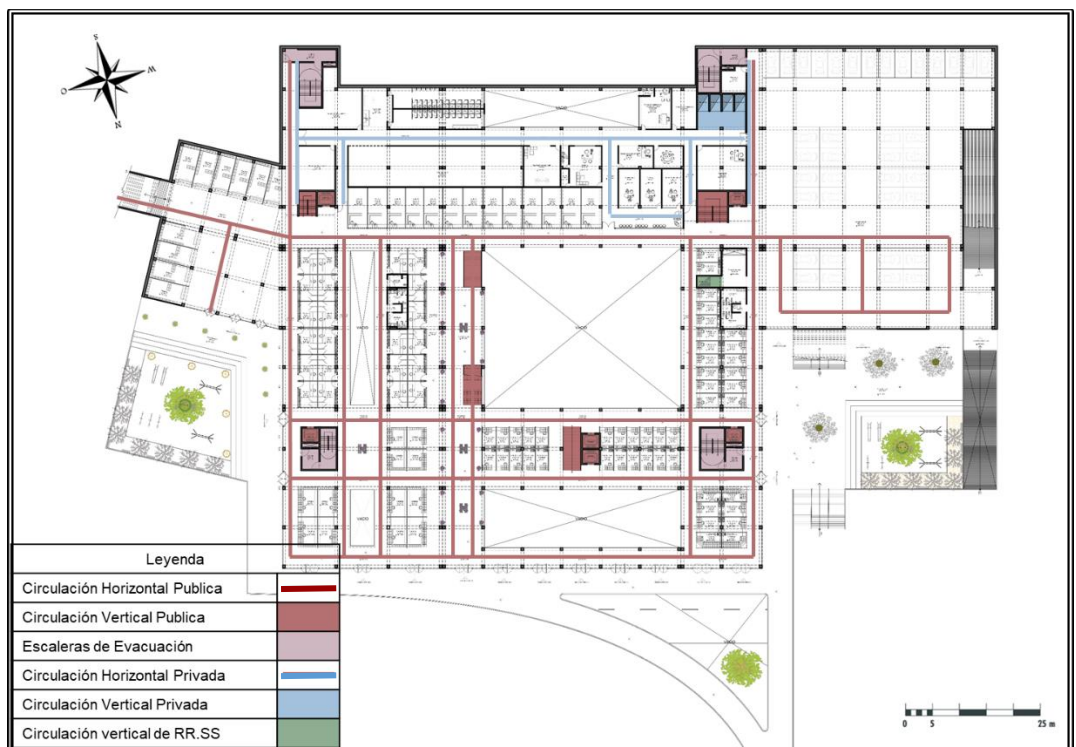


Ilustración 52. Circulación diferenciada segundo piso.
Fuente: Elaboración Propia

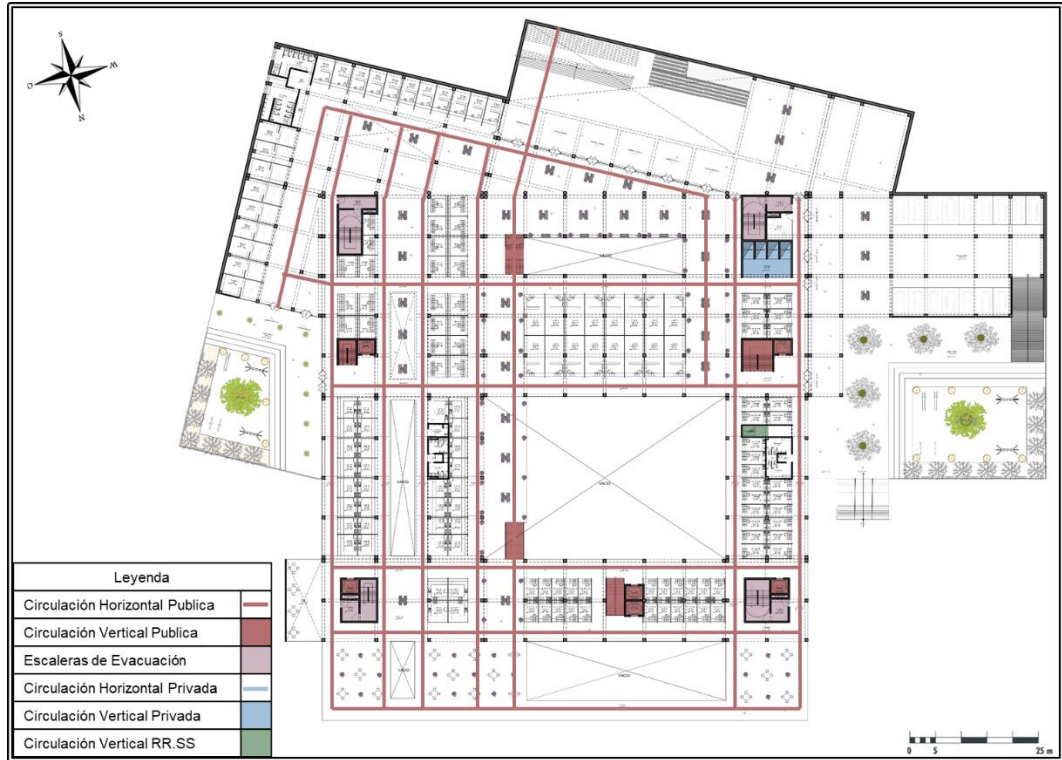


Ilustración 53. Circulación diferenciada-tercer piso

Fuente: Elaboración Propia

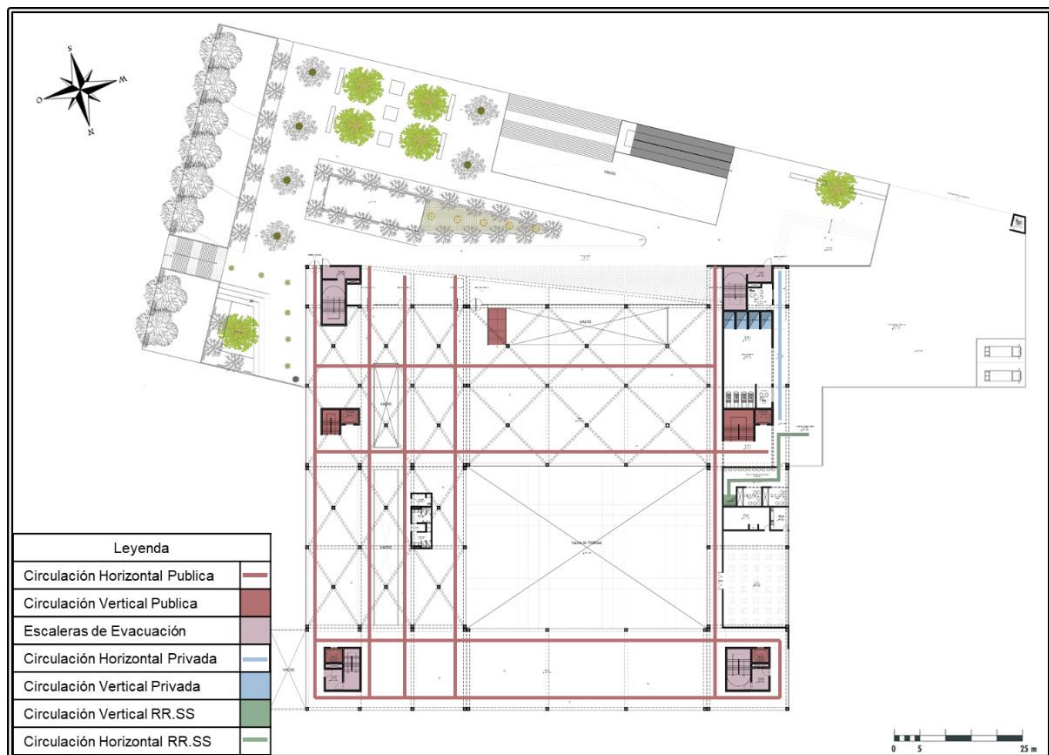


Ilustración 54. Circulación Diferenciada-Cuarto Piso

Fuente: Elaboración Propia

5.4 ASPECTO TECNOLÓGICO:

Se ha tenido en cuenta las variables ambientales para el diseño del proyecto.

5.4.1 Asoleamiento

El edificio ha sido orientado de tal manera para evitar el total ingreso directo del sol hacia los ambientes. Para ello se trabajó las fachadas pensando el recorrido del sol durante el día, dándoles soluciones a las zonas más expuestas. El primer nivel tiene una fachada de muro cortina pero que con el puente que sale del segundo piso controla el ingreso de radiación solar, en el segundo nivel la fachada es de celosía metálica, la cual no permite el total paso del sol, pero si ambientes iluminados. También vale recalcar que los puestos no empiezan en toda la fachada, sino después de un pasadizo.

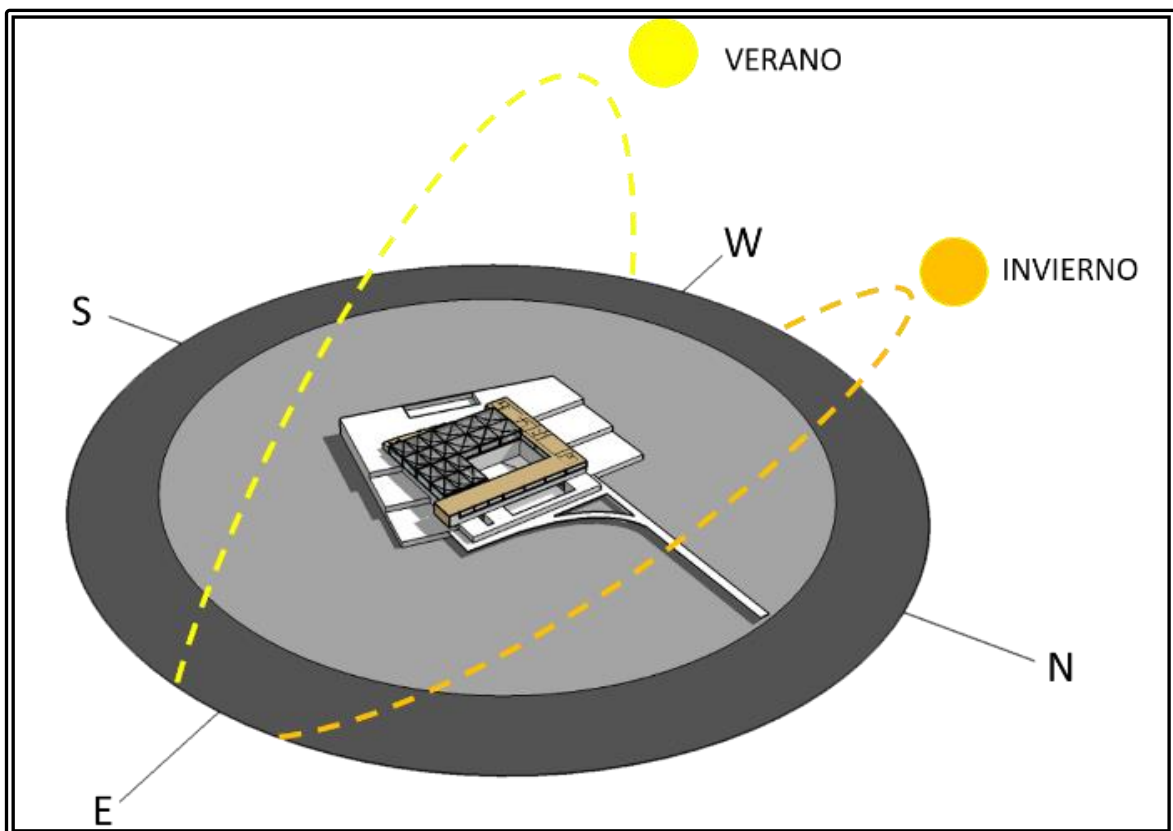


Ilustración 55. Análisis de Asoleamiento
Fuente: Elaboración Propia

En cuanto la fachada lateral derecha que es la que mira hacia el oeste se la ha protegido con árboles, además de que los puestos también empiezan después de un pasadizo. Cabe mencionar que los puestos en el mercado han sido colocados

hacia el interior de la edificación con la finalidad de proteger a los productos expuestos del sol. Encima del área de carnes se encuentra un techo de tridilosa cubierto con policarbonato traslúcido, el cual encima tiene que tener una película que impida el paso de la radiación solar.

5.4.2 Ventilación

El proyecto está ubicado adecuadamente para que el ingreso de los vientos sea directo. La edificación se ubica al nor oeste y el viento recorre en dirección del río hacia en valle en el día y del valle hacia el río en la noche y logra ventilar todos los ambientes del mercado, contando con una fachada de celosía, la cual

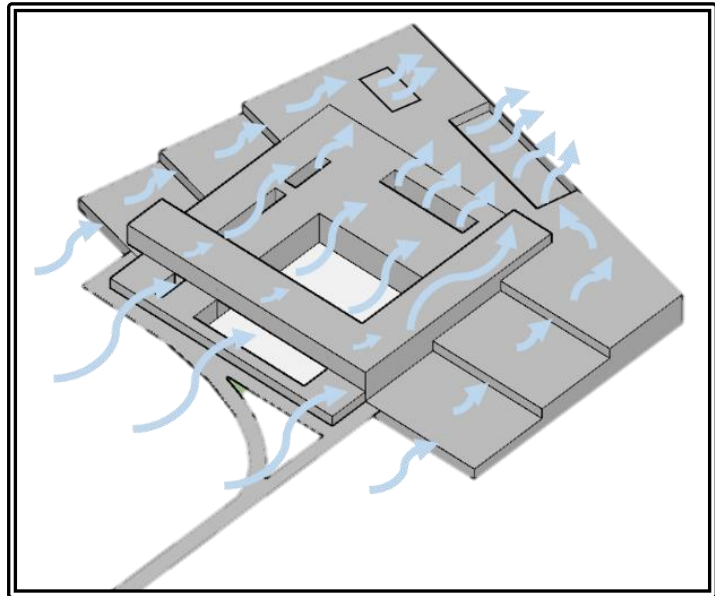


Ilustración 56. Análisis de Ventilación.
Fuente: Elaboración Propia

mediante las aberturas permite el paso del viento e impide el paso de otros objetos como el polvo o las moscas. Además, se ha hecho ductos para que por cambios de temperatura el aire se eleve y salga por la fachada lateral, la cual está envuelta por celosía metálica.

5.4.3 Cobertura

El proyecto este techado por coberturas livianas en forma de pirámides invertidas, cubiertas por la parte superior con policarbonato y en parte de abajo por una malla metálica, toda esta estructura se amarra por vigas de acero de 0.3 x 0.3cm. Cabe indicar que en el punto de encuentro de la

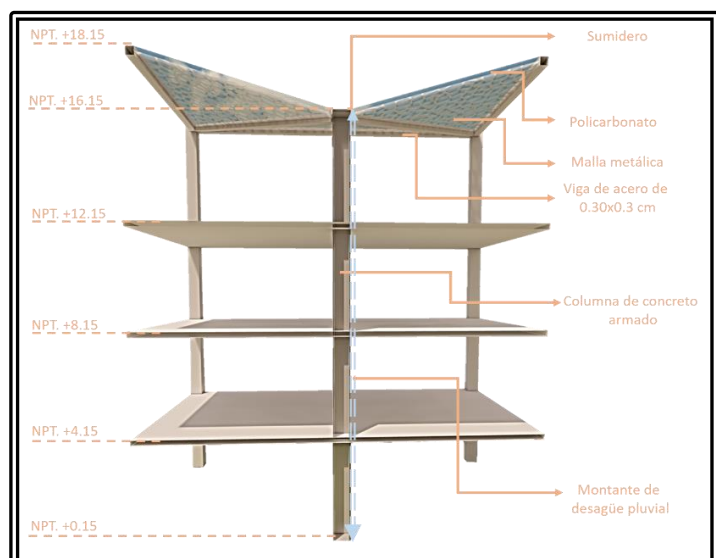


Ilustración 57. Análisis de Cobertura.
Fuente: Elaboración Propia

pirámide invertida baja una columna, dentro de la cual pasa un montante de drenaje pluvial, la cual tiene en la parte superior un sumidero para que corra por allí el agua en casos de lluvia.

5.4.4 Materiales

El edificio está conformado por muro cortina de vidrio y perfiles de aluminio en su mayoría, en el segundo nivel tiene una fachada de celosía metálica, tiene vigas y columnas de concreto armado y losa aligerada, Tiene una cobertura de tridilosa metálica, con cubierta de policarbonato en el tercer nivel.

En la cubierta superior está formada por una losa en forma de ele de tijeral cubierto con Aluzinc y lo restante por una cubierta de vigas de acero con celosía metálica y cubierta de policarbonato.

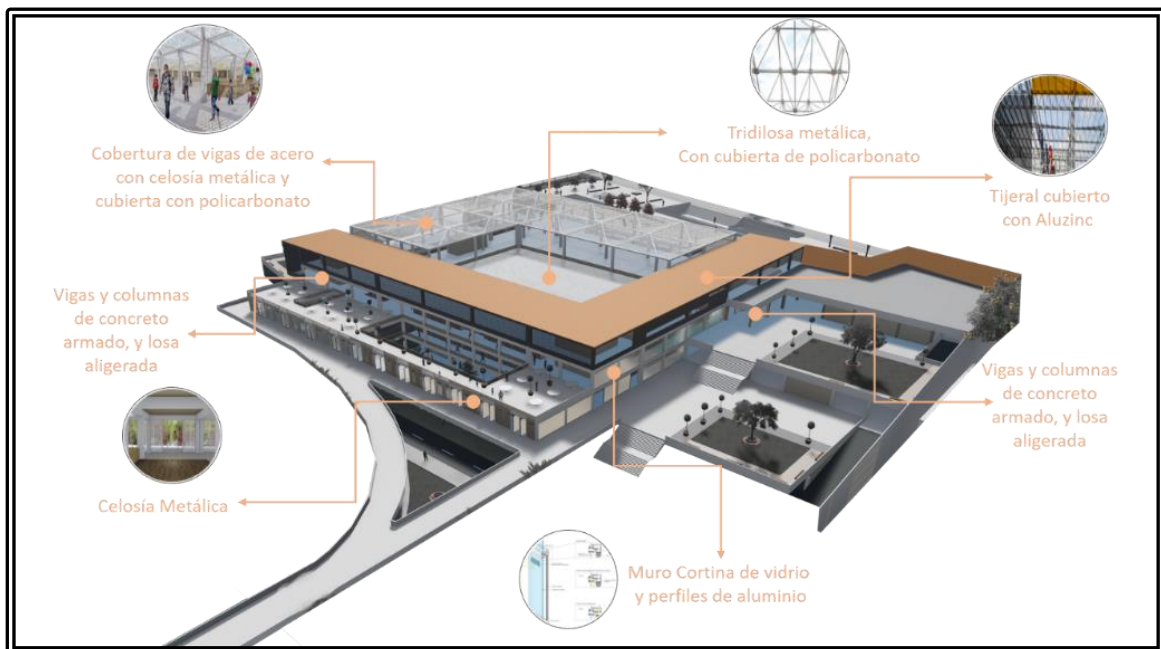


Ilustración 58. Análisis de Materiales
Fuente: Elaboración Propia

5.5 APLICACIÓN DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES:

Se ha considerado la norma A-070 de comercio para el cálculo del aforo, la dotación de servicios, el área de almacenamiento y RR. SS, además del ancho mínimo de puertas, pasadizos y puestos de mercados, los cuales se puede comprobar su

cumplimiento revisando los planos. También se ha tenido en cuenta la norma A-010, en la que se ha considerado el cálculo de las escaleras de evacuación.

Dato	Normativa	Dato	Resultado
Aforo	2 m ² /persona de área de venta	5224 m ² de área de venta	2627 personas
SS. HH Público	Por cada 250 personas adicionales 1l 1u 1l para ambos	2627 personas	12 SS. HH para H. y M.
SS. HH Público para discapacitados	1l 1u 1l/ cada servicio	6	6
Estacionamiento	1 est/ cada 10 personas * factor de rango (0.7)	2627 personas	157 estacionamientos.
Estacionamiento para Discapacitados	2/cada 50 est.	157 estacionamientos	7 estacionamiento.
Área de RR. SS	0.020 m ³ * Área de Venta	5224 m ² de área de venta	105.08 m ³
Área de Almacenamiento	25% del área de venta+ apuestos+circulación	31 268 m ²	7817.11
Cálculo de Escaleras de Evacuación.	0,008m/ persona del piso a servir	668 personas	5.34 m

Tabla 25. Tabla resumen RNE.

Fuente: Elaboración Propia

5.6 PERSPECTIVAS:



Ilustración 59. Vista de lado lateral derecho.

Fuente: Elaboración Propia

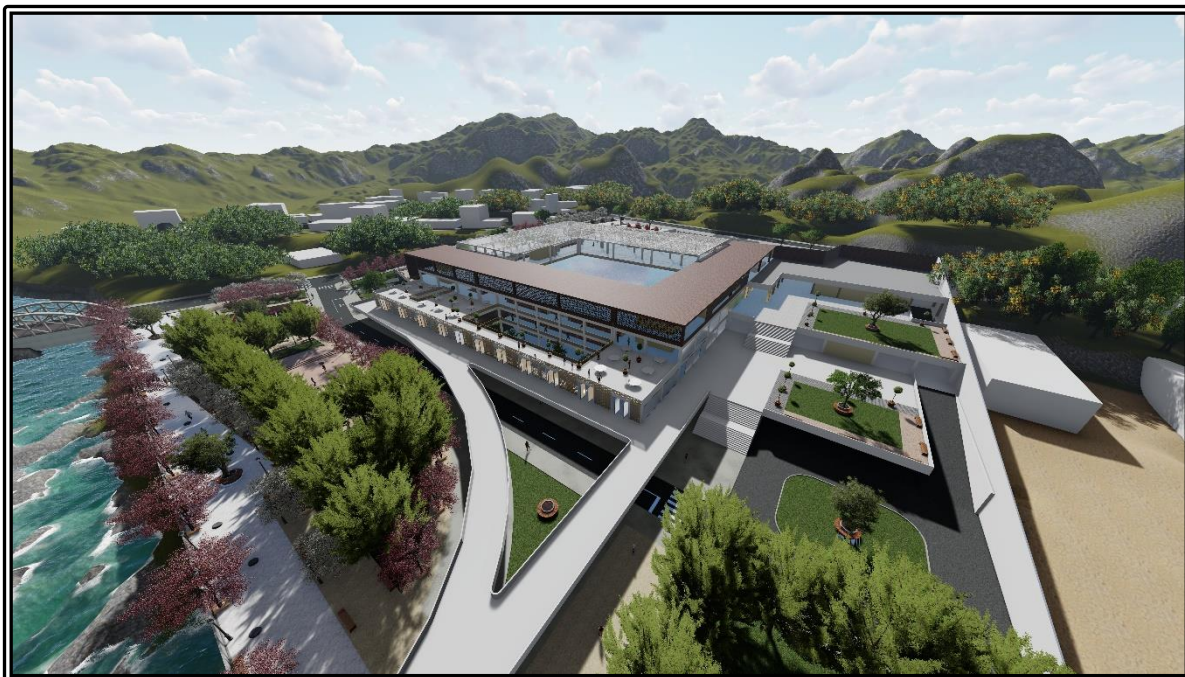


Ilustración 60. Vista lateral derecho.
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 61. Vista entre A.V Aquiles Scale y vía de Evitamiento
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 62. Vista entrada Lateral.
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 63. Propuesta de alameda frente al Río Huancabamba.
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 64. Propuesta de Espacios Públicos.
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 65. Vista Interior del hall de bienvenida
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 66. Vista interior de eje principal
Fuente: Elaboración Propia

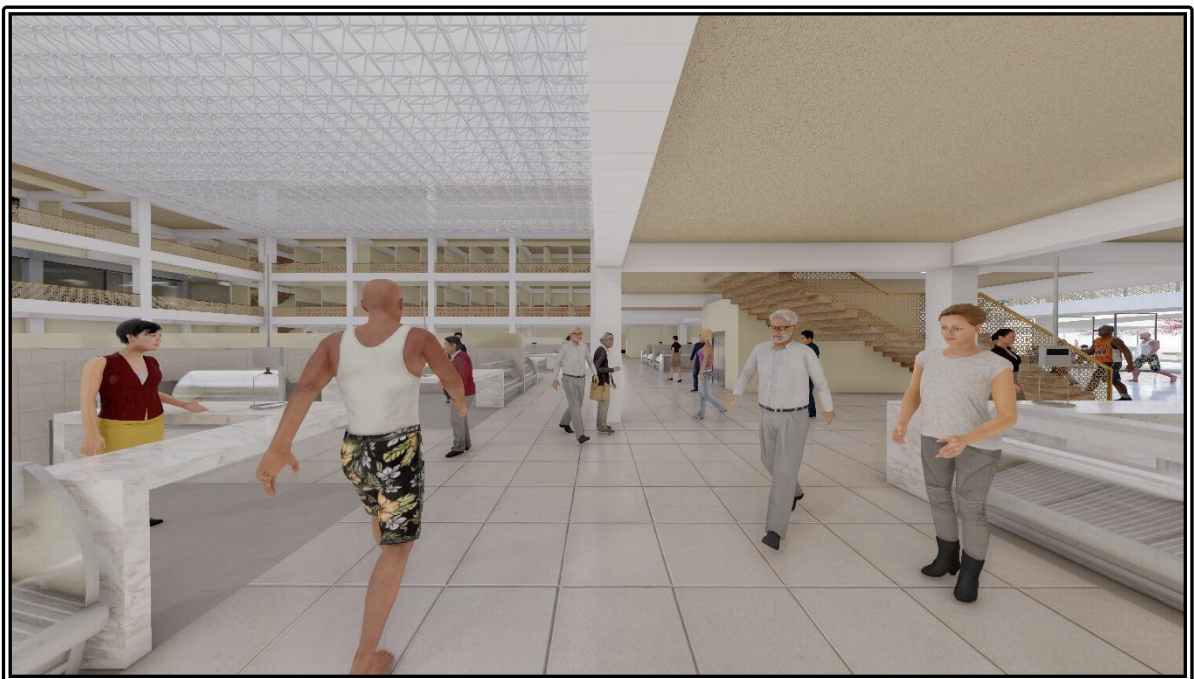


Ilustración 67. Área de venta de carnes
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 68. Terraza del mercado
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 69. Área de Feria
Fuente: Elaboración Propia

6 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: “MERCADO MUNICIPAL DE ABASTOS DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA”

UBICACIÓN : HUANCABAMBA – HUANCABAMBA - PIURA

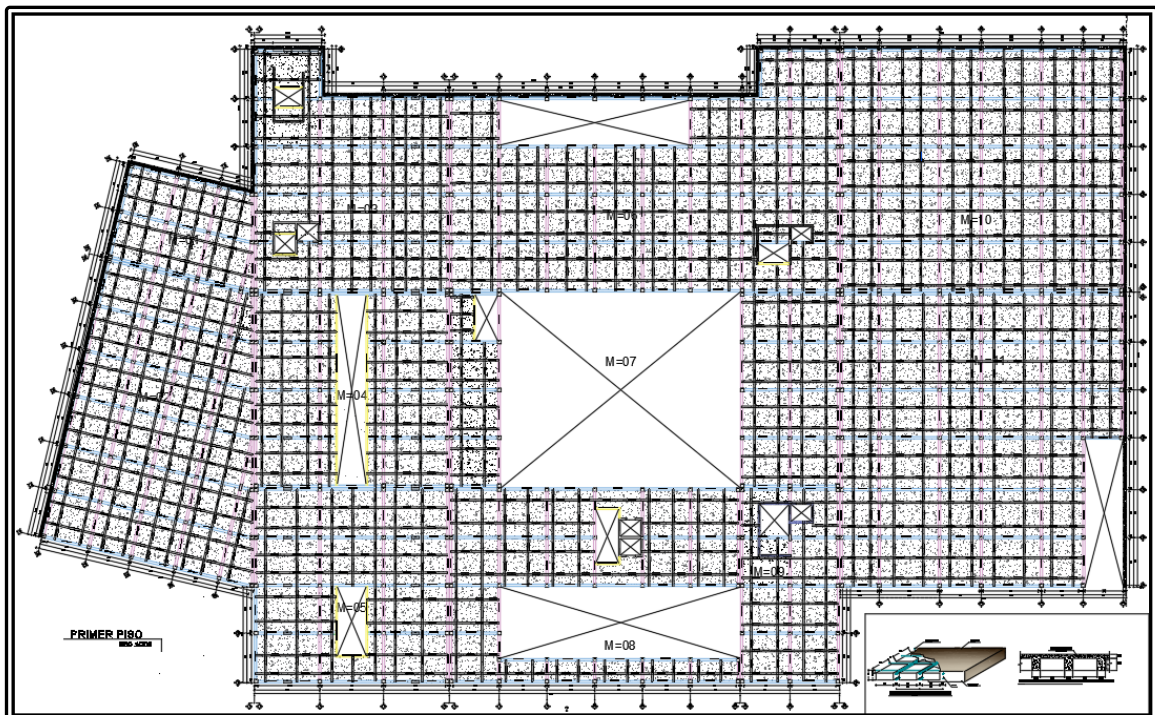


Ilustración 70. Plano estructural-Primer Piso.

Fuente: Elaboración Propia

6.1.1 Generalidades

La presente Memoria de Cálculo corresponde al predimensionamiento de los elementos estructurales que componen el Proyecto “MERCADO MUNICIPAL DE ABASTOS DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA”, pre-dimensionar estos elementos conlleva a tener una noción relativamente real de las dimensiones con las con las cuales la edificación funcionaria.

6.1.2 Normas empleadas

Se sigue las disposiciones de los Reglamentos y Normas Nacionales e Internacionales descritos a continuación.

Reglamento Nacional de Edificaciones (Perú) – Normas Técnicas de Edificación (N.T.E.):

- NTE E.020 “CARGAS”
- NTE E.030 “DISEÑO SISMORRESISTENTE”
- NTE E.050 “SUELOS Y CIMENTACIONES”
- NTE E.060 “CONCRETO ARMADO”
- NTE E.070 “ALBAÑILERIA”
- NTE E.090 “ESTRUCTURAS METALICAS”
- A.C.I. 318 – 2015 (American Concrete Institute) - Building Code Requirements for Structural Concrete.
- AISC –LFRD 99 (American Society of Steel Construcción) - Método De Diseño Por Factores De Carga Y Resistencia

6.1.3 Especificaciones – materiales empleados

CONCRETO:

- Resistencia ($f'c$): 300 Kg/cm²
- Módulo de Elasticidad (E): 340,000 Kg/cm² ($f'c = 310$ Kg/cm²)
- Módulo de Poisson (μ): 0.20
- Peso Especifico (γ): 2300 Kg/m³ (concreto simple);
- Peso Especifico (γ): (2400 Kg/m³ (Concreto Armado)

ACERO CORRUGADO (ASTM A605):

- Resistencia a la fluencia (f_y): 4,200 Kg/cm² (G^o60): “E”: 2100000 Kg/cm².

ALBAÑILERIA:

- Ladrillo tipo IV sólidos (30% huecos), tipo King Kong de arcilla, $t=23$ cm, $f'b = 130$ Kg/cm²).

- Pilas: resistencia característica a compresión = $f'_m = 40 \text{ Kg/cm}^2$
- Muretes: resistencia característica a corte puro = $v'_m = 8.1 \text{ Kg/cm}^2$
- Peso Específico (γ): 1900 Kg/m^3
- Mortero tipo P2: cemento: arena 1:5
- Módulo de Elasticidad (E_m) = $500 f'_m = 200000 \text{ Kg/cm}^2$
- Módulo de Poisson (μ): 0.25

RECUBRIMIENTOS MINIMOS (R):

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| • Cimientos, Vigas de Cimentación | 7.5 cm |
| • Sobre cimientos Armados | 4.0 cm |
| • Columnas, Vigas Peraltadas | 4.0 cm |
| • Losas Aligeradas, Columnetas | 2.5 cm |

6.1.4 Normatividad estructural

Los criterios de diseño estructural a ser usados se han obtenido del Reglamento Nacional de Edificaciones, dadas por las siguientes normas a ser aplicadas para el caso de diseño y análisis estructural:

NORMA E 020

La normatividad respecto a las cargas a ser usadas en el presente análisis y diseño estructural son los siguientes:

Cargas vivas (CV):

- | | |
|------------------------|---|
| • Almacenes | : 500 kg/m ² |
| • Garajes | : 250 kg/m ² |
| • Corredores y escales | : 500 kg/m ² (en tiendas, mercados) |
| • Por electrobombas | : 350 kg/m ² |
| • Techos | : 100 kg/m ² (para techos planos en azoteas) |

Cargas muertas (CM):

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| • Pisos ($e=0.05\text{m}$) | : 100 kg/m ² |
|------------------------------|-------------------------|

- Cielorrasos($e=0.015m$) : 30 kg/m²
- Cobertura ladrillo pastelero : 40 kg/m²
- Muro ladrillo macizo : 1800 kg/m³
- Concreto armado : 2400 kg/m³
- Losa maciza ($h=0.15m$) : 360 kg/m²

Cargas por agua:

- Peso agua : 2500 kg/m³

Cargas por empuje de terreno:

- Densidad del suelo : 2.22 kg/m³ (referencial)
- Angulo de fricción del suelo : 18.04° (referencial)
- Cohesión del suelo : 0.12 (referencial)
- Capacidad portante del suelo: 2.45 kg/cm² (referencial)
- Coeficiente de balasto : 2.20 kg/cm³ (referencial)

NORMA E 030

La normatividad respecto a los parámetros sísmicos a ser usadas en el presente análisis y diseño estructural son los siguientes:

Parámetros de sitio:

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

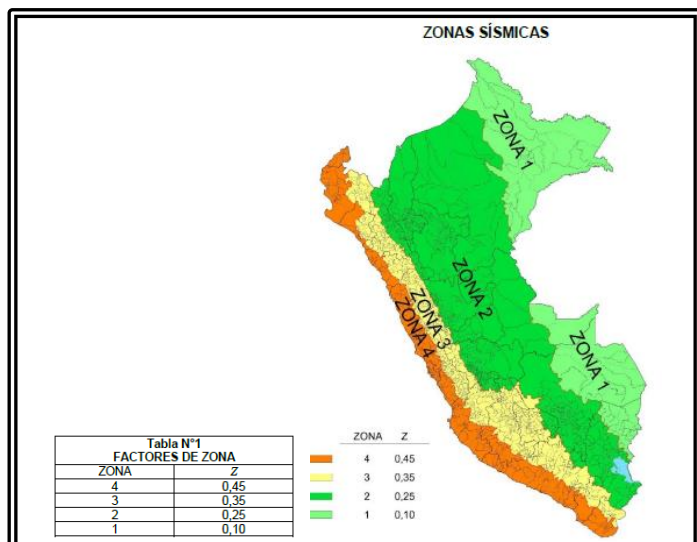


Ilustración 71. Factor Z
Fuente: Norma E.030

La ubicación de la zona del proyecto nos indica la utilización del valor: $Z=0.25$ (Zona 02).

Condiciones geotécnicas

La información proporcionada en el estudio geotécnico y/o de mecánica de suelos nos indica la utilización de los siguientes valores:

- $S = 1.20$ (Suelo Blando S3)
- $T_p = 1.00$ seg
- $T_L = 1.60$ seg

Factor de amplificación sísmica

Según la normativa vigente (año 2016) el factor de amplificación sísmica está dado por las siguientes formulas:

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$

Categoría de la estructura

Para el tanque elevado la categoría según la norma es del tipo estructura esencial, por tanto, el coeficiente de importancia de uso está dado por:

- $U = 1.3$ (Estructura importantes)

Sistemas estructurales

Para el presente diseño estructural se ha considerado el sistema estructural del tipo pórtico de concreto armado irregular. Se toma el siguiente coeficiente de reducción en el análisis:

- $R_x = 8.0$ (pórticos)
- $R_y = 8.0$ (pórticos)

Desplazamientos laterales permisibles

Se deberá cumplir las siguientes restricciones indicadas según norma:

- Para concreto : $0.007 (D_i / h_{ei})$

Peso de la estructura

En cumplimiento a lo indicado en la normatividad, para estructuras tipo tanque elevado, se calculará el peso de la estructura según se detalla:

- Carga permanente o carga muerta 100%
- Carga viva o sobrecarga en pisos 50%

Desplazamiento lateral

Para estructuras regulares, los desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por $0,75R$ los resultados obtenidos del análisis lineal y elástico con las sollicitaciones sísmicas reducidas.

Para estructuras irregulares, los desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por R los resultados obtenidos del análisis lineal elástico.

Análisis dinámico

Por ser la estructura del tipo convencional, se realizará el análisis dinámico mediante el procedimiento de análisis estático, tomando se en cuenta las siguientes recomendaciones indicadas en la norma:

Periodo fundamental:

El periodo fundamental para cada dirección se calculará mediante la siguiente expresión:

- Siendo $CT = 45$ (para estructuras de concreto armado), y h_n , altura total de la estructura.

Fuerza cortante mínima en la base

Para cada una de las direcciones analizadas la fuerza cortante no podrá ser menor que el 80% (estructuras regulares) ó 90% (estructuras irregulares) del valor calculado por la fórmula:

- $V = (ZUCS/R) * P$ donde: $C/R \geq 0.125$

Efectos de torsión

Se considerará una excentricidad accidental perpendicular a la dirección del sismo equivalente a 0.05 la dimensión de la estructura en la dirección perpendicular a la dirección del análisis.

NORMA E 060

La normatividad respecto a los parámetros de diseño de concreto armado a ser usadas en el presente análisis y diseño estructural son los siguientes:

Recubrimientos mínimos

- Concreto colocado contra el suelo y en contacto permanente: 7.50 cm
- Concreto en contacto permanente con suelo e intemperie $\varnothing \leq 5/8"$: 4.0 cm
- Concreto en contacto permanente con suelo e intemperie $\varnothing \geq 3/4"$: 5.0 cm
- Concreto no expuesto (losas, muros, viguetas) $1\ 11/16" \leq \varnothing \leq 2\ 1/4"$: 4.0 cm
- Concreto no expuesto (losas, muros, viguetas) $\varnothing \leq 1\ 3/8"$: 2.0 cm
- Concreto no expuesto (vigas columnas): 4.0 cm
- Concreto no expuesto (cascaras, losas plegadas): 2.0 cm

Refuerzo transversal

- El diámetro mínimo de los estribos para elementos sometidos a compresión y flexión será de 8mm para barras longitudinales hasta 5/8".
- El diámetro mínimo de los estribos para elementos sometidos a compresión y flexión será de 3/8" para barras longitudinales mayores a 5/8" y menores e iguales a 1".
- Ninguna barra longitudinal estará separada más de 0.15m.

Módulo de elasticidad del concreto- coeficiente de poisson Para concreto de peso específico 2400 kg/m³ se usará la fórmula:

- Por tanto, para $f'c=300\text{ kg/cm}^2$
- Coeficiente de poisson: 0.20

Resistencia requerida

El diseño en elementos de concreto armado considerará la siguiente resistencia requerida:

- $1.4CM + 1.7 CV$ (CM: carga muerta, CV: carga viva)
- $1.25CM + 1.25CV + 1.0 CS$ (CS: carga sismo)
- $0.90CM + 1.0 CS$
- $1.4CM + 1.7CV + 1.7 CE$ (CE: carga empuje suelos)
- $1.4CM + 1.7CV + 1.4CL$ (CL: carga empuje de líquidos)

Resistencia de diseño

La resistencia de diseño (ϕR_n) es la obtenida del cálculo de la resistencia nominal (obtenida con los parámetros indicados en la norma E 060) multiplicada por el factor de reducción, cumpliéndose siempre $R_u \leq \phi R_n$.

Los factores de reducción a ser usados son:

- Flexión sin carga axial: 0.90
- Carga axial de tracción c/s flexión 0.90
- Carga axial de compresión c/s flexión (refuerzo en espiral) 0.75
- Carga axial de compresión c/s flexión (refuerzo otros) 0.70
- Para elementos en flexo compresión 0.90
- Para cortante y torsión 0.85
- Para aplastamiento del concreto 0.70
- Para concreto estructural simple 0.65
- Zona de anclaje de postensado 0.85
- Secciones en flexión elementos pretensados 0.75

Resistencia mínima del concreto estructural.

Para elementos de responsabilidad sísmica según normativa la resistencia mínima será $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ (zapatas, vigas, columnas, losas macizas, muros, placas).

Control de deflexiones

Los peraltes o espesores mínimos para elementos de concreto de peso normal (2400 kg/m³), para no verificar la deflexión estarán dados por:

	Espesor o peralte mínimo, h			
	Simplemente apoyados	Con un extremo continuo	Ambos extremos continuos	En voladizo
Elementos	Elementos que no soporten o estén ligados a divisiones u otro tipo de elementos no estructurales susceptibles de dañarse debido a deflexiones grandes.			
Losas macizas en una dirección	$\frac{\ell}{20}$	$\frac{\ell}{24}$	$\frac{\ell}{28}$	$\frac{\ell}{10}$
Vigas o losas nervadas en una dirección	$\frac{\ell}{16}$	$\frac{\ell}{18,5}$	$\frac{\ell}{21}$	$\frac{\ell}{8}$

Tabla 24. Espesor o peralte mínimo
Fuente: R.N.E Norma A.070

Refuerzo mínimo por tracción

El refuerzo mínimo para vigas de secciones rectangulares y T sometidas a tracción estará dado por:

$$A_s \text{ min} = \frac{0,22 \sqrt{f_c}}{f_y} b_w d$$

- Para $f_c=300 \text{ kg/cm}^2$, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ se tiene: $A_s \text{ min} = 0.0024 (b_w.d)$

Refuerzo mínimo por compresión

El refuerzo mínimo para elementos sometidos a compresión (columnas) no debe ser menor 0.01AG ni mayor a 0.06AG.

6.1.5 Predimensionamiento

6.1.5.1 Predimensionamiento de losas

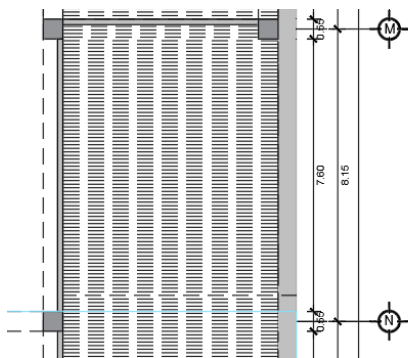


Ilustración 72.
Predimensionamiento de Losas
Fuente: Elaboración Propia

La luz más desfavorable de la infraestructura se encuentra en el eje 21 entre los ejes M y N, teniendo una luz de 8.15 metros, la cual servirá para dimensionar todos los diferentes paños de la estructura.

Entonces, valor min: (Lx max; Ly max): Dirección de vigas Secundarias y Losa entrepiso.

Luz mas desfavorable	
L	8.15 m

Ilustración 73, Luz más desfavorable.
Fuente: Elaboración Propia

Fórmula para determinar alturas mínimas según ACI 318 -2005, se toma la luz más desfavorable contraria a la dirección donde se ubicarán las vigas principales.

	Simplemente apoyado	Un extremo continuo	Ambos extremos continuos	Voladizo
MIEMBROS				
Losas Macizas				
	L/20	L/24	L/28	L/10
	40.8 cm	34.0 cm	29.1 cm	81.5 cm
Espesor	45.0 cm	35.0 cm	30.0 cm	85.0 cm

Tabla 26. Espesor de Losa.
Fuente: Elaboración Propia

Por ser una viga que tiene ambos extremos continuos, la norma indica que se tiene que dividir la luz más desfavorable entre 28, tal cual se puede apreciar en el cuadro anterior como se puede apreciar por la luz y las cargas a la cual va estar sometida, esta losa será en dos direcciones, por otro lado, manteniendo la estética de la edificación se plantea hacer una losa nervada, la cual es una de los tipos de losas armadas en dos direcciones.

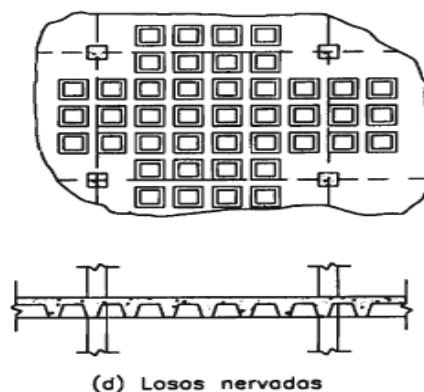


Ilustración 74. Losas Nervadas
Fuente: Google

6.1.5.2 Predimensionamiento de vigas principales

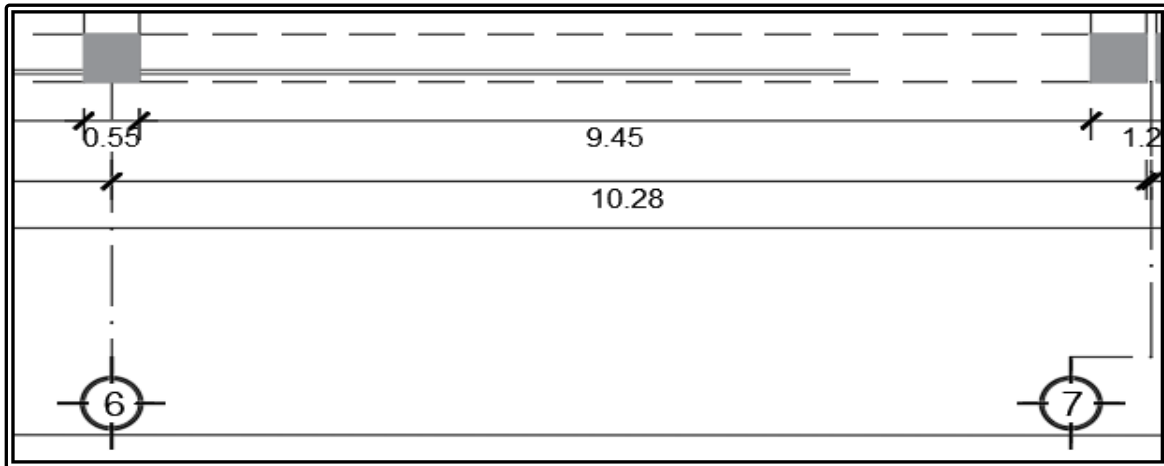


Ilustración 75. Predimensionamiento de Vigas
Fuente: Elaboración Propia

La luz más desfavorable de la infraestructura se encuentra en el eje R entre los ejes 06 y 07, teniendo una luz de 10.28 metros, la cual servirá para dimensionar todos los diferentes paños de la estructura.

Entonces valor max: (Lx max; Ly max): Dirección de vigas Principales

Luz mas desfavorable	
L	10.28 m

Ilustración 76. Luz más desfavorable. Viga principal
Fuente: Elaboración Propia

Para el predimensionamiento se utiliza la siguiente formula:

Vigas Principales:

$$H = L/12 \text{ ó } L/10$$

$$b = (0.30 - 0.50) * H$$

Con lo que se obtiene

$$HV = \frac{L}{12} = \frac{10.28}{12} = 0.85$$

ASUMIR: $HV = 0.85$

$$bv = (0.30 - 0.50) * H \begin{cases} bv = 0.30 * 0.40 = 0.255 \\ bv = 0.50 * 0.40 = 0.425 \end{cases}$$

Siendo el b_{min} de 0.25 mts para edificaciones de concreto armado.

$$VP = 0.35 * 0.85$$

6.1.5.3 Predimensionamiento de vigas secundarias

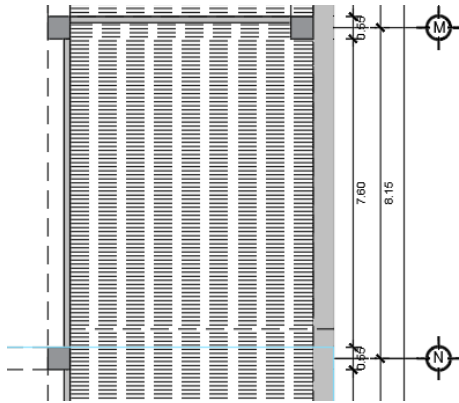


Ilustración 77. Predimensionamiento de Vigas

Fuente: Elaboración Propia

La luz más desfavorable de la infraestructura se encuentra en el eje 21 entre los ejes M y N, teniendo una luz de 8.15 metros, la cual servirá para dimensionar todos los diferentes paños de la estructura.

Entonces valor min: (Lx max; Ly max): Dirección de vigas Secundarias y Losa entrepiso

Luz mas desfavorable	
L	8.15 m

Ilustración 78. Luz más desfavorable. Vigas Secundarias

Fuente: Elaboración Propia

Para el predimensionamiento se utiliza la siguiente formula:

Vigas Secundarias:

$$H = L/14 \text{ ó } L/16$$

$$b = (0.30 - 0.50) * H$$

Con lo que se obtiene

VIGAS SECUNDARIAS

Vigas Secundarias:

$$H = L/14 \text{ ó } L/16$$

$$b = (0.30 - 0.50) * H$$

$$h_v = \frac{L}{14} = \frac{8.15}{14} = 0.58$$

ASUMIR: $h_v = 0.6$

$$b_v = (0.30-0.50) \begin{cases} b_v = 0.30 * 0.35 = 0.21 \\ b_v = 0.50 * 0.35 = 0.30 \end{cases} \quad \boxed{0.38}$$

Siendo el b_{min} de 0.25 mts para edificaciones de concreto armado.

$$V_s = 0.35 * 0.60 \text{ metros}$$

6.1.5.4 Predimensionamiento de columnas

Altura de piso	# pisos	Columnas por planta	Altura Edificio	α	Area total de columnas	Area promedio por columna
4.00 m	4	20	16.00 m	0.0106667	27,307 cm ²	1,365 cm ²

Tabla 27. Datos Generales
Fuente: Elaboración Propia

En primera instancia se tiene que tener información general como la que se encuentra en el cuadro anterior para con ello poder predimensionar el área de columnas que se requiere para soportar las cargas transmitidas a estar desde la edificación.

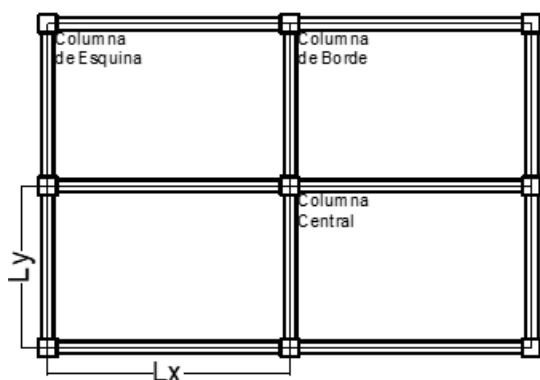
Dimensiones de la losa mas grande en planta		
Lx	Ly	Area total entrepiso
10.28 m	8.15 m	256.00 m ²

Se supone el caso mas desfavorable

Tabla 28. Dimensión de la losa más grande
Fuente: Elaboración Propia

Para el predimensionamiento de columnas de toma el paño que tenga las áreas tributarias más desfavorables.

Entonces:



Dimensiones preliminares de las columnas	
a	40 cm
t	40 cm
a x t	40x40

Tabla 29. Dimensiones preliminares de las columnas
Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta la ubicación de columnas de esquina, de borde y centrales, dando medidas preliminares para con ello poder estimar las diferentes cargas que bajarían por las columnas se tiene:

Carga ultima de predimensionado	
Pu ⁻	1,400.00 Kg/m ²

Tabla 30. Carga última de predimensionado
Fuente: Elaboración propia

Para un metrado de cargas preliminar la norma recomienda asumir 1000 kg/m², y para predimensionamiento recomienda una carga ultima de 1.4 la cual viene a ser 1400 kg/m², entonces teniendo el área tributaria la carga ultima por metro cuadrado se puede decir que para poder soportar dicha carga se necesita:

Fórmula para calcular el área de columna:

$A_{c1} =$	$P_s / (0.45 * f'_c)$
$A_{c2} =$	$c * P_u / (0.85 * (0.85 * f'_c + 1.5 * f_y / 100))$

Factor C para columnas según su ubicación:

$f_y =$	4200	kg/cm ² .
$c =$	1.3	Col - Interna
	1.5	Col-Externa

Resistencia del concreto **F'C= 300 KG/CM2**

Con lo que se tiene las siguientes dimensiones:

Aplicando areas tributarias			Columnas cuadradas		
Ubicación	At	Pu	A	a	Dimensiones
Col. Centrales	20.25 m ²	198,450 Kgf	2,977 cm ²	55 cm	55x55
Col. De Borde	10.13 m ²	99,225 Kgf	2,481 cm ²	50 cm	50x50
Col. De Esquina	5.06 m ²	49,613 Kgf	1,736 cm ²	45 cm	45x45

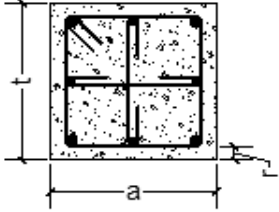


Tabla 31. Dimensiones de Columna

Fuente: Elaboración Propia

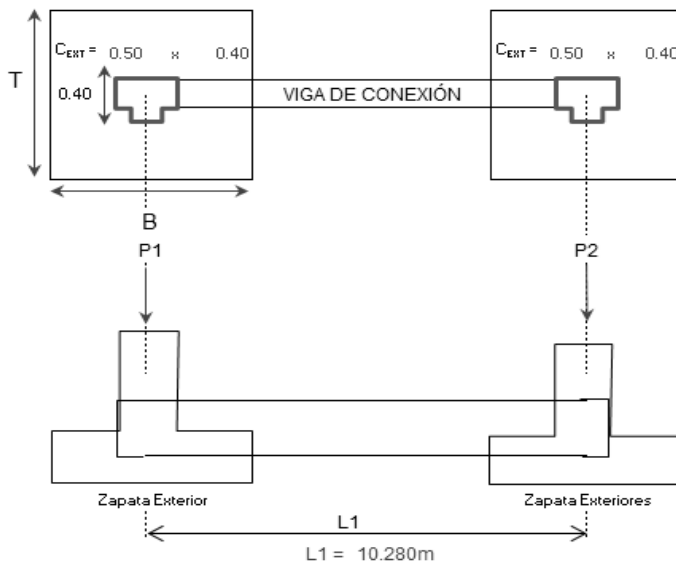
Con los datos anterior mente expuesto también se puede calculas áreas de columnas de diferentes formas tales como:

Ubicación	Otras dimensiones de columnas									
	Circulares		Rectangulares		Secciones Rectangulaes Propuestas por el Usuario					
	A	Diámetro	axt	A	Observación	a	t	A	axt	Observación
Col. Centrales	7,038 cm ²	95 cm	75x100	7,500 cm ²	Ok	75 cm	90 cm	6,750 cm ²	75x90	Interacción
Col. Centrales	7,038 cm ²		70x105	7,350 cm ²	Ok	80 cm	80 cm	6,400 cm ²	80x80	Interacción
Col. De Borde	5,865 cm ²	90 cm	70x90	6,300 cm ²	Ok	70 cm	85 cm	5,950 cm ²	70x85	Ok
Col. De Borde	5,865 cm ²		65x95	6,175 cm ²	Ok	50 cm	90 cm	4,500 cm ²	50x90	Interacción
Col. De Esquina	4,105 cm ²	75 cm	60x75	4,500 cm ²	Ok	65 cm	75 cm	4,875 cm ²	65x75	Ok
Col. De Esquina	4,105 cm ²		55x80	4,400 cm ²	Ok	50 cm	90 cm	4,500 cm ²	50x90	Ok

Tabla 32. Otras dimensiones de columnas

Fuente: Elaboración Propia

6.1.5.5 Predimensionamiento cimentación

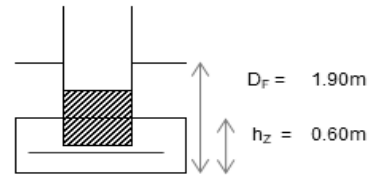


I.- Datos:

- $D_F = 1.90m$ $e_{piso} = 0.10m$
- $\gamma_s = 2.45Tn/m^3$ $h_z = 0.60m$
- $f_c = 300Kg/cm^2$ $\sigma_{ad} = 0.84Kg/cm^2$
- $f_y = 4200Kg/cm^2$
- $S/C = 500Kg/m^2$

Cargas del metrodo:

- $P_{1D} = 15.42Tn$ $P_{U1} = 37.09Tn$
- $P_{1L} = 2.28Tn$
- $P_{2D} = 15.85Tn$ $P_{U2} = 42.05Tn$
- $P_{2L} = 2.92Tn$



- $\gamma_{CA} = 2.40Tn/m^3$
- $\gamma_{CS} = 2.00Tn/m^3$

Los datos del terreno son referenciales, capacidad portante, profundidad de desplante, etc.; se tomó el paño con las áreas tributarias más desfavorables, se metro las áreas tributarias de cada columna teniendo en cuenta que son 4 niveles, arrojando los siguientes resultados:

Capacidad neta del terreno

$$\sigma_{NT} = \sigma_T - S/C - e_{piso} * \gamma_{CS} - h_z * \gamma_{CA} - (D_F - h_z) * \gamma_s$$

$\sigma_{NT} = 3.32Tn/m^2$

Dimensionamiento de zapata

a) Predimensionamiento de:

- Zapata Exterior: $P_1 = P_{1D} + P_{1L}$ $P_1 = 17.70Tn$

$$A_{ZE} = \frac{1.20 P_1}{\sigma_{NT}} \quad A_{ZE} = 6.40m^2 \quad \text{Donde: } T = B \quad B^2 = 6.40m^2 \quad \text{donde } B = 2.53m$$

Usar: $B = 2.20m$ $T = 2.91m$
 Usar: $T = 2.15m$

- Viga de Conexión:

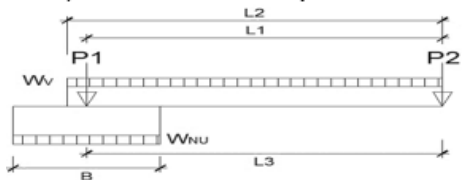
$$h = \frac{L_1}{7} \quad h = 1.47m$$

$$b = \frac{P_1}{31 L_1} > \frac{h}{2} \quad b = 0.30m$$

Usar: $h = 0.60m$
 Usar: $b = 0.30m$

$\emptyset = 5/8" \quad r = 4.00cm$
 $; d = 0.53m$

b) Dimensionamiento de Zapata Exterior:



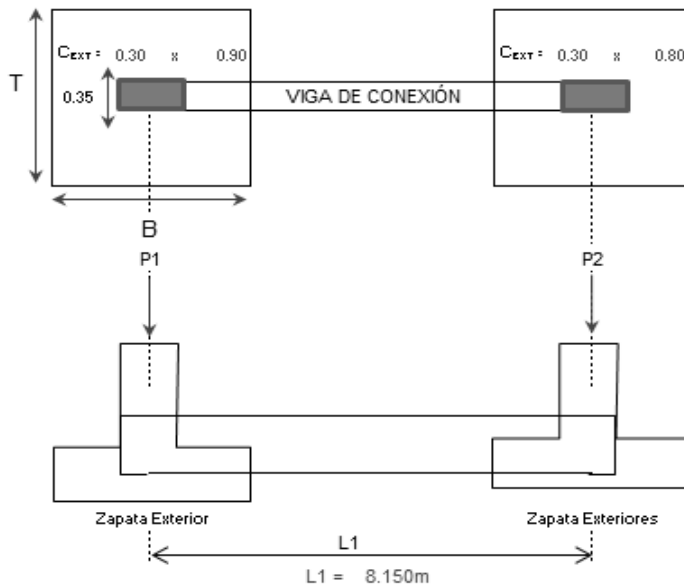
$W_V = h * b * \gamma_{CA} \quad W_V = 0.43Tn/m$
 $L_2 = 10.48m \quad L_3 = 10.28m$

$R_N = 20.00Tn$
 Donde $A_{ZE} = \frac{R_N}{\sigma_{NT}} \quad A_{ZE} = 6.02m^2 \Rightarrow B = 2.45m$

Entonces: $B = 2.50m$ y $T = 2.41m$
 Usar: $T = 2.40m$

Aplicando las fórmulas en la imagen anterior se puede determinar que la zapata tendrá altura de 0.60m, ancho (B) de 2.50m, y largo de (T) de 2.40m

6.1.5.6 Predimensionamiento de viga de cimentación

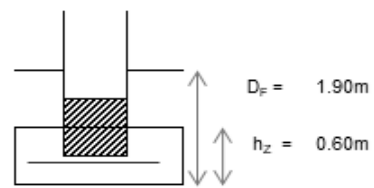


I.- Datos:

- $D_F = 1.90\text{m}$
- $\gamma_S = 2.45\text{Tn/m}^3$
- $f_c = 300\text{Kg/cm}^2$
- $f_y = 4200\text{Kg/cm}^2$
- S/C = 500Kg/m²
- $e_{\text{piso}} = 0.10\text{m}$
- $h_z = 0.60\text{m}$
- $\sigma_{ad} = 2.92\text{Kg/cm}^2$

Cargas del etabs

- $P_{1D} = 8.44\text{Tn}$
- $P_{1L} = 1.44\text{Tn}$
- $P_{2D} = 0.34\text{Tn}$
- $P_{2L} = 0.28\text{Tn}$
- $P_{U1} = 21.58\text{Tn}$
- $P_{U2} = 2.38\text{Tn}$



- $\gamma_{CA} = 2.40\text{Tn/m}^3$
- $\gamma_{CS} = 2.00\text{Tn/m}^3$

Los datos del terreno son referenciales, capacidad portante, profundidad de desplante, etc.; se tomó el paño con las áreas tributarias más desfavorables, se metro las áreas tributarias de cada columna teniendo en cuenta que son 4 niveles, arrojando los siguientes resultados:

Capacidad neta del terreno

$$\sigma_{NT} = \sigma_T - S/C - e_{\text{piso}} * \gamma_{CS} - h_z * \gamma_{CA} - (D_F - h_z) * \gamma_S$$

$\sigma_{NT} = 3.32\text{Tn/m}^2$

Dimensionamiento de zapata

- Viga de Conexión:

$$h = \frac{L1}{7}$$

$h = 1.16\text{m}$

$$b = \frac{P1}{31L1} ; > \frac{h}{2}$$

$b = 0.55\text{m}$

Usar: $h = 1.10\text{m}$
Usar: $b = 0.35\text{m}$

$\varnothing = 5/8"$ $r = 7.50\text{cm}$
 $; d = 1.00\text{m}$

6.1.5.7 Predimensionamiento de muro de contención

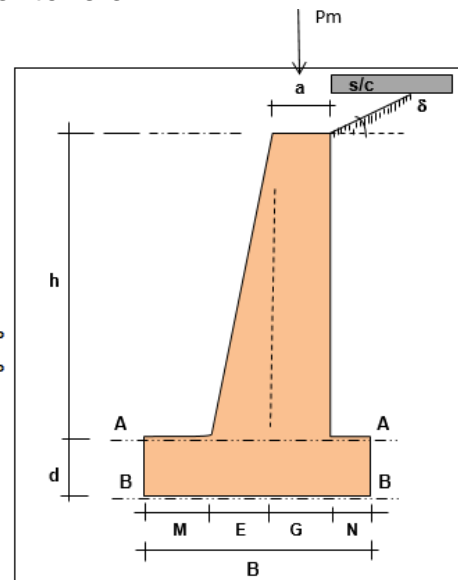
1.- DATOS

a	=	0.45
h	=	10.00
d	=	0.60
M	=	2.50
E	=	0.15
Df	=	2.60
H	=	10.60
G	=	0.45
Y	=	2.00 OK
N	=	0.50
B	=	3.60

d = talud de relleno sobre alas, debe verificarse que $d < \theta$

ANGULO DE FRICCION INTERNA (grado)
 PESO ESPECIF. RELLENO (Tn/m3)
 ESFUER. A COMP. DEL CONC. (kg/cm2)
 CAPACIDAD PORTANTE TERRENO (Kg/cm2)
 Esfuerzo a compresión del concreto $F'c = 0.4(Fc) =$
 PESO ESPECIF. CONCRETO (Tn/m3)
 COEFICIENTE DE FRICCION =
 SOBRECARGA (T/M2)
 Pm: PESO DE CERCO METALICO SOBRE MURO T/ML

θ	=	0.00 °
θ	=	32.07 °
g1	=	1.82
f'c	=	280.00
t	=	2.45
1120	Tn/m2	
g2	=	2.40
f	=	0.55
S/C	=	0.25
Pm	=	0.15



1-Empuje de terreno.

$h' = 0.14$ m
 $h = 10.00$ m
 $C = (\text{Cosd}) * (\text{Cosd} - \text{raiz}(\text{Cos}^2 d - \text{cos}^2 \theta)) / (\text{Cosd} + \text{raiz}(\text{Cos}^2 d - \text{cos}^2 \theta)) = 0.31$

$E_{H1} = \frac{1}{2} K_a \gamma_s H (2h' + H) = 28.661$ TN
 $E_v = E * \text{Sen} (d/2) = 0.000$
 $E_h = E * \text{Cos} (d/2) = 28.661$

Punto de aplicación de empuje E_h

$Y_{01} = \frac{H}{3} * (\frac{H + 3h'}{H + 2H}) = 3.38$ m

- ANALISIS DE ESTABILIDAD EN LA SECCION B-B

2.1-Empuje de terreno. 5.57599257
 $h' = 0.14$ m
 $H = 10.60$ m
 $C = (\text{Cosd}) * (\text{Cosd} - \text{raiz}(\text{Cos}^2 d - \text{cos}^2 \theta)) / (\text{Cosd} + \text{raiz}(\text{Cos}^2 d - \text{cos}^2 \theta)) = 0.31$

$E_{H2} = \frac{1}{2} K_a \gamma_s H (2h' + H) = 32.15$ TN
 $E_v = E * \text{Sen} (\theta/2) = 0.000$
 $E_h = E * \text{Cos} (\theta/2) = 32.153$

Punto de aplicación de empuje E_h

$Y_{02} = \frac{H}{3} * (\frac{H + 3h'}{H + 2H})$

CONCLUSIONES

Losa:

0.30 m de altura en dos direcciones, losa nervada

Vigas principales:

Largo: variable

Ancho: 0.35

Alto: 0.80 m

Vigas secundarias:

Largo: variable

Ancho: 0.35 m

Alto: 0.60 m

Columnas y Placas: C1= .55 X .55 m, PL5= 0.35 X 1.20 M, PL MUROS VARIABLE

Zapata:

Ancho: 2.50 m

Lago: 2.40 m

Alto: 0.60 m

Viga de cimentación

Lago: variable de acuerdo al eje

Anchos: 0.35 m

Alto: 1.10 m

Muro de contención

Alto: 8 m

Ancho 01: 0.45 m

Ancho 02: 0.60 m

Largo: 5.00 metros cada cuerpo

6.2 DESCRIPCIÓN DE PLANTAMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTO: “MERCADO MUNICIPAL DE ABASTOS DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA”

UBICACIÓN : HUANCABAMBA – HUANCABAMBA - PIURA

6.2.1 Generalidades

El presente proyecto de Instalaciones Sanitarias forma parte del proyecto correspondiente al: MERCADO MUNICIPAL DE ABASTOS DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, provincia de Huancabamba del departamento de Piura.

6.2.2 Objetivo

El diseño de las instalaciones sanitarias de cisterna y tanque elevado con tanque, por la ausencia de una línea colectora de desagüe se plantea pozos sépticos y tanque de oxidación para tratar las aguas del mercado.

6.2.3 Alcance del proyecto

El proyecto comprende el diseño de las instalaciones sanitarias de cisterna y tanque elevado con tanque séptico y un sistema de alcantarillado. El proyecto se ha desarrollado sobre la base de los planos de arquitectura.

6.2.4 Descripción del proyecto

El proyecto comprende el diseño de las instalaciones sanitarias de cisterna y tanque elevado con tanque séptico y posa de oxidación, captándose el agua a nivel de vía pública fuera del mercado hacia áreas libres.

6.2.5 Parámetros de diseño

Se tomará en cuenta el Reglamento Nacional de Edificación.

6.2.6 Instalaciones sanitarias

6.2.6.1 Desagüe y ventilación

- Se incluyen las redes interiores y exteriores de evacuación de aguas y ventilación.

- La evacuación está encargada de un tubo de PVC de 6" para el evacuado principal y para el inodoro también de 4" y de 2" para todos los lavatorios y ventilaciones.

6.2.6.2 Sistema de agua fría

Todas las redes de agua fría son de tubería PVC de 3/4", 1 ½ y 1 ¼ y una llave general y el resto para lavatorios y ventilaciones de 1/2".

6.2.7 Memoria de cálculo: instalaciones sanitarias

6.2.7.1 Probable consumo de agua

En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Sanitarias en Edificaciones IS+010, para establecimientos del tipo de Áreas de Oficinas y Sala de Usos Múltiples, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo a los siguientes consumos.

6.2.7.2 Consumo promedio diario de dotación

Por tratarse de una Edificación del tipo comercio, áreas de lavado el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada Oficina y la capacidad del alumnado, estableciendo lo siguiente:

Pag			Dotaciones	Unidad	observaciones
376	d. Restaurantes : Estará en función del área de consumidores	Restaurantes hasta 40 m2 área útil	2000	lts.	
		Restaurantes de 41 a 100 m2 área útil	50	lts. x m2 x día	
		Restaurantes mas de 100 m2 área útil	40	lts. x m2 x día	
376	e. En establecimientos donde tambien se elaboran alimentos para ser consumidos fuera del local, se calculara para ese fin una dotacion de :		8	lts. X Cubierto preparado x día	
376	f. La dotacion de agua para locales educacionales y residencia estudiantiles.	Alumno y personal no residente	50	lts. x Persona x día	
		Alumno y personal residente	200	lts. x Persona x día	
376	g. La dotacion de agua para locales de espectaculos o centros de reuniones : cines, teatros, auditorios, discotecas, casinos, sala de bailes y espectaculos al aire libre y otros similares según tabla:	Cines, teatros y Auditorios	3	lts. x Asiento x día	
		Discoteca, casinos y sala de baile y similares	30	lts. x m2 de area x día	
		Estadios, velodromos, autodromos, plaza de toros y similares	1	lts. x Espectador x día	
		Circos, hipodromos, Parques de atraccion y similares	1	lts. x Espectador x día	mas la dotacion requerida para mantenimiento de animales

376	Dotacion de agua para locales comerciales		6	lts. x m2 de Area Util x día	
376	j. Dotacion de Agua para deposito de materiales, equipos y articulos manufacturados		0.5	lts. x m2 de Area Util x cada 8 horas de trabajp o fraccion x día	* Ver lo estipulado en Norma, dotacion Minima de 500 l/d
	La dotación de agua para mercados y establecimientos, para la venta de carnes, pescados y similares serán de 15 L/d por m2 de área del local.		15	lts. x m2 /día	
377	i. Dotacion de agua para las estaciones de servicio, estacionamientos de gasolina, garajes y parques de estacionamiento de vehiculos	Lavado no Automatico	8000	lts. x Unidad de Lavado x día	
		Garajes y parques de estacionamiento vehiculos por area cubierta	2	lts. x m2 x día	
377	s. Dotacion para locales de Salud	Hospitales y clinicas de hospitalizacion	600	lts. x Cama x día	
		Consultorios Medicos	500	lts. x Consultorio x día	
		Clinicas dentales	1000	lts. x Unidad Dental x día	
377	u. Dotacion de agua para areas verdes		5	lts. x m2 x día	

Tabla 33. Dotación de Agua.

Fuente: RNE

Cuadro de Ambientes, Dotación y Volúmenes Requeridos EL MERCADO											
NIVEL DE PISO	AMBIENTES / ALUMNOS	area, elemento, espacio		Dotacion		Dotacion Parcial	USO (R.N.E)				
		Cant.	Unid	Cant	Unid	lt / día	Norma	Característica	Página		
CALCULO DOTACION DE AGUA POR PISO											
1er Piso	areas verdes	1	1299	m2	2	lts. x m2 de area x dia	2,598.00	Norma IS.010	f. La dotacion de agua para locales comerciales	usuarios	376
	ss.hh	4	4	und	15	lts. x m2 de area x dia	240.00				
	garaje	2	50	und	2	lts x und x dia	200.00				
2do Piso	venta de pollo, carne, pescado	86	15	m2	15	lts. x m2 de area x dia	18,963.00	Norma IS.010	e. En establecimientos donde tambien se elaboran alimentos para ser consumidos fuera del local, se calculara para ese fin una dotacion de :		376
	venta de fruta, verduras	49	14.47	m2	15.0	lts. x m2 de Area Util x cada 8 horas de trabajo o fraccion x dia	10,635.45	Norma IS.010	e. En establecimientos donde tambien se elaboran alimentos para ser consumidos fuera del local, se calculara para ese fin una dotacion de :		376
3er Piso	ss.hh	1	22.00	und	15.0	lts. x m2 de area x dia	330.00	Norma IS.010	j. Dotacion de Agua areas de servicios higienicos		376
	venta de comda, fruta, verduras	74	15	m2	15	lts. x m2 de area x dia	16,317.00	Norma IS.010	u. Dotacion de agua para areas verdes	Se considera un coeficiente de 0.5 para un riego interdiario de áreas	377
4er Piso	ss.hh	1	6	und	15	lts. x m2 de area x dia	90.00	Norma IS.010	j. Dotacion de Agua areas de servicios higienicos	se considera por metro cuadrado	376
						Dotación Total lt/d	49,373.45				
						Dotación Total m3/d	49.37	50.00	m3		

Tabla 34. Dotación de Agua por ambientes

Fuente: Elaboración Propia

Requerimiento Total del Consumo Diario = DOTACION = 50,000 Lts/día= 50 M3/día

6.2.7.3 Sistema de almacenamiento y regulación

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una Cisterna y su correspondiente sistema de Tanque Elevado, que operan de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios:

CISTERNA

La construcción de la Cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación y el Tanque Elevado, cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.

$$\text{VOL. DE CISTERNA} = 3/4 \times \text{CONSUMO DIARIO TOTAL}$$

Por lo tanto, para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

$$\text{Vol. Cisterna} = 48.750 \text{ m}^3$$

Asumiremos tres Cisternas de: **49.00 m³**

Dado el número, no es viable la compra de cisterna. se procede al diseño de un pozo de cisterna de concreto.

MEMORIA DE CALCULO DE CISTERNA			
1. Calculo de la Cisterna DE CONCRETO ARMADO			
DOTACION TOTAL			50.00 m ³ /d
VOLUMEN MINIMO REQUERIDO PARA CISTERNA:			
SE CONSIDERA UN VOLUMEN DE AGUA: 3/4 del gasto total diario			37.500 m ³
SE CONSIDERA UN VOLUMEN DE CISTERNA TOTAL + 30% agua contra incendio:			48.750 m ³
CISTERNA 1: Cisterna de Concreto			
Vol. Cisterna Total	48.75	m ³	
(1) Altura Total de Cisterna			2.00 m
(2) Borde Libre según norma:			0.3 m
(3) Altura Útil de Agua :			1.70 m
(4) Largo			3.85 m
(5) Ancho			3.80 m
(6) Volumen total de Agua: (3)x(4)x(5)			24.871 m ³
nota: SE UTILIZARAN DOS CISTERNAS DE 28.80 M³ PARA LLEGAR A LOS 49 M³ REQUERIDOS			

Tabla 35. Cálculo de Cisterna

Fuente: Elaboración Propia

TANQUE ELEVADO

Para el cálculo del Volumen del Tanque Elevado, debemos de tener en cuenta que dicho volumen no debe de ser menor a 1/3 del Volumen de la Cisterna, según R.N.E. (acápite *2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua Fría).

$$\text{VOL. DE TANQUE} = 1/3 \times \text{VOLUMEN DE CISTERNA}$$

Por lo tanto, para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

Vol. Tanque = 20 m³

Asumiremos 4 Tanque Elevado de Polietileno de: **5.00 m³**

MEMORIA DE CALCULO DE TANQUE ELEVADO					
1. Calculo de la Cisterna DE CONCRETO ARMADO					
DOTACION TOTAL				50.00	m ³ /d
VOLUMEN MINIMO REQUERIDO PARA CISTERNA:					
SE CONSIDERA UN VOLUMEN DE AGUA: 1/3 del gasto diario de la dotacion				16.667	m³
SE CONSIDERA UN VOLUMEN DE AGUA EN TANQUE ELEVADO DE:				20.000	m³
CISTERNA 1: Cisterna de Concreto					
Vol. Cisterna Total	20.00	m ³			
(1) Altura Total de Cisterna				1.90	m
(2) Borde Libre según norma:				0.3	m
(3) Altura Útil de Agua :				1.60	m
(4) Largo				1.75	m
(5) Ancho				1.80	m
(6) Volumen total de Agua: (3)x(4)x(5)				5.040	m³
nota: SE UTILIZARAN 4 TANQUES DE PCV DE 5 M3 CADA UNO					

Tabla 36. Cálculo de Tanque Elevado

Fuente: Elaboración Propia

6.2.7.4 Máxima demanda simultánea

El sistema de abastecimiento de Agua Potable más adecuado para la construcción de la edificación, será con el Sistema Indirecto Cisterna, Tanque Elevado y su correspondiente Equipo de Bombeo. La distribución de agua a los servicios será por presurización desde el referido tanque. El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se realizará mediante el Método de Hunter.

- UNIDADES DE GASTO POR INSTALACIÓN Y POR APARATOS

ANEXO N° 2

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

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

Tabla 37. Unidades de Gasto
Fuente: R.N.E

ANEXO N° 3
GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER

N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE
	TANQUE	VÁLVULA		TANQUE	VÁLVULA		
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83	PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA	
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09		
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

Tabla 38. Gastos Probables para aplicación del Método Hunter.

Fuente: Elaboración Propia

• **CALCULO DE LA PERDIDA DE CARGA POR TRAMOS EN EL PUNTO MAS CRITICO**

Calculo de la perdida de carga por tramos en el punto mas critico

CALCULO DE PRESION EN "M":

Punto	Cota de nivel Piso	Altura aparato	Presión (m)	perdida de carga	Línea gradiente
PT	0.30	0.40	2.00		2.70
a		0.00		2.391	5.09
b		0.00		1.358	6.45
c		0.00		2.871	9.32
d		0.00		1.078	10.40
e		0.00		1.017	11.41
f		0.00		0.910	12.32
g		0.00		1.039	13.36
e		0.00		1.733	15.10
f		0.00		0.122	15.22
g		0.00		0.442	15.66
g		0.00		0.113	15.77
TH	0.15	0.00		0.119	15.89

PM2	H+Y-hf _{AB}	Y	hf _{AB}
15.89	0.56	Y	hf _{AB}
ECUACION:	15.34	= Y --	hf _{AB}

CALCULAMOS EL

hf_{AB}

1--TANTEO:

TOTALES
UG = 132.50
UH = 1.920

D	K X Q ^{1/2}	1.3	0.00192	M	0.057
K	1.3				
Q	1.92 L/S			mm	57.0
Q	0.00192 M3/S			D	2.24"
C	150			D _{tub}	2 1/2"
					2.242643543
				Dc (plg)	Di (mm)
				2 1/2"	66.00
					0.066

L	L _{TUB} +	L EQUIV. ACCE.
---	--------------------	----------------

A) LONGITUD DE TUBERIAS =	Y +	L _{TUB}	TOTAL
ASUMES	1.50	2.7	4.20

B) LONGITUD EQUIVALENTE =			TOTAL
	1 CANASTILLA	13.841	13.841
	4 CODOS	2.045	8.18
	1 VALVULA	0.432	0.432
	L EQUIV. ACCESORIOS		22.453

*LONGITUD TOTAL =	22.453	4.20	L TOTAL m	26.65
-------------------	--------	------	-----------	-------

hf _{AB} = 1.2124 X 10 ¹⁰ X (Q/C) ^{1.85} X (L/D) ^{4.87}	0.14
--	------

PM ₂	0.56	1.25	0.14	mca	1.67
-----------------	------	------	------	-----	------

PM ₁	PM ₂ =	1.67
-----------------	-------------------	------

PM ₁ (mca)	ALT. T.E	Y	hf _{AB}	HALLANDO "Y" mt
1.67	1.11	15.34	0.14	16.03

HALLANDO "Y" =	16.03 MT
----------------	----------

Método con la formula de Hazen & Williams:

$$Q=0.2788 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

Donde:

Q = Gasto probable en M3/SEG.

C = Coeficiente de Hazen & Williams

D = Diametro en METROS

S = Pendiente en M/M

Material a usar: PVC

Coeficiente de Rugosidad H&W: C = 150.00

Diametros comerciales y interiores

Diam. Comercial (plg)	Diam. Interior (mm)
1/2	17.40
3/4	22.90
1	29.40
1 1/4	38.00
1 1/2	43.40
2	54.20

- Longitudes equivalentes a perdidas de carags localizadas

Diametro (plg)	Codo 90°	Tee	Valv.	Reduc.
1/2	0.532	1.064	0.112	0.03
3/4	0.777	1.554	0.164	0.04
1	1.023	2.045	0.216	0.06
1 1/4	1.309	2.618	0.278	0.07
1 1/2	1.554	3.109	0.328	0.09
2	2.045	4.091	0.432	0.11

Salida ducha	:	2.00	m
Salida inodoro	:	0.40	m
Salida lavabrio	:	0.60	m

* Nota: Se realizara el cálculo para los puntos más desfavorables de la red.

• CONSIDERACIONES DE DISEÑO

NPT = Nivel de Piso Terminado

DESCRIPCION	ALTURAS DE SALIDA	PUNTOS DE DESCARGA
Tina (T)	+ 0.50 m NPT	0.07 m
Bidé (B)	+ 0.20 m NPT	0.25 m
Ducha (D)	+ 1.80 m NPT	0.50 m
Lavatorio (L)	+ 0.55 m NPT	0.50 m
Lava plato (LP)	+ 1.00 m NPT	0.60 m
Lava ropa (LR)	+ 1.20 m NPT	0.40 m
Inodoro (WC)	+ 0.20 m NPT	0.30 m
Urinario (U)	+ 1.10 m NPT	0.50 m
Grifo (GR)	+ 0.50 m NPT	

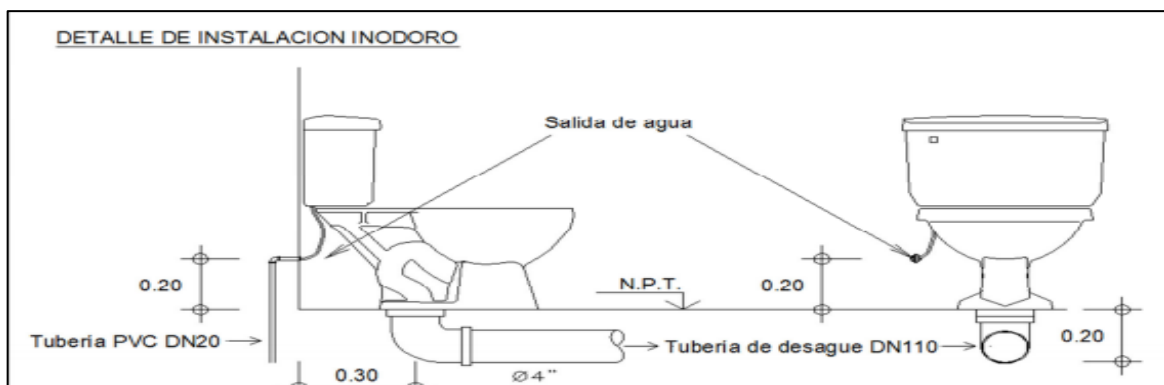


Ilustración 79. Detalle de instalación de inodoro

Fuente: Elaboración Propia

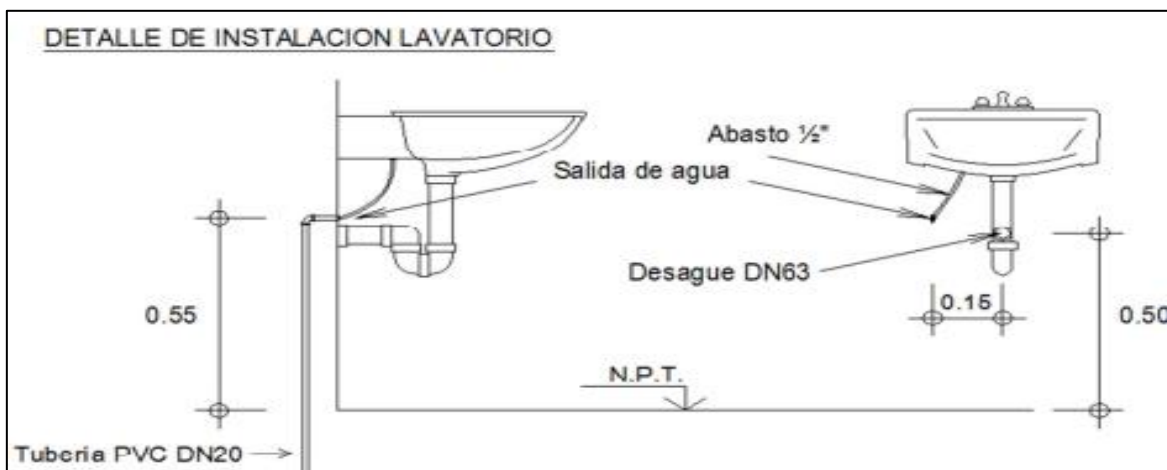


Ilustración 80. Detalle de instalación de Lavatorio
Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE PERDIDAS DE CARGA POR TRAMOS																		
Tramo	UG	Demanda Simultanea	Diametro Interior	D nom (plg)	Veloc. (m/s)	Long. tramo	Accesorios				Long. Equivalente Acces.				Long. Equival.	Longitud Total (m)	Pendiente S (m/m)	Perdida de carga hf
							Codo	Tee	Reduc.	Valv.	Codo	Tee	Reduc.	Valv.				
132.5	1.92	43.4	1 1/2	1.298	13.90	19	5	5	1	29.526	15.545	0.430	0.328	45.829	59.73	0.0400	2.39	
132.5	1.92	43.4	1 1/2	1.298	1.00	4	5	4	33	6.216	15.545	0.344	10.824	32.929	33.93	0.0400	1.36	
130.5	1.91	43.4	1 1/2	1.291	13.60	12	12	14	5	18.648	37.308	1.204	1.640	58.800	72.40	0.0397	2.87	
86	1.51	38	1 1/4	1.331	0.80	13	1	6	4	17.017	2.618	0.438	1.112	21.185	21.99	0.0490	1.08	
53	1.16	38	1 1/4	1.023	12.80	4	6	1		5.236	15.708	0.073	0.000	21.017	33.82	0.0301	1.02	
53	1.16	38	1 1/4	1.023	2.80	15	1	14	15	19.635	2.618	1.022	4.170	27.445	30.25	0.0301	0.91	
42.5	0.96	29.4	1	1.414	1.50	4	4	5		4.092	8.180	0.285	0.000	12.557	14.06	0.0739	1.04	
23	0.60	22.9	3/4	1.457	1.40	5	6		12	3.885	9.324	0.000	1.988	15.177	16.58	0.1045	1.73	
15	0.43	22.9	3/4	1.044	0.95	1		10		0.777	0.000	0.430	0.000	1.207	2.16	0.0564	0.12	
12	0.43	22.9	3/4	1.044	3.75	3	1	1	1	2.331	1.554	0.043	0.164	4.092	7.84	0.0564	0.44	
5	0.23	17.4	1/2	0.967	1.00	1		5		0.532	0.000	0.150	0.000	0.682	1.68	0.0675	0.11	
5	0.23	17.4	1/2	0.967	0.70	2				1.064	0.000	0.000	0.000	1.064	1.76	0.0675	0.12	
																	Hf total =	13.19
Consideraciones:																		
-										2.0	m	Norma						
-										0.4	m							
-										-0.3	m							
-										15.89	m							
ALTURA MINIMA DE TANQUE ELEVADO: 15.89 m (Determinado por el máximo valor)																		

Tabla 39. Cálculo de pérdidas de carga por tramos
Fuente: Elaboración Propia

• **EQUIPO DE BOMBEO**

El equipo de bombeo a instalarse será de 02 unidades con la potencia y capacidad de impulsar el caudal suficiente para la máxima demanda simultánea.

Datos

Unidades de Gasto	200.00
Desnivel geométrico	16.00 m
Altura de succión	2.00 m

Accesorios en la succión

codos	1
valvula de pie	1
Canastillas	1

Accesorios en la impulsión

Valv Check	1
Valv de comp	1
Tee	1
Codos de 90	5

Longitud de la impulsión =	16.00 m
Longitud de la succión =	2.00 m

1 Cálculo del Diámetro económico

Aplicando la formula de Bresse

$$De = K \cdot Q^{1/2} \cdot X^{1/4}$$

Donde: Q = Caudal en m3/seg

$$X = N^{\circ} \text{ HB}/24$$

$$K = 1,3 \text{ a } 1,9$$

Para el caso:

Q =

0.00199 m3/seg

Para el caso: N° HB = 2 horas

2 hr

Luego: De =

0.0312 m

Diámetro comercial

1 1/4" plg

Diámetro interior

0.0380 m

2 Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la impulsión

Aplicando la fórmula de Hazen y Williams

$$Q = 0.2785 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

Despejando la pérdida de carga unitaria

$$S = ((Q/0.2785CxD^{2.63})^{1/0.54})$$

Considerando: C=

150

Reemplazando:

Simp=

8.188E-02 m/m

3 Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la impulsión

Diámetro de la impulsión=

1 1/4"

0.0380 m

Accesorio

Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
1	8.571	8.571	
1	0.278	0.278	
1	2.618	2.618	
5	1.309	6.545	18.012

Valv check

Valv de comp

Tee

Codos de 90

4 Cálculo de la longitud equivalente de accesorios en la succión

Diámetro de la succión=

Ø = 1 1/4"

0.038

Accesorio

Cantidad	Lon Equi Unit	Log Eq par	
1	10.45	10.45	
1	10.45	10.45	
1	1.023	1.023	21.923

valvula de pie

Canastilla

Codo de 90

5 Cálculo de la pérdida de carga unitaria en la succión

$$S_{succion} = (0.00177 / (0.2785 \times 150 \times 0.0038^{2.63}))^{1/0.54}$$

0.08187641 m/m

6 Calculo de perdidas de carga hf en tuberías y accesorios

$$hf \text{ en tuberías en la impulsión} = SimpxLimp =$$

1.31 m

$$hf \text{ en tuberías en la succión} = SsuccxLsucc =$$

0.08 m

$$hf \text{ en accesorios en la impulsión} = SimpxLequ \text{ imp} =$$

1.47 m

$$hf \text{ en accesorios en la succión} = SsuccxLequ \text{ succ} =$$

0.83 m

7 Cálculo de la velocidad de paso del agua por la impulsión

$$V = Q/A =$$

1.75 m

8 Cálculo de la Altura Dinámica Total

$$ADT = h_{geo} + h_{suc} + h_{ft} + h_{facc} + ps + v^2/2g$$

ADT=

23.85 m

9 Calculo de la Potencia del equipo de bombeo

Adoptando una eficiencia de 50%

$$Potencia = Q \times ADT / (76 \times \eta) =$$

1.25 HP

1.00 HP

POR LO TANTO:

USAR 02 BOMBA DE 1 HP

6.2.7.5 Sistema de evacuación de aguas residuales

• DIMENSIONAMIENTO DE TANQUE SÉPTICO

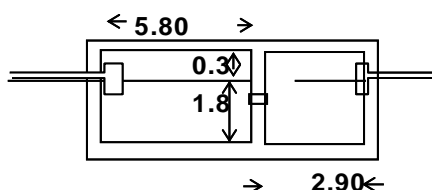
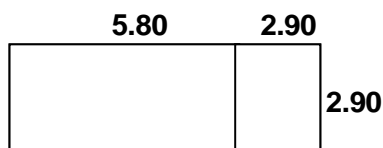
1.- PARAMETROS DE DISEÑO

numero de puestos	30
puntos de drenaje	12
total	360
N° de trabajadores	150
Personal Total	510
Poblacion Futura	660
Dotacion (LT/HAB/DIA)/3	16.67
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/Dia) $Q = 0.80 * Pobl.* Dot./1,000$	8.80

(*) SI EL CAUDAL ES <20M3 USAR TANQUE SEPTICO

2.- DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO

PERIODO DE RETENCION (DIAS)	1
VOLUMEN DE SEDIMENTACION (m3) $V1 = Q (m3/d) * PR (d)$	8.80
TASA DE ACUMULACION DE LODOS (L/H/AÑO)	65
PERIODO DE LIMPIEZA (AÑOS)	0.5
VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS $V2 = Pobl * TAL * PL/1000$	21.45
VOLUMEN TOTAL $V1 + V2$	30.25
Tendra 02 camaras. la primera los 2/3 del area total y la segunda 1/3.	
ALTURA DEL TANQUE SEPTICO (HASTA ESPEJO DE AGUA)	1.8
BORDE LIBRE	0.3
TOTAL AREA SUPERFICIAL	16.81
RELACION ANCHO / LARGO	1/2
ENTONCES EL ANCHO SERA	2.90
ENTONCES EL LARGO SERA	5.80



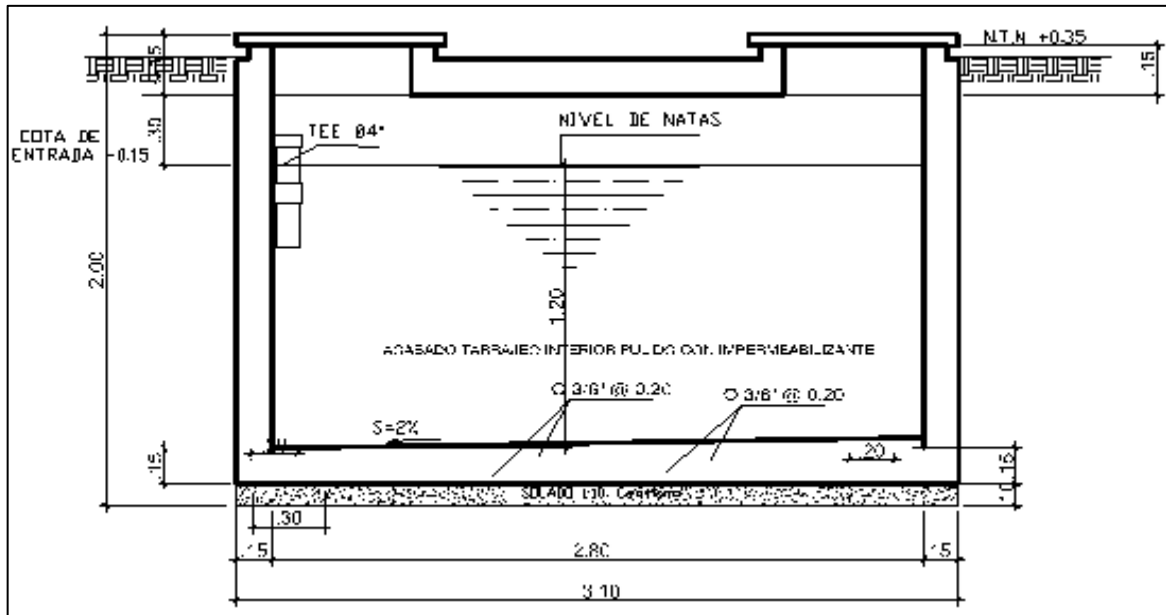


Ilustración 81. Tanque Séptico
Fuente: Google

• **DIMENSIONAMIENTO DE POZO DE PERCOLACIÓN**

1. **Cálculo del Caudal de Diseño (Q)**

Población Servida	360.00	
Tasa de Crecimiento	0.00	%
Dotación (l/hab/día)	50.0	l/hab/día
Caudal de aguas residuales	4,800.0	l/día

2. **Valor obtenido del test de percolación en el área disponible:**

Tiempo en minutos para el descenso de un centímetro	1.24	min	Dato del EMS
Coefficiente de infiltración (Ci)	110.03	l/m ² /día	
Area total para la infiltración $A_i = Q/C_i =$	43.62	m ²	

3. **Pozo de absorción**

Número de pozos	= $N^o =$	2.00	pozo
Area de un pozo	$A_1 = A_i/N^o =$	21.81	m ²
Diámetro util del pozo	= $D_p =$	3.00	m
Profundidad del pozo	$H = A_{lat}/\pi \times D_p =$	2.40	m

4 Dimensionamiento del pozo de percolación

Número de Pozos:

2.00

Diámetro Util del pozo (m):

3.00

Ancho Capa de Grava Lateral (m):

0.20

Muro de Ladrillo Maquinado Tipo 4

0.24

Diámetro Exterior del Muro (m):

3.88

Borde Libre (m):

1.4

Se esta considerando el Nivel al que llega

profundidad Util del Pozo (m)

4.20

Ancho Capa de Grava de Fondo (m):

0.40

Altura Neta (m):

6.00

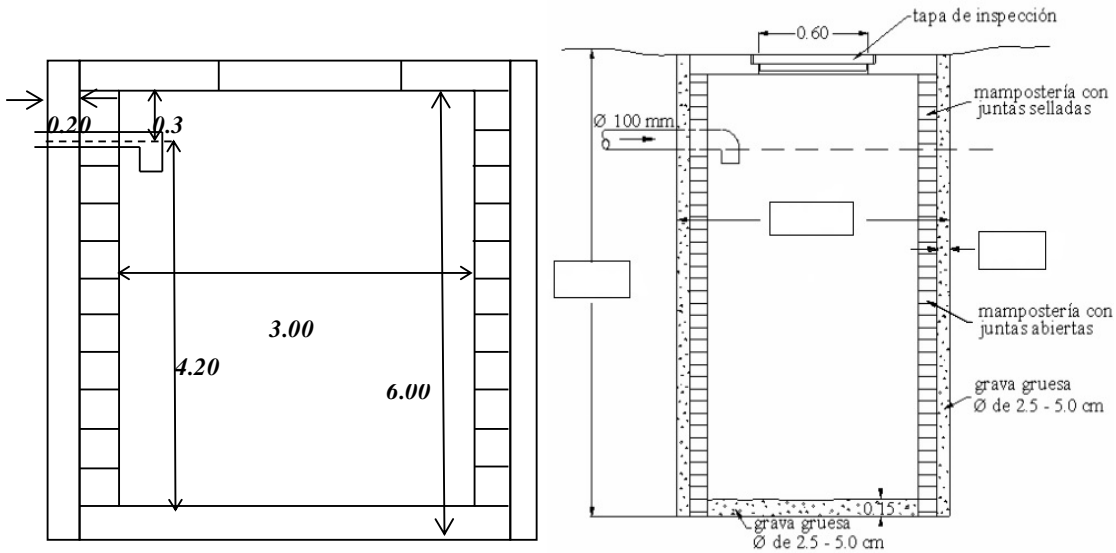


Ilustración 82. Pozo de Percolación
Fuente: Elaboración Propia

• DIMENSIONAMIENTO DE TRAMPA DE GRASAS

1. Cálculo del Caudal de Diseño (Q)

Aparato Sanitario	Cantidad	Unidad de gasto	Total
Lavadero de cocina	80	4	320
			320

El caudal máximo se calculará mediante la siguiente fórmula:

donde:

Q = Caudal máximo en l/s

$\sum P$ = Suma de todas las unidades de gasto a ser atendidos por la trampa de grasa

Entonces: El caudal máximo se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$Q = 0.3 \sqrt{\sum P}$$

Q = 5.37 l/s

2. Cálculo del Volumen (V)

El volumen de la trampa de grasa se calculará para un período de retención de 2,5 minutos

$$V = 2.5 \text{ min} \cdot x 60 \frac{\text{seg}}{\text{min}} \cdot \frac{\text{litros}}{\text{seg}} \cdot x \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ litros}}$$

*1.04

Volumen = 0.805 m3

Pero el Volumen mínimo es 0.4 m3

Volumen Propuesto = 0.5 m3

3. Cálculo de las dimensiones (V)

Altura de agua	ha =	0.85	m
Relación largo:ancho	l/a =	1.67	
Area Superficial	As =	0.60	m2 (espejo de agua)
Largo	l =	1.00	m
Ancho	a =	0.60	m
Altura Libre	hl =	0.19	m

6.2.8 Cálculos para el drenaje pluvial

CALCULO DE LA INTENSIDAD DE PRECIPITACION (Método de Gumbel)

ESTACIÓN: Huancabamba

PARÁMETRO: Precipitación máxima en 24 horas (mm)

LAT:	6°	43'	53.5"
LONG:	79°	54'	35.41"
ALT:	18	msnm	

DPTO:	Piura
PROV:	Huancabamba
DIST:	Huancabamba

Estación	Parámetro	Años	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	Precip. Total Anual
HBBA	Precipitación máxima en 24 horas (mm)	2013	3.4	1.4	8.5	0.7	2.8	0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	18.3
		2014	6.4	3.8	0.4	0.0	3.7	0	0.0	0.0	2.6	0.0	1.0	1.8	19.7
		2015	14.6	16.8	18.0	0.4	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.2	0.8	52.0
		2016	3.8	28.7	21.3	5.8	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	80.3
		2017	111.7	34.6	60.7	0.0	0	0.3	0.0	0.0	0.0	5.4	0.3	0.0	0.3

Método Gumbel

1 Hallar el Valor de la Variable K $K = \frac{(Y_t - Y_n)}{S_n}$

T	2	5	10	25	30	50	75	100	250
Yt	0.36651	1.49994	2.25037	3.19853	3.38429	3.90194	4.31078	4.60015	5.5194

Nº datos	Y _n	S _n
1	0.3665	0.0000
2	0.4043	0.4984
3	0.4286	0.6435
4	0.4458	0.7315
5	0.4588	0.7928
6	0.4690	0.8388
7	0.4774	0.8749
8	0.4843	0.9043
9	0.4902	0.9288
10	0.4952	0.9496
11	0.4996	0.9676
12	0.5035	0.9833

Y _t	2.25037
Y _n	0.4952
S _n	0.9496
K	1.8

2 Hallar la Precipitación Máxima Probable para un periodo de retorno de 10 años

$$PMP = X_m + K \cdot S$$

X _m	36.4
S	66.1
PMP	158.6

3 Determinar la Intensidad

$$I = 0.462 \cdot x \cdot Pmax \cdot ^{0.975}$$

I	65 mm/h
FS	200%
I	129 mm/h

CAUDALES POR AREA DE DRENAJE Y SECCION

Intensidad (mm/h) : 129.1
Material de canal: Concreto 0.012
Ci: Coef. de Escorrentía Particular
Cm: Coef. de Escorrentía Medio
Cm: Sumatoria Ci x Ai /AT
Ai: Area Parcial
AT: Area Total
Caudal: $Cm \times I \times AT / (3600)$

Lugar	# Poligonos	Area Parcial m2	Area total m2	Ci	Qi Ci*At	Cm	Cte I/3600	Q lps	S m/m	Coefficiente Rugosidad n	Seccion	Solera (b) m	Qo (Tub. Lleno) lps	Q/Qo	Y/b	Y	Profundad Propuesta
BLOQUE 01	1	2093	2093	0.85	1779.1	0.85	0.035856	63.79	0.50%	0.012	Rectangular	0.25	70.2635	0.9079	0.924	0.231	1.16
BLOQUE 02	1	3696.0	3696	0.85	3141.6	0.85	0.035856	112.64	0.50%	0.012	Rectangular	0.3	114.2562	0.9859	0.988	0.2964	1.30
BLOQUE 03	1	2966.0	2966	0.85	2521.1	0.85	0.035856	90.40	0.50%	0.012	Rectangular	0.3	114.2562	0.7912	0.827	0.2481	1.30
BLOQUE 04	1	6662.0	6662	0.85	5662.7	0.85	0.035856	203.04	0.50%	0.012	Rectangular	0.6	725.4814	0.2799	0.375	0.225	1.30
AREAS VERDES	1	1543	1543	0.85	1311.6	0.85	0.035856	47.03	0.50%	0.012	Rectangular	0.25	70.2635	0.6693	0.724	0.181	0.350

Tabla 40. Cálculo de drenaje y sección

Fuente: Elaboración propia

6.3 DESCRIPCIÓN DE PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**PROYECTO: “MERCADO MUNICIPAL DE ABASTOS DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA”****UBICACIÓN : HUANCABAMBA – HUANCABAMBA - PIURA****6.3.1 Generalidades**

El presente proyecto de Instalaciones Eléctricas forma parte del proyecto correspondiente al: MERCADO MUNICIPAL DE ABASTOS DEL DISTRITO DE HUANCABAMBA, provincia de Huancabamba del departamento de Piura.

6.3.2 Objetivo

El diseño de las instalaciones eléctricas para abastecer al Mercado Municipal de abastos del Distrito de Huancabamba.

6.3.3 Base legal y normas técnicas de referencia

El Proyecto se desarrolló teniendo los siguientes dispositivos legales y técnicos: Ley de Concesiones Eléctricas, Código Nacional de Electricidad en sus capítulos Suministro 2011 y Utilización 2006, normas técnicas y de procedimientos emitidas por la Dirección General de Electricidad (DGE) del Ministerio de Energía y Minas y el Reglamento Nacional de Edificaciones y las normas de la concesionaria de distribución ENOSA.

6.3.4 Cálculo en instalaciones interiores

Se entiende por instalaciones eléctricas interiores al conjunto de equipos de iluminación, salidas de tomacorrientes y maquinas eléctricas instaladas al interior del edificio. El suministro de energía eléctrica a un determinado equipo (carga) se efectúa a través de un alimentador usado como medio de transporte, y un dispositivo de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, generalmente interruptores automáticos. El propósito de esta sección es dimensionar los alimentadores principales, alimentadores secundarios y circuitos derivados, dispositivos de protección eléctrica, protección mecánica y características de los tableros eléctricos que requerirá la instalación para la dotación del servicio.

El proceso a seguir para dimensionar las instalaciones es:

Evaluación de máxima demanda de potencia por tablero proyectado: Las nuevas políticas de ahorro y eficiencia energética promovido por el Ministerio de Energía y Minas tienen la finalidad de asegurar un suministro eléctrico técnica y económicamente viable que no genere un impacto considerable tanto a nivel de los sistemas de distribución como en la operación del sistema eléctrico interconectado. Es por ello que se hace necesario pronosticar con la mayor certeza posible la demanda eléctrica, con beneficios tanto para el usuario y como el suministrador, evitando costos adicionales innecesarios.

Dimensionamiento de alimentadores: Los conductores deberán dimensionarse según la intensidad de corriente admisible y la caída de tensión que experimentará según la longitud que deberá cubrir hasta la ubicación de la carga a alimentar.

Evaluación de la máxima demanda de potencia: Se detallan los cuadros de carga obtenidos de la evaluación de máxima demanda de potencia eléctrica, hecha según la sección 050 del Código Nacional de Electricidad- Utilización 2006.

6.3.4.1 Dimensionamiento de circuitos

6.3.4.1.1 Alimentadores principales y secundarios

De acuerdo a las recomendaciones del Código Nacional de Electricidad-Utilización, en el dimensionamiento de alimentadores y dispositivos de protección se deberá tener en cuenta dos criterios principales:

- Capacidad de corriente
- Caída de tensión

a) Capacidad de corriente

Para el cálculo de la intensidad de corriente, en condiciones normales de operación que atraviesa un alimentador, se considera la siguiente expresión:

$$I_n = \frac{\text{MONOFÁSICO}}{K * 0.22 * \text{Cos } (\emptyset)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

MD : máxima demanda de potencia transportada.

K : constante (2 en sistemas monofásicos)

Cos (∅) : factor de potencia de la carga a alimentar.

$$I_n = \frac{\text{TRIFÁSICO}}{K * 0.38 * \text{Cos } (\emptyset)} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

MD : máxima demanda de potencia transportada.

K : constante (1.73 en trifásicos)

$\cos(\varnothing)$: factor de potencia de la carga a alimentar.

b) Caída de tensión

6.3.4.1.1.1 Alimentador principal

Se considera alimentador principal al conjunto de conductores eléctricos, protegidos mecánicamente, que se extienden desde el medidor hasta el tablero general (TG) que alimentara toda la instalación interior. Para el proyecto se consideran conductores del tipo N2XOH en tubo de PVC-P a lo largo de todo el recorrido, según planos.

Para el cálculo de la caída de tensión en estas condiciones, es frecuentemente utilizar la siguiente expresión:

$$\Delta V = \frac{10^{-3} \cdot K_1 \cdot P \cdot L \cdot (R + X \cdot \tan(\varnothing))}{V_n} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

K_1 : constante (2 en sistemas monofásicos y 1 en trifásicos)

V_n : tensión de operación del conductor.

R : resistencia del conductor (Ω/km)

X : reactancia del conductor (Ω/km)

P : potencia transportada a través del alimentador.

L : longitud del conductor (m)

6.3.4.1.1.2 Alimentadores secundarios

Se denomina alimentadores secundarios a la agrupación de conductores eléctricos, que derivan desde el TG hasta los subtableros en los primeros pisos de los módulos o áreas eléctricas proyectadas. Para el proyecto, y de acuerdo a las condiciones de montaje y operación, se consideran conductores del tipo N2XOH instalados en tubos PVC-P.

Para el cálculo de caída de tensión en instalaciones de baja tensión, tanto en interiores como de enlace, es frecuentemente utilizar la siguiente expresión:

$$\Delta V = \frac{K2 * \gamma * S * Vn}{P * L} \dots\dots\dots (3)$$

Donde:

- K2 : constante (2 en sistemas monofásicos y 1 en trifásicos)
- γ : conductividad del cobre a 70°C (48 m/Ω.mm²), y 90°C (44 m/Ω.mm²)
- Vn : tensión de operación del conductor.
- S : sección del conductor (mm²)
- P : potencia transportada a través del alimentador.
- L : longitud del conductor (m)

De las ecuaciones (1) y (2) dimensionamos los circuitos alimentadores principales y secundarios, cuya tabla resumen se muestra a continuación.

6.3.4.1.2 Circuitos

Una vez definido las secciones de los alimentadores, se procederá al cálculo de los alimentadores de los circuitos derivados, alumbrado y tomacorrientes.

6.3.4.1.2.1 Circuitos de alumbrado

De acuerdo al CNE, cada circuito de alumbrado tendrá como máximo 16 salidas para puntos de luz y se emplearan cables de sección 2.5mm² del tipo NH-80, que soportan como máximo 22A instalados en tubos de 25 mm de diámetro PVC-P. Para la protección de los circuitos debe emplearse interruptores termomagnéticos de 16A.

6.3.4.1.2.2 Circuitos de tomacorrientes

Los circuitos que agrupan salidas para tomacorrientes, como máximo 16 salidas, se deben alimentar con conductores de sección 4mm² del tipo NH-80, capacidad máxima de 28A, instalados en tubo PVC-P de 25mm de diámetro. La protección eléctrica se efectuara a través de interruptores termomagnéticos de 20A. Todas las salidas de tomacorriente tendrán puesta a tierra, adicionándose un conductor de sección 4mm² a lo largo de todo el circuito.

6.3.4.1.2.3 Circuitos de derivados

a) Cálculo del sistema de puesta a tierra.

Debido a las características operativas del predio destinado a un Mercado, cuya mayor intensidad de corriente se presenta en los alimentadores principales, para el TG en 220V, se requiere implementar un sistema de puesta a tierra de 1 estacas verticales.

El número de pozos a tierra son:

- Medidor, un sistema de puesta a tierra formado por 1 pozo enlazado.
- TG un sistema de puesta a tierra formado por 1 pozos enlazados.
- Reducción de la resistividad del terreno.

Para realizar la instalación de un pozo de tierra primero se debe de hacer la medición de la resistividad del terreno, de acuerdo a cualquier método conocido descrito en los manuales técnicos, y con este valor según tabla proporcionada por los fabricantes de sales higroscópicas, escoger el número de dosis a utilizar en el pozo a tierra para obtener una resistencia de puesta a tierra menor de 10 Ohms para los tableros generales y otros usos.

El Mercado Municipal de Huancabamba, se ubica en el distrito de Huancabamba y provincia de Huancabamba y departamento de Piura. Del estudio de suelos realizado por INDECI, nos proporciona que el material predominante en el terreno es arcilla gravosa. De acuerdo a tabla incluida en el CNE, el terreno presenta una resistividad media de 300 Ohms-m.

Tabla A2-06 Resistividades medias de Terrenos Típicos

Terreno	Símbolo del Terreno	Resistividad Media [$\Omega \cdot m$]
Grava de buen grado, mezcla de grava y arena	GW	600 – 1 000
Grava de bajo grado, mezcla de grava y arena	GP	1 000 – 2 500
Grava con arcilla, mezcla de grava y arcilla	GC	200 – 400
Arena con limo, mezcla de bajo grado de arena con limo	SM	100 – 500
Arena con arcilla, mezcla de bajo grado de arena con arcilla	SC	50 – 200
Arena fina con arcilla de ligera plasticidad	ML	30 – 80
Arena fina o terreno con limo, terrenos elásticos	MH	80 – 300
Arcilla pobre con grava, arena, limo	CL	25 – 60
Arcilla inorgánica de alta plasticidad	CH	10 – 55

Tabla 41. Resistividades medias de Terrenos Típicos
Fuente: RNE

Para reducir la resistividad del terreno se opta por emplear suelo artificial del tipo FAVIGEL: 1 dosis de 25Kg de dicho producto por cada pozo de tierra, garantiza la reducción de la resistencia del terreno hasta 10 Ohms.

b) Conductor de puesta a tierra y enlace equipotencial.

Conductor de puesta a tierra: Se denomina conductor de puesta a tierra al que se conecta directamente a la bornera de un tablero eléctrico, sea general o de distribución. Según la sección 060 del CNE-utilización, la sección del conductor de puesta a tierra deberá realizarse en tomando como referencia la tabla Nro.17. El tipo de conductor empleado será del tipo Cu desnudo instalado en tubería PVC-P de sección y diámetro según se muestre en los planos del proyecto.

(Ver Reglas 060-204, 060-206 y 060-812)
Sección mínima de conductores de tierra para sistemas de corriente alterna o conductores de tierra comunes

Capacidad de conducción del conductor de acometida de mayor sección o el equivalente para conductores múltiples [A]	Sección del conductor de cobre de puesta a tierra [mm ²]
100 o menos	10
101 a 125	16
126 a 165	25
166 a 200	25
201 a 260	35
261 a 355	50
356 a 475	70
Sobre 475	95

Tabla 42. Sección mínima de conductores de tierra
 Fuente: Elaboración Propia

Enlace equipotencial: Se denomina conductor de enlace equipotencial al que se deriva desde la bornera de un tablero eléctrico hacia los subtableros o circuitos derivados que necesiten contar con conexión de puesta a tierra. Según la sección 060 del CNE, la sección del conductor de enlace equipotencial deberá realizarse tomando como referencia la tabla Nro.16.

(Ver Reglas 060-518, 060-814, 060-816, 060-906, 070-1814, 140-104, 140-202, 170-1030, 280-202, 290-058 y 290-406)
Mínima sección de conductores para enlaces equipotenciales de canalizaciones y equipos

Máxima capacidad o ajuste del dispositivo de sobrecorriente de los circuitos protegidos [A]	Mínima sección nominal del conductor requerido [mm ²]
20	2,5
30	4
40	6
60	6
100	10
200	16
300	25
400	25
500	35
600	50
800	50
1000	70
1200	95
1600	120
2000	150
2500	185

Tabla 43. Mínima sección de conductores para enlaces equipotenciales.
 Fuente: Elaboración Propia

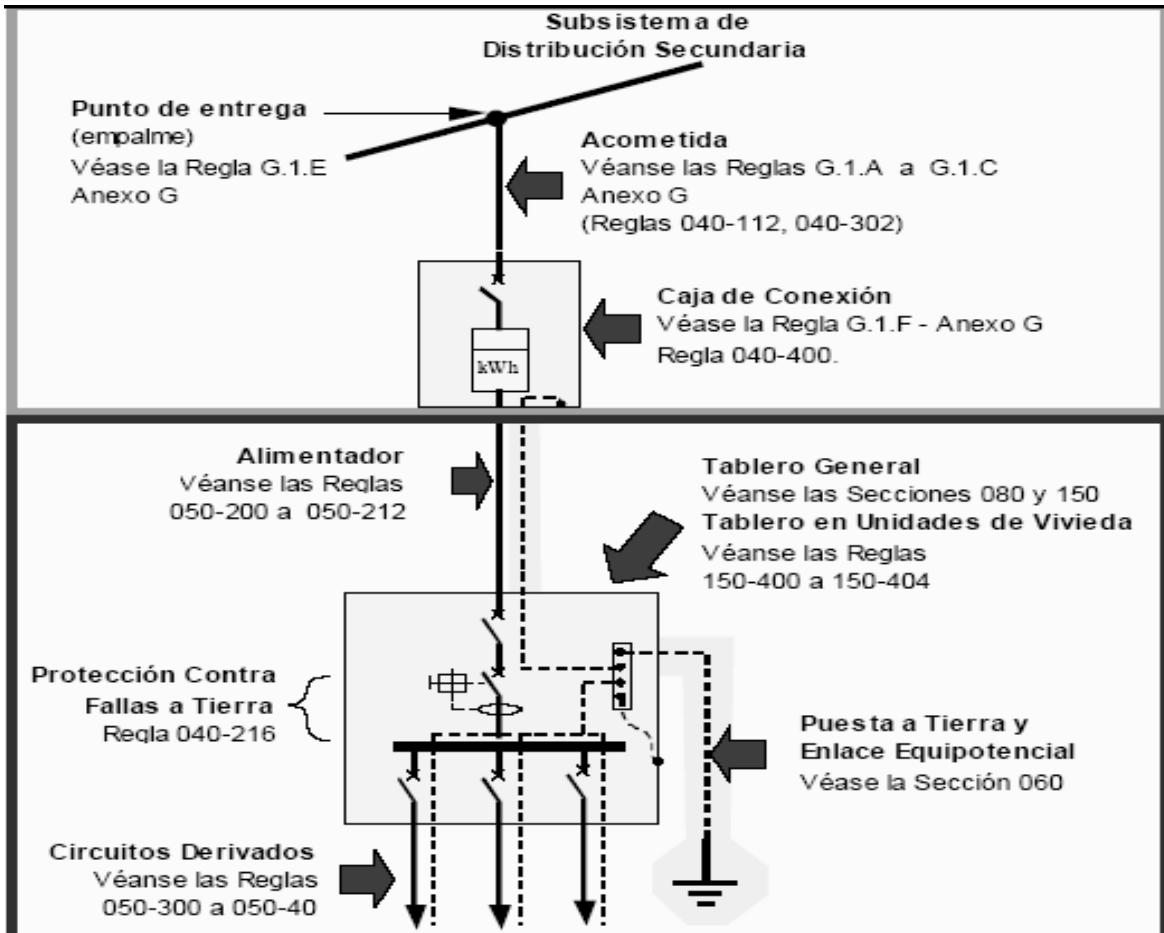


Ilustración 83. Sub sistema de distribución secundaria
Fuente: Google

INSTALACIÓN INTERIOR

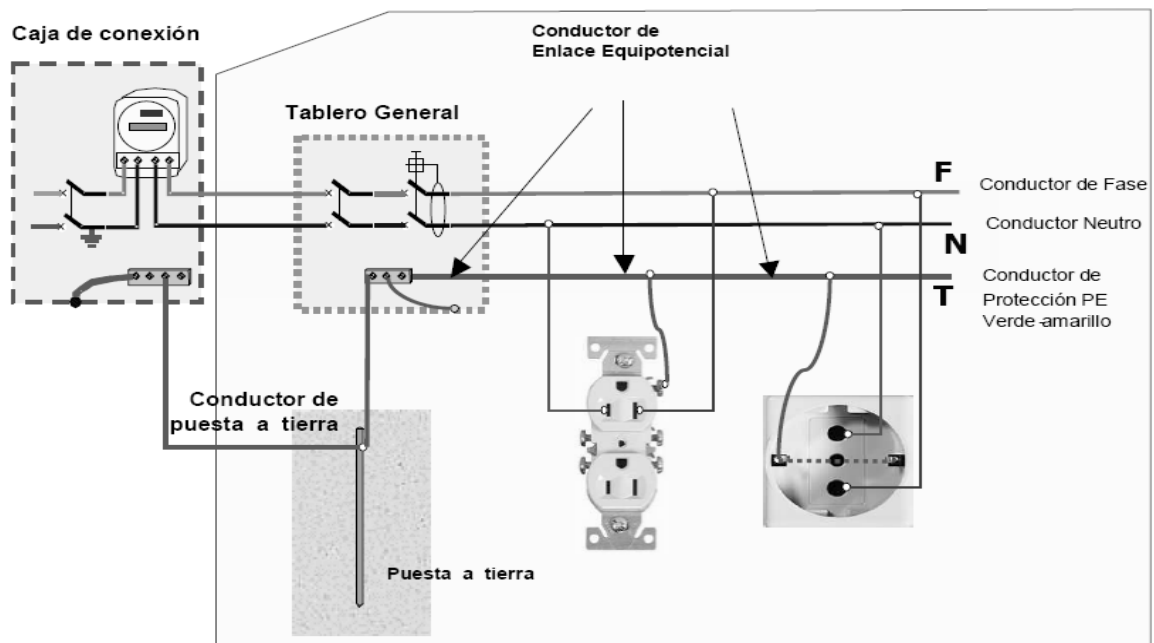


Ilustración 844. Sub sistema de distribución secundaria
Fuente: Google

c) Dimensionamiento del conductor de puesta a tierra

De acuerdo al sistema eléctrico propuesto y descrito en la memoria descriptiva, se proyecta la instalación de 1 tablero general TG desde donde derivaran los alimentadores secundarios a cada uno de los subtableros de distribución en los primeros pisos de cada módulo. Para cada tablero se seleccionó la sección del conductor de puesta a tierra, según la tabla, cuyo resumen se muestra en la siguiente tabla:

Equipo a proteger	Intensidad de corriente de diseño (A)	Sección del conductor de puesta a tierra (mm ²)
Tablero general (TG)	33.12	16

Tabla 44. Cálculo de la sección del conductor de puesta a tierra.

Fuente: Elaboración Propia

d) Dimensionamiento de conductores de enlace equipotencial

Para dotar de punto de tierra (0 voltios) en los subtableros de distribución se empleara el criterio de enlace equipotencial, que consiste en unir física y eléctricamente las borneras de tierra de ambos tableros. La sección del conductor de enlace equipotencial se calcula de acuerdo a la capacidad del dispositivo de protección del alimentador secundario o circuito derivado, y según la tabla.

6.3.4.2 Cálculo de Alimentadores por Tableros

CÁLCULO DE CONDUCTORES ALIMENTADORES CONTADOR TRIFASICO AL TG.	
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente : Corriente Trifásica
	Factor de Suministro (K) : 1.732
	Voltaje (V) : 380 Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø) : 0.90
	Demanda Máxima Total : 87023.72 Watts
Intensidad de Diseño	Intensidad de Corriente (I _c) : 146.91 Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Intensidad de Diseño (I _d) : 183.64 Amperios
	Sección Nominal del Conductor : 95.000 mm ² Tipo del Conductor N2XOH : 1.00
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente : Corriente Trifásica
	Factor para Caída de Tensión (K) : 1.732
	Longitud más alejada del Circuito : 12 m
	Valor de ϕ : 0.0175 Ohm.
	Intensidad de Diseño (I _d) : 183.64 Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø) : 0.90
	Sección Nominal del Conductor : 95.00 mm ²
	Caída de Tensión (C _T) : 0.63 Voltios
	Observación de Caída de Tensión : Los valores están O.K.

Tabla 45. Cálculo del TG.

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TABLERO TG AL TD-01			
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente :	Corriente Trifásica	
	Factor de Suministro (K) :	1.732	
	Voltaje (V) :	380	Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø) :	0.90	
	Demanda Máxima Total :	4630.80	Watts
	Intensidad de Corriente (Ic) :	7.82	Amperios
Intensidad de Diseño	Intensidad de Diseño (Id) :	9.77	Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Sección Nominal del Conductor :	10.00	mm ²
	Tipo de conductor N2XOH :	1.00	
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente :	Corriente Trifásica	
	Factor para Caída de Tensión (K) :	1.732	
	Longitud más alejada del Circuito :	115	m
	Valor de ϕ :	0.0175	Ohm.
	Intensidad de Diseño (Id) :	9.77	Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø) :	0.90	Amperios
	Sección Nominal del Conductor :	10.00	mm ²
	Caída de Tensión (C _T) :	3.07	Voltios
	Observación de Caída de Tensión :	Los valores están O.K.	

Tabla 46. Cálculo de conductores del TG al TD-01

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TABLERO TG AL TD-02			
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente :	Corriente Trifásica	
	Factor de Suministro (K) :	1.732	
	Voltaje (V) :	380	Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø) :	0.90	
	Demanda Máxima Total :	6960.22	Watts
	Intensidad de Corriente (Ic) :	11.75	Amperios
Intensidad de Diseño	Intensidad de Diseño (Id) :	14.69	Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Sección Nominal del Conductor :	10.00	mm ²
	Tipo de conductor N2XOH :	1.00	
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente :	Corriente Trifásica	
	Factor para Caída de Tensión (K) :	1.732	
	Longitud más alejada del Circuito :	84.00	m
	Valor de ϕ :	0.0175	Ohm.
	Intensidad de Diseño (Id) :	14.69	Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø) :	0.90	Amperios
	Sección Nominal del Conductor :	10.00	mm ²
	Caída de Tensión (C _T) :	3.37	Voltios
	Observación de Caída de Tensión :	Los valores están O.K.	

Tabla 47. Cálculo de los conductores del TG al TD-02

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TABLERO TG AL TD-03			
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente	:	Corriente trifásica
	Factor de Suministro (K)	:	1.732
	Voltaje (V)	:	380 Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90
	Demanda Máxima Total	:	7892.02 Watts
	Intensidad de Corriente (Ic)	:	13.32 Amperios
Intensidad de Diseño	Intensidad de Diseño (Id)	:	16.65 Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Sección Nominal del Conductor	:	10.00 mm ²
	Tipo de conductor N2XOH	:	1.00
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente	:	Corriente trifásica
	Factor para Caída de Tensión (K)	:	1.732
	Longitud más alejada del Circuito	:	97.82 m
	Valor de ϕ	:	0.0175 Ohm.
	Intensidad de Diseño (Id)	:	16.65 Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90 Amperios
	Sección Nominal del Conductor	:	10.00 mm ²
	Caída de Tensión (C _T)	:	4.44 Voltios
	Observación de Caída de Tensión	:	Los valores están O.K.

Tabla 48. Cálculo de los conductores del TG al TD-03

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TG AL TD-04			
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente	:	Corriente Trifásico
	Factor de Suministro (K)	:	1.732
	Voltaje (V)	:	380 Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90
	Demanda Máxima Total	:	10429.95 Watts
	Intensidad de Cálculo (Ic)	:	17.61 Amperios
Intensidad de Diseño	Intensidad de Diseño (Id)	:	22.01 Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Sección Nominal del Conductor	:	25.00 mm ²
	Tipo de conductor N2XOH	:	1.00
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente	:	Corriente Trifásico
	Factor para Caída de Tensión (K)	:	1.732
	Longitud más alejada del Circuito	:	106 m
	Valor de ϕ	:	0.0175 Ohm.
	Intensidad de Diseño (Id)	:	22.01 Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90 Amperios
	Sección Nominal del Conductor	:	25.00 mm ²
	Caída de Tensión (C _T)	:	2.55 Voltios
Observación de Caída de Tensión	:	Los valores están O.K.	

Tabla 49. Cálculo de los conductores del TG al TD-04

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TABLERO TG AL DT-05			
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente	:	Corriente Trifásico
	Factor de Suministro (K)	:	1.732
	Voltaje (V)	:	380 Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90
	Demanda Máxima Total	:	10533.72 Watts
	Intensidad de Cálculo (Ic)	:	17.78 Amperios
Intensidad de Diseño	Intensidad de Diseño (Id)	:	22.23 Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Sección Nominal del Conductor	:	25.00 mm ²
	Tipo de conductor N2XOH	:	1.00
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente	:	Corriente Trifásico
	Factor para Caída de Tensión (K)	:	1.732
	Longitud más alejada del Circuito	:	128 m
	Valor de ϕ	:	0.0175 Ohm.
	Intensidad de Diseño (Id)	:	22.23 Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90 Amperios
	Sección Nominal del Conductor	:	25.00 mm ²
	Caída de Tensión (C _T)	:	3.10 Voltios
	Observación de Caída de Tensión	:	Los valores están O.K.

Tabla 50. Cálculo de los conductores del TG al TD-05

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TABLERO TG AL TD-06			
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente	:	Corriente Trifásico
	Factor de Suministro (K)	:	1.732
	Voltaje (V)	:	380 Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90
	Demanda Máxima Total	:	11725.07 Watts
	Intensidad de Cálculo (Ic)	:	19.79 Amperios
Intensidad de Diseño	Intensidad de Diseño (Id)	:	24.74 Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Sección Nominal del Conductor	:	35.00 mm ²
	Tipo de conductor N2XOH	:	1.00
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente	:	Corriente Trifásico
	Factor para Caída de Tensión (K)	:	1.732
	Longitud más alejada del Circuito	:	142.2 m
	Valor de ϕ	:	0.0175 Ohm.
	Intensidad de Diseño (Id)	:	24.74 Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø)	:	0.90 Amperios
	Sección Nominal del Conductor	:	35.00 mm ²
	Caída de Tensión (C _T)	:	2.74 Voltios
	Observación de Caída de Tensión	:	Los valores están O.K.

Tabla 51. Cálculo de los conductores del TG al TD-05

Fuente: Elaboración Propia

CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TABLERO TG AL TD-07			
Intensidad de Cálculo	Tipo de Corriente :	Corriente Trifásico	
	Factor de Suministro (K) :	1.732	
	Voltaje (V) :	380	Voltios
	Factor de Potencia (Cos Ø) :	0.90	
	Demanda Máxima Total :	10582.87	Watts
	Intensidad de Cálculo (I _c) :	17.87	Amperios
Intensidad de Diseño	Intensidad de Diseño (I _d) :	22.33	Amperios
Cálculo del Calibre del Conductor	Sección Nominal del Conductor :	35.00	mm ²
	Tipo de conductor N2XOH :	1.00	
Comprobación del Calibre del Conductor por Caída de Tensión	Tipo de Corriente :	Corriente Trifásico	
	Factor para Caída de Tensión (K) :	1.732	
	Longitud más alejada del Circuito :	164	m
	Valor de φ :	0.0175	Ohm.
	Intensidad de Diseño (I _d) :	22.33	Amperios
	Factor de Potencia (Cos Ø) :	0.90	Amperios
	Sección Nominal del Conductor :	35.00	mm ²
	Caída de Tensión (C _T) :	2.85	Voltios
	Observación de Caída de Tensión :	Los valores están O.K.	

Tabla 52. Cálculo de los conductores del TG al TD-05

Fuente: Elaboración Propia

6.3.4.3 Cálculo de Alimentadores por ambientes del primer piso.

Ambiente a Diseñar :	CAMARA FRIGORIFICA		
Dimensiones del Ambiente a Diseñar	Longitud del Ambiente (l) :	7.00	m
	Ancho del Ambiente (a) :	7.00	m
	Altura del Ambiente (H) :	3.80	m
Colores del Ambiente a Diseñar	Color del Techo :	Blanco	
	Color de las Paredes :	Crema	
Categoría a la que pertenece el Ambiente	Categoría a la que pertenece :	D	
Factores de Ponderación por Categoría	Edad de los Habitantes :	18	años
	Factor de Ponderación :	-1	
	Velocidad y/o Precisión :	Importante	
Factor de Ponderación por Reflexión en el Ambiente	Factor de Ponderación :	0	
	Reflexión de paredes :	0.74	
	Reflexión del Techo :	0.81	
	Grado de Reflexión Total :	77.50	%
	Factor de Ponderación :	-1	
Factor de Ponderación Total.	Factor Total :	-2	
Nivel de Iluminación (E)	Nivel de Iluminación (E) :	500	Lux.
Sistema de Iluminación en el Ambiente	Tipo de Sistema :	Sistema Directo	
	Tipo de Luminaria :		
	Nº de Lámparas por Luminaria :	2	
Factor de Reflexión del Ambiente	Reflexión de paredes :	74.00	%
	Reflexión del Techo :	81.00	%
Cálculo del Coeficiente de Utilización (C_u)	Longitud de Suspensión (e) :	0.00	
	Altura del Plano de Trabajo (P) :	0.85	
	Altura de Montaje (h) :	2.95	
	Fórmula de Relación de Local :	RL = a(l) / (h × (a + 1))	
	Relación de Local (RL) :	2.25	
	Índice de Cavidad Local (IL) :	D	
Factor de Mantenimiento (f_m)	Coefficiente de Utilización (C _u) :	0.56	
	Factor de mantenimiento (f _m) :	0.75	
Lúmenes necesarios en el Ambiente (N)	Número de Lúmenes (N) :	58333.33	
Número de Lámparas para el Ambiente	Lámpara a usar (Watts) :	174.00	Watts
	Nº Lúmenes de la lámpara a usar :	4200.00	Lúmenes
	Número de Lámparas (nº) :	14.00	
Número de Luminarias para el Ambiente	Número de Luminarias (#) :	2.00	
	Espaciamiento entre Luminarias (S)	Espaciamiento Máximo (S _{máx.}) :	2.75
Espaciamiento Mínimo (S _{mín.}) :		2.75	m.

Tabla 53. Cálculo de cámara frigorífica

Fuente: Elaboración Propia

Ambiente a Diseñar :	ESTACIONAMIENTOS		
Dimensiones del Ambiente a Diseñar	Longitud del Ambiente (l) :	7.50	m
	Ancho del Ambiente (a) :	7.50	m
	Altura del Ambiente (H) :	3.80	m
Colores del Ambiente a Diseñar	Color del Techo :	Blanco	
	Color de las Paredes :	Crema	
Categoría a la que pertenece el Ambiente	Categoría a la que pertenece :	D	
Factores de Ponderación por Categoría	Edad de los Habitantes :	18	años
	Factor de Ponderación :	-1	
	Velocidad y/o Precisión :	Importante	
	Factor de Ponderación :	0	
Factor de Ponderación por Reflexión en el Ambiente	Reflexión de paredes :	0.74	
	Reflexión del Techo :	0.81	
	Grado de Reflexión Total :	77.50	%
	Factor de Ponderación :	-1	
Factor de Ponderación Total.	Factor Total :	-2	
Nivel de Iluminación (E)	Nivel de Iluminación (E) :	500	Lux.
Sistema de Iluminación en el Ambiente	Tipo de Sistema :	Sistema Directo	
	Tipo de Luminaria :		
	Nº de Lámparas por Luminaria :	3	
Factor de Reflexión del Ambiente	Reflexión de paredes :	74.00	%
	Reflexión del Techo :	81.00	%
Cálculo del Coeficiente de Utilización (Cu)	Longitud de Suspensión (e) :	0.00	
	Altura del Plano de Trabajo (P) :	0.85	
	Altura de Montaje (h) :	2.95	
	Fórmula de Relación de Local :	$RL = a(1) / (h \times (a + 1))$	
	Relación de Local (RL) :	2.25	
	Índice de Cavidad Local (IL) :	D	
	Coeficiente de Utilización (Cu) :	0.56	
Factor de Mantenimiento (f m)	Factor de mantenimiento (fm) :	0.75	
Lúmenes necesarios en el Ambiente (N)	Número de Lúmenes (N) :	66964.29	
Número de Lámparas para el Ambiente	Lámpara a usar (Watts) :	174.00	Watts
	Nº Lúmenes de la lámpara a usar :	4200.00	Lúmenes
Número de Luminarias para el Ambiente	Número de Lámparas (n°) :	16.00	
	Número de Luminarias (#) :	1.00	
Espaciamiento entre Luminarias (S)	Espaciamiento Máximo (Smáx.) :	6.50	m.
	Espaciamiento Mínimo (Smín.) :	6.50	m.

Tabla 54. Cálculo de estacionamientos
Fuente: Elaboración Propia

Ambiente a Diseñar :	SS.HH. HOMBRES Y MUJERES		
Dimensiones del Ambiente a Diseñar	Longitud del Ambiente (l) :	3.50	m
	Ancho del Ambiente (a) :	4.50	m
	Altura del Ambiente (H) :	3.80	m
Colores del Ambiente a Diseñar	Color del Techo :	Blanco	
	Color de las Paredes :	Crema	
Categoría a la que pertenece el Ambiente	Categoría a la que pertenece :	D	
Factores de Ponderación por Categoría	Edad de los Habitantes :	18	años
	Factor de Ponderación :	-1	
	Velocidad y/o Precisión :	Importante	
	Factor de Ponderación :	0	
Factor de Ponderación por Reflexión en el Ambiente	Reflexión de paredes :	0.74	
	Reflexión del Techo :	0.81	
	Grado de Reflexión Total :	77.50	%
	Factor de Ponderación :	-1	
Factor de Ponderación Total.	Factor Total :	-2	
Nivel de Iluminación (E)	Nivel de Iluminación (E) :	100	Lux.
Sistema de Iluminación en el Ambiente	Tipo de Sistema :	Sistema Directo	
	Tipo de Luminaria :		
	Nº de Lámparas por Luminaria :	2	
Factor de Reflexión del Ambiente	Reflexión de paredes :	74.00	%
	Reflexión del Techo :	81.00	%
Cálculo del Coeficiente de Utilización (Cu)	Longitud de Suspensión (e) :	0.00	
	Altura del Plano de Trabajo (P) :	0.85	
	Altura de Montaje (h) :	2.95	
	Fórmula de Relación de Local :	$RL = a(1) / (h \times (a + 1))$	
	Relación de Local (RL) :	2.25	
	Índice de Cavidad Local (IL) :	D	
	Coeficiente de Utilización (Cu) :	0.56	
Factor de Mantenimiento (f m)	Factor de mantenimiento (fm) :	0.75	
Lúmenes necesarios en el Ambiente (N)	Número de Lúmenes (N) :	3750.00	
Número de Lámparas para el Ambiente	Lámpara a usar (Watts) :	36.00	Watts
	Nº Lúmenes de la lámpara a usar :	2800.00	Lúmenes
Número de Luminarias para el Ambiente	Número de Lámparas (n°) :	2.00	
	Número de Luminarias (#) :	2.00	
Espaciamiento entre Luminarias (S)	Espaciamiento Máximo (Smáx.) :	1.00	m.
	Espaciamiento Mínimo (Smín.) :	1.00	m.

Tabla 55. Cálculo de SS. HH
Fuente: Elaboración Propia

6.3.4.4 Cálculo de Alimentador Principal

Ambientes a Diseñar :	CALCULO DEL ALIMENTADOR PRINCIPAL		
Dimensiones del Ambiente a Diseñar	Longitud del Ambiente (l) :		m
	Ancho del Ambiente (a) :		m
	Altura del Ambiente (H) :	3.8	m
	Area del Ambiente Edificada (A) :	11447.42	m ²
Colores del Ambiente a Diseñar	Color del Techo :		
	Color de las Paredes :		
Cálculo de la Potencia Instalada	Carga Unitaria / m ² :	50.000	Watts / m ²
	TD-01	4630.80	Watts
	TD-02	6960.22	Watts
	TD-03	7892.02	Watts
	TD-04	10429.95	Watts
	TD-05	10533.72	Watts
	TD-06	11725.07	Watts
	TD-07	10582.87	Watts
	TD-08	13367.49	Watts
	TD-09	21589.37	Watts
	TD-10	18999.43	Watts
	TD-11	9311.62	Watts
	TD-12	6546.08	Watts
	TD-13	3990.58	Watts
	TD-14	3627.97	Watts
	TD-15	2624.00	Watts
	TD-16	3935.80	Watts
	TD-17	4992.20	Watts
	TD-18	1140.00	Watts
	TD-19	7292.60	Watts
	TD-20	7292.60	Watts
Calefacción	0.00	Watts	
Cálculo de la Demanda Máxima	Potencia Instalada Total :	167464.39	Watts
	Carga Para Calefaccion	0.00	
	Factor de Demanda Para Calefacción	0.75	
	Carga para Calefaccion	0.00	
	Carga del Edificio Sin Calefaccion		
	Factor de Demanda Para 900 m2 :	0.75	
	Factor de Demanda Para Area Restante	0.50	
	Local con Area Mayor a 900 m2		Watts
	Carga por Metro Cuadrado	14.63	Watts/m2
	Carga Para los Primeros 900 m2	9,874.58	Watts
	Carga Para Area Restante	77,149.14	Watts
Carga Total	87,023.72	Watts	

Tabla 56, Cálculo de alimentador principal

Fuente: Elaboración Propia

6.4 IMPLEMENTACIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN EN EL PROYECTO

6.4.1 Comunicación y Señalización

Las vías de evacuación estarán totalmente señalizadas para que todas las personas puedan desplazarse con facilidad dentro del edificio. La señalización que se va a utilizar está de acuerdo con lo que se establece en la NTP 399.010-1.

6.4.2 Símbolos

- Señalización:

En la prevención de desastres de origen natural o tecnológico, uno de los aspectos más importantes es la señalización.

Las señales normadas por Defensa Civil, cumplen la función de orientar a la población sobre cuáles son las zonas de seguridad, las zonas de peligro o los lugares prohibidos y, en caso de producirse una emergencia son reconocidas inmediatamente.

La importancia de las señales radica en la posibilidad de salvar vidas al actuar correctamente en caso de emergencia.

- Obligatoriedad:

La utilización de las señales es obligatoria para todo tipo de edificación (excepto las viviendas unifamiliares, bifamiliares o quintas). Las áreas de seguridad interna se establecen previo análisis de los espacios internos. Las señales normadas deberán ser colocadas a 1.50 m. en lugares visibles, en ambientes de uso intenso y en áreas de circulación de personas.

- Tipos y características

Las señales de seguridad son las siguientes:

- a. Zona de seguridad:

Tienen por objeto orientar a las personas sobre la ubicación de las zonas de mayor seguridad dentro de una edificación durante un movimiento sísmico, en caso no sea posible una inmediata y segura evacuación al exterior.

Color : Color verde y blanco y con una leyenda en color negro que dice: Zona Segura en Caso de Sismos.
 Medidas : Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20 x 30 cm.



Ilustración 85. Señalización Zona segura en casos de sismos. Fuente: NTP. 399.010-1

b. Ruta de evacuación:

Son flechas cuyo objetivo es orientar el flujo de evacuación de personas en pasillos, hall de circulación, vestíbulos, y áreas peatonales, con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura visible para todos.

Color : Las flechas son de color blanco sobre fondo verde, lleva una leyenda que dice: SALIDA en negro, las hay en ambas direcciones derecha e izquierda.

Medidas : Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcional al modelo que es de 20 x 30 cm.

Se ubican previo desarrollo de un diagrama de flujo. Determinadas de forma que permitan su visibilidad desde cualquier ángulo.



Ilustración 86. Señalización de salida Fuente: NTP. 399.010-1

c. Extintor de incendios:

Su objetivo es de identificar los lugares en donde se encuentran colocados los extintores para el combate de fuegos. Deberán ser colocados en la parte superior de dicha ubicación.

Color : Rojo y amarillo con flecha blanca.

Medidas : Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcionales al modelo que es de 20 cm. de diámetro.



Ilustración 87. Señalización de extintor Fuente: NTP. 399.010-1

d. Cuidado Escaleras:

Su objetivo es de identificar y tomar precauciones para evacuar por las escaleras previniendo caídas.

Deberán ser colocadas en cada inicio y termino de cada escalera con dirección a las zonas de seguridad internas y externas. Deben ser colocadas a una altura visible para todos.

Color : Motivo y borde de color blanco y fondo de color verde.

Medidas : Las medidas se adecuan al tipo de edificio y deberán ser proporcional al modelo que es de 20x40cm.



Ilustración 88. Señalización de escalera.

Fuente: NTP. 399.010-1

Se ubican previo desarrollo de un diagrama de flujo. Determinadas de forma que permitan su visibilidad desde cualquier ángulo.

e. Otras Señales:

Su objetivo es de complementar criterios de orden, limpieza, seguridad que permitan aumentar las posibilidades de respuesta para un adecuado comportamiento ante cualquier eventualidad.

Deberán ser colocadas donde de acuerdo a la funcionalidad de cada ambiente sean requeridas.



Ilustración 89. Otros tipos de señalización

Fuente: NTP. 399.010-1

6.4.3 Luces de Emergencia

En el proyecto se ha contemplado la instalación de luces de emergencia de tipo automáticas en áreas comunes. Estos equipos tienen un tiempo de respuesta de un décimo de segundo y la batería tiene una duración de 4 horas.

Las Luces de Emergencia, serán en total 56 equipos; y se encontrarán instaladas, en sitios estratégicos, en las rutas de evacuación de cada uno de los niveles de los diferentes bloques.