



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS ORIENTADAS AL USO DE
ENERGÍA EÓLICA EN EL DISEÑO DEL NUEVO MERCADO
MAYORISTA PESQUERO METROPOLITANO DE
TRUJILLO”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecta

Autora:

Winnie Margot Cam Calderón

Asesor:

Mg. Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2021

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Winnie Cam Calderón**, denominada:

**“ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS ORIENTADAS AL USO DE ENERGÍA
EÓLICA EN EL DISEÑO DEL NUEVO MERCADO MAYORISTA PESQUERO
METROPOLITANO DE TRUJILLO”**

Arq. Hugo Bocanegra Galván
ASESOR

Arq. Roberto Octavio, Chávez Olivos.
**JURADO
PRESIDENTE**

Arq. René William, Revolledo Velarde
JURADO

Arq. Diego Antonio, Ríos Gutiérrez
JURADO

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por siempre acompañarme y concederme la posibilidad de terminar una etapa importante en mi vida.

Agradezco a mis padres y hermano, por su apoyo incondicional y el empuje necesario en el día a día, de todo el proceso de aprendizaje en esta investigación y poder culminarla con éxito.

AGRADECIMIENTO

Agradecida con Dios, mi familia y amigos que me apoyaron de cualquier medida para la realización y culminación de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

| | |
|---|-------------|
| <u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u> | ii |
| <u>DEDICATORIA</u> | iii |
| <u>AGRADECIMIENTO</u> | iv |
| <u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u> | v |
| <u>ÍNDICE DE TABLAS</u> | vii |
| <u>ÍNDICE DE FIGURAS</u> | viii |
| <u>RESUMEN</u> | ix |
| <u>ABSTRACT</u> | xi |
| CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA | 13 |
| 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA..... | 13 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 19 |
| 1.2.1 Problema general..... | 19 |
| 1.2.2 Problemas específicos..... | 19 |
| 1.3 MARCO TEORICO | 19 |
| 1.3.1 Antecedentes | 19 |
| 1.3.2 Bases Teóricas | 25 |
| 1.3.3 Revisión normativa..... | 42 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 42 |
| 1.4.1 Justificación teórica..... | 42 |
| 1.4.2 Justificación aplicativa o práctica..... | 43 |
| 1.5 LIMITACIONES..... | 44 |
| 1.6 OBJETIVOS | 44 |
| 1.6.1 Objetivo general | 44 |
| 1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica | 44 |
| 1.6.3 Objetivos de la propuesta | 44 |
| CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS | 45 |
| 2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS..... | 45 |
| 2.1.1 Formulación de sub-hipótesis | 45 |
| 2.2 VARIABLES | 45 |
| 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS | 45 |
| 2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 48 |
| CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS | 50 |

| | | |
|--|---|------------|
| 3.1 | TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN..... | 50 |
| 3.2 | PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA | 50 |
| 3.3 | MÉTODOS..... | 55 |
| 3.3.1 | Técnicas e instrumentos | 55 |
| CAPÍTULO 4. RESULTADOS..... | | 59 |
| 4.1 | ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS | 59 |
| 4.2 | LINEAMIENTOS DE DISEÑO | 69 |
| CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA..... | | 70 |
| 5.1 | DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA | 70 |
| 5.2 | PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA..... | 73 |
| 5.3 | DETERMINACIÓN DEL TERRENO | 78 |
| 5.4 | IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES..... | 84 |
| 5.4.1 | Análisis del lugar | 84 |
| 5.4.2 | Partido de diseño | 86 |
| 5.5 | PROYECTO ARQUITECTÓNICO | 104 |
| 5.6 | MEMORIA DESCRIPTIVA..... | 105 |
| 5.6.1 | Memoria de Arquitectura..... | 105 |
| 5.6.2 | Memoria Justificatoria | 112 |
| 5.6.3 | Memoria de Estructuras..... | 129 |
| 5.6.4 | Memoria de Instalaciones Sanitarias | 132 |
| 5.6.5 | Memoria de Instalaciones Eléctricas | 136 |
| CONCLUSIONES..... | | 140 |
| RECOMENDACIONES..... | | 140 |
| REFERENCIAS..... | | 141 |
| ANEXOS | | 144 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1. Análisis de Mercado de Pescado de Muttrah | 59 |
| Tabla 2. Análisis de Lonja de Pescado | 61 |
| Tabla 3. Análisis de Lonja de Pescado para el puerto de Fistera..... | 63 |
| Tabla 4. Análisis del Mercado de Pescadería y Verdulería | 65 |
| Tabla 5. Greenway Self Park | 67 |
| Tabla 6. Propuesta de Área para equipamiento Comercial al año 2022..... | 80 |
| Tabla 7. zonificación comercial | 82 |
| Tabla 8 Resumen de lo referentes justificativos del proyecto..... | 112 |
| Tabla 9 Calculo del área de ventas por puestos | 114 |
| Tabla 10 Aforo en puestos mayoristas y minoristas | 116 |
| Tabla 11 Aforo en zona social..... | 116 |
| Tabla 12 Aforo en ambientes de hospedaje | 117 |
| Tabla 13 Aforo en ambientes administrativos | 117 |
| Tabla 14. Calculo de ancho de pasajes de circulación..... | 118 |
| Tabla 15. Dotación servicios empleados zona mercado | 120 |
| Tabla 16. Dotación de servicios publico zona social | 122 |
| Tabla 17. Dotación de estacionamientos vehiculares..... | 125 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Imagen 1. Mercado de Pescado de Muttrah Snohetta | 50 |
| imagen 2. Lonja de Pescados | 51 |
| imagen 3. Lonja para puerto de Fistera | 51 |
| imagen 4. Mercado de pescadería y Verdulería Bursa..... | 52 |
| imagen 5. Greenway Self Park | 53 |
| imagen 6. San Francisco public Utilities Commission | 54 |
| imagen 7. Ubicación del Terreno | 78 |
| imagen 8. Uso de suelo | 79 |
| imagen 9. Uso de suelo | 79 |
| imagen 10. del terreno elegido..... | 80 |
| imagen 11. Red Vial de la ciudad de Trujillo | 81 |
| imagen 12. UBICACIÓN DEL PROYECTO..... | 105 |

RESUMEN

El siguiente proyecto de investigación expone la aplicación de estrategias bioclimáticas en relación a la captación de vientos, por medio de un previo estudio de los vientos dominantes en la zona los cuales nos determinarán el diseño arquitectónico bioclimático del Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de la ciudad de Trujillo, teniendo en cuenta que, este mercado necesita de ambientes ventilados y espacios frescos con constante circulación de aire para mantener los productos hidrobiológicos en buen estado evitando su descomposición, por otro lado, la dirección de los vientos dominantes serán aprovechados para producir energía limpia mediante el uso de aerogeneradores, utilizados como sistema de captación de viento y así reducir gastos energéticos del Mercado Pesquero.

En el primer capítulo, se da a notar el déficit de infraestructura que existe en cuanto a mercados pesqueros, ya que según informes anuales realizados por entidades públicas exponen un creciente volumen, en lo que se refiere a la producción de pescado que está destinado para ser comercializado y consumido por los ciudadanos. Sin embargo, sabiendo que los volúmenes de pescado se vienen incrementando cada año, no se cuenta con normativa o parámetros específicos para un diseño acondicionado para realizar este tipo de actividades comerciales donde se tome en cuenta su función, áreas necesarias y espacialidad.

En el segundo capítulo, se exponen las dos variables determinantes, donde la primera variable: Estrategias bioclimáticas, nos permitirá el uso de sistemas de captación de vientos, tanto en ambientes exterior mediante tamaño de vanos, su ubicación estratégica y efecto Venturi, la forma nos la determinará el comportamiento de la volumetría con respecto al viento con formas octogonales, en L, apoyadas y formas en U. para una creciente de vientos se emplearan sistemas de canalización, patios y atrios, por otro lado este mercado necesita de protección solar la cual será utilizada como estrategia bioclimática mediante masas vegetales y quiebra soles.

Siguiendo con el tercer capítulo, presentamos los casos, los cuales serán muy importantes para la investigación ya que al tener escasa información o normas nacionales sobre este tipo de equipamientos, se tomaron puntos importantes de los distintos casos. Además, se adjuntaron instrumentos de fichas técnicas y entrevistas para finalmente obtener una información mas precisa.

En el cuarto capítulo, se llega a la conclusión después de los análisis de casos en cuanto a la relación de estos con las variables de estrategias bioclimáticas y energía eólica, hecho

un pequeño resumen del análisis de estos casos estudiados, finalmente nos dan como resultado los lineamientos de diseño para el Mercado Mayorista Pesquero.

En el quinto capítulo, se expone la dimensión y la envergadura de nuestro proyecto, donde según datos estadísticos calculados, normas para mercados mayoristas metropolitanos, podemos calcular el dimensionamiento y radio de influencia que tendrá nuestro equipamiento. Con estos resultados, se prosigue con la programación arquitectónica, la información sobre el terreno actual donde será diseñado el nuevo mercado Mayorista Pesquero. Finalmente se inicia con el proceso de diseño arquitectónico con la idea rectora y variables aplicadas.

ABSTRACT

The following research project exposes the application of bioclimatic strategies in relation to the capture of winds, through a previous study of the prevailing winds in the area which will determine the bioclimatic architectural design of the Metropolitan Wholesale Fishing Market in the city of Trujillo. , taking into account that this market needs ventilated environments and fresh spaces with constant air circulation to keep hydrobiological products in good condition, avoiding their decomposition, on the other hand, the direction of the prevailing winds will be used to produce clean energy through use of wind turbines, used as a wind capture system and thus reduce energy costs in the Fish Market.

In the first chapter, the infrastructure deficit that exists in terms of fish markets is noted, since according to annual reports carried out by public entities they expose an increasing volume, in what refers to the production of fish that is destined to be marketed and consumed by citizens. However, knowing that the volumes of fish are increasing every year, there are no specific regulations or parameters for a conditioned design to carry out this type of commercial activities where its function, necessary areas and spatiality are taken into account.

In the second chapter, the two determining variables are exposed, where the first variable: Bioclimatic strategies, will allow us to use wind capture systems, both in outdoor environments through size of openings, their strategic location and Venturi effect, the shape It will be determined by the behavior of the volume with respect to the wind with octagonal, L-shaped, supported and U-shapes. For an increasing wind, duct systems, patios and atriums will be used, on the other hand this market needs sun protection which It will be used as a bioclimatic strategy through plant masses and sun bankruptcy.

Continuing with the third chapter, we present the cases, which will be very important for the investigation since, as there is little information or national regulations on this type of equipment, important points were taken from the different cases. In addition, technical data sheet instruments and interviews were attached to finally obtain more accurate information.

In the fourth chapter, the conclusion is reached after the case analyzes regarding the relationship of these with the variables of bioclimatic strategies and wind energy, made a short summary of the analysis of these studied cases, finally giving us the results design guidelines for the Wholesale Fish Market.

In the fifth chapter, the dimension and scope of our project is exposed, where according to calculated statistical data, norms for metropolitan wholesale markets, we can calculate the dimensioning and radius of influence that our equipment will have. With these results, the architectural programming continues, the information on the current terrain where the new Wholesale Fisheries market will be designed. Finally it begins with the architectural design process with the guiding idea and applied variables.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Los principales países pesqueros en el mundo ven necesario para el desarrollo de su comunidad, contar con un espacio adecuado para la comercialización de pescados y mariscos, donde este cumpla con las normas salubres, sea funcional y con los ambientes que se requieran para la óptima conservación y distribución de sus productos pesqueros. En el estudio realizado por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) la pesca mundial en el 2016 obtuvo más de 151 millones de toneladas que fueron utilizadas para el consumo humano directo (**Ver Anexo N°1**), de los 171 millones de toneladas de la producción pesquera total donde estadísticas muestran que el tipo de consumo lo lidera el pescado refrigerado (45%), seguido por el congelado (31%), en conserva (12%) y curado (12%) dando a notar que, el pescado crudo refrigerado es el más consumido, por lo tanto necesita mayor cuidado para poder mantenerse en buen estado mediante cámaras frías o en hielo, demandando así un mayor consumo energético en este tipo de equipamientos. Por otro lado, el sector energético tiene un rol muy importante en el funcionamiento económico de los países quienes se basan en la disponibilidad de contar con energía abundante que les permita una mayor productividad y un mayor crecimiento económico; este sector energético en la última década, viene cambiando la manera de su generación convencional a generación de energías más limpias utilizando estrategias bioclimáticas más amigables teniendo a países como Estados Unidos, La India, Alemania y China como líderes de la producción de energías alternativas sobre todo la energía eólica. Estudios realizados por distintas organizaciones mostraron cifras donde cerca de 2500 millones de habitantes en el mundo no cuentan con servicios de energía, mientras que los mayores consumidores de energía utilizan 10 veces más que países en desarrollo, afirman también que el 16% de la energía mundial corresponde a energía nuclear mientras que la arquitectura e instalaciones consumen el 70%, destinándose el 50% de ésta a la climatización de los edificios, por otro lado la energía de origen renovable que se consume en el mundo es solo el 17%. , Actualmente, en el ámbito constructivo, con el desarrollo tecnológico se ha ido dejando de lado prácticas de construcción basadas en diseños bioclimáticos sostenibles, de manera que los ambientes necesitan de apoyo para brindar un confort al usuario y con ello un aumento en el consumo energético.

La arquitectura bioclimática es un nexo entre el clima exterior con el ambiente interior de un edificio, y funciona como estrategia que es aplicada con el objetivo de brindar espacios interiores y exteriores agradables en cualquier circunstancia del clima que se presente, disminuyendo el consumo energético y haciendo un eficaz uso de recursos naturales y artificiales. Se define como la forma de diseñar y construir edificaciones sostenibles siendo estas auto eficientes energéticamente tomando en cuenta el emplazamiento y sistemas pasivos orientados a la energía eólica. (Piñeiro Lago, 2015)

La energía eólica es una energía alternativa se derivada del viento, es decir que utiliza la captación de masas del aire o energía cinética para ser transformada mediante un aerogenerador en energía mecánica y así usada como electricidad, basándonos en parámetros como velocidad del viento y aplicación de aerogeneradores. (Talayero Navales & Telmo Martínez, 2011)

En la ciudad de Mascat, en la costa de Omán, la producción de electricidad se genera mediante la quema de gas natural, en un 97%, y con diésel en un 3%, las autoridades del lugar han notado una problemática que es el creciente consumo eléctrico y la explotación de su recurso no renovable, buscando una variación de como producir energía eléctrica mediante nuevos sistemas. Según estudios realizados los vientos más predominantes se encuentran en la zona costera del sur de Omán (*11 k/h a 12,3 k/h promedio anual*). Por otra parte en Omán encontramos el Puerto Pesquero Muttrah muy conocido por contribuir económicamente en la zona y ser uno de los principales comercializadores, intercambiando productos hidrobiológicos con China, La India y Europa a través de su océano índico, en 1970 empezó a funcionar construyéndose dentro del puerto, salas abiertas para la venta de pescado proveniente del exterior y otras salas para pesca artesanal del lugar, según la FAO en Omán en el año 1994 se contaba con más de 75 000 pescadores, mientras que en el 2003 aumentó a más de 125 000, gracias al desarrollo de su producción pesquera. Es ahí donde la infraestructura se ve colapsada, con ambientes que ya no cumplen su función y la falta de áreas para mantener el pescado en buen estado. Con esta creciente el gobierno planificó acondicionar otro punto de venta para estos productos, promoviendo el comercio en distintas zonas de su localidad, es por eso que en el año 2017 se construyó un Mercado de Peces ubicado a lo largo de la costa con un área de 4000 m², con las condiciones necesarias para la exposición y venta de productos continuando con las tradiciones comerciales y pesqueras de la región, lamentablemente esta nueva infraestructura comienza a evidenciar problemas funcionales y ambientes que conllevan un alto consumo de energía eléctrica. Sin embargo, conociendo la problemática que surge

en Omán en cuanto a la explotación de su recurso no renovable como el gas para su producción eléctrica, se pudo haber tomado en cuenta un diseño bioclimático en su nuevo Mercado Pesquero proponiendo además la aplicación de energía renovable mediante sistemas eólicos aprovechando su ubicación y sus favorables vientos costeros, incentivando a nuevas propuestas para su ahorro energético. En Latinoamérica encontramos importantes países exportadores de pescado y productores acuícolas, según el informe ‘El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018’ de la FAO pronostica que para el 2030 la producción de pescado (pesca y la acuicultura), aumente de 12,9 millones de Tm a 16 millones de Tm. Esperando que el consumo total de pescado sea mayor, ya que, en el 2015, 6,2 millones Tm de pescado fueron consumidas y se prevé un aumento del 33%. Lamentablemente en la mayoría de Terminales Pesqueros de la región se carece de una adecuada infraestructura que dificultan su comercialización y finalmente el consumo de pescado. Otro de los grandes problemas que han ido tomando importancia es el impacto ambiental generando el cambio climático y la contaminación siendo los causantes de destruir los ecosistemas como los marinos y generando las disminuciones en la pesca. Es por eso que siguiendo como ejemplo a países desarrollados en cuanto al manejo de estrategias para una buena gestión ambiental es que surgen problemas para disminuir este impacto. Los países de América Latina son una gran potencia para el desarrollo de energías limpias, por ejemplo, en el caso de la energía eólica, se cuenta con vientos fuertes y constantes, que pueden ser aprovechados para la generación de energía eólica. Según informes en cuanto al uso de energías renovables en Latinoamérica, se menciona un crecimiento en energía eólica, de acuerdo con el Consejo Mundial de Energía Eólica la capacidad eólica instalada en Latinoamérica y el Caribe a finales del 2016 (15312 MW) y todo el 2017 (2578 MW) en total fue de 17891 MW. Pudiendo complementar dos tercios de la demanda eléctrica con este recurso. Sin embargo, se debe buscar la generación de energía limpia no solo en centrales eléctricas de gran tamaño, sino enfocarse también en áreas como transporte, la calefacción y enfriamiento en edificios, ya que estas áreas constituyen el 80% de consumo energético global. En Santiago de Chile encontramos el Terminal Pesquero que se fundó en 1996, siendo el principal comercializador de su localidad, donde según datos estadísticos de Sernapesca constituye el 80% de los productos hidrobiológicos (65% de pescados y 35% de mariscos) que se comercializan en el país, contando con zona mayorista y minorista. Según el diario ‘El Mostrador’, en su artículo periodístico El colapso del Terminal Pesquero: multas impagadas, sumarios sanitarios y graves problemas en la cadena de frío de los pescados (Ch., 2016) expone

que sus áreas son poco salubres, sus sistemas de drenajes se encuentran colapsados por la creciente pesca que ha ido en aumento y no cuentan con áreas específicas para sus desechos, uno de los más graves problemas que comenta la gerente general de la Asociación de Comerciantes de Productos del Mar, Ivonne Claveriè, es la escasez de recursos básicos como el agua y luz lo que causa muchas veces la descomposición de sus productos, que necesitan mantenerse frescos en las cámaras frigoríficas pero debido al corte de luz con el que tienen que lidiar, las zonas de frío son inservibles usando finalmente los camiones frigoríficos como congeladores. Esto no ocurriría si en un inicio en el Mercado Pesquero se hubiera tomado en cuenta el crecimiento a futuro del comercio pesquero y además se hubiera aplicado un diseño bioclimático para minimizar el impacto ambiental y a su vez reduzca el consumo energético en cuanto a equipamientos de refrigeración e iluminación, cubriendo así parte de esta energía con fuentes renovables reemplazando el uso de energía convencional.

En el Perú los terminales Pesqueros son equipamientos importantes según el informe sobre el Desarrollo Productivo de la actividad Pesquera (Producción, 2019), los recursos hidrobiológicos en Lima y el Callao son distribuidos mediante los mercados mayoristas de Villa María del Triunfo con 6, 537 TMB (el 55% de productos hidrobiológicos) con un crecimiento interanual de 14.4 % y Ventanilla con 5,355 TMB (el 45% de productos hidrobiológicos) con un crecimiento interanual de 14.7%. **(Ver Anexo N°2)** esperando que para los siguientes años estas cifras aumenten y así haya una demanda mayor de consumo de este producto, es importante contar con un equipamiento apropiado que además integre la pesca artesanal que es una actividad practicada en el Perú desde siglos. Por otro lado, el investigador de la PUCP, Franco Canziani, afirma que la costa peruana es rica en energía eólica, por poseer el mar frío y el desierto caliente, lo que causa corrientes de aire muy fuertes con zonas muy ventosas donde sin problema alguno se podría llevar el país a un crecimiento abastecido de energía eléctrica con recursos renovables. Según la Organización Mundial de Meteorología en el Perú, resalta que se cuenta con 28 climas adecuados para generar energía limpia; en la costa se registran vientos desde los 7 m/s, lo cual hace viable una propuesta eólica. La dirección de vientos en la zona costera del Perú, según (Quijano, 2011) vienen del Sureste (SE) y oscila ligeramente hacia el Sur, donde la velocidad media es entre 5 y 6 m/s en la zona costera y 8 m/s en el océano.

Franklin Acevedo, gerente de la SPR (Sociedad Peruana de Energías Renovables), señala que la ciudad de Arequipa cuenta con las características idóneas para hacer viables proyectos con energías renovables, y que podría ayudar a solventar gastos energéticos no

solo para la ciudad, sino hasta parte del sur del país. Las aplicaciones de estas energías disminuirían impacto ambiental y la contaminación, aportando también un ahorro energético en equipamientos necesarios como por ejemplo en el Terminal Pesquero Mayorista de Rio Seco en Arequipa, Según en un artículo del (Diario Correo, 2017) en un operativo realizado por Sanipes, determinó que el establecimiento carece de condiciones adecuadas para la comercialización de productos hidrobiológicos. También se dio a notar que contaba con una estructura precaria para los vendedores, los vehículos no tienen un lugar previsto para el desembarque de los productos, no cuentan con el equipamiento necesario para zonas de fileteo ni despacho, siendo esto perjudicial para los consumidores. La presidenta del Terminal Pesquero de Arequipa (Vilma Méndez), señala que se sufre de escasez de recursos básicos como agua y energía eléctrica, lo que conllevaría a una infraestructura precaria y que impida cumplir con su función. Debido a esto se calcula que los comercializadores y pescadores perdieron más de 70 mil soles por las 40 toneladas de pescado en descomposición por falta de energía en cámaras frigoríficas, además de que estos ambientes fríos no abastecen a la cantidad de pescado que llega al terminal. Notando así que la problemática de este tipo de equipamientos es la falta de ambientes en frío los que conllevan a un alto consumo de energía, el cual podría ser autoabastecido por el propio equipamiento sin tener que depender de la energía convencional mediante el aprovechamiento de los vientos favorables en Arequipa con la aplicación de aerogeneradores.

En La Libertad según el Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola en el año 2015 la extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental por tipo de utilización fue de 12, 574 Toneladas, en cuanto al consumo de productos hidrobiológicos (pescado fresco, congelado, enlatado y mariscos) ha ido en aumento, pero de igual manera se encuentra bajo en el promedio a nivel nacional ya que una persona consume 16 kg al año mientras que en La Libertad solo 13 kg, la razón es la poca producción de pescado por falta de infraestructura adecuada para una adecuada comercialización de estos productos hidrobiológicos, es por eso que autoridades locales han propuesto el acondicionamiento del Mercado Mayorista Pesquero en la ciudad de Trujillo y que formaría parte del PDUM (PLAN DE DESARROLLO URBANO METROPOLITANO DE TRUJILLO 2012- 2022) (**Ver Anexo N°3**), sin embargo hasta el día de hoy no se tiene ningún proyecto a futuro, y se sigue trabajando en precarias condiciones. El Mercado Mayorista se encuentra ubicado en el Distrito de Víctor Larco y ocupa una superficie de 10,000 m² de un total aproximado de 40, 000 m², donde solo existe una loza y pequeños puestos para áreas de fileteo. (**Ver**

Anexo N°4) El flujo regular actual está entre 22 y 25 camiones frigoríficos, con aproximadamente 40 y 50 TM de productos diarios, procedentes de puertos y caletas de la Región tanto del norte como del sur, pero también llegan productos del exterior como Chile y Ecuador. Lamentablemente el espacio con el que se cuenta para este equipamiento no está bien aprovechado ni en condiciones salubres para efectuar el comercio de pescado, ya que en un artículo periodístico (Terminal pesquero en abandono) del 23 de mayo del 2010, del Diario el Correo confirmó la problemática que se puede notar hoy en día, el descuido en sistemas de drenaje, falta de recursos básicos como agua y luz, condiciones sanitarias deplorables lo que genera el foco infeccioso y el mal olor que se puede percibir en el lugar generando malestar en comerciantes, compradores y en sus alrededores. De igual manera, las carencias de ambientes necesarios en el Mercado son notables y no promueven la comercialización de pescado lo que ayudaría a muchos comerciantes a que el consumo aumente y así generar más ingresos. Si se propusiera un proyecto con un diseño bioclimático pensado en el impacto que este generaría, se podría reducir la contaminación y ayudaría a promover nuevas estrategias en cuanto al ahorro energético en edificios, construyendo no solo un equipamiento común sino autosuficiente que probablemente impulsaría y serviría como ejemplo para futuros proyectos en la ciudad de Trujillo.

Concluyendo así que es necesario contar con una nueva propuesta de Mercado Mayorista Pesquero de Trujillo proponiendo un diseño espacial y funcional con ambientes de fríos que se requieren para mantener el pescado fresco, además de plantear criterios de diseño bioclimático en su arquitectura y por la alta demanda de energía que es utilizada en este equipamiento se propone el uso de energía eólica, con la finalidad de que su consumo energético sea disminuido o sustituido por energía limpia y renovable, creando un edificio amigable con su entorno y que sirva de guía para futuros proyectos viendo factible el diseño bioclimático orientado al ahorro energético en la ciudad de Trujillo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera las estrategias bioclimáticas y el uso de la energía eólica condicionan el diseño del mercado mayorista pesquero metropolitano de Trujillo?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuáles son las estrategias bioclimáticas que condicionan el diseño de las edificaciones?

¿Cuáles son las estrategias bioclimáticas pertinentes y el aerogenerador adecuado que condicionen el diseño del mercado mayorista pesquero metropolitano de Trujillo?

¿Cuáles son las condiciones climáticas de la zona de estudio que condicionen la ubicación del aerogenerador para cubrir las necesidades energéticas del mercado mayorista pesquero metropolitano de Trujillo?

¿Cuáles son las pautas de diseño arquitectónico que condicionen el diseño del mercado mayorista pesquero metropolitano de Trujillo?

1.3 MARCO TEORICO

1.3.1 Antecedentes

En el ámbito Nacional en cuanto a Mercados Mayoristas Pesqueros

Cristina Gonzales Bravo, Ruth Meyzán Torres (2018) en su tesis, “Propuesta de un manual de bpm para el área de fileteo del terminal pesquero de Villa María y estimación de costos para su implementación”. Proponen el acondicionamiento y mejora del área de fileteo, ya que, en su investigación realizado a dicho Mercado Mayorista, es la parte más descuidada en cuanto a infraestructura y sanidad, donde gracias a su diagnóstico e información recaudada mediante parámetros y medidas de verificación de buenas prácticas de manufactura teniendo en cuenta el D.S. 040-2001 Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas, pudieron notar la contaminación y falta de ingreso de aire para ventilar el espacio, aberturas pequeñas en vanos que dificultan la ventilación, falta de áreas necesarias para realizar el

trabajo, mobiliario inoperativo e insuficiente y una mala función y distribución del espacio.

Esta tesis nos presenta un método factible para la evaluación y análisis mediante una comparación del estado actual de un Mercado Mayorista Pesquero, mediante el D.S. 040-2001 Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas. De donde podemos tomar en cuenta factores justificatorios de diseño para el Nuevo diseño del Mercado Mayorista Pesquero de Trujillo.

Andrade Rebaza Naihomi S., Carrera Farro Martín E. (2019) en su tesis, “Puerto Pesquero Artesanal Pacasmayo”. Presentan normas sanitarias según DS 040-2001-PE Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas y de FONDEPES que serán aplicadas en su diseño del Puerto Pesquero, buscando alcanzar una mayor producción en extracción y mejorar el comercio de productos hidrobiológicos adecuadamente en la zona mediante el nuevo diseño de este puerto, además, proponen el diseño de una infraestructura normada, con mobiliario necesario y óptimas condiciones de salubridad, ya que actualmente el lugar no reúne las condiciones necesarias y se trabaja en un lugar improvisado. Según su estudio es de vital importancia para su zona esta mejora contrarrestando los problemas que se vienen dando y recuperar así su cultura de la ciudad de Pacasmayo.

Esta tesis se relaciona en cuanto a la similar problemática que se presenta en el Mercado Mayorista de Víctor Larco, y podemos rescatar las normativas y parámetros que justificarán y aportarán condiciones de diseño funcional y las áreas requeridas para una óptima comercialización y al mismo tiempo abastezca la demanda actual y futura de los productos pequeros.

María José Padilla Privat (2018) en su tesis, “Nuevo Terminal Pesquero y complejo cultural de la gastronomía peruana en Pucusana”. Desarrolla el nuevo Terminal Pesquero en el balneario de Pucusana, que surge en cuanto a la necesidad de crear un punto económico repotenciando la zona con un equipamiento de esta envergadura, donde dentro de este terminal además de contar con zonas de desembarque como puerto, propone zonas como un mercado de pescado, zonas

gastronómicas y además espacios culturales como zonas complementarias, que le servirán para distribuir los espacios donde se realice la principal actividad que es la venta de pescado. además, en su planta utiliza grandes espacios, dobles alturas y propuestas paisajísticas para una mejor calidad de aire.

Este estudio es similar en cuanto al lugar donde está ubicado, ya que se encuentra en un balneario de la costa, donde existe la pesca artesanal, queriendo reactivar la zona mediante este equipamiento, donde tomaremos en cuenta la propuesta de zonas de comercialización de pescado y las zonas complementarias que le dan un valor agregado al equipamiento.

Celeste J. Ezeta Canales (2016). En su tesis “**Análisis de la comercialización de los principales recursos hidrobiológicos en el Mercado Mayorista Pesquero de Villa María del Triunfo durante 2000-2013**”. Nos muestra datos estadísticos del consumo y producción de pescado en Perú y Lima, por otro lado menciona dos mercados mayoristas pesqueros metropolitanos importantes para la ciudad, el de Ventanilla y el de Villa María del Triunfo, donde, en uno de sus capítulos analiza el Mercado de VMT, contando con un área de 11 338.8 m² aproximadamente, donde afirma que llegan comerciantes mayoristas, minoristas además de recibir revendedores, contando con ingresos diferenciados tanto para el público como para servicio, por vías principales y secundarias respectivamente. Menciona y muestra por medio de planos los ambientes y áreas con los que cuenta este terminal para la comercialización de sus productos hidrobiológicos.

De esta investigación podemos rescatar, el análisis arquitectónico realizado al mercado mayorista metropolitano de Villa María del Triunfo, desde su ubicación, asoleamiento, emplazamiento, el impacto que un equipamiento de esta índole tiene con su entorno y además de tener en cuenta las zonas y áreas con las que cuenta pudiendo tener como referencia tamaños de puestos y distribución para nuestro diseño.

Solórzano Benavides, Javier. (2015) en su tesis “**Puerto y centro de pesca artesanal**” **Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Callao, Perú.** Su

propuesta de diseño nace debido a que actualmente el puerto carece de servicios básicos, ni cuenta con las condiciones necesarias para la comercialización y manipulación del producto, y no abastece la demanda de la cantidad de pescado que cada vez va en aumento. Además de funcionar como puerto, propone zonas de venta mayorista y minorista en función a la demanda de pescado que recibe mensualmente, por otro lado, trata de conectar zonas complementarias que ayuden a la integración de este equipamiento con su localidad desarrollando su economía, a través de espacios, circulaciones y conexiones, logra esta unión de zonas que no podrían ser compatibles, tomando como referencia otros proyectos internacionales donde han logrado con éxito esta compatibilidad de zonas.

Este proyecto nos ayuda a demostrar que la existencia de zonas complementarias como lo son bulevares, patios de comidas, sum, etc. pueden estar incorporadas dentro de un equipamiento de este tipo, unidos mediante espacios y circulaciones se pueden conectar sin ningún problema.

En el ámbito Internacional en cuanto a Mercados Mayoristas Pesqueros

García Miranda, Alejandro (2009), en su tesis “Terminal Pesquero Regional en Lebu, espacio productivo cultural”, Chile. Este proyecto busca diseñar un equipamiento portuario el cual aproveche su borde costero vinculándolo con la zona urbana, promoviendo y abasteciendo a la actividad pesquera de la zona local y regional. Propone además espacios de esparcimiento y encuentro socio-cultural, potenciando el desarrollo de su localidad.

Este proyecto tiene una similar localización que nuestro proyecto, en cuanto a dirección de vientos, asoleamiento, topografía y entorno inmediato, pudiendo complementar adecuadamente, el área comercial pesquero con su entorno social, tratando de aminorar el impacto que este equipamiento podría causar. Cuenta también con una zona de comercio de productos hidrobiológicos donde propone áreas de venta mayorista, minorista, fileteo y maricos con sus zonas de frío respectivamente, que son necesarias para la comercialización de estos.

En cuanto a las variables

Jesús E. Meza Palomino (2017) en su tesis “Mercado Modelo en el distrito de Carabaylo”, Lima. Propone la construcción de un equipamiento de Mercado Modelo para el distrito por la demanda comercial que existe, se basa en un diseño sostenible guiado por el programa internacional de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente con respecto a la distribución comercial llamado "Tiendas verdes y grandes ahorros", basándose en la sostenibilidad mediante la gestión de residuos, ahorro energético, y confort ambiental.

Esta tesis nos ayuda a demostrar la relación y como se complementan las estrategias bioclimáticas con este tipo de equipamientos, y que los mercados pueden causar un impacto a su entorno, por todos los residuos que producen diariamente, pudiendo aminorarse con un diseño bioclimático.

Rivarola Cores, Ariana (2015) en su tesis “Nuevo Mercado para el distrito de Magdalena del Mar” Lima. Analiza casos de mercados a nivel internacional, tomando como referencia conceptos, normas y las actividades diarias de cada mercado, añadiéndole espacios complementarios, además de proponer un mercado mayorista con un entorno ya consolidado. En su diseño, parte de un eje central, que sirve para dividir el espacio generando en el centro un ambiente que sirve como su patio de comidas y a su vez reparte todos los puestos. Por otro lado, en cuanto al factor bioclimático, propone un cerco perimétrico de vegetación, triples alturas, techos inclinados para la captación de vientos y una mejor ventilación y recirculación de aire interno.

De este proyecto podemos rescatar la similitud en cuanto al equipamiento de comercio y el uso de estrategias bioclimáticas para la captación y regeneración de vientos interiores, mediante pendientes en techos, dobles alturas en los ambientes y un cerco vivo que aminora la contaminación al entorno.

Karla M. Luna Zhapa (2017) en su tesis “Diseño arquitectónico del Centro Comercial “La Bahía” de la ciudad de Catamayo provincia de Loja con características bioclimáticas”. Este proyecto tiene como finalidad brindar el confort

climático conveniente al usuario del centro comercial, mediante ambientes ventilados, temperaturas óptimas, mediante un diseño bioclimático en su arquitectura, según un análisis previo del lugar, ubicado en una bahía, las necesidades, problemas, el usuario y sus comerciantes, generando además una ordenada relación entre ellos. Teniendo en cuenta su clima cálido, propone ambientes de dobles alturas, envolventes de vegetación y jardines para sombrear espacios soleados evitando sistemas mecánicos para reducir gastos energéticos. Por otro lado, el proyecto se basa en puestos de los comerciantes, áreas de esparcimiento, patio de comidas, este proyecto integra a los usuarios en un área para distracción y comercio a la vez.

Este proyecto se asemeja en el tipo de equipamiento como comercio donde tiene como finalidad proponer el uso de estrategias bioclimáticas tomando en cuenta factores de su entorno como asoleamiento y vientos para generar un confort a los usuarios dentro de él.

Idelfonso Crisologo, Cielito Sthefanny (2018) en su tesis “Diseño arquitectónico de mercado modelo usando técnicas de arquitectura solar pasiva”, Chimbote. En su estudio sustentan la aplicación de una arquitectura sostenible, aprovechando los recursos disponibles a su favor como asoleamiento, viento, vegetación, para reducir el impacto ambiental, proponiendo además en su diseño espacios con dobles alturas, volumetría ortogonal y para protegerse del sol utiliza, cubiertas sombreadas en pérgolas.

Este proyecto guarda relación entre el equipamiento y la arquitectura bioclimática, teniendo en cuenta factores del lugar, siendo estos los determinantes para su diseño, en cuanto a su forma, función y espacios que permiten la captación de vientos para ventilar distintos ambientes.

1.3.2 Bases Teóricas

1. Arquitectura Bioclimática

(Cruz Soria & Navarro Navarro, 2012) La arquitectura bioclimática se define como el diseño arquitectónico que aprovecha sus condiciones climáticas y recursos de su entorno, convirtiendo estos recursos climáticos para lograr el confort deseado dentro de un edificio, reduciendo así el gasto de energía convencional, siendo posible la contribución de energías renovables si fuese necesario.

(Yarke, 2005) el diseño de un edificio en cuanto a su consumo es definido desde el inicio de su planeamiento, ya que es ahí donde se determinan su forma, su emplazamiento y orientación, los sistemas calefacción y enfriamientos necesarios para ventilarlo.

Es así como nacen alternativas distintas, para dejar de lado el uso de sistemas mecánicos que además de causar gases contaminantes, tienen un alto consumo energético, para ser sustituidos por el aprovechamiento de recursos naturales, por ejemplo, el viento, la inclusión de este recurso en un diseño bioclimático siendo bien aprovechado, brinda un confort interno agradable, puede generar una buena calidad al interior de edificios.

Estrategias bioclimáticas

(Garzon, 2004) La estrategia de un diseño bioclimático se basa en el análisis de las condiciones climáticas de la zona y el confort que el usuario requiere o desea lograr, es así como se pueden mostrar las estrategias adecuadas para la modificación de la condición ambiental con dichos recursos, logrando generar microclimas tanto externo, como interno mediante el hecho arquitectónico.

Garzón menciona estrategias bioclimáticas Sistemas pasivos, como el emplazamiento y orientación, forma (morfología edilicia y la configuración del agrupamiento), los materiales, los colores, el tamaño de aberturas, el paisaje y otras variables de diseño.

(Yarke, 2005) La ventilación natural, utilizada en combinación con el aislamiento, la masa térmica y las protecciones solares, pueden reducir o eliminar la necesidad del aire acondicionado en los espacios interiores.

Es por eso que, para poder emplear estrategias bioclimáticas orientadas a la ventilación natural y su captación en un edificio, se debe diseñar en conjunto con los componentes externos para poder aumentar, disminuir o reorientar las masas de aire,

haciendo que el gasto energético sea menor. Se deben tener en cuenta dichos componentes:

1.1 Orientación

(Hernández Aja, y otros, 2013) La selección de las orientaciones de los espacios está relacionada con las funciones que estos espacios deban cumplir, determinando a partir de los estudios climáticos si estos espacios deben estar soleados, sombreados, abiertos a los vientos o protegidos de los mismos. La orientación de la edificación se determinará según las posibles necesidades que se deseen alcanzar y su situación bioclimática. **(Ver Anexo N°5)**

(Vélez González , 1992) Según las distintas estaciones del año y el movimiento del sol con respecto a la tierra, en la se observa la salida y puesta del sol deduciendo que:

- En marzo y diciembre el sol aparece y se oculta con exactitud por el este y el oeste, respectivamente.
- En otras épocas del año, el Sol aparece y se oculta un poco a la izquierda o a la derecha de estos puntos cardinales.

Posición del sol a las 12 del día se define que:

- Solamente dos días al año el sol está perpendicular a la tierra.
- En junio el sol está completamente inclinado hacia el norte.
- En diciembre el sol tiene su máxima inclinación hacia el sur.

Orientación del edificio a favor de vientos: Se genera la mayor presión del aire cuando a barlovento de un edificio la fachada está en ángulo recto con la dirección del viento, de tal forma que parece evidente que se consiga la mayor velocidad del aire en el interior, precisamente en este caso.

Por otro lado, en cuanto al viento, el entorno urbano tiene gran influencia en cuanto a los vientos predominantes, es decir si el edificio está ubicado dentro de una zona urbana, es preferible distanciarlo de otras edificaciones, y tener en cuenta los vientos de verano e invierno que serán distintos y en lo posible optar por una posición que nos favorezca en ambos cambios de clima. **(Ver Anexo N°6)**

Según un estudio previo de la dirección de vientos dominantes del lugar, existen sistemas que se deben tener en cuenta, donde según la orientación de estos elementos se puede maximizar la ventilación y captación de vientos.

a. Sistemas de captación de vientos orientados en relación al viento dominante

(Cruz Soria & Navarro Navarro, 2012)

Ventilación natural.

Los sistemas de ventilación se encargan de la renovación del aire interior del edificio, extrayendo el aire viciado e introduciendo aire fresco. Cuando la temperatura y la humedad exterior no son similares a la del interior, el aire aportado deberá ser humedecido, calentado o enfriado. Se debe lograr la estanqueidad óptima del edificio para evitar filtraciones de aire indeseadas con una buena ventilación que aporte el aire de renovación necesario.

La arquitectura bioclimática busca evitar infiltraciones de aire incontroladas utilizando puertas, ventanas y cubiertas lo más estancas posible, generando así una adecuada ventilación con un aire tratado previamente cuando sea necesario.

Para conseguir la ventilación y refrigeración de un edificio en verano sin el uso de elementos artificiales, es importante contar con un sistema constructivo apropiado.

A través de rejillas

Cuando contamos con la presencia de brisas constantes, la ubicación de unas rejillas en la pared sur del edificio y otras en la fachada opuesta, aseguran la captación de aire. Las aberturas para ventilación que se encuentran ubicadas en la parte expuesta a los vientos deben ser de tamaño más pequeño debido a la mayor presión del aire. También debe protegerse con una malla para evitar el ingreso de insectos.

El flujo de aire entrante será mayor si la dirección del viento del exterior ingresa formando un ángulo inferior a 30° respecto a la perpendicular de la rejilla. **(Ver Anexo N°7)**

A través de Vanos

Las vanos brindan la mayor superficie de ventilación. En otro tipo de ventanas lo principal es que sus hojas no impidan el paso del aire. Se recomienda el uso de ventanas de vidrio fijo que llevan incluidas en ella, una ventilación con aletas de vidrio móviles, lo que hace posible dirigir el flujo de aire. En invierno se recomienda que las láminas de vidrio direccionen el aire entrante hacia arriba, al contrario que en verano. En tiempo caluroso, las láminas deben direccionar el aire hacia el suelo.

Cuando se hace uso de las ventanas que poseen contraventanas se tiene la ventaja de que éstas pueden ajustarse para regularizar la entrada del aire en momentos donde las brisas soplen oblicuamente. Otra alternativa a tener en cuenta es que las mosquiteras de malla reducen el movimiento del aire a su través, especialmente cuando las brisas tienen baja velocidad.

Posición de vanos

(Velasco Roldán, 2006)

Se ejecuta a través de ventanas o aberturas diseñadas para ese fin. Para que el sistema de ventilación sea óptimo aprovechando los vientos, se recomienda que permanezcan cerradas otras aberturas distintas a las de captación del aire. **(Ver Anexo N°8)**

La captación del aire puede lograrse a través de la adecuada posición de los vanos:

- **Situación centrada**
- **Vano bajo**
- **Vano alto**
- **Vanos laterales**

Forma y proporción

- **Vanos de proporción vertical**
- **Vanos de proporción horizontal**

Salida de aire:

Un sistema de ventilación es eficaz si cuenta con una salida al flujo de aire que ventila el edificio. Al diseñar la salida de esta, debe considerarse dimensiones y ubicación adecuadas para que el aire circule fácilmente. Analizaremos estos dos factores:

- **Dimensiones de las aberturas de salida:**

Las dimensiones de las aberturas establecen la velocidad del flujo de aire.

Es así como una abertura pequeña incrementa la velocidad del aire y una abertura grande lo vuelve lento.

La velocidad del aire en el centro de la habitación es menor que en las aberturas ya que dispone de más espacio y se enlentece.

Para una idéntica abertura de entrada, la velocidad del aire dentro de la habitación será mayor o menor dependiendo de la superficie de la abertura de salida.

En caso de tener dudas sobre las dimensiones de las ventanas de entrada y salida del aire se recomienda que se ubiquen ventanas iguales.

- **Situación de la abertura de salida:**

La velocidad del aire dentro del edificio es mayor si la salida se encuentra enfrentada a la entrada. El problema es que solamente queda ventilado eficazmente el espacio situado entre las dos aberturas.

Si se quiere ventilar más área se debe diseñar un cambio de dirección en el flujo del aire, pero en este caso la velocidad del aire disminuirá.

Por último, existen sistemas de recuperación de calor del aire extraído en ventilación y que pueden utilizarse en climas fríos o templados durante el invierno para así aprovechar la energía calorífica del aire de salida de un local. **(Ver Anexo N°9)**

voladizos y salientes

Los voladizos que se encuentran situados sobre las ventanas impiden un óptimo movimiento del aire a través de ellas, ya que se crean bajas presiones y reduce la entrada de aire por esa ventana, por ello, al practicarle hendiduras a los voladizos se nivelan las presiones, logrando la ventilación normal deseada. **(Ver Anexo N°10)**

Pozo canadiense o Tubo provenzal

Es el encargado de captar el aire en cuevas naturales o de construir conductos subterráneos que atraen el aire en puntos alejados, a una distancia entre 10 y 100 metros para que en ese transcurso pueda refrigerarse, y enterrados a una profundidad en la que el terreno mantenga la constante, suele ser suficiente con 2 m, dependiendo de la localización y terreno. Para un eficaz funcionamiento del sistema, el edificio debe ser suficientemente hermético y formar efecto termosifón en la parte alta del edificio para favorecer el tiro de aire al tubo. También puede dotarse la instalación con ventilador. **(Ver Anexo N°11)**

Captadores de torre

Torres de vientos

Se han usado en lugares donde el viento fluye de manera constante y en la misma dirección. El captador tiene una única abertura orientada en esa dirección para que el viento entre en él y está ubicado a una altura en la que los vientos circulan con mayor ímpetu. El aire desciende por la torre hasta el suelo ventilando el edificio y sale

por las aberturas ubicadas cerca al techo. El uso de una caperuza de ventilación rotatoria permite el funcionamiento para cualquier dirección del viento.

Existen variantes:

Torre de viento de dirección constante. Mediante una abertura en la dirección predominante del viento.

Torre de paredes cruzadas, tiene más aberturas y canalizaciones paralelas separadas, dependiendo a los vientos que predominen en la zona.

Torre evaporativa. consiste en un sistema de evaporación que humidifica el aire entrante, fuente, pequeño estanque y con el uso de una Caperuza rotatoria se logra recoger el viento más fuerte en cada momento. **(Ver Anexo N°12)**

1.4 Vientos

(Yarke, 2005) La velocidad del aire en un ambiente está condicionada por la velocidad del viento incidente y de los campos de presión que se generan alrededor de la edificación, los cuales están determinados por la implantación y forma del edificio, la permeabilidad en fachadas y la distribución interior de los ambientes.

Configuración externa de diseño

La diferencia de presión son las diferentes fuerzas del viento tanto negativas como positivas para captar y canalizar los flujos del viento sobre la edificación.

a. Configuración y forma de volúmenes (Para captación y canalización de vientos exteriores)

(Gonzalo & Mota, 2004) La configuración externa de la edificación puede reforzar las diferencias de presión entre barlovento y sotavento, lo cual, combinado con la permeabilidad de las fachadas, impulsará un mayor flujo de aire hacia el interior de los ambientes.

Mientras mayor sea el desvío de la trayectoria del viento producido por el volumen del edificio, mayor será la zona de calma o sombra de viento. En la figura se muestran diversas configuraciones geométricas y la magnitud de la sombra de viento producida.

Existen efectos con respecto al viento que son causados por la configuración y forma de los volúmenes (alto y ancho) y son los siguientes **(Ver Anexo N°13)**:

- **Efecto de Venturi**

Son los vientos capturados por edificios configurados en forma tipo embudo vistos en planta, generando velocidad del viento entrante.

- **Efecto de canalización**

Este efecto es causado por la disposición de edificios tipo cañón, es decir que el viento ingresa a lo largo del canal que se forma entre los edificios alineados.

- **Efecto de barra o barrera**

Este efecto se produce cuando un edificio delgado y con una altura pronunciada recibe los vientos en forma de barrera y estos aumentan su velocidad y su turbulencia cayendo en la parte posterior.

- **Efecto de pilotes**

Aquí los edificios cuentan con perforaciones en la parte baja, y el viento que se produce al chocar aquí difumina el viento pasando por los vanos y saliendo por el lado posterior con más fuerza, para que se produzca este efecto el edificio debe superar los cinco pisos.

- **Efecto de esquina o de surco**

Siempre en las esquinas de las edificaciones, se producen fuertes vientos los cuales pasan de forma horizontal.

Los vientos alrededor de un edificio generan una alta presión en la fachada donde el viento choca y una presión menor en la parte posterior y los laterales. Las edificaciones. Mientras mayor sea el desvío de la trayectoria del viento que se produce por la forma del edificio, será mayor la sombra de viento. como, por ejemplo, en la **Figura N°3 (Ver Anexo)** observamos la sombra producida por la configuración de la geometría en planta.

Forma de techos

La morfología del techo de un edificio,

Un techo plano o uno con una pendiente menor a 15° tiene presiones negativas sobre el total de su superficie independientemente del ángulo de incidencia del viento. las aberturas ubicadas en cualquiera de los tipos de techos experimentarían una succión y funcionarían como aberturas de salida. Los techos que tengan una inclinación superior a los 15°, las presiones son mejores. Los techos a dos aguas con

inclinaciones menores a 21° estarán bajo presiones negativas sobre el total de su superficie.

Para inclinaciones superiores las caras donde actúa el viento tiene presiones positivas, mientras que la cara opuesta siempre tendrá presiones negativas. Se puede apreciar la distribución de presiones y patrones de flujo sobre distintos tipos de techos. **(Ver Anexo N°14)**

Sistemas de tratamiento en vientos exteriores

Son elementos de diseño que ayudan al viento mediante el contacto con estas superficies con mejores temperaturas y como así genere un aire con mejores condiciones. Son característicos por cambiar su temperatura o humedad de estos vientos que ingresan, en su mayoría son por medio de la evaporación del agua.

- **Enfriamiento evaporativo**

Aplica el principio del agua, al ser evaporado pasa a estado gaseoso, quitando energía del aire con el que tiene contacto. Esta condición hace que el aire aumente en vapor de agua, Si hubiese un ambiente muy húmedo, el aire aumentaría en menor proporción en su contenido de agua haciendo que la evaporación sea reducida. **(Ver anexo N°15)**

- **El patio**

Consiste en hacer un espacio abierto entre dos ambientes dentro de un edificio, creando el microclima deseado en cuanto a temperatura y humedad para poder aprovecharlo para las condiciones que queremos lograr en los ambientes interiores. Pudiendo actuar como sistema evaporativo mediante estanques o fuentes de agua, o también puede protegerse de radiaciones solares mediante elementos como vegetación o techos ligeros para tener la misma temperatura interna. **(Ver anexo N°16)**

1.5 Protección solar

Los elementos de protección solar pueden ser aprovechados para minimizar el calentamiento de ambientes interiores del edificio causado por las radiaciones solares. Estos elementos pueden estar adheridos a la arquitectura como umbráculos, aleros, quiebra soles, etc. También existen componentes como la vegetación que pueden ser aprovechados como protectores solares.

a. Uso de masa vegetal en exteriores

(Yarke, 2005) Unos adecuados usos de la vegetación en los exteriores de la edificación juegan un papel importante en cuanto a los movimientos de aire ya que es ahí donde se generan los microclimas. La disposición de vegetación al ser incluida en el lugar se tiene en cuenta los flujos de aire, considerando el impacto que este causará en el lugar. Estas masas de vegetación nos pueden ayudar a cubrirnos del viento, canalizarlos, impulsar la velocidad del viento, sombras y mejoras de aire.

Configuración de árboles y arbustos

La ubicación y distancia de los vanos se deben tener en cuenta para el aire interno del edificio, podemos plantar árboles distanciados de las aberturas bien pensadas ya que afectan el desplazamiento vertical del flujo de aire interior. **(Ver anexo N°17)**

Una fila de árboles o arbustos ayudan a redirigir el viento hacia la edificación o también cubrirlo del mismo. Las masas de vegetación ayudan a mejorar la calidad de vientos como también cambiar la velocidad con la que estos llegan. **(Ver anexo N°18)**

b. Quiebra soles

Son mecanismos que evitan los rayos solares directos hacia los ambientes interiores de una edificación, se clasifican en:

- **Los aleros y voladizos**

son elementos arquitectónicos que sobresalen de la fachada de forma horizontal protegen en su mayoría de lluvias y radiaciones solares. Mayormente son del mismo material de la fachada, si se diseña considerando el ángulo solar, permite el acceso del sol en invierno y protegiéndolo en verano. **(Ver Anexo N°19)**

- **Pórtico**

Se ubica a lo largo de la fachada sostenido por columnas y genera un espacio de tránsito, estancia, circulación. Tanto el pórtico como el alero, nos brinda una amplia protección solar. **(Ver Anexo N°20)**

- **Repisa**

Elemento volado, que permite el control solar, ubicado dentro de la estructura de la ventana, reflejan los rayos solares contra el cielo raso. Favorable para la

arquitectura solar pues amortigua la radiación directa, pero a la vez permite todo el ingreso de luz al interior. **(Ver Anexo N°21)**

- **Persianas**

Son sistemas que van aplicadas en la fachada una tras otra, estas pueden moverse o quitarse. Estas van sobre los vanos, deteniendo la radiación directa permitiendo ventilar, sin quitar la visión, y dejando ingresar luz solar controlada. Las barras o persianas pueden ser horizontales, adecuándolas a la orientación solar. **(Ver Anexo N°22)**

- **Faldón**

Estructura vertical que cuelga del extremo de un alero o volado, puede ser macizo tipo persiana o celosía, según su dimensión brinda una amplia protección. **(Ver Anexo N°23)**

- **Pantalla**

Elemento vertical ubicado frente a la ventana, que obstruye los rayos solares, Este, a diferencia del faldón, no está unido al alero. **(Ver Anexo N°24)**

- **Pérgolas**

Son estructuras ligeras que brindan sombra junto al hecho arquitectónico, permitiendo una mejor ventilación, el ingreso de luz al interior, vistas hacia el exterior, estas pueden variar en forma y diseño, tomando en cuenta la orientación del sol. **(Ver Anexo N°25)**

- **Techo escudo**

Doble techumbre con el espacio interior o cámara de aire ventilada, con el fin de sombrear la totalidad de la techumbre y evitar la ganancia térmica de radiación solar. **(Ver Anexo N°26)**

- **Partesol**

Elemento vertical ubicado perpendicular u oblicuo dependiendo de la orientación del sol, y que bloquea los rayos solares. **(Ver Anexo N°27)**

- **Marco**

Ubicado alrededor del perímetro del vano, dependiendo de su dimensión puede brindar una amplia protección. **(Ver Anexo N°28)**

- **Remetimiento de ventanas**

Remetimiento que se hace del acristalamiento para que quede protegido, depende del espesor de la pared y dimensión que se le quiera dar. **(Ver Anexo N°29)**

- **Entramado vegetal**

También es una estructura ligera, pero agregando vegetación para crear un ambiente ventilado y con sombra, permitiendo regular sensaciones térmicas. La vegetación de hoja caduca permite el ingreso de sol en invierno y de lo contrario en verano protege.

- **Brise-soléis**

otro sistema es colocar celosías en la parte exterior paralelas a la fachada, para impedir parcialmente la radiación solar. Así se pueden proteger fachadas o vanos que estén expuestas a los rayos solares directos. **(Ver Anexo N°30)**

1. Energía eólica

(Escudero López, 2008) Es la energía transformada por medio de aerogeneradores y otros mecanismos que captan la energía cinética a través de los movimientos de masas de viento transformándola en energía eléctrica, esta energía se puede almacenar o puede estar directamente conectada a la red eléctrica. Una vez transformada en energía eléctrica puede consumirse, en el lugar o ser almacenada para luego ser consumida, o ser llevada a otra zona.

Además, según (Inieco, 2011) el sistema eólico está compuesto básicamente por:

- Emplazamiento de aerogeneradores
- Módulos de control y maniobra, transformador de servicios auxiliares, almacén de mantenimiento y oficinas de control, mando y telemando de los aerogeneradores.
- Red interna de baja o media tensión que conecte cada generador con el centro de transformación correspondiente.
- Red externa de media tensión que conecta los aerogeneradores con la subestación o centro de transformación correspondiente.

(Aranda Usón & Ortego Bielsa, 2011) La energía eólica la podemos encontrar:

A gran escala, son los parques eólicos ubicados en las periferias o fuera de la ciudad donde no generen un impacto, por su gran dimensión, siendo estas de mayor potencia de producción.

A menor escala o integradas a la arquitectura, la podemos encontrar dentro de la ciudad o en viviendas, complementando el diseño arquitectónico del edificio e integrándose adecuadamente hacia su entorno urbano. Siendo estas más pequeñas y de menor potencia y producción energética.

a. El viento

(Villarrubia López , 2004) Es el movimiento de masas de aire, esto se debe a las distintas temperaturas provocadas por el sol sobre la superficie terrestre, para proponer como fuente de energía renovable el aprovechamiento del viento, es fundamental conocer las características del lugar para analizar su variación según la estación del año.

(Inieco, 2011) Existen factores importantes del viento que se deben tomar en cuenta ya que determinarán el uso aerogeneradores eólicos. Estos vienen a ser aspectos meteorológicos como la velocidad, el direccionamiento de vientos predominantes, turbulencia ocasionada por obstáculos geográficos, etc

Velocidad del Viento

(Moragues & Rapallini, 2003) Para la implementación del sistema eólico es importante saber que la velocidad del viento es variable y depende de muchos factores como, la altura y el entorno con el que se cuenta, estos factores pueden variar dependiendo de ráfagas, direccionamiento de vientos predominantes y obstáculos que encontramos en el emplazamiento, y así poder elegir el aerogenerador apropiado.

(Villarrubia López , 2004) menciona distintas variaciones de velocidad del viento según:

- *Variaciones estacionales*, los efectos del calentamiento o enfriamiento de la tierra por medio del sol varían en cada estación del año.
- *Variaciones diarias*, son las variaciones que se generan mediante el calentamiento de día y de la noche, la cercanía a masas de agua o su orografía del terreno (brisas)
- *Variaciones en periodos muy corto o ráfagas*, son cambios del viento en corto tiempo, si la velocidad está entre los 5 o 8 m/s ya se denominan ráfagas, si estas pasan los 15 m/s ya son ráfagas violentas

Determinación de direccionamiento del viento

(Moragues & Rapallini, 2003) Las direcciones del viento también se definen por medio de su ubicación, se definen los vientos dominantes en la tierra por estar más caliente, donde fenómenos de características locales las definen. De esta manera por ejemplo brisas en la tierra y del mar, en el día los vientos se generan de la costa, desde el mar hacia la tierra, y lo contrario ocurre en la noche. **(Ver Anexo N°31)**

b. Escala de Beaufort

(Villarrubia López , 2004) La escala de Beaufort, fue creada en 1848 por el almirante con el mismo nombre, e indica la observación de los efectos del viento permitiendo medir y definir su velocidad. En la siguiente tabla se muestra el viento y sus intervalos de velocidad y la presión (Pa) que se ejerce en la superficie terrestre. **(Ver Anexo N°32)**

c. Aerogeneradores eólicos

(Esteve Gómez, 2011) Los aerogeneradores son el instrumento que forma parte en la producción de energía en los sistemas eólicos, siendo estos los que captan la energía cinética del viento y la transforman en energía eléctrica.

Un aerogenerador está compuesto por:

- Rotor, su función es transformar la energía cinética del viento en energía mecánica; está conformado por las palas y el buje que las une.
- Palas, similares a las alas de un avión, la mayoría de aerogeneradores tiene tres palas.
- Góndola, su función es transformar la energía mecánica del rotor en energía eléctrica; está conformado por diferentes dispositivos en el interior (como el generador y el multiplicador), y un anemómetro y una veleta en su exterior.
- Multiplicador, multiplica la velocidad de giro que llega del rotor.
- Generador, transforma la energía mecánica en eléctrica, normalmente generando corriente alterna.
- Torre, soporta la góndola y el rotor.

Tipos de Aerogeneradores

Según la disposición del eje de giro:

Eje horizontal

(Aranda Usón & Ortego Bielsa, 2011, pág. 106) Estos son más adecuados para zonas alejadas de perfiles urbanos muy saturados, además de que los cambios de direcciones en vientos no le afectan para producir energía eléctrica, estos sí podrían generar un impacto en su entorno. Estos funcionan con los vientos más predominantes, y están fijados hacia estos, sin poder ser modificados o reorientados (**Ver Anexo 33**).

- *Aerogenerador a Sotavento*, Las palas están situadas frente al viento. Estos aerogeneradores no necesitan un dispositivo de orientación del viento, sin embargo, hay poca explotación del viento.
- *Aerogenerador a Barlovento*, Las palas están situadas detrás del viento, tienen el rotor en dirección al viento. Necesita de un mecanismo de orientación para poder funcionar adecuadamente, pero hay un mejor aprovechamiento del viento al estar cara a la orientación del viento predominante.

Eje vertical

(Aranda Usón & Ortego Bielsa, 2011, pág. 106) Explica que son más variables a los vientos si es que vienen de diferentes direcciones o son muy cambiantes. Por lo que, no son muy recomendados para alturas bajas donde se tengan obstáculos urbanos ya que podría causar una menor producción de energía, no es óptima para ubicarlas en donde no existan vientos predominantes claros. Tomando en cuenta estos factores Aranda y Ortego, llegan a la conclusión que para un buen funcionamiento de este sistema son más adecuadas las partes más elevadas de los edificios, si es que se quisiera sacar un mayor provecho. Y se clasifican en(**Ver Anexo 34**):

- *Savonius*, empiezan a funcionar con poca velocidad de viento, tiene una velocidad de giro pequeña y su rendimiento es relativamente bajo.
- *Darrieux*, requiere para su funcionamiento vientos desde los 4 m/s como mínimo, manteniendo gran velocidad y buen potencial puede estar compuesto con dos o más de tres hojas.

Según el número de palas

- Mono palas y bipalas

- Tripala
- Multipala

Según la velocidad del rotor de la turbina eólica

- Velocidad constante
- Velocidad variable
- Velocidad semi variable
- Dos velocidades

Según el tipo de viento:

- Aerogeneradores para viento clase I, clase II o clase III

Según su interconexión con la red eléctrica

- Sistemas eólicos aislados, sin energía auxiliar o híbridos
- Sistemas eólicos interconectados a la red eléctrica

Según su potencia nominal

- Microturbinas eólicas (menores a 5kW)
- Mini turbinas eólicas (5- 100 kW)
- Turbinas de media y gran potencia (100 a 1000 kW)

Dimensionamiento de Aerogeneradores

Para elegir el aerogenerador correcto se deben tener en cuenta las condiciones climáticas de la zona, con ciertos parámetros con datos mínimos y máximos.

Se analizan los vientos de la zona, para poder tener una base que fundamente la elección de los aerogeneradores y su potencial eólico, Según datos registrados por SENAMHI los vientos que se registran en la zona son superiores a 5 m/s. en el siguiente diagrama se muestran los días por mes, durante los cuales los vientos alcanzan la velocidad máxima que va en un rango entre 12 y 19 km/h, donde se puede notas que los vientos más fuertes y regulares van entre abril y diciembre mientras que de Mayo a Noviembre vientos más tranquilos.

Consideraciones en la instalación de aerogeneradores en edificios

En el contexto urbano (Aranda Usón & Ortego Bielsa, 2011) recomienda:

- Los lugares más adecuados para este tipo de turbinas eólicas son los techos de la parte más alta del edificio ya que presentan mejores potencias para la turbina.

- Espacios amplios que contengan una óptima superficie para su anclaje para poder facilitar el mantenimiento y montaje de estas.
- Se tendrá que analizar el tipo y modelo de turbina que mejor se adecue al edificio teniendo en cuenta sus características como velocidad de arranque, curva de potencia, dimensiones y tipo de rotor.
- Tratar en lo posible instalar la gran cantidad de turbinas y aprovechar al máximo el área del edificio ya que el espacio con el que se cuenta es menor al que instalar turbinas en un campo abierto.
- Es muy importante tener en cuenta el impacto visual que las turbinas causaran ya que los movimientos de las palas generan una dinámica en el edificio. **(Ver Anexo N°35)**

Tipo de Aerogenerador

Se analizó los tipos de aerogeneradores mediante la siguiente tabla, y se llegó a la conclusión por las características que tiene la zona del terreno que las de eje vertical son más ya que según (Inieco, 2011) las ventajas de tener un aerogenerador de eje vertical es que no necesitan de sistemas de orientación, son de fácil transporte, su cuarto de mantenimiento puede estar en pisos bajos, no necesitan mecanismos complicados para su aplicación. **(Ver Anexo N°36)**

Modelo eficaz según la velocidad del viento

Los modelos que presenta la empresa Oy Windside Production Ltd. (Windside), son aerogeneradores de eje vertical (VAWT). Son modelos evolucionados del diseño clásico de la turbina Savonius, dando soluciones de eficiencia energética en edificios tanto industriales como en viviendas campestres o rurales. Estas

- Pueden estar orientadas en el lado del viento más predominante, teniendo una gama de tamaños y pueden estar integradas o montadas en edificios nuevos o volver a instalar en edificios antiguos.
- Se pueden interconectar varias unidades de varios tamaños para lograr la potencia de salida deseada.
- Pueden ser instalados integrados a la red eléctrica o se pueden instalar independientes y acumular la energía.

Clasificación de aerogeneradores por producción de energía anual aproximada a velocidades de viento promedio anuales:

| m/s | Output per Model (kWh/year) | | | | | |
|-----|-----------------------------|--------|--------|------|-------|-------|
| | WS-015 | WS-030 | WS-060 | WS-2 | WS-4 | WS-12 |
| 4 | 15 | 30 | 60 | 120 | 400 | 720 |
| 5 | 40 | 80 | 160 | 700 | 2000 | 8640 |
| 8 | 96 | 192 | 384 | 1800 | 5200 | 22464 |
| 10 | 206 | 413 | 826 | 3900 | 11100 | 48298 |

*Indicative values only. Actual power output will vary according to conditions.

Aplicación de aerogeneradores

(Vidal Herrera, 2014) la velocidad del viento será variada con respecto a la altura, y se rige dependiendo al entorno del terreno sobre el cual pasan las masas de aire. La variación de la velocidad está representada por la siguiente expresión:

$$\frac{V_2}{V_1} = \left[\frac{h_1}{h_2} \right]^\alpha$$

Donde $V_1 < V_2$ vienen a ser las velocidades del viento a las alturas $h_1 < h_2$. Y el exponente alfa vendría a representar la variación de la ubicación del terreno, si está ubicado en superficies planas sin obstáculos son entre 0.08 y en terrenos accidentados 0.40. En la ubicación del terreno propuesto para el Mercado se cuenta con viviendas de no más de 3 pisos, por lo cual se propone colocar las turbinas en la parte superior para así alcanzar mayor fuerza de vientos con menos turbulencias.

La energía cinética que es extraída de las masas de aire está dada por:

$$E_c = \frac{1}{2}mV^2$$

Dónde: E_c = energía cinética (joule/s)
 M = flujo de aire (kg/s)
 V = Velocidad del viento (m/s)

1.5.1 Revisión normativa

- NORMA según RNE A.070 – COMERCIO
- Norma RNE A.090 – Zona complementaria (SUM)
- Norma RNE A.030 – Zona de servicios generales (hospedaje)
- Norma RNE A.080 – Zona Administrativa
- PDUM - para dimensionamiento del Mercado
- PDUM de Trujillo 2012-2022 para la ubicación del Proyecto
- PDUM de Trujillo 2012-2022 señala el Terminal Pesquero como proyecto de inversión.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (MVCS 2006), la Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas (D.S. 040-2001 PE)

1.6 JUSTIFICACIÓN

1.6.1 Justificación teórica

El proyecto se justifica, en la necesidad de buscar soluciones sostenibles, mediante la aplicación de estrategias bioclimáticas que permitan brindar un confort a los usuarios y comerciantes del mercado, sin necesidad de usar sistemas mecánicos para ventilar, se busca además aplicar una propuesta de generación de energía limpia a través de la energía eólica mediante aerogeneradores, lo cual permitirá reducir gastos energéticos del mercado. Con el previo análisis de algunos factores condicionantes del lugar como el viento y el asoleamiento, los cuales nos determinarán la orientación y la forma del diseño arquitectónico, buscando tener espacios del mercado más ventilados y frescos, puesto que los productos que se comercializan en este mercado, necesitan de bajas temperaturas y una menor exposición solar. Sabiendo que este tipo de equipamientos, al mantener los productos hidrobiológicos la mayor parte de tiempo congelados, mediante cámaras en frío y máquinas de producción de hielo, iluminación, generan un consumo mucho mayor de energía, es así como aprovechando la dirección de los vientos predominantes de la zona, es que se propone el uso de energía renovable, haciendo un estudio de vientos necesarios para la elección del aerogenerador más viable, para una propuesta de energía renovable y limpia.

Por lo tanto, el alcance que se busca con esta investigación, es poder proponer un hecho arquitectónico amigable con el medio ambiente y su entorno, con un diseño

condicionado a los vientos predominantes utilizados para ventilar sus espacios naturalmente y limitando el uso de mecanismos automatizados.

1.6.2 Justificación aplicativa o práctica

Para justificar la propuesta del nuevo Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano en la ciudad de Trujillo, se tuvieron en cuenta varios factores, que hacen notar la necesidad de una infraestructura que se abastezca de toda demanda de los productos hidrobiológicos que llegan a este mercado para ser comercializados, según el Ministerio de la Producción (Produce) en La libertad (en el Mercado Pesquero de Víctor Larco) se recibe actualmente un aproximado de 38.1 TM, a lo que a fines del año pasado se recibió 21.2 TM, notando un aumento en el volumen de abastecimiento de las especies para la venta. Además, en los meses festivos como semana santa Máximo Morales (dirigente del área de Pescado del ex Mercado Mayorista Palermo) en una entrevista para RPP Noticias, afirma que el año pasado hubo un ingreso hasta de 500 TM. Sumado eso según el programa ‘A comer Pescado’ del ministerio de la producción en su reporte informativo, en la región La libertad el consumo per cápita anual de productos hidrobiológicos, subió de 11.1% en el 2010 a 13.9 % en el 2014.

En la actualidad la Asociación de Pescadores del Terminal Pesquero Metropolitano se encuentran reubicados temporalmente en un lote provisional donde solo cuentan con una loza de concreto. Con el apoyo de la municipalidad para el financiamiento de la nueva construcción, se está a la espera de que el antiguo lote ubicado en la Vía de Evitamiento sea rediseñado y acondicionado para su regreso y su optimo funcionamiento, ya que, como podemos el lote se encuentra en situación precaria, para funcionar como Mercado Mayorista Pesquero, es por eso que una vez financiada la nueva construcción, se empezará con la demolición total de unas pequeñas áreas con tabiquería de triplay, muros de concreto, una loza de concreto con drenajes colapsados; para poder ser construido el nuevo diseño del Mercado Mayorista Pesquero, teniendo en cuenta la espacialidad, funcionalidad y sobre todo un buen sistema de drenaje.

Es así como, tomando en cuenta los datos estadísticos de abastecimiento de pescado a este terminal es que se propone que el nuevo diseño del Mercado Pesquero metropolitano de Trujillo, logre cubrir la demanda de pescado que recibe y además esté condicionada para recibir a los comerciantes y compradores, en un

ambiente con las condiciones óptimas para realizar las actividades respectivas de compra y venta.

1.7 LIMITACIONES

Las limitaciones que se presentan para esta investigación, es la carencia de normatividad sobre mercados mayoristas pesqueros en la ciudad de Trujillo, por lo que se tienen que revisar casos internacionales o analizado como un equipamiento de tipo comercio. Además, tampoco existen reglamentos que nos indiquen los ambientes que se deban considerar en un equipamiento como este, de tal modo que, se tuvieron que comparar casos nacionales e internacionales, se tuvieron que hacer entrevistas para proponer la programación de áreas necesarias para el Mercado. En cuanto a energía eólica, no existen muchas referencias aplicadas a proyectos en la ciudad de Trujillo por ello, se carece de ejemplos o antecedentes.

1.8 OBJETIVOS

1.8.1 Objetivo general

Determinar de qué manera las estrategias bioclimáticas y el uso de la energía eólica condicionan el diseño del Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo.

1.8.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar las estrategias bioclimáticas que condicionan el diseño de las edificaciones.
- Determinar las estrategias bioclimáticas pertinentes y el aerogenerador adecuado que condicionen el diseño del mercado mayorista pesquero metropolitano de Trujillo.
- Determinar las condiciones climáticas de la zona de estudio que condicionen la ubicación del aerogenerador para cubrir las necesidades energéticas del mercado mayorista pesquero metropolitano de Trujillo.
- Determinar las pautas de diseño arquitectónico que condicionen el diseño del mercado mayorista pesquero metropolitano de Trujillo.

1.8.3 Objetivos de la propuesta

Diseñar el nuevo mercado mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo según las estrategias bioclimáticas y el uso de energía eólica.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Las estrategias bioclimáticas y el uso de la energía eólica condicionan el diseño del mercado mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo en tanto considere: la orientación, el factor forma, los vientos, la protección solar y el aerogenerador.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

- La estrategia bioclimática referida a la orientación condiciona el diseño del Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo, mediante el uso de sistemas de captación de viento orientados en relación al viento dominante.
- Los vientos predominantes como estrategia bioclimática, permiten el empleo de sistemas de captación de vientos en ambientes exteriores solo si se hace uso de los patios, atrios y efecto de canalización.
- El aerogenerador adecuado como sistema de captación de vientos para producir energía eléctrica debe ser de tipo Eje Vertical SAVONIUS, que puede ubicarse sobre la superficie del suelo.
- Las pautas de diseño condicionan el diseño del Nuevo Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de la ciudad de Trujillo.

2.2 VARIABLES

Variable Independiente: ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

Variable Dependiente: ENERGÍA EOLICA

Ambas variables están dentro del área de conocimiento tecnológico-sostenible.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Arquitectura bioclimática

Consiste en diseñar edificios pensando en su entorno, aprovechando la orientación del sol, vientos, vegetación, lluvia, etc. Para así ayudar a reducir los impactos ambientales y a su vez poder disminuir el consumo de energía.

Estrategias Bioclimáticas

Son estrategias para el diseño de una edificación mediante sistemas pasivos para generar un confort térmico y a su vez generando el ahorro de energía consumida.

Climatización

Consiste en acondicionar el interior de espacios habitables teniendo en cuenta la ventilación, humedad, temperatura para brindar comodidad y calidad de aire para sus habitantes.

Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible se basa en el equilibrio entre el medio ambiente y la arquitectura, teniendo en cuenta, materiales, estructura constructiva, el impacto que estos hechos arquitectónicos tienen con su entorno.

Velocidad del viento

La velocidad del viento es generada por las masas de aire que están en movimiento, gracias a la alta o baja presión que existe en la atmosfera, y estas se presentan por los cambios de temperaturas que se dan en distintos lugares.

Viento

El viento se forma por la presión atmosférica pueden ser por la temperatura o producidas por fricción o evaporación por superficies cercanas, el aire frío tenderá a bajar mientras que el aire caliente subirá.

Vientos predominantes

Son los vientos con mayor velocidad que van en una sola dirección desde un punto de la superficie terrestre.

Energía renovable

Es la energía limpia que se adquiere de fuentes o recursos naturales que son inagotables, ya que estas pueden auto regenerarse naturalmente o también pueden estar llenas de energía en gran cantidad como la energía solar, la energía del viento a diferencia de los combustibles fósiles.

Energía eólica

Es la energía obtenida a partir de la captación de vientos predominantes de un lugar determinado, empleando sistemas de aerogeneradores para la transformación del

viento en energía eléctrica. Este tipo de energía en su mayoría son utilizadas a gran escala, pero pueden ser aplicadas también en edificios.

Aerogenerador

Es un generador eléctrico el cual transforma las masas del aire o el viento en energía eléctrica, el cual está conformada por las hélices las cuales ayudan a producir electricidad.

Eficiencia energética

Definida como técnica utilizada para reducir y ahorrar en el consumo de energía. Es también el eficiente uso de la energía, tratar de hacer más ahorrando energía.

Mercado Mayorista Pesquero

Es el lugar donde llegan todo tipo de especies marinas, es aquí donde empieza el proceso de comercialización de estas especies, en Trujillo el Mercado Mayorista Pesquero puede comercializar al por mayor único punto de distribución para otros mercados, restaurantes.

Mercado Minorista

Es el lugar donde llegan todo tipo de especies marinas, es aquí donde empieza el proceso de comercialización, en Trujillo el Mercado Mayorista Pesquero puede comercializar al por menor a clientes que vienen a ser los consumidores finales.

Puesto de fileteo

Estos puestos sirven para extraer en filetes la carne de pescado y eviscerado, esto se efectúa sobre una superficie tipo mesada de trabajo.

Puesto de mariscos

Son puestos donde se expondrán a la venta toda clase de productos hidrobiológicos tipo mariscos, cangrejos, moluscos, pulpos.

Zonas frías

Son las zonas dentro del mercado mayorista donde se encuentran ubicadas las cámaras frigoríficas, las que mantendrán la conservación de los productos hidrobiológicos.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE INDEPENDIENTE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DIMENSIONES | INDICADORES | SUB INDICADORES |
|---------------------------|---|-------------------------|---|--|
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | La arquitectura bioclimática es diseñada permitiéndonos aprovechar las condiciones climáticas, según las necesidades de cada proyecto, determinándonos así nuestro diseño arquitectónico, permitiéndonos el ahorro energético y disminuyendo el impacto ambiental | Orientación | Uso de sistemas de captación de viento orientados en relación al viento dominante | <ul style="list-style-type: none"> • Vanos alargados • Ubicación estratégica de vanos • Efecto Venturi |
| | | Factor Forma | | <ul style="list-style-type: none"> • Volumetría octogonal • Formas de paralelepipedo • Volumetría apoyada • Formas en L • Formas en U |
| | | Vientos | Empleo de sistemas de captación de viento en ambientes exteriores | <ul style="list-style-type: none"> • Patios • Atrios • Efecto de Canalización |
| | | Protección solar | Masa vegetal en espacios exteriores | <ul style="list-style-type: none"> • Cerco vivo • Colchón arbóreo |

| | | | | |
|-------------------|---|---|--------------|--|
| | | | Quebra soles | <ul style="list-style-type: none"> • Brise Soleil • Sol y sombra • Aleros |
| ENERGÍA EÓLICA | Es la energía que se obtiene del viento, este sistema ayuda a captarlo para poder convertirlo en energía limpia, disminuyendo el impacto ambiental. | Sistemas de captación de vientos | Aerogerador | <ul style="list-style-type: none"> • Aerogenerador Eje vertical SAVONIUS |

CAPÍTULO 3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo no experimental, descriptiva, y se redacta de la siguiente manera:

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

Dónde:

M (muestra): Antecedentes del proyecto, casos nacionales e internacionales y entrevistas como guía para validar su función y pertinencia del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

- MERCADO DE PESCADO DE MUTTRAH POR SNØHETTA

Imagen 1. Mercado de Pescado de Muttrah Snohetta



Fuente. Arch Dayli (Web)

El presente caso, está diseñado dentro del antiguo mercado de peces de dicha ciudad, y fue construido al notar que el anterior mercado ya no se abastecía con la demanda de productos. Este edificio se encuentra apoyado, bordeando su litoral marítimo, y con una forma alargada hacia los vientos predominantes de la zona, donde además coloca una especie de Brise Soleil como protección solar, pero permitiendo el ingreso de vientos e iluminación. Además, utiliza para sombrear sus espacios de circulación y relaciones exteriores, una cobertura de lamas de aluminio, tipo sol y sombra, el cual permite ventilar y generar un juego de sombras e iluminación.

- LONJA DE PESCADOS

imagen 2. Lonja de Pescados



Fuente. Arch Dayli (Web)

Este caso, es una lonja de pescados, donde se desarrolla todo comercio desde venta de pescado y mariscos, hasta subastas de estos productos, este proyecto está diseñado funcionalmente y en cuanto a sus materiales tomando en cuenta los parámetros y normas de su región. Este edificio está posicionado con una forma en L, generando un patio que ventila los espacios, que se encuentran bordeándolo, por otro lado, en su fachada con mayor incidencia solar, cuenta con un alero que no permite la radiación directa hacia los vanos ni a los corredores de circulación.

- LONJA PARA EL PUERTO DE FISTERRA (ESPAÑA)

imagen 3. Lonja para puerto de Fisterra



Fuente. Arch Dayli (Web)

Se escogió este caso, que es un espacio dentro de un puerto, diseñado para la comercialización de los productos que recibe tanto del puerto como de fuera, teniendo en cuenta su funcionalidad, diferencia de recorridos tanto para compradores como comerciantes, accesos para carga y descarga. En su diseño, además de ser un volumen apoyado y de forma octogonal, donde su lado más alargado recibe los vientos predominantes, tuvo en cuenta factores bioclimáticos del lugar, proponiendo estrategias de protección solar, como el gran alero al ingreso que finalmente sirve como vestíbulo, vanos alargados, dobles alturas.

- **MERCADO DE PESCADERÍAS Y VERDULERÍAS BURSA**

imagen 4. Mercado de pescadería y Verdulería Bursa



Fuente. Arch Dayli (Web)

Este caso fue elegido por estar dentro del rubro de comercio y está diseñado para incluir agentes mayoristas, minoristas y comerciantes, logrando centralizar el punto de comercio en un lugar específico, donde los compradores tengan diversas opciones y precios. Por otra parte, se pensó en grandes corredores para la venta, cubierto por un alero para protección del sol. tomando en cuenta la ventilación que necesitan este tipo de equipamientos, el patio central sirve como repartidos de vientos hacia los puestos que se encuentran ubicarlos alrededor de él.

- GREENWAY SELF PARK

imagen 5. Greenway Self Park

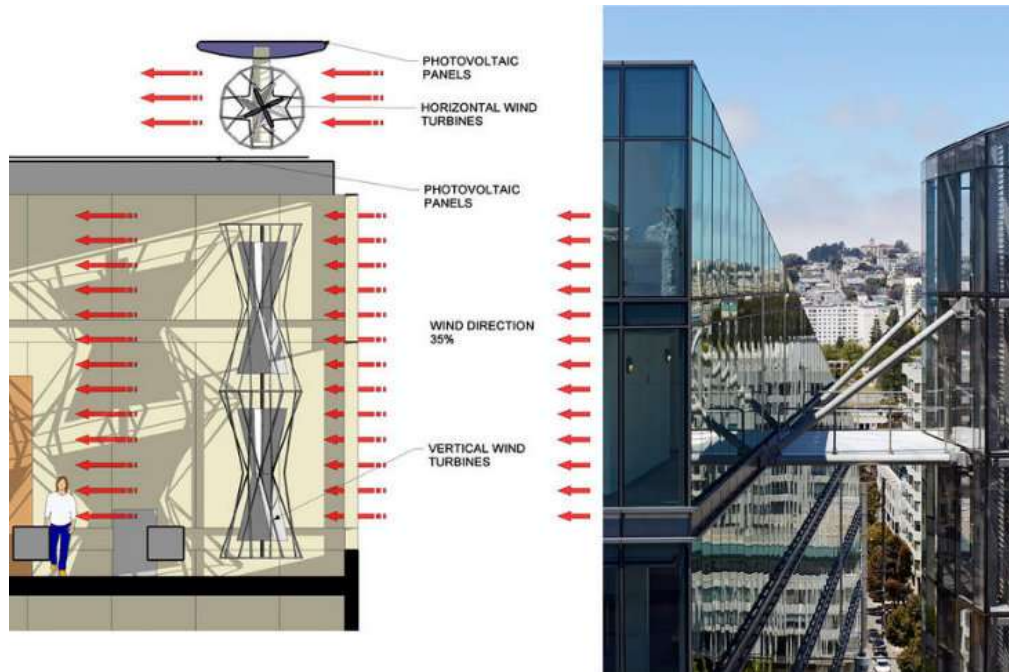


Fuente. Arch Dayli (Web)

Este caso fue escogido por presentar una combinación entre la energía eólica y la arquitectura bioclimática, el cual funciona como estacionamiento en la ciudad de Chicago, contando con 12 turbinas eólicas de eje verticales tipo Savonius, con el fin de generar su propia energía, para iluminar parte del edificio, demuestra así que en medio de un entorno urbano con edificaciones altas este tipo de turbinas funcionan adecuadamente y con presencia de vientos desde 5 m/s.

- SAN FRANCISCO PUBLIC UTILITIES COMMISSION

imagen 6. San Francisco public Utilities Commission



Fuente. Arch Dayli (Web)

Este caso tiene la similitud en cuanto a la velocidad de vientos con los que permite el óptimo funcionamiento de los aerogeneradores que están ubicados en su fachada principal ubicados desde la parte baja hasta el último nivel la cual tiene una forma de captación de los vientos predominantes para maximizar la potencia de las turbinas, las cuales producen el 7% de sus gastos energéticos.

3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

Para el estudio de viabilidad de las variables y dimensiones aplicadas al proyecto, se recaudarán datos mediante estas fichas técnicas descriptivas, que nos permiten analizar y obtener datos fundamentales que ayudaran a la investigación, obteniendo datos generales de los proyectos escogidos teniendo en cuenta, criterios funcionales, espaciales, volumetría y composición.

| FICHA DE ANALISIS DE CASOS | | | |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------|--|
| PROYECTO: | | | |
| DATOS TECNICOS | | | |
| Ubicación: | | | |
| Arquitecto(s): | | | |
| Año: | | Uso: | |
| Área de terreno: | | | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | |
| FORMA | FUNCION | ESPACIO | |
| | | | |
| DESCRIPCION | | | |
| | | | |
| PERTINENCIA CON LA VARIABLE | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | Orientación | Vanos alargados | |
| | | Ubicación estratégica de vanos | |
| | | Inclinación de techos | |
| | | Volumetría octogonal | |
| | | Volumetría apoyada | |
| | | Formas en L | |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|--|--|
| | Factor Forma | Formas en U | | |
| | | Formas de paralelepipedo | | |
| | Vientos | Patios | | |
| | | Atrios | | |
| | | Efecto de Canalización | | |
| | Protección solar | Cerco vivo | | |
| | | Colchón arbóreo | | |
| | | Brise Soleil | | |
| | | Sol y sombra | | |
| | | Aleros | | |
| ENERGÍA EOLICA | Aerogenerador | Eje vertical Tipo SAVONIUS | | |

Entrevista

ENTREVISTA REALIZADA AL ACTUAL ENCARAGDO DEL MERCADO MAYORISTA PESQUERO DE TRUJILLO

Entrevista al Sr. Segundo Rojas (Administrador del actual Terminal Pesquero)

1. ¿Con que zonas para la venta cuenta el actual Mercado Mayorista Pesquero?

2. ¿Cuántos comerciantes mayoristas y minoristas llegan al actual Mercado Mayorista Pesquero?

3. ¿En el área administrativa cuantas personas trabajan?

4. ¿En el área administrativa cuantas personas trabajan?

5. ¿Qué ambientes cree usted que necesita este Mercado Mayorista Pesquero para una óptima comercialización de sus productos?

6. ¿Desde qué zonas del país reciben los camiones frigoríficos?

7. ¿A qué radio de influencia tiene este Mercado Mayorista?

8. ¿Cuentan actualmente con estacionamientos públicos para los compradores?

9. ¿la construcción del Mercado Mayorista Pesquero contempla el uso del terreno actual o piensan reubicarlo en otro sector?


10. Se piensa que este terreno ubicado frente a la vía de Evitamiento ya no era adecuado para el funcionamiento de este Terminal Pesquero, ¿qué me puede decir al respecto?

Gracias.
FIN DE LA ENTREVISTA.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

Tabla 1. Análisis de Mercado de Pescado de Muttrah

| FICHA DE ANALISIS DE CASOS | | | |
|---|--|--|--------------------|
| PROYECTO: | Mercado de Pescado de Muttrah | | |
|  | | | |
| DATOS TECNICOS | | | |
| Ubicación: | Muttrah, Golfo de Oman | | |
| Arquitecto(s): | Snøhetta | | |
| Año: | 2018 | Uso: | Mercado de pescado |
| Área de terreno: | 4000 m ² | | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | |
| FORMA | FUNCION | ESPACIOS | |
| Este proyecto tiene forma octogonal y se encuentra apoyado sobre la superficie. | Su función está basada en la conexión de sus espacios mediante circulaciones horizontales y verticales | Este mercado cuenta con áreas de puestos de ventas al por mayor y menor de pescado, áreas de fileteo, áreas de ventas de productos verduras y frutas. Cuenta con zonas administrativas, espacios de refrigeración y almacenamiento, cafeterías y restaurantes. | |
| DESCRIPCION | | | |
| Este mercado cuenta con dos niveles, en donde encontramos los espacios de venta al por mayor y menor donde en el primer nivel se encuentran todas las zonas frías de la venta de pescado, y el segundo nivel los distintos ambientes complementarios, cuenta con una cubierta tipo sol y sombra que permite el ingreso de luz y vientos, pero protegiéndose del sol, además está protegida por brise soleil en la fachada con mayor incidencia solar. | | | |
| PERTINENCIA CON LA VARIABLE | | | |
| | Orientación | Vanos alargados | X |
| | | Ubicación estratégica de Vanos | X |

| | | | |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | | Inclinación de techos | |
| | Factor Forma | Volumetría octogonal | X |
| | | Volumetría apoyada | X |
| | | Formas en L | |
| | | Formas en U | |
| | | Formas de paralepipedo | X |
| | Vientos | Patios | |
| | | Atrios | X |
| | | Efecto de Canalización | X |
| | Protección solar | Cerco vivo | |
| | | Colchón arbóreo | |
| | | Brise Soleil | X |
| | | Sol y sombra | X |
| | | Aleros | X |
| | ENERGÍA EOLICA | Aerogenerador | Eje vertical SAVONIUS |

Fuente : Elaboración propia

Tabla 2. Análisis de Lonja de Pescado

| FICHA DE ANALISIS DE CASOS | | | |
|---|--|---|------------------|
| PROYECTO: | Lonja de Pescado de Muttrah | | |
|    | | | |
| DATOS TECNICOS | | | |
| Ubicación: | España | | |
| Arquitecto(s): | Jose Alvarez Checa | | |
| Año: | 2018 | Uso: | Lonja de pescado |
| Área de terreno: | 6380 m ² | | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | |
| FORMA | FUNCION | ESPACIOS | |
| este proyecto tiene un diseño de forma ortogonal, en L, para aprovechar los vientos y crear espacio tipo patio | Las funciones que cumplen sus espacios son conectadas por circulaciones horizontales las que permiten observar todas las actividades que se realizan dentro de este mercado. | Las áreas más importantes que tiene este mercado son, espacio de camiones frigoríficos, lonja para subasta de pescado, mercado de venta pescado y mariscos. | |
| DESCRIPCION | | | |
| Este hecho arquitectónico funciona como lonja de subasta de pescado, comercialización como mercado de pescados y mariscos, se caracteriza por su planta en L, el cual tiene un medio el cual reparte los espacios hacia las fachadas para mantenerlos ventilados. Este proyecto está construido con materiales anticorrosivos, por su cercanía a la costa y en sus espacios interiores es completamente cemento pulido ya que este tipo de equipamientos mayormente son baldeados. Está posicionado con la forma más larga perpendicular a los vientos predominantes para que estos puedan ser captados mediante unos patios ubicados entre los ambientes interiores. | | | |
| PERTINENCIA CON LA VARIABLE | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | Orientación | Vanos alargados | X |
| | | Ubicación estratégica de vanos | X |
| | | Inclinación de techos | |

| | | | |
|--|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| | Factor Forma | Volumetría octogonal | X |
| | | Volumetría apoyada | X |
| | | Formas en L | X |
| | | Formas en U | |
| | | Formas de paralepipedo | X |
| | Vientos | Patios | X |
| | | Atrios | X |
| | | Efecto de Canalización | |
| | Protección solar | Cerco vivo | |
| | | Colchón arbóreo | |
| | | Brise Soleil | |
| | | Sol y sombra | |
| | | Aleros | X |
| | ENERGÍA EOLICA | Aerogenerador | Eje vertical SAVONIUS |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Análisis de Lonja de Pescado para el puerto de Fisterra

| FICHA DE ANALISIS DE CASOS | | | |
|---|--|--|-----------------------|
| PROYECTO: | | LONJA DE PESCADO PARA EL PUERTO DE FISTERRA | |
|  | | | |
| DATOS TECNICOS | | | |
| Ubicación: | | Fisterra, Coruña, España | |
| Arquitecto(s): | | Juan Creus, Covadonga Carrasco | |
| Año: | | 2004-2006 | Uso: Lonja de pescado |
| Área de terreno: | | 2658 m2 | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | |
| FORMA | FUNCION | ESPACIOS | |
| Este proyecto tiene forma octogonal, apoyada en toda la superficie. | Cuenta con dos niveles conectados por circulaciones verticales, y circulaciones horizontales entre sus espacios, diferenciados para trabajadores y visitantes. | Cuenta con áreas de venta de pescado, dormitorios para los pescadores, con áreas añadidas de exposición de material didáctico, pequeñas tiendas, zonas de control. | |
| DESCRIPCION | | | |
| Esta Lonja de Pescado logra integrar a los comerciantes de pescado con los visitantes y compradores que llegan a este lugar, separando sus recorridos pero que no dejen de tener esa interacción, con una buena distribución y añadiendo funciones como una sala de exposición de material didáctico y pequeñas tiendas. Este hecho arquitectónico de dos niveles, donde el primer nivel está toda la parte de comercio y segundo nivel con un voladizo alberga zonas administrativas y servicio para los pescadores, su segundo nivel cuenta con un gran alero que además de definir su ingreso brinda protección solar a sus vanos alargados que le permiten el ingreso de vientos. | | | |
| PERTINENCIA CON LA VARIABLE | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | Orientación | Vanos alargados | X |
| | | Ubicación estratégica de vanos | X |
| | | Inclinación de techos | |

| | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | Factor Forma | Volumetría octogonal | X |
| | | Volumetría apoyada | X |
| | | Formas en L | |
| | | Formas en U | |
| | | Formas de paralelepipedo | X |
| | Vientos | Patios | X |
| | | Atrios | X |
| | | Efecto de Canalización | X |
| | Protección solar | Cerco vivo | |
| | | Colchón arbóreo | |
| | | Brise Soleil | |
| | | Sol y sombra | |
| | | Aleros | X |
| | ENERGÍA EOLICA | Aerogenerador | Eje vertical SAVONIUS |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Análisis del Mercado de Pescadería y Verdulería

| FICHA DE ANALISIS DE CASOS | | | |
|--|---|--|------------------------------------|
| PROYECTO: | | MERCADO DE PESCADERÍA Y VERDULERÍA | |
|  | |  | |
|  | | | |
| DATOS TECNICOS | | | |
| Ubicación: | | Bursa, Turquía | |
| Arquitecto(s): | | Tuncer Cakmakli Architects | |
| Año: | | 2010 | Uso: Mercado de Pescado y verduras |
| Área de terreno: | | | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | |
| FORMA | FUNCION | ESPACIOS | |
| Este proyecto tiene forma curva y se encuentra apoyado completamente sobre toda la superficie. | Este mercado tiene solo un nivel pero su gran altura en sus puestos permiten la ventilación e iluminación de estos. | El gran patio interior, reparte todos los puestos de venta | |
| DESCRIPCION | | | |
| Este proyecto cuenta con un gran patio central de forma ovalada, el cual distribuye a su vez en todo su perímetro los puestos uno tras otro, con dos anillos como patios de circulación amplios donde circulan los comerciantes. Además para cubrirse del sol y mantener sus productos frescos se propone un gran alero en el patio central el cual no permite directamente los rayos solares pero si un ingreso de ventilación, sus puestos con doble altura captan los vientos predominantes para refrescar su interior. | | | |
| PERTINENCIA CON LA VARIABLE | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | Orientación | Vanos alargados | |
| | | Ubicación estratégica de vanos | X |
| | | Inclinación de techos | |
| | | Volumetría octogonal | |
| | | Volumetría apoyada | X |

| | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|----------|
| | Factor Forma | Formas en L | |
| | | Formas en U | |
| | | Formas de paralelepipedo | |
| | Vientos | Patios | X |
| | | Atrios | X |
| | | Efecto de Canalización | |
| | Protección solar | Cerco vivo | |
| | | Colchón arbóreo | |
| | | Brise Soleil | |
| | | Sol y sombra | |
| Aleros | | X | |
| ENERGÍA EOLICA | Aerogenerador | Eje vertical SAVONIUS | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Greenway Self Park

| FICHA DE ANALISIS DE CASOS | | | |
|---|---|---|----------------------|
| PROYECTO: | | Greenway Self Park | |
|  | | | |
| DATOS TECNICOS | | | |
| Ubicación: | | CHICAGO | |
| Arquitecto(s): | | HOK | |
| Año: | | 2010 | Uso: Estacionamiento |
| Área de terreno: | | 11 pisos | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | |
| FORMA | FUNCION | ESPACIOS | |
| Forma ortogonal, apoyado sobre toda la superficie, | Este hecho arquitectónico funciona como estacionamiento en la ciudad de Chicago | Cuenta con espacios para automóviles, bicicletas y motos, los cuales están ventilados por ventanas ubicadas estratégicamente para cubrir del sol pero deja ingresar vientos para mejorar el ambiente interno. | |
| DESCRIPCION | | | |
| <p>Este proyecto combina su arquitectura bioclimática con el uso de energía renovable a través de aerogeneradores eólicos, para minimizar el uso de energía convencional, logrando disminuir con los aerogeneradores un 7% de su energía eléctrica, con sus doce turbinas de eje vertical tipo Savonius, que se encuentran posicionadas una sobre otra desde la planta baja, ubicadas en esquina para captar los vientos dominantes, con una velocidad de 5,5 m/s. los edificios a lo largo de la calle funcionan como canalizadores de vientos favoreciendo la dirección del viento hacia las turbinas. Por otra parte cuenta con quebra soles en toda su fachada la cuales permiten el ingreso de ventilación e iluminación natural pero cubre de rayos directos del sol.</p> | | | |
| PERTINENCIA CON LA VARIABLE | | | |
| | | Vanos alargados | X |

| | | | |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------|
| ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS | Orientación | Ubicación estratégica de Vanos | X |
| | | Inclinación de techos | |
| | Factor Forma | Volumetría octogonal | X |
| | | Volumetría apoyada | X |
| | | Formas en L | |
| | | Formas en U | |
| | | Formas de paralepipedo | X |
| | Vientos | Patios | |
| | | Atrios | |
| | | Efecto de Canalización | X |
| | Protección solar | Cerco vivo | |
| | | Colchón arbóreo | |
| | | Brise Soleil | |
| | | Sol y sombra | |
| Aleros | | | |
| ENERGÍA EOLICA | Aerogenerador | Eje vertical SAVONIUS | X |

Fuente: Elaboración propia

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

| CONCLUSIONES PARA LINEAMIENTOS DE DISEÑO | | | | | | | | |
|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| VARIABLES | | | CASO 1 | CASO 2 | CASO 3 | CASO 4 | CASO 5 | CASO 6 |
| | DIMENSIÓN | SUB INDICADOR | | | | | | |
| ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS | ORIENTACIÓN | VANOS ALARGADOS | X | X | | X | X | X |
| | | UBICACIÓN ESTRATÉGICA DE VANOS | X | X | X | X | X | X |
| | | EFEECTO VENTURI | X | | | X | X | |
| | FACTOR FORMA | VOLUMETRIA OCTOGONAL | X | X | X | | X | X |
| | | FORMAS DE PARALELEPIEDO | X | X | X | | X | X |
| | | VOLUMETRIA APOYADA | X | | X | | X | X |
| | | FORMAS EN L | | X | | | | |
| | | FORMAS EN U | | X | | | | |
| | VIENTOS | PATIOS | | | | | | |
| | | ATRIOS | X | | X | | | |
| | | EFEECTO DE CANALIZACIÓN | X | | X | | X | X |
| | PROTECCIÓN SOLAR | CERCO VMO | | | | X | | |
| | | COLCHÓN ARBÓREO | | | | X | | |
| | | BRISE SOLEIL | X | | X | | X | X |
| | | SOL Y SOMBRA | X | | | X | | |
| ALERIOS | | X | X | X | X | | | |
| ENERGÍA EÓLICA | SISTEMA DE CAPATACIÓN DE VIENTOS | AEROGENERADOR EJER VERTICAL TIPO SAVONIUS | | | | | X | X |

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

Para calcular la envergadura y dimensionamiento del proyecto se tomarán en cuenta datos referenciales estadísticos del INEI (“Instituto Nacional de Estadística e Informática”), en cuanto al crecimiento poblacional, de la provincia de Trujillo, donde nos muestra que para el 2017 se contó con una población de 970 016, estimando que para el 2047 se planea tener una población **1, 656, 574**, con una tasa de crecimiento promedio anual de 1.8 %. **(Ver Anexo)**

Para proyectar la población a 30 años se aplicó la fórmula de crecimiento poblacional brindada por INEI mediante la siguiente ecuación

$$P_f = P_0 \left(1 + \frac{i}{100} \right)^t$$

Donde:

P_f = Población futura (HAB).

P_0 = Población inicial (HAB).

i = Tasa de crecimiento 1.8 % (fuente:INEI).

t = Periodo de tiempo (años).

Reemplazamos:

$$P_f = 970\,016 \left(1 + \frac{1.8}{100} \right)^{30} = 1,656,573.92 \text{ Hab.} \approx 1,656,574$$

Obteniendo como resultado, una población a futuro (30 años) 1,656,574 millones de habitantes.

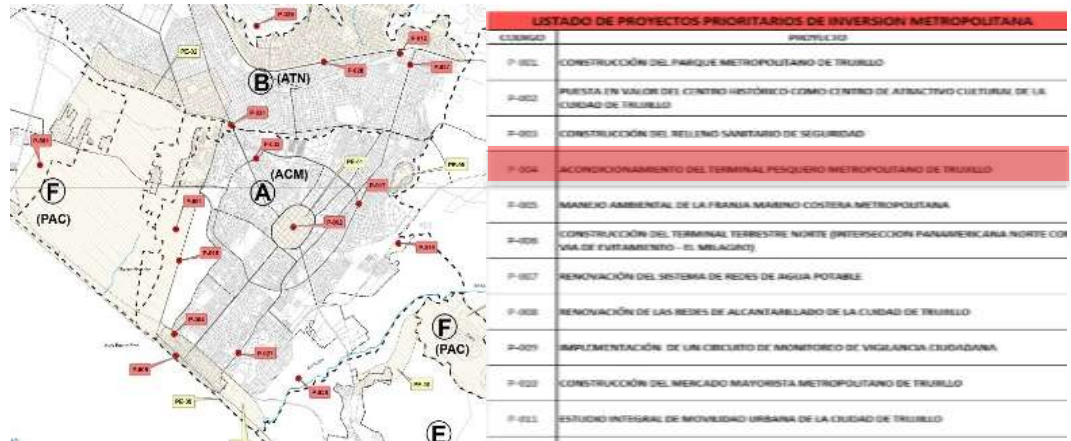
PERÚ: POBLACIÓN CENSADA Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DE LAS 29 PROVINCIAS MÁS POBLADAS,
1993 - 2017

| Provincia | Población | | | Tasa de crecimiento promedio anual (%) | |
|------------------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|
| | 1993 | 2007 | 2017 | 1993-2007 | 2007-2017 |
| Lima | 5 706 127 | 7 626 742 | 8 574 574 | 2.0 | 1.2 |
| Arequipa | 676 790 | 864 250 | 1 080 636 | 1.7 | 2.3 |
| Calleo | 639 729 | 876 677 | 994 494 | 2.2 | 1.3 |
| Trujillo | 631 589 | 811 579 | 970 016 | 1.8 | 1.8 |
| Chiclayo | 617 881 | 757 492 | 799 675 | 1.4 | 0.5 |
| Piura | 544 907 | 665 981 | 799 321 | 1.4 | 1.8 |
| Huancayo | 437 391 | 486 346 | 545 615 | 0.4 | 1.8 |
| Maynas | 393 496 | 492 982 | 479 866 | 1.8 | -0.3 |
| Cusco | 270 324 | 367 791 | 447 588 | 2.2 | 2.0 |
| Santa | 338 951 | 396 434 | 435 607 | 1.1 | 1.0 |
| Ica | 244 741 | 321 332 | 391 519 | 1.9 | 2.0 |
| Coronel Portillo | 248 449 | 323 890 | 384 168 | 2.1 | 1.4 |
| Cajamarca | 230 049 | 316 182 | 348 433 | 2.3 | 1.0 |
| Sullana | 234 962 | 287 680 | 311 454 | 1.4 | 0.8 |
| San Ramón | 168 534 | 240 776 | 307 417 | 2.5 | 2.5 |
| Tarma | 188 759 | 262 731 | 306 363 | 2.3 | 1.5 |
| Lambayeque | 210 937 | 259 274 | 300 170 | 1.5 | 1.5 |
| Huánuco | 223 328 | 270 233 | 293 397 | 1.3 | 0.8 |
| Huananga | 163 197 | 221 469 | 282 194 | 2.2 | 2.5 |
| Cajeta | 152 378 | 200 682 | 240 013 | 1.9 | 1.8 |

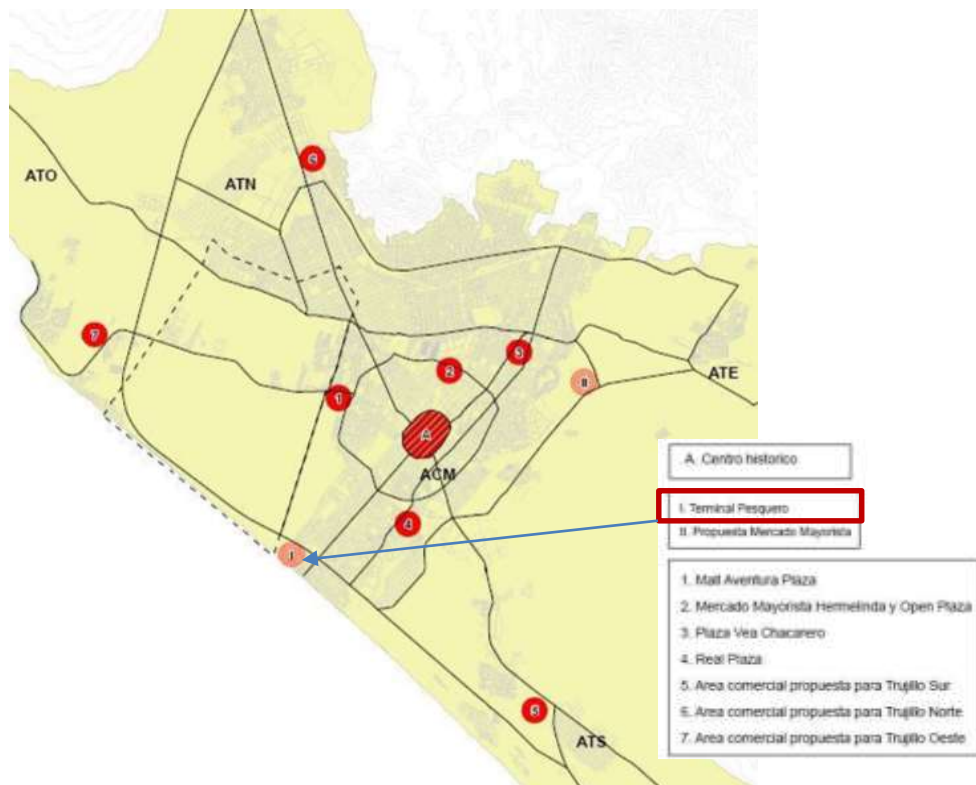
Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993, 2007 y 2017.

Teniendo en cuenta esta cantidad de habitantes podemos decir que el equipamiento será de ámbito Metropolitano en la ciudad de Trujillo que se extiende sobre un territorio aproximado de 108,000 Hás., y; comprende 9 de los 11 distritos de la provincia de Trujillo; Trujillo distrito, Víctor Larco, El Porvenir, La Esperanza, Florencia de Mora, Huanchaco, Salaverry, Moche y Laredo. Según el Plan de Desarrollo Urbano de Trujillo 2012-2022 señala como proyecto de inversión, el diseño del Nuevo Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo, el cual atribuye al desarrollo económico de su distrito y además de abastecer con productos hidrobiológicos a la ciudad de Trujillo.

Según PDUM (2012-2022) proyecto de inversión dentro del PDUM



Ubicación de actual Terminal Pesquero Metropolitano de Trujillo según PDUM



5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

| ZONA | AMBIENTE | CTD | CAPACIDAD | | índice de ocup. (m2) | AREA UNITARIA (m2) | AREA PARCIAL (m2) | FUENTE |
|---------------------|-------------------------------------|---------|------------------|-------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | | | AGENTE - USUARIO | AFORO | | | | |
| ADMINISTRATIVA | CONTROL DE PESAJE/DEPOSITO/S.H | 1 | empleado | 3 | 5.5 | 16.5 | 16.5 | análisis de casos |
| | CONTROL DE CALIDAD/DEPOSITO | 1 | empleado | 3 | 6.5 | 19.5 | 19.5 | RNE |
| | BIOLOGOS PESQUEROS | 1 | empleado | 2 | 9.5 | 19 | 19 | RNE |
| | TECNICOS PESQUEROS | 1 | empleado | 2 | 9.5 | 19 | 19 | RNE |
| | SALA DE REUNIONES | 1 | empleado | 6 | 2 | 12 | 12 | análisis de casos |
| | SERVICIOS HIGIENICOS-HOMBRES | 1 | empleado | 1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | análisis de casos |
| | SERVICIOS HIGIENICOS-MUJERES | 1 | empleado | 1 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | análisis de casos |
| | SERVICIOS HIGIENICOS-DISCAPACITADOS | 1 | empleado | 1 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | análisis de casos |
| | CONTABILIDAD | 1 | empleado | 2 | 6.5 | 13 | 13 | RNE |
| | LOGISTICA | 1 | empleado | 2 | 6.5 | 13 | 13 | RNE |
| | SECRETARIA | 1 | empleado | 3 | 6.5 | 19.5 | 19.5 | RNE |
| | GERENCIA | 1 | empleado | 3 | 6.5 | 19.5 | 19.5 | RNE |
| | ENFERMERÍA | 1 | empleado | 3 | 3 | 9 | 9 | análisis de casos |
| | CONTROL DE CAMARAS | 1 | empleado | 4 | 3 | 12 | 12 | análisis de casos |
| ATENCION AL CLIENTE | 1 | cliente | 4 | 6 | 24 | 24 | RNE | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------|---------|----------|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| COMPLEMENTARIA SOCIAL | SUM | SUM | 1 | cliente | 194 | 1 | 194 | 194 | RNE |
| | | RECEPCION | 1 | cliente | 20 | 0.25 | 5 | 5 | análisis de casos |
| | | ALMACEN | 1 | empleado | 1 | 6 | 6 | 6 | RNE |
| | AGENCIA BANCARIA | AGENCIA BANCARIA | 1 | cliente | 6 | 5 | 30 | 30 | RNE |
| | | HALL | 1 | empleado | 1 | 9 | 9 | 9 | análisis de casos |
| | | ALMACEN | 1 | empleado | 1 | 2 | 2 | 2 | análisis de casos |
| | | BOVEDA | 1 | empleado | 1 | 10 | 10 | 10 | análisis de casos |
| | PATIO DE COMIDAS | CAFETERIA | 3 | empleado | 2 | 6 | 12 | 36 | RNE |
| | | DEPOSITO | 1 | empleado | 1 | 4 | 4 | 4 | análisis de casos |
| | | S.H | 1 | empleado | 1 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | análisis de casos |
| | TIENDAS | 2 | cliente | 4 | 2.8 | 11.2 | 22.4 | RNE | |
| | SALA DE INTERPRETACION | 1 | cliente | 9 | 3 | 27 | 27 | RNE | |
| | SERVICIOS HIGIENICOS-HOMBRES-DISCAPACITADO | 1 | cliente | 3 | 5.5 | 16.5 | 16.5 | análisis de casos | |
| SERVICIOS HIGIENICOS-MUJERES-DISCAPACITADO | 1 | cliente | 3 | 5.5 | 16.5 | 16.5 | análisis de casos | | |
| SERVICIOS GENERALES | HOSPEDAJE COMERCIANTES | RECEPCION | 1 | huesped | 2 | 4 | 8 | 8 | RNE |
| | | ALMACEN | 1 | empleado | 1 | 6 | 6 | 6 | análisis de casos |
| | | S.H. | 1 | huesped | 1 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | análisis de casos |
| | | CAMAROTES-HOMBRES | 1 | huesped | 8 | 4 | 32 | 32 | RNE |

| | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|---|---|------------|---|-----|------|------|-------------------|
| | | CAMAROTES-MUJERES | 1 | huesped | 6 | 4 | 24 | 24 | RNE |
| | | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES HOMBRES | 1 | huesped | 4 | 7.5 | 30 | 30 | analisis de casos |
| | | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES MUJERES | 1 | huesped | 3 | 7.5 | 22.5 | 22.5 | analisis de casos |
| | | ESTAR COMEDOR | 1 | huesped | 6 | 2 | 12 | 12 | analisis de casos |
| | | KITCHEN | 1 | huesped | 2 | 4 | 8 | 8 | analisis de casos |
| | FABRICA DE HIELO | PRODUCCIÓN DE HIELO | 1 | empleado | 3 | 5.5 | 16.5 | 16.5 | analisis de casos |
| | | HALL | 1 | empleado | 1 | 5 | 5 | 5 | analisis de casos |
| | | OFICINA | 1 | empleado | 2 | 4 | 8 | 8 | RNE |
| | | ANTECAMARA | 1 | empleado | 1 | 3 | 3 | 3 | analisis de casos |
| | | FRIGORIFICO HIELO EN ESCAMAS | 1 | empleado | 1 | 10 | 10 | 10 | analisis de casos |
| | LAVADO DE JABAS | INGRESO DE JABAS SUCIAS | 1 | empleado | 2 | 8 | 16 | 16 | analisis de casos |
| | | LAVADERO A PRESIÓN | 1 | empleado | 2 | 12 | 24 | 24 | analisis de casos |
| | | SALIDA DE JABAS LIMPIAS | 1 | empleado | 2 | 8 | 16 | 16 | analisis de casos |
| | CUARTO DE INVERSORES | | 1 | maquinaria | - | 20 | 20 | 20 | analisis de casos |
| | SUB ESTACIÓN | | 1 | maquinaria | - | 20 | 20 | 20 | analisis de casos |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------|----|------------|---|-----|------|-----|-------------------|
| | TABLEROS GENERALES | | 1 | maquinaria | - | 20 | 20 | 20 | análisis de casos |
| | GRUPO ELECTROGENO | | 1 | maquinaria | - | 20 | 20 | 20 | análisis de casos |
| | SS. HH./VESTIDORES HOMBRES | | 1 | empleado | 2 | 7.5 | 15 | 15 | análisis de casos |
| | SS. HH./VESTIDORES DAMAS | | 1 | empleado | 2 | 7.5 | 15 | 15 | análisis de casos |
| PUESTOS MAYORISTAS | PUESTO DE VENTA MAYORISTA | EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS | 29 | empleado | 2 | 10 | 20 | 580 | RNE |
| | | CIRCULACION CLIENTE | 29 | cliente | 4 | 2 | 8 | 232 | análisis de casos |
| | | FRIGORIFICO | 29 | empleado | 1 | 15 | 15 | 435 | RNE |
| | | DESECHOS | 29 | empleado | 1 | 6 | 6 | 174 | RNE |
| | | OFICINA | 29 | empleado | 2 | 5 | 10 | 290 | RNE |
| | | DEPOSITO | 29 | empleado | 1 | 6 | 6 | 174 | análisis de casos |
| | AREA DE DESCARGA | | 29 | empleado | 3 | 5 | 15 | 435 | análisis de casos |
| | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES HOMBRES | | 2 | empleado | 3 | 7.5 | 22.5 | 45 | análisis de casos |
| | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES MUJERES | | 2 | empleado | 3 | 7.5 | 22.5 | 45 | análisis de casos |
| | S.H. DISCAPACITADOS | | 2 | empleado | 1 | 4.5 | 4.5 | 9 | análisis de casos |
| | DEPOSITO | | 2 | empleado | 1 | 17 | 17 | 34 | análisis de casos |
| | PATIO PARA DESECHOS | | 2 | empleado | 1 | 45 | 45 | 90 | análisis de casos |
| | PUESTO DE VENTA PESCADO AL POR MENOR | | 13 | empleado | 2 | 10 | 20 | 260 | RNE |

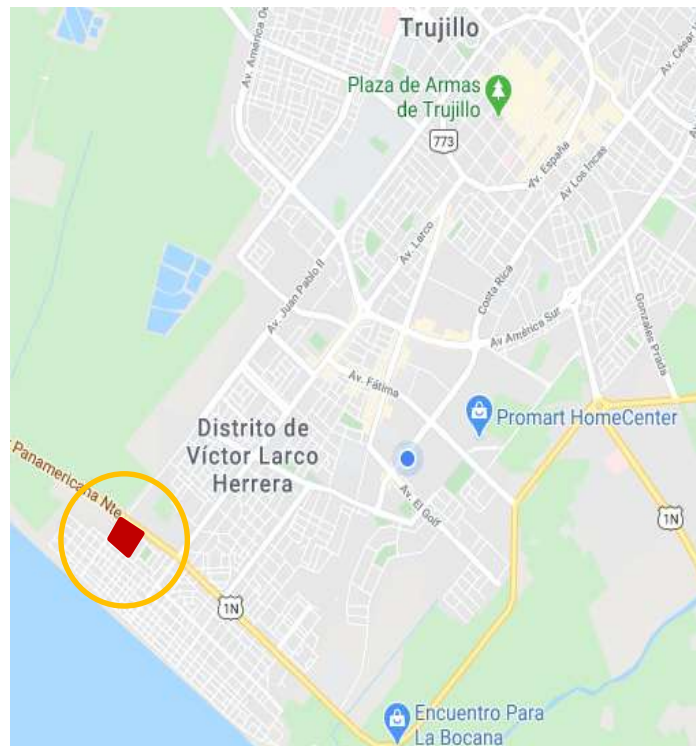
| | | | | | | | |
|------------------------------|----|----------|---|-----|------|------|-------------------|
| PUESTO DE VENTA MARISCOS | 7 | empleado | 2 | 10 | 20 | 140 | RNE |
| PUESTO DE FILETEO | 5 | empleado | 2 | 10 | 20 | 100 | RNE |
| FRIGORIFICO | 2 | empleado | 1 | 60 | 60 | 120 | análisis de casos |
| AREA DE DESCARGA | 2 | empleado | 7 | 5 | 35 | 70 | análisis de casos |
| CIRCULACION CLIENTE | 25 | cliente | 9 | 2 | 18 | 450 | RNE |
| SERVICIOS HIGIENICOS HOMBRES | 2 | cliente | 5 | 5.5 | 27.5 | 55 | análisis de casos |
| S.H. DISCAPACITADOS | 1 | cliente | 1 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | análisis de casos |
| SERVICIOS HIGIENICOS MUJERES | 2 | cliente | 5 | 5.5 | 27.5 | 55 | análisis de casos |
| AREA DE DESECHOS | 2 | cliente | 3 | 4.9 | 14.7 | 29.4 | análisis de casos |

| | |
|------------------------------|----------------|
| SUBTOTAL | 4770.2 |
| CIRCULACION Y MUROS (30%) | 1431.06 |
| TOTAL | 6201.46 |

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

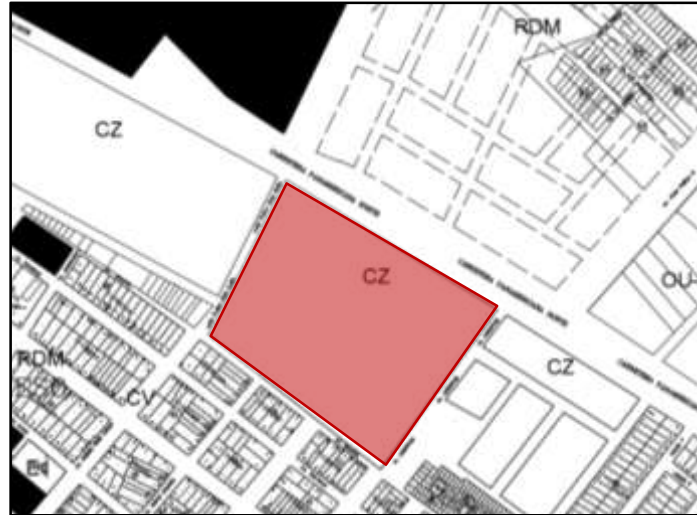
Según el PDUM (Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano de Trujillo 2012-2022), la ubicación del actual Mercado mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo, se encuentra en la Panamericana norte S/N (Vía de Evitamiento), en el distrito de Víctor Larco Herrera, en la ciudad de Trujillo.

imagen 7. Ubicación del Terreno



Ubicado en el Sub sector A7 como lo señala el PDUM (**Ver Anexo N°**). Este terreno se encuentra asignado con un uso de suelo de **Comercio Zonal**, el cual es factible para el Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo, en sus alrededores presenta áreas consolidadas con usos de suelo residencial media y donde prevalece el uso mixto, frente a él, terrenos que funcionan como almacenes y algunas viviendas.

imagen 8. Uso de suelo



Según el estudio realizado por CETMAR - PRODUCE - DGPA - PEPA en su informe Estudio de mercado de productos Pesqueros Artesanales en seis regiones del Perú, este mercado se crea en 1983 como Terminal Sanitario Pesquero; y en el año 2002 cambia la denominación a Mercado Mayorista Pesquero de Víctor Larco, con lo cual se logra la comercialización de productos hidrobiológicos a nivel metropolitano.

imagen 9. Uso de suelo



A. MEDIDAS PERIMÉTRICAS DEL TERRENO

En cuanto al área del terreno se mantiene alrededor de 42 674 m², donde según el PDUM un equipamiento de tipo Comercio Metropolitano deberá contar con un área mínima de 40 000 m², siendo factible el área actual.

imagen 10.del terreno elegido



Tabla 6.Propuesta de Área para equipamiento Comercial al año 2022

| Equipamiento de Comercialización | Área (m2) | Ubicación Por Sub Sectores |
|----------------------------------|-----------|----------------------------|
| | | al año 2022 |
| COMERCIO METROPOLITANO | 40,000 | sub-sector A4 - ACM |

Elaboración Equipo Técnico PDUM – 2012.

B. ANÁLISIS DEL SECTOR URBANO

Área Urbana Metropolitana

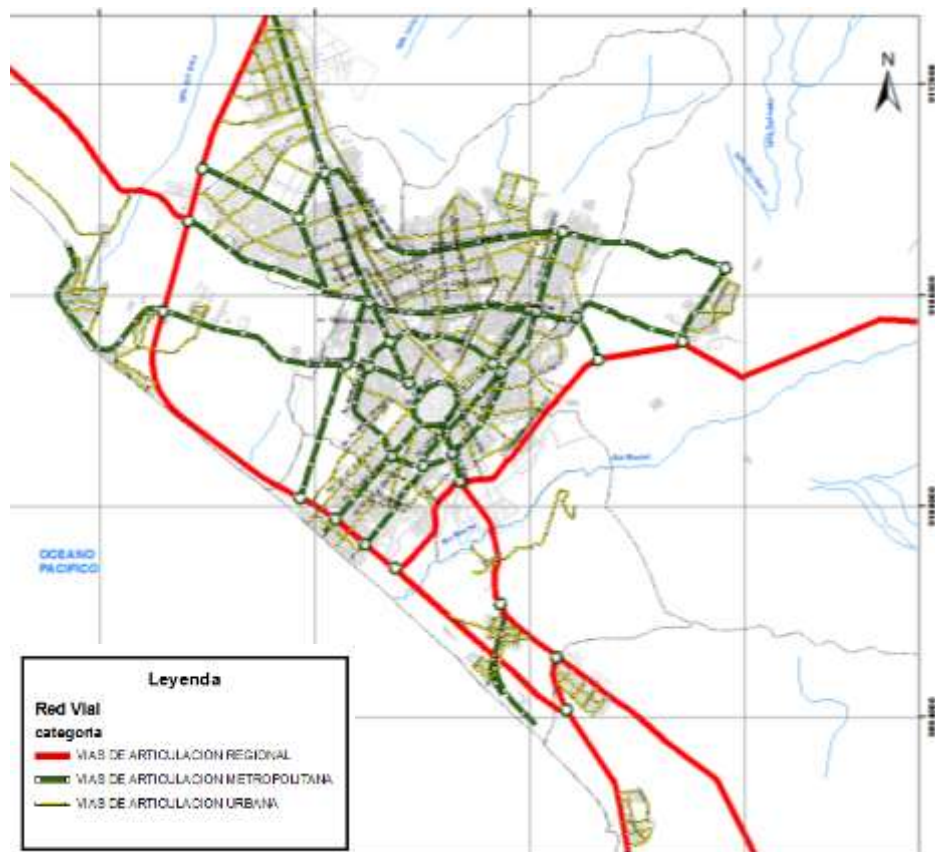
Trujillo tiene una configuración de sus áreas de manera radial, partiendo del centro histórico, circulado por el primer anillo que une vías de la zona norte, sur, este y oeste. Seguido por el segundo anillo conectando las vías articuladoras antes mencionadas, con los distintos distritos ubicados en las periferias, conformando estas la ciudad de Trujillo.

Para este tipo de equipamientos como el Mercado Mayorista Pesquero, requieren de parámetros como contar con una **vía regional** y estar **relacionado directamente con estas vías de articulación**, deberá estar ubicado cerca de la **periferia** del área urbana metropolitana, lejos del casco urbano, con **accesos rápidos y fluidos** a los

centros de abastecimiento y de destino.

La ubicación del actual Mercado Mayorista Pesquero cuenta por su fachada principal con una vía Nacional – Regional, permitiendo la fácil e inmediata accesibilidad de los productos hidrobiológicos tanto del norte como del sur del país, manteniendo los vehículos isotérmicos fuera del centro de la ciudad, además cuenta con vías principales como la Av. Juan Pablo II y la avenida Larco que conectan al centro histórico como a los distintos distritos periféricos de la ciudad de Trujillo facilitando el acceso a los usuarios.

imagen 11.Red Vial de la ciudad de Trujillo



C. PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Tabla 7. zonificación comercial

| ZONIFICACIÓN | NIVEL DE SERVICIO | LOTE MÍNIMO | ALTURA DE EDIFICACIÓN (1) | ÁREA LIBRE | COEFIC. DE EDIFICAC. (2) | RESIDENCIAL COMPATIBLE (3) |
|--|--|----------------------|---------------------------|--|--------------------------|---|
| ZONA DE COMERCIO VECINAL CV | Vecindad y Barrio HASTA 7,500 Habitantes | RESULTADO DE DISEÑO | 1.5 (a+r) | No aplicable en primeros pisos y suficiente en pisos superiores para iluminación y ventilación, a juicio de las Comisiones Técnicas. | 3.0 | RDM máx. 60% del área techada total resultante |
| ZONA DE COMERCIO ZONAL CZ | Sector y Distrito HASTA 150,000 Habitantes | 450 m ² | 1.5 (a+r) | | 6.5 | RDA máx. 50% del área techada total resultante |
| ZONA DE COMERCIO ESPECIALIZADO CE | DISTRITAL | 450 m ² | 1.5 (a+r) | | 7.5 | RDA máx. 25% del área techada total resultante |
| ZONA DE COMERCIO METROPOLITANO Y REGIONAL CM | METROPOLITANO Y REGIONAL | 5,000 m ² | 1.5 (a+r) | | 8.0 | - |

(1) Se aplican todos los incisos del Art.26 del Capítulo V de la NORMA GZ.01 ALCANCES Y DEFINICIONES del Título II, pág. 14, con excepción del h) e i).

(2) Se aplican las tolerancias de promoción a la mejora de la calidad ambiental, indicadas en el Artículo 21 del Capítulo II de la Norma BP.01 BUENAS PRÁCTICAS del Título III, página 37.

(3) Se permite el uso Residencial en los casos y porcentaje indicados, acumulable sobre el uso comercial, siempre y cuando se respeten todos los parámetros normativos (Densidad, Área de Lote Mínima, Frente Mínimo, Altura de Edificación, Área Libre, Estacionamientos por Vivienda y Área Verde Mínima), correspondientes a la zona residencial compatible.

D. CARACTERÍSTICAS ENDOGENAS Y EXOGENAS DEL TERRENO

Tabla 02: CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS DEL TERRENO

| ítem | | terreno | |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|
| morfología | n° de frentes | 3-4 frentes (alto) | X |
| | | 2 frentes (medio) | |
| | | 1 frente (bajo) | |
| influencias ambientales | Condiciones climáticas | templado | X |
| | | cálido | |
| | | Frío | |
| | vientos | suaves (6-11 km/h) | |
| | | moderado (20-28 km/h) | X |
| | | fuertes (39-49 km/h) | |
| Mínima inversión | Adquisición | terreno del Estado | |
| | | terreno privado | X |
| | Calidad (portante) de suelo | alta calidad | |
| | | mediana calidad | X |
| | | baja calidad | |
| | Ocupación del terreno | 0% ocupado | |
| 30-70% ocupado | | X | |
| más del 70% ocupado | | | |

Tabla 03: CARACTERÍSTICAS EXOGENAS DEL TERRENO

| Ítem | | terreno | |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| zonificación | accesibilidad a servicios | agua/desagüe | X |
| | | electricidad | X |
| viabilidad | accesibilidad | vehicular | X |
| | | peatonal | X |
| | vías | relación con vías principales | X |
| | | relación con vías secundarias | X |
| | relación con vías menores | X | |
| tensiones urbanas | cercanía a centro histórico | alta cercanía | |
| | | media cercanía | X |
| | | baja cercanía | |
| equipamiento urbano | cercanía a centro de salud | hospitales/clínicas | X |
| | | centros de salud | |
| | áreas verdes | cercanía inmediata | X |
| | | cercanía media | |
| | centros educativos | cercanía inmediata | X |
| cercanía media | | | |
| accesibilidad | transporte publico cercano | 10 rutas | |
| | | 5 rutas | X |
| | | 1 rutas | |

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

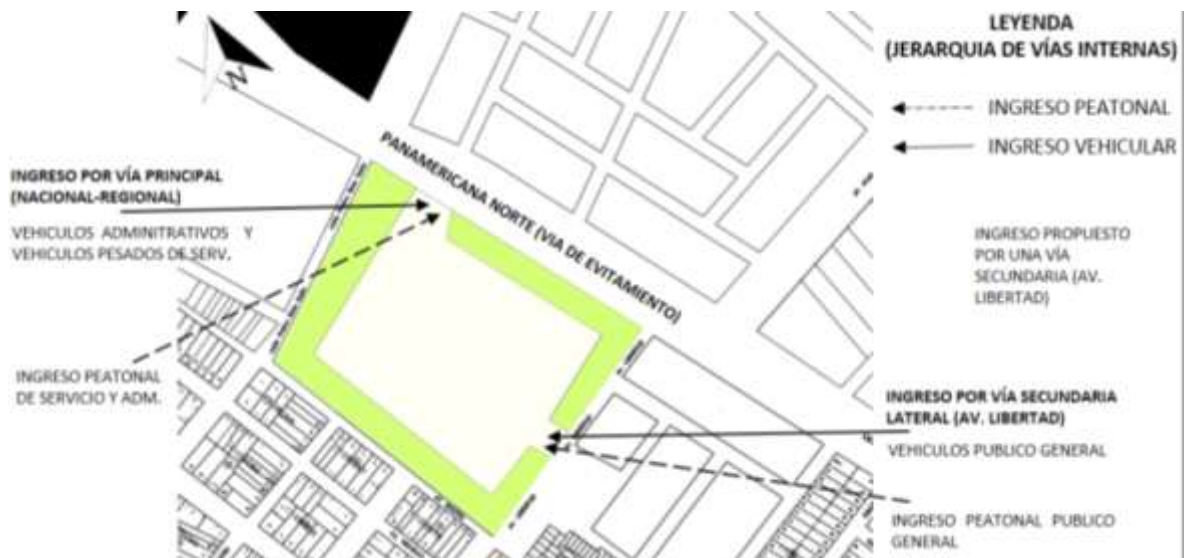
5.4.1 Análisis del lugar

DIRECTRIZ DE IMPACTO URBANO

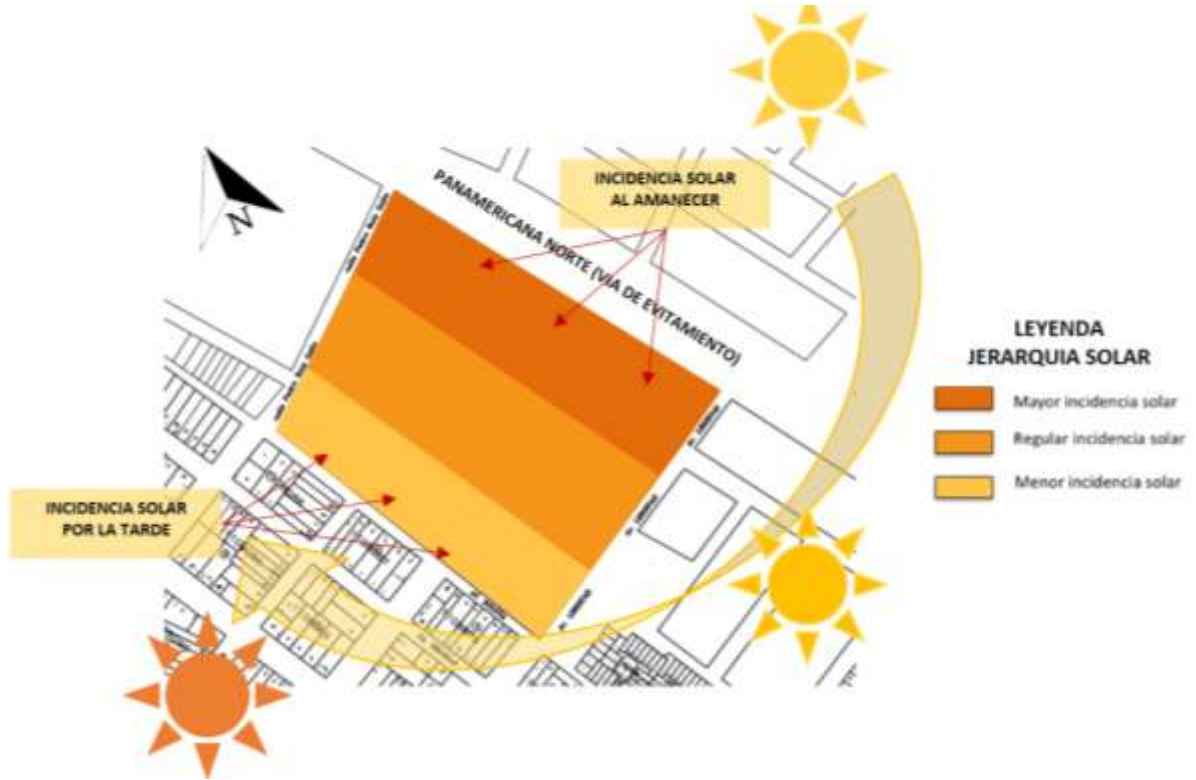
DISTRITO DE VICTOR LARCO – SECTOR BUENOS AIRES



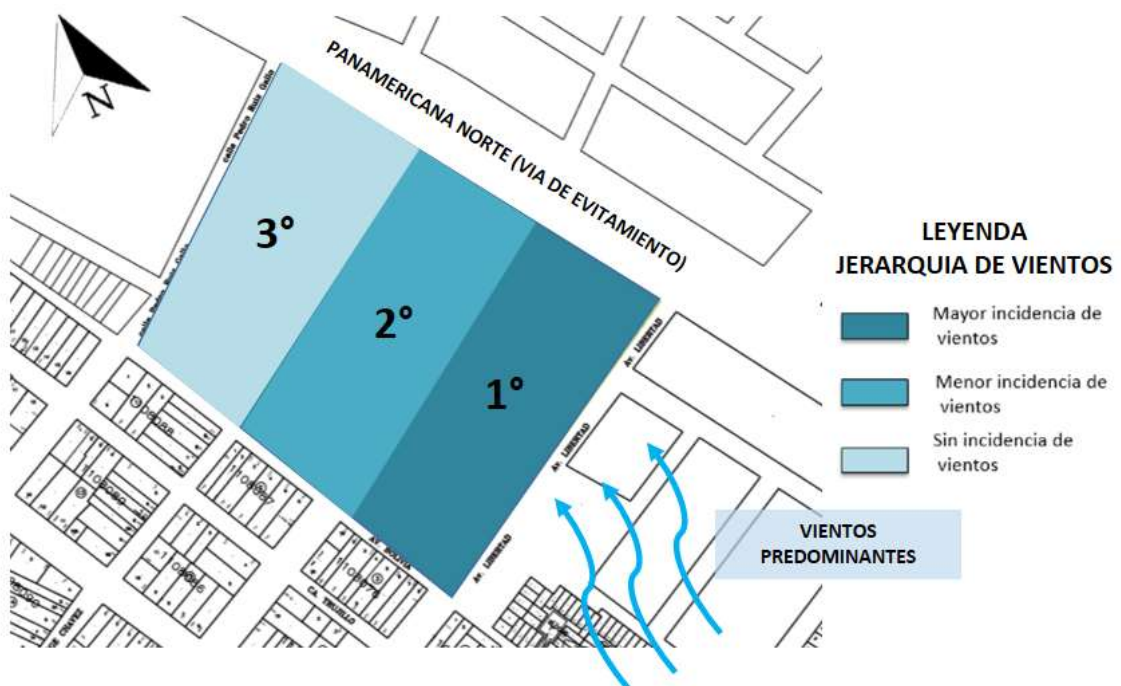
PROPUESTAS DE VÍAS INTERNAS



ANALISIS DE ASOLEAMIENTO



ANALISIS DE VIENTOS PREDOMINANTES



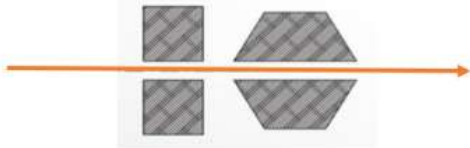
5.4.2 Partido de diseño

CONCEPTO GENERAL

EJE DIRECTOR

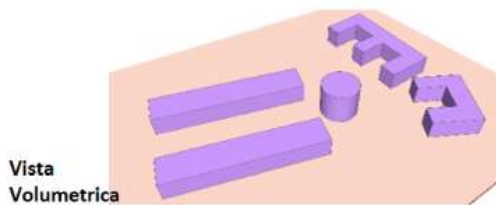
El eje se compone por dos puntos en el espacio, donde al ser unidos parten el espacio haciéndolo simétrico o balanceado.

Tomando en cuenta la dirección de los vientos, crearemos un eje a través del espacio



PROPUESTA CONCEPTUAL

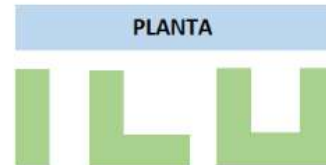
Basándonos en todos los conceptos mencionados, aplicando las estrategias bioclimáticas y teniendo en cuenta los vientos predominantes de la energía eólica, es que nace la conceptualización del diseño arquitectónico del Nuevo Mercado Mayorista Pesquero.



RELACIÓN CON LAS VARIABLES

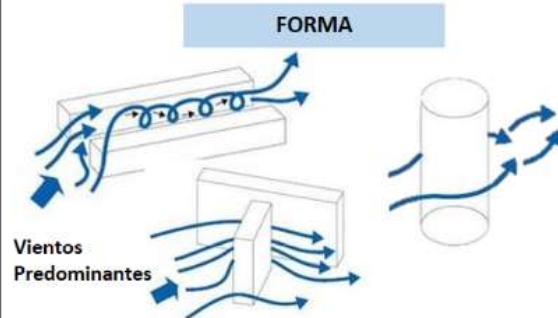
1. ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS

Se recomienda emplazar los volúmenes de manera que estos aprovechen los vientos para ventilar los espacios mediante la generación de patios, alamedas y aberturas, es por eso que se usó las formas Regulares, en L y U

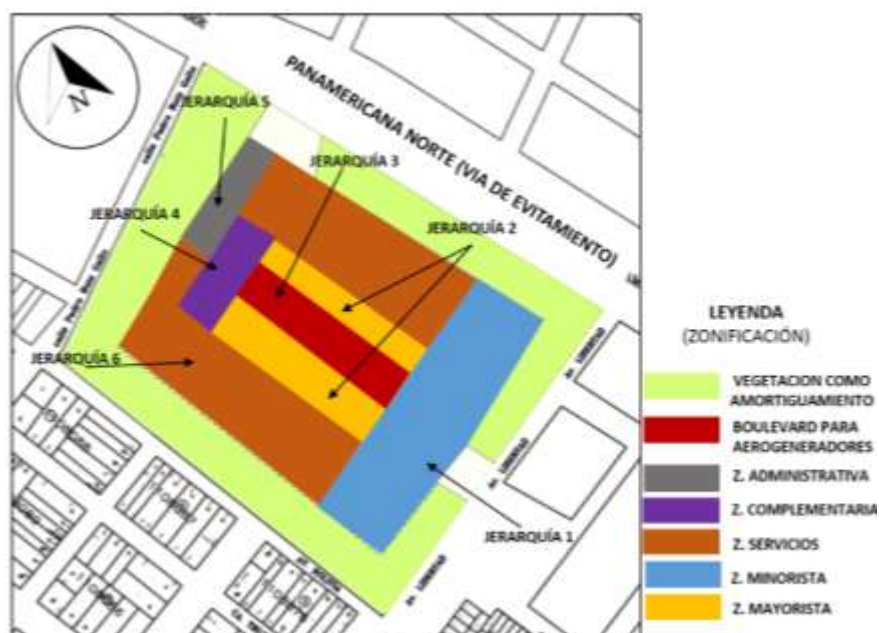


2. ENERGÍA EOLICA

Utiliza como fuente principal el viento predominante de la zona, el cual tiene diferentes reacciones frente a la forma de los edificios con los que se encuentra, siendo así las formas mas recomendadas para no causar turbulencias lo que debilita la velocidad del viento:



ANALISIS DE JERARQUÍAS ZONALES



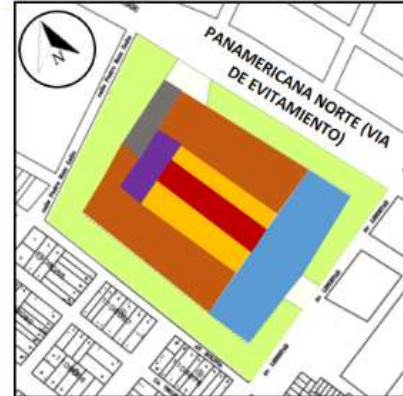
TRANSFORMACIÓN VOLUMÉTRICA

1. ANÁLISIS DEL TERRENO



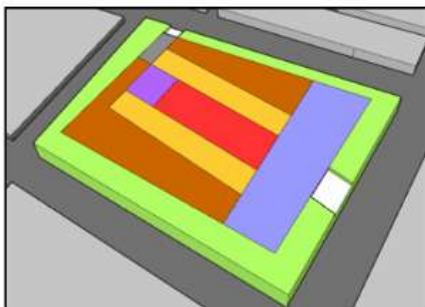
- DIRECTRIZ DE IMPACTO URBANO
- PROPUESTA DE VIAS INTERNAS
- ANALISIS DE ASOLEAMIENTO
- ANALISIS DE VIENTOS

2. ZONIFICACIÓN



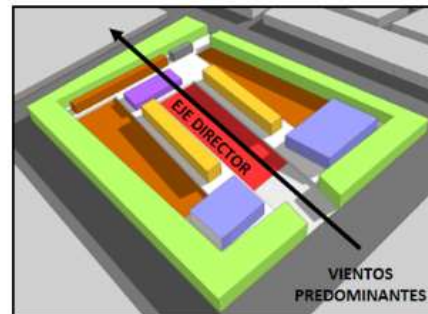
1. ZONA MINORISTA
2. ZONA MAYORISTA
3. ZONA ADMINISTRATIVA
4. ZONA DE SERVICIOS GENERALES
5. ZONA COMPLEMENTARIA

3. ELEVACIÓN DE VOLÚMENES



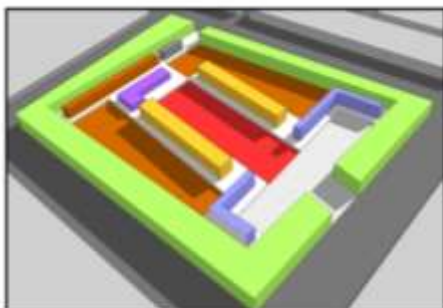
SEGÚN LA PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN Y LA JERARQUIA DE ZONAS, LOS VOLÚMENES SON LEVANTADOS CON SUS RESPECTIVAS ÁREAS.

4. CONFIGURACIÓN DE VOLÚMENES



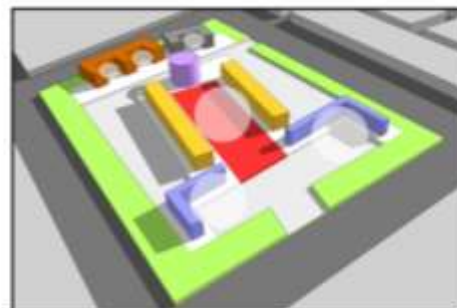
LOS VOLÚMENES SON POSICIONADOS Y EMPLAZADOS DE ACUERDO AL EJE QUE VA EN DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS PREDOMINANTES, EL CUAL PARTE EL ESPACIO SIMÉTRICAMENTE.

5. ORGANIZACIÓN DE VOLÚMENES



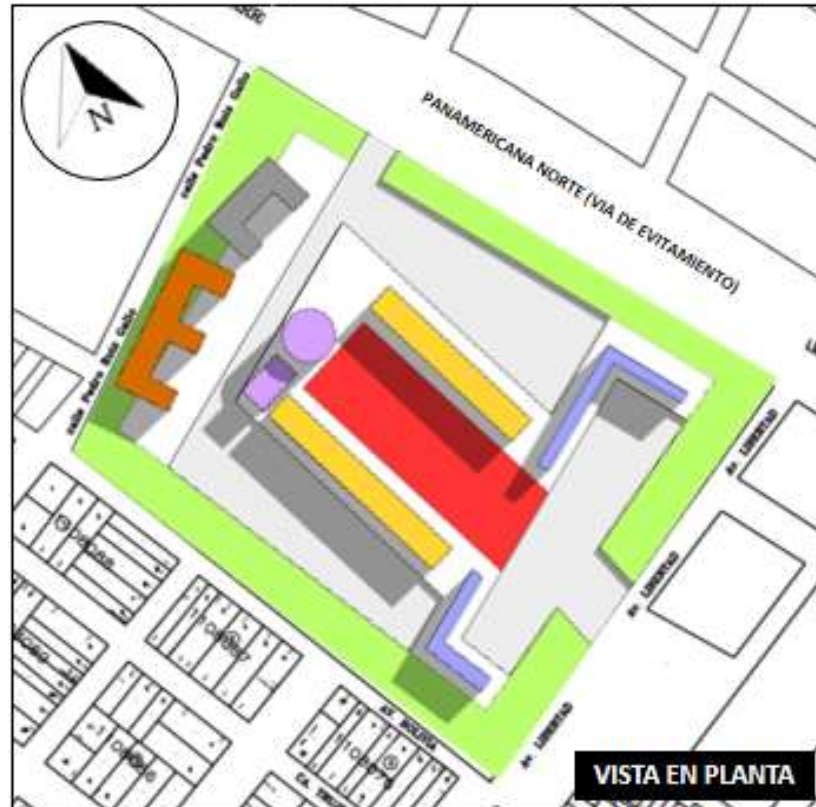
UNA VEZ DIVIDIDO EL ESPACIO POR EL EJE DIRECTOR, NOS GENERA UN PATIO CENTRAL (BOULEVARD), QUE ESTÁ CIRCULADO POR LA ZONA MAYORISTA, Y COMO REMATE AL FINAL DEL EJE CONECTA LA ZONA COMPLEMENTARIA CON ÁREAS SOCIALES Y ESPARCIMIENTO.

6. RELACIÓN DE VARIABLES










POR ÚLTIMO, LA CONCEPTUALIZACIÓN Y LAS VARIABLES SON APLICADAS A LA VOLUMETRÍA, DANDO COMO RESULTADO FORMAS ORTOGONALES ('REGULARES') Y EN L Y U, LOS CUALES GENERAN PATIOS PARA LA CAPTACIÓN DE VIENTOS. Y UN VOLUMEN CURVO COMO REMATE CENTRAL DEL EJE, EL CUAL RECIBE LOS VIENTOS SIN GENERAR TURBULENCIAS.

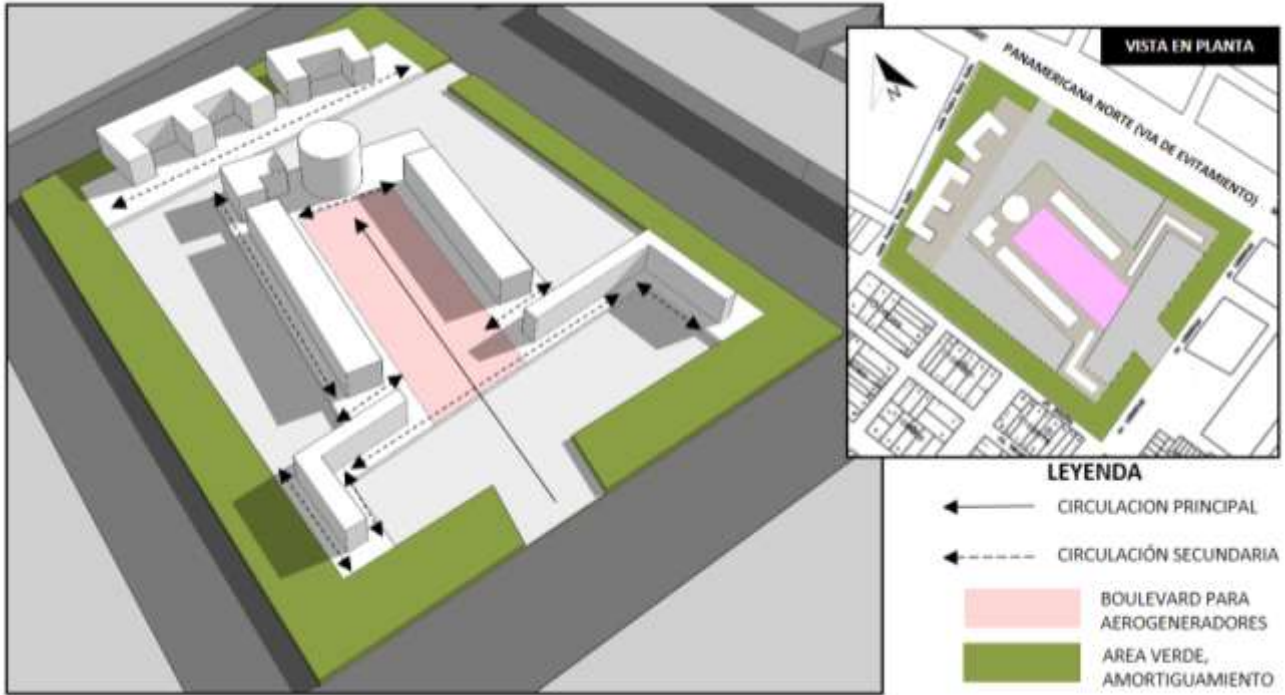
PLANIFICACIÓN MAESTRA



LEYENDA DE MACRO ZONIFICACIÓN

| | | | |
|---|---------------------------------|---|-------------------|
|  | VEGETACION COMO AMORTIGUAMIENTO |  | Z. COMPLEMENTARIA |
|  | BOULEVARD PARA AEROGENERADORES |  | Z. SERVICIOS |
|  | Z. ADMINISTRATIVA |  | Z. MINORISTA |
| | |  | Z. MAYORISTA |

MACRO ZONIFICACIÓN MAESTRA



MICRO ZONIFICACIÓN MAESTRA

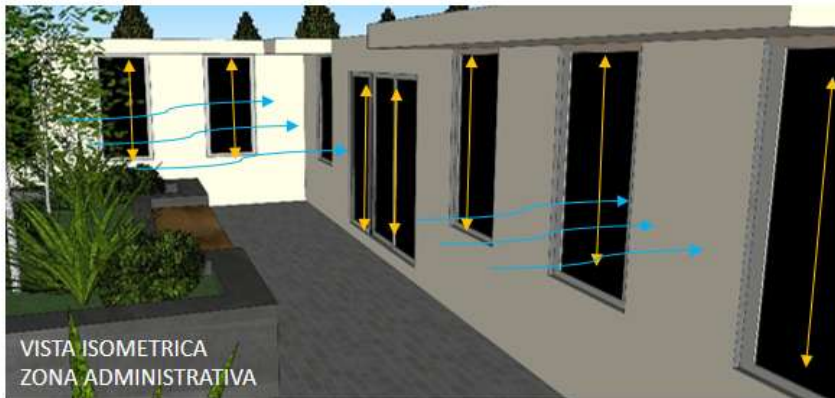


- | | |
|---------------------------------------|---|
| A. Zona Mayorista | E. Zona Administrativa |
| B. Zona Minorista | F. Zona servicios Generales |
| C. Zona Complementaria | G. Estacionamientos para camiones frigoríficos y vendedores |
| D. Estacionamientos para Compradores. | |

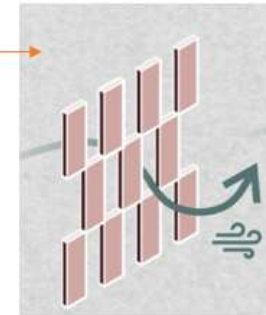
VARIABLE 1: ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS

1. ORIENTACIÓN

VANOS ALARGADOS



Teoría de diseño de Vanos orientados a una mejor captación de vientos predominantes.



Aplicación de vanos alargados intercalados para una mejor captación de vientos.



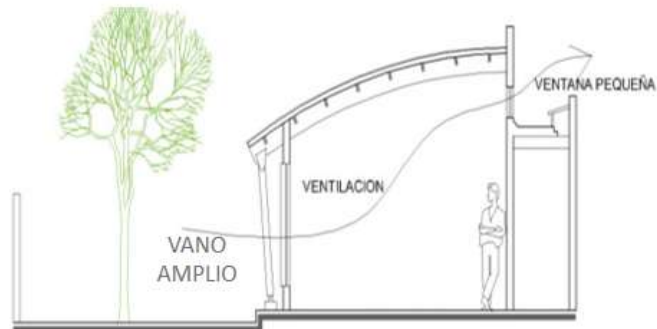
1. ORIENTACIÓN

UBICACIÓN ESTRATEGICA DE VANOS Y EFECTO VENTURI

EN PUESTOS TIPICO MAYORISTA

Teoría

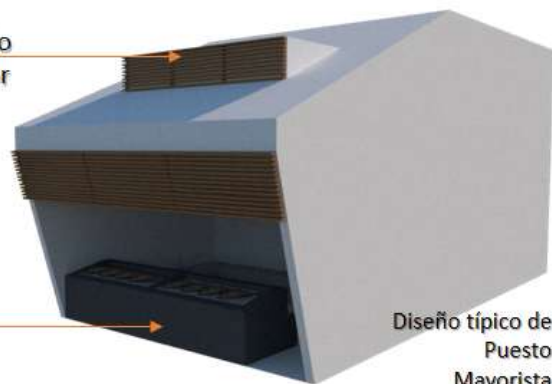
Con esta ubicación de los vanos podemos captar los vientos predominantes por la abertura mayor el cual genera un efecto Venturi, cuando el viento ingresa, haciendo que el viento caliente ascienda y salga por el vano superior pequeño.



Aplicación

Vano pequeño
Parte superior

Vano grande
Parte frontal



Aplicación de vanos estratégicos en
puestos de mercado mayorista.



Aplicación de vanos estratégicos en
puestos de mercado mayorista.

2. FACTOR FORMA

VOLUMETRÍA OCTOGONAL Y PARALELÍPEDO

Teoría

Con respecto a la captación de vientos mediante la forma, escogemos la mas optima que es colocar el paralelepípedo perpendicular a los vientos predominantes

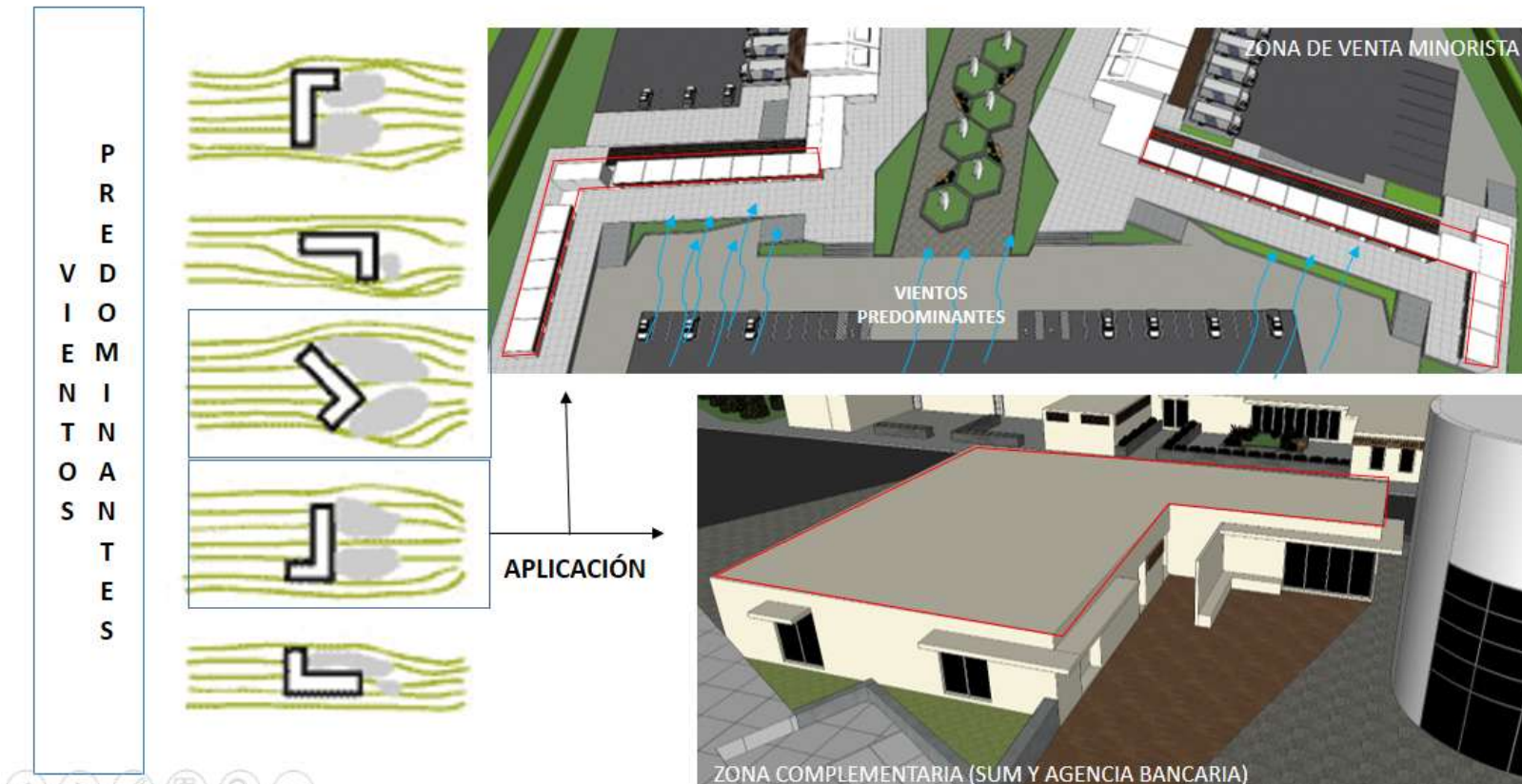


2. FACTOR FORMA

FORMAS EN L

Teoría

Para un mejor aprovechamiento de los vientos predominantes se aplicó las formas en L en espacios donde se requerían mucha mayor ventilación.

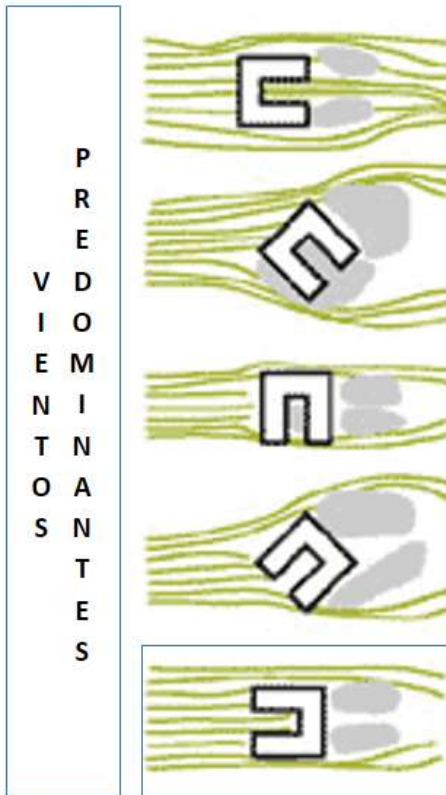


2. FACTOR FORMA

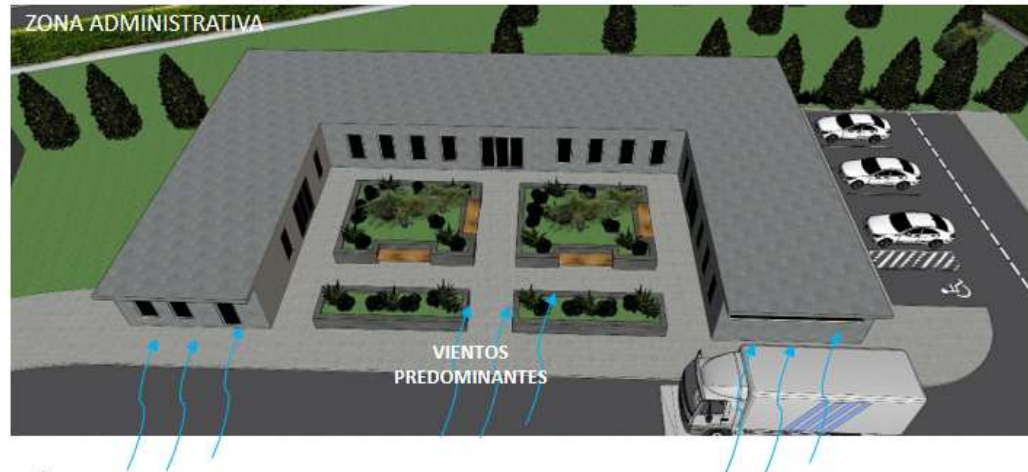
FORMAS EN U

Teoría

Para un mejor aprovechamiento de los vientos predominantes se aplicó las formas en U en espacios donde se requerían mucha mayor ventilación.



APLICACIÓN



El viento nos da como condicionante la forma en U que también nos permitirá aprovechar los que esta forma nos genera para darnos así un micro clima que permitirá ventilar los ambientes interiores



3. VIENTOS

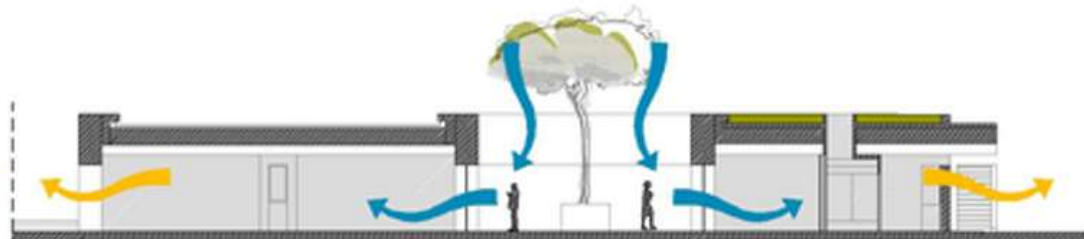
PATIOS

TEORÍA

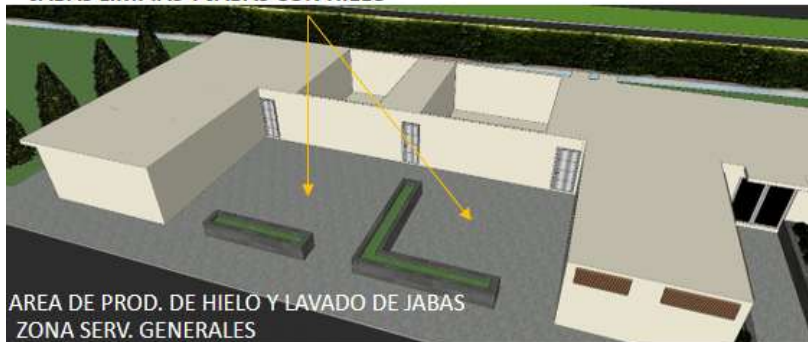
LOS PATIOS SON EMPLEADOS PARA CAPTAR VIENTOS Y GENERAR MICROCLIMAS, YA SEA CON EMPLEO DE FUENTES DE AGUA O VEGETACIÓN, PARA PODER VENTILAR AMBIENTES CONTIGUOS A ESTE.

APLICACIÓN

EN ESTA ZONA APLICAMOS PATIOS CON VEGETACIÓN EN ELLOS PARA GENERAR MAS VIENTOS Y ESTOS INGRESEN A LOS AMBIENTES CONTIGUOS A EL.



EN ESTA ZONA DEJAMOS EL PATIO LIBRE YA QUE SE NECESITA ESPACIO PARA LA ACTIVIDAD DE SALIDA DE JABAS LIMPIAS Y JABAS CON HIELO



EN ESTE ESPACIO SE APLICO VEGETACIÓN EN EL PATIO YA QUE VENTILARÁ LA ZONA DE DORMITORIOS Y SALA DE ESTAR ADEMÁS DE BRINDAR UNA MEJOR VISUAL .



3. VIENTOS

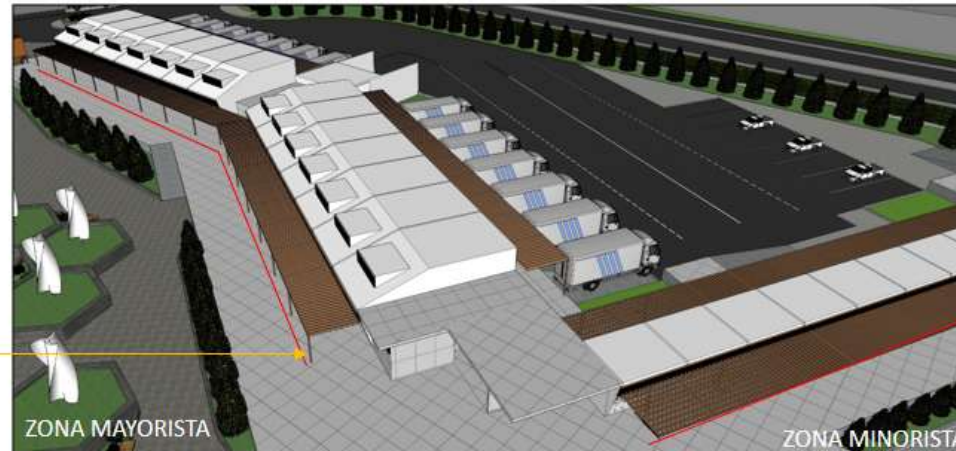
ATRIOS

TEORÍA

LOS ATRIOS NOS AYUDAN A CANALIZAR LOS VIENTOS, Y GENERAR UN RECORRIDO CONSTANTE DE EL.

APLICACIÓN

APLICAMOS ATRIOS TANTO PARA AYUDAR A VIENTOS A CONSTANTES Y ADEMÁS NOS AYUDA A REMARCAR Y SEPARAR CIRCULACIONES COMO EN LA ZONA DE VENTA MAYORISTA.

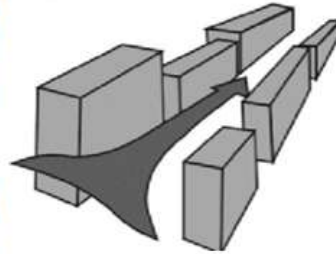


3. VIENTOS

EFFECTO DE CANALIZACIÓN

TEORÍA

ESTE EFECTO DE CANALIZACIÓN NOS CONDICIONA EL DISEÑO CON RESPECTO A LOS VIENTOS PREDOMINANTES, COLOCANDO LOS VOLÚMENES EN EL SENTIDO DE LOS VIENTOS, HACIENDO QUE TENGA MENOS TURBULENCIA.



APLICACIÓN

VOLÚMENES CANALIZADORES DE VIENTOS PARA CIRCULACIONES EN AREA DE VENTA



APLICACIÓN

VEGETACIÓN APOYO DE PARA EL EFECTO DE CANALIZACIÓN EN PATIO CENTRAL



4. PROTECCIÓN SOLAR

CERCO VIVO

APLICACIÓN

SE APLICA EN NUESTRO DISEÑO EN TODO EL PERIMETRO DEL TERRENO, QUE A DIFERENCIA DE UN MURO DE CONCRETO ESTE CERCO VIVO NO ABSORBE CALOR Y NO LO EMANA, SINO GENERA VIENTOS.

TEORÍA

EL CERCO VIVO AL ESTAR COMPUESTO POR VEGETACIÓN PRODUCE MÁS VIENTO HACIENDO QUE EL AMBIENTE SEA MAS VENTILADO.



COLCHÓN ARBÓREO

TEORÍA

EL COLCHON ARBOREO ES UTILIZADO PARA DISTANCIAR O PROTEGER ESPACIOS QUE NO QUEREMOS QUE SEAN MEZCLADOS CON OTRAS ZONAS O NO SE VEAN AFECTADAS , AMBOS ECOSISTEMAS.

APLICACIÓN

APLICAMOS EL COLCHÓN ARBOREO PARA SEPARAR NUESTRO EQUIPAMIENTO DE COMERCIO, DE ALGUNAS ZONAS COMO RESIDENCIA MEDIA, QUE PUEDAN SER AFECTADAS, PERO MEDIANTE ESTE DISTANCIAMIENTO VEGETAL, ES AMINORADO.



4. PROTECCIÓN SOLAR

BRISE SOLEIL

TEORÍA

EL BRISE SOLEIL NOS PERMITE PROTEGERNOS DEL SOL, PERO A LA VEZ PERMITE EL INGRESO DE VENTILACIÓN.



APLICACIÓN

EL BRISE SOLEIL ESTÁ APLICADO ESTRATEGICAMENTE EN ZONAS HUMEDAS QUE NECESITAN RADIACIÓN SOLAR PARA SER SECADOS Y ADEMÁS VENTILADOS NATURALMENTE POR LOS VANOS.

BRISE SOLEIL



BRISE SOLEIL



BRISE SOLEIL



4. PROTECCIÓN SOLAR

SOL Y SOMBRA

TEORÍA

ESTE RECURSO ARQUITECTONICO NOS PERMITE LA PROTECCIÓN SOLAR DE ESPACIOS QUE NECESITAN SER TECHADOS PERO REQUIEREN UN MINIMO DE INGRESO DE LUZ SOLAR.



APLICACIÓN

ESTRÁN APLICADOS EN AREAS QUE NECESITAMOS CUBRIR DEL ASOLEAMIENTO COMO LA PARTE DE EXPOSICIÓN DE PESCADO, PERO QUE NECESITAN TENER ALGUNOS RAYOS SOLARES POR SER ZONAS HUMEDAS, Y NECESITAMOS QUE SEAN DESHUMEDECIDOS NATURALMENTE



SOL Y SOMBRA



SOL Y SOMBRA



SOL Y SOMBRA

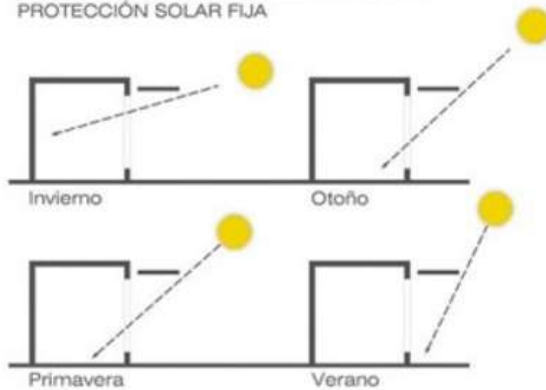
4. PROTECCIÓN SOLAR

ALEROS

TEORÍA

LOS ALEROS NOS PERMITEN CUBRIR VANOS QUE ESTAN EXPUESTOS A LA RADIACIÓN SOLAR DIRECTA, ESTOS AYUDAN A SOMBRERAR ESPACIOS Y PROTEGERNOS DE ESTOS, SIEMPRE VAN UBICADOS ESTRATEGICAMENTE, SEGÚN EL ASOLEAMIENTO.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UNA PROTECCIÓN SOLAR FIJA



APLICACIÓN

LOS ALEROS SON PROPUESTOS EN LAS ZONAS SECAS, COMO ZONA ADMINISTRATIVAS, HOSPEDAJE, SUM, AGENCIA BANCARIA, SON AREAS QUE NO NECESITAN TANTA RADIACIÓN SOLAR.



VARIABLE 2: ENERGÍA EÓLICA

5. SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE VIENTOS

AEROGENERADOR DE EJE VERTICAL TIPO SAVONIUS

TEORÍA

LOS AEROGENERADORES DE ESTE TIPO SON LOS MÁS ADECUADOS PARA ZONAS URBANAS, ADEMÁS DE NO GENERAR UN IMPACTO VIAUL, NO GENERAN RUIDOS, Y SU VELOCIDAD DE ARRANQUE VA DESDE LOS 4 m/s.

APLICACIÓN

AEROGENERADOR TIPO:

(WS – 4B: WINDSIDE)



Desglose técnico

| | Característica | Valores |
|---------------|--|---------------------------------|
| AEROGENERADOR | Configuración | helicoidal |
| | Potencia Nominal (generación de energía que produce) | 1,632W |
| | Aplicaciones | Conexión a red macro- Micro red |
| | Inicio de Rotación | 1,85m/s |
| | Corte de producción | 30m/s |
| ROTOR | Peso | 800 Kg |
| | Diámetro | 1.00 m. |
| | Área de barrido | 4 m2 |
| | Altura | 4.00 m. |

AEROGENERADORES UBICADOS EN EL PATIO CENTRAL PARA CAPTAR LOS VIENTOS DOMINANTES EN ESA DIRECCIÓN, LOS CUALES ESTARÁN UBICADOS INTERCALADAMENTE, APROVECHANDO LAS ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS APLICADAS ANTERIORMENTE.

VISTAS



5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Presentación de bocetos de planos, diseños, planos, elevaciones, cortes, volumetrías, 3D y detalles que muestren la aplicabilidad de las variables, demostrativo del proyecto arquitectónico.

Relación de entrega:

- A. Plano de localización y ubicación.
- B. Plano de planta general de todos los niveles incluyendo accesos, circulación, recorridos y estacionamientos, diseño de áreas libres -todo el terreno con sus respectivos linderos-.
- C. Todas las plantas arquitectónicas, incluyendo planta de techos con representación del sistema estructural.
- D. Planos con estudio de fachadas (todas).
- E. Planos con cortes y elevaciones: 2 generales (transversal y longitudinal), 2 particulares.
- F. Planos de especialidad:
- G. Instalaciones eléctricas (una planta típica).
- H. Instalaciones sanitarias (una planta típica con corte isométrico). Además, plano de solución del sistema de alimentación hidráulico: planta del techo o sótano a nivel de detalle que especifique el sistema utilizado: distribución hidráulica por gravedad o por sistema hidroneumático, u otro.
- I. Planos de Estructuras (esquema estructural). En todos los planos de planta (y cortes) de arquitectura, se debe ver reflejada las estructuras.
- J. Incluir detalles constructivos, los necesarios en coordinación con su asesor de tesis.
- K. Planos de acabados: primer piso + piso típico (piso, pared, cielo raso).
- L. Presentación de 3D; 2 de interior + 2 de exterior.

5.6 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.6.1 Memoria de Arquitectura

Ubicación y localización del proyecto

MERCADO MAYORISTA PESQUERO METROPOLITANO DE TRUJILLO

DIRECCIÓN : PANAMERICANA NORTE S/N- VIA DE EVITAMIENTO

DISTRITO : VICTOR LARCO

PROVINCIA : TRUJILLO

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD

imagen 12. UBICACIÓN DEL PROYECTO



- **Medidas perimétricas**

AREA DEL TERRENO: 42649.40 m²

PERÍMETRO: 834.10 m

- **Áreas**

Área techada total : 6201.46 m².

Área libre total : 37 364.11 m².

Área total del terreno : 42 649.40 m².

- Zonas del proyecto y ambientes**

| ZONA | AMBIENTE | |
|----------------|-------------------------------------|---|
| ADMINISTRATIVA | CONTROL DE PESAJE/DEPOSITO/S.H | |
| | CONTROL DE CALIDAD/DEPOSITO | |
| | BIOLOGOS PESQUEROS | |
| | TECNICOS PESQUEROS | |
| | SALA DE REUNIONES | |
| | SERVICIOS HIGIENICOS-HOMBRES | |
| | SERVICIOS HIGIENICOS-MUJERES | |
| | SERVICIOS HIGIENICOS-DISCAPACITADOS | |
| | CONTABILIDAD | |
| | LOGISTICA | |
| | SECRETARIA | |
| | GERENCIA | |
| | ENFERMERÍA | |
| | CONTROL DE CAMARAS | |
| | ATENCION AL CLIENTE | |
| COMPLEMENTARIA | HOSPEDAJE COMERCIANTES | CAMAROTES-HOMBRES |
| | | CAMAROTES-MUJERES |
| | | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES HOMBRES |
| | | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES MUJERES |

| | | |
|---------------------|---|------------------------------|
| | | ESTAR |
| | | COMEDOR |
| | | COCINA |
| | FABRICA DE HIELO | PRODUCCIÓN DE HIELO |
| | | FRIGORIFICO HIELO EN BLOQUES |
| | | FRIGORIFICO HIELO EN ESCAMAS |
| | LAVADO DE JABAS | INGRESO DE JABAS SUCIAS |
| | | LAVADERO A PRESIÓN |
| | | SALIDA DE JABAS LIMPIAS |
| SERVICIOS GENERALES | CUARTO DE INVERSORES | |
| | SUB ESTACIÓN | |
| | TABLEROS GENERALES | |
| | GRUPO ELECTROGENO | |
| | DEPOSITO | |
| PUESTOS MAYORISTAS | PUESTO DE VENTA MAYORISTA | FRIGORIFICO |
| | | EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS |
| | | DESECHOS |
| | | OFICINA |
| | | HALL/ PASADIZO |
| | DEPOSITO | |
| | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES HOMBRES | |
| | SERVICIOS HIGIENICOS/VESTIDORES MUJERES | |
| | AREA DE DESCARGA | |
| | AREA DE VENTA | |
| | PATIO PARA DESECHOS | |
| | | |

| | |
|--------------------|------------------------------|
| PUESTOS MINORISTAS | PUESTO DE VENTA AL POR MENOR |
| | FRIGORIFICO |
| | AREA DE DESCARGA |
| | AREA DE VENTA |
| | SERVICIOS HIGIENICOS HOMBRES |
| | SERVICIOS HIGIENICOS MUJERES |

En cuanto a los acabados en el Mercado Mayorista Pesquero, se utilizarán materiales, de fácil limpieza y según la normatividad que se toma como referencia a equipamientos de tipo comercio, donde indica que para los puestos de venta tanto mayorista como minorista, deberán estar enchapados con materiales de fácil limpieza y desinfección evitando así malos olores y bacterias es por eso que

Puestos Mayorista y minorista:

Pisos: Mayolica antideslizante de 45 x 45 Celima blanca

Muros: Mayolica antideslizante de 45 x 45 Celima blanca

Techos: loza aligerada pintada de color blanco

Zonas de Fileteo

Pisos: Mayolica antideslizante de 45 x 45 Celima blanca

Muros: Mayolica antideslizante de 45 x 45 Celima blanca

Techos: loza aligerada pintada de color blanco

Zonas de Mariscos:

Pisos: Mayolica antideslizante de 45 x 45 Celima blanca

Muros: Mayolica antideslizante de 45 x 45 Celima blanca

Techos: loza aligerada pintada de color blanco

Zonas de descarga Mayorista y minorista:

Pisos: concreto expuesto frotachado

Muros: cemento pulido

Zonas de Venta Mayorista y minorista:

Pisos: concreto expuesto frotachado

Muros: cemento pulido

Zona administrativa:

Pisos: porcelanito antideslizante transito alto

Muros: pintura American Color, blanco humo.

Techo: loza aligerada pintada de color blanco

Zona Servicios Generales:

Pisos: porcelanito antideslizante transito alto

Muros: pintura American Color, blanco humo.

Techo: loza aligerada pintada de color blanco

Zona Complementaria:

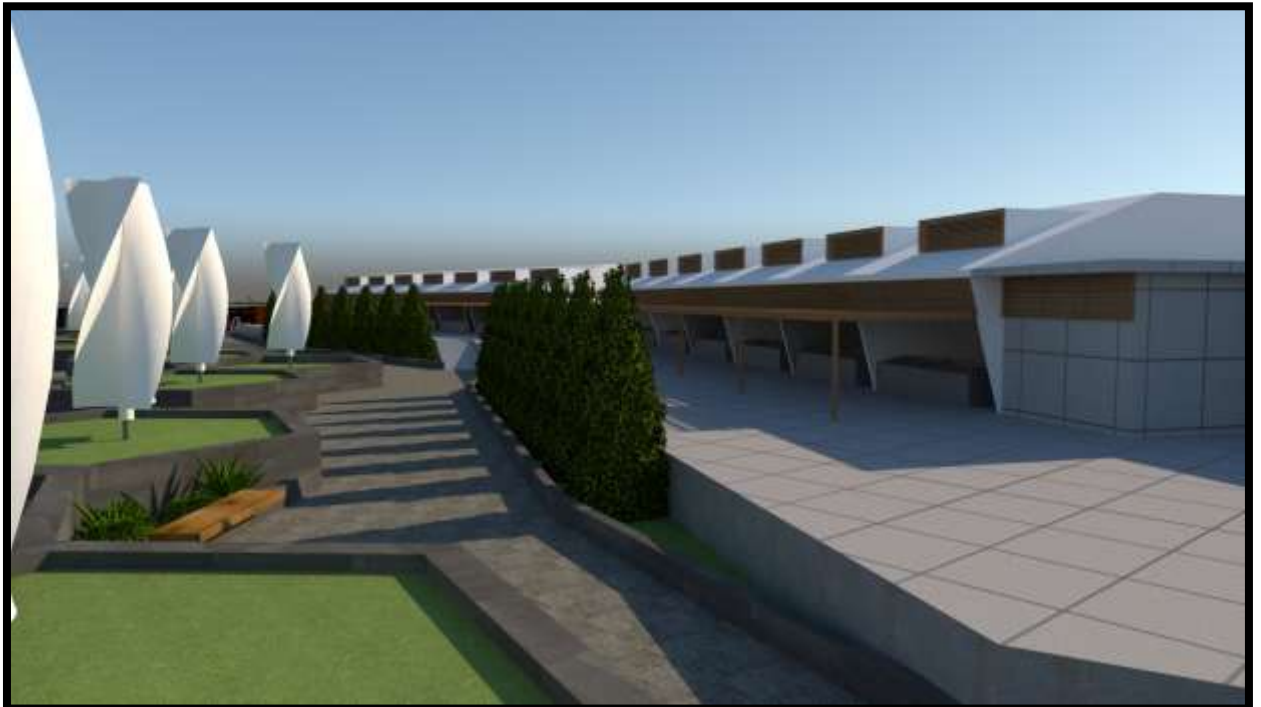
Pisos: porcelanito antideslizante transito alto tipo madera

Muros: pintura American Color, blanco humo.

Techo: loza aligerada pintada de color blanco.

VISTAS





5.6.2 Memoria Justificatoria

El presente proyecto ha sido elaborado conforme a lo estipulado en el Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo (OM 001-2012-MPT), el Reglamento Nacional de Edificaciones (MVCS 2006), la Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas (D.S. 040-2001 PE), por lo que con el fin de justificar el diseño de cada uno de sus componentes se desarrolla la siguiente memoria justificadora.

Esta memoria presenta los componentes funcionales del proyecto según la arquitectura resultante acompañada del referente justificador, el que responde a los siguientes criterios normativos, el de Condiciones generales de diseño, de Requisitos de Seguridad, de Accesibilidad Universal, y el de Regulaciones locales.

A continuación, se presentan los referentes justificativos empleados a través de una tabla de doble entrada, con los componentes funcionales de un lado y los criterios normativos del otro.

Tabla 8 Resumen de lo referentes justificativos del proyecto

| Referentes justificativos | | Componentes funcionales del proyecto | | | |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---|
| | | Aforo y áreas funcionales | Circulación y evacuación peatonal | Dotación de servicios | Circulación y estacionamiento vehicular |
| Criterios normativos | Condiciones generales de diseño | RNE A.070 | RNE A.010 | RNE A.070 | RNE A.070 |
| | | RNAPA Título V | RNE A.070 | | |
| | Accesibilidad Universal | | RNE A.120 | RNE A.120 | RNE A.120 |
| | Requisitos de Seguridad | RNE A.130 | RNE A.130 | | |
| | Regulaciones Locales | | | | RDUPT ART. 30 |

Fuente: elaboración propia

1) Áreas funcionales

a) Áreas de ventas

El área de venta se calcula sumando las áreas de exposición y circulación de acceso de los clientes correspondiente a cada puesto de ventas según lo definido en la norma RNE A.070 art 3.

Tal como se aprecia en la imagen a continuación se diferencian las siguientes zonas, la azul que corresponde al área de exposición, la amarilla de circulación de clientes, y la naranja del área de almacenamiento.

Imagen 1. Puesto mayorista típico

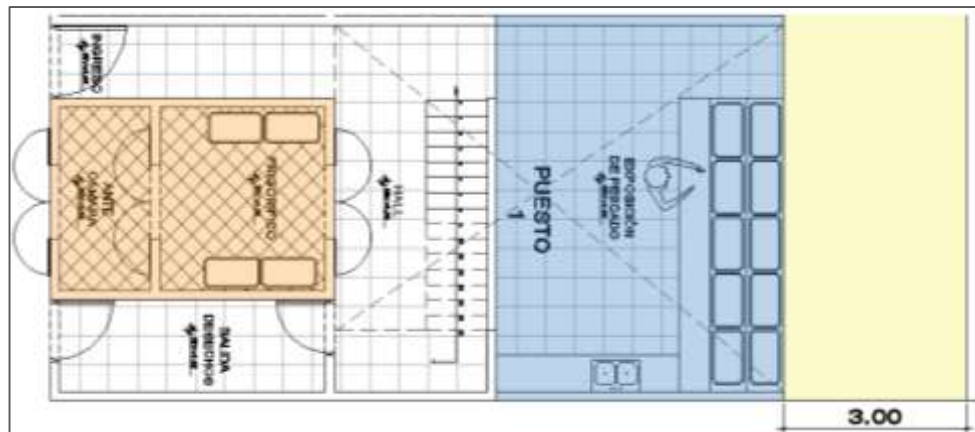
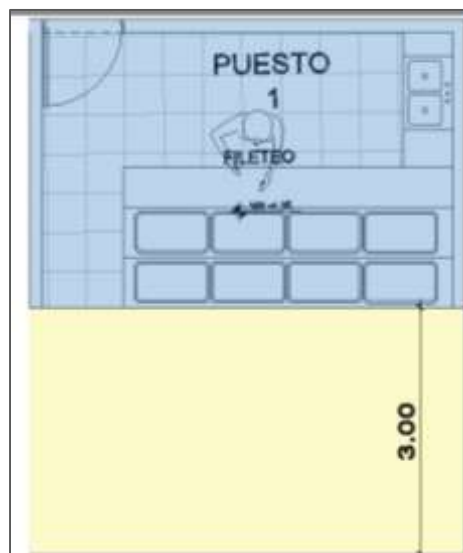


Imagen 2. Puesto minorista típico



Por lo que se tendrían las siguientes áreas de ventas:

Tabla 9 Cálculo del área de ventas por puestos

| Tipo de Puesto | Cantidad de puestos | Área por puestos | | Área de ventas total |
|----------------|---------------------|----------------------|-------------|-----------------------|
| | | Exhibición | Circulación | |
| Mayorista | 29 | 28.90 m ² | 535.05 | 838.10 m ² |
| Minorista | 25 | 18.00 m ² | 386.25 | 450.00 m ² |

Fuente: elaboración propia

b) Áreas de almacenamiento

En la misma norma el artículo 32 señala que el área destinada para almacenamiento corresponde a más del 25% del que se destine a la venta, teniendo que considerar dentro de ella a las cámaras frigoríficas que deben ser de un volumen de más de 0.06 m³ por cada m² del área de venta.

- Puesto mayorista (por puesto):
 - Área de almacenamiento:
 - 15.35 m² = 53 % área venta
 - Volumen de frigorífico:
 - Mínimo requerido = 0.06m³ x 28.90 = 1.73 m³
 - Volumen de freezers = 0.50m³ x 4 unid= 2.00 m³
- Puestos minoristas (por conjunto):
 - Área de almacenamiento:
 - 60.19 m² = 13.38 % área venta
 - Volumen de frigorífico:
 - Mínimo requerido = 0.06m³ x 450 = 27 m³
 - Volumen de cámaras = 64.44 m³

Como se acaba de ver, el área y volumen para los puestos mayoristas cumplen con lo dictado por la norma, aunque en los puestos minoristas el área de almacenamiento es inferior al mínimo normado. Sin embargo, el volumen de frigorífico sobrepasa lo estipulado y al ser el frigorífico el único medio de almacenaje requerido para este tipo de puestos, se concluye que las dimensiones del diseño son las suficientes y necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto.

c) Áreas de Acopio y evacuación de residuos

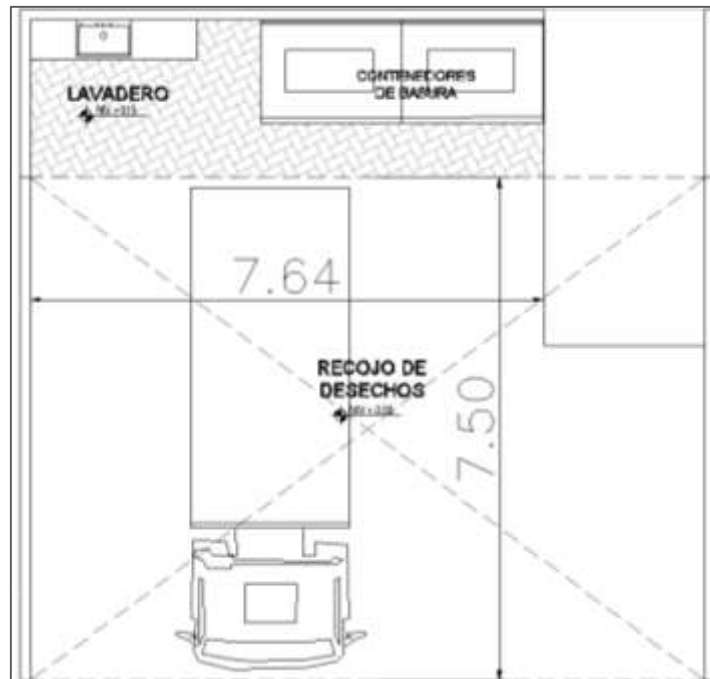
El artículo 33 dispone que se debe proveer un ambiente de acopio y evacuación de residuos a razón de 0.015 m³ por cada m² de área de venta en puestos mayoristas y de 0.020 m³ por cada m² de área de venta en puestos minoristas.

El proyecto cuenta con cuatro puntos de acopio de residuos, distribuidos por cada grupo de puestos, en los que se puede equipar con lavaderos y contenedores de basura de 3000, 2300 y 660 litros de capacidad, según se detalla a continuación:

- Puestos minoristas (por conjunto):
 - Volumen de acopio requerido:
 - $450.00 \text{ m}^2 \times 0.020 \text{ m}^3 = 9.00 \text{ m}^3$
 - Volumen de contenedores propuestos:
 - Contenedor 2300 l. x 4 und = 9.20 m³
- Puesto mayorista (por puesto):
 - Volumen de acopio requerido:
 - $838.10 \text{ m}^2 \times 0.015 \text{ m}^3 = 12.57 \text{ m}^3$
 - Volumen de contenedores propuestos:
 - Contenedor 3000 l. x 4 und = 12.00 m³
 - Contenedor 660 l. x 2 und = 1.32 m³
 - Volumen Total de contenedores = 13.20 m³

Además, existen dos puntos para el recojo y evacuación de los desechos en los cuales se dispone del espacio para el estacionamiento del vehículo recolector.

Imagen 3 Punto de recolección de residuos



Por lo tanto, el área de acopio y recolección cumple con las dimensiones necesarias para su correcto funcionamiento.

2) Aforo del establecimiento

El aforo de todo el establecimiento se establece por la zona del mercado pues es la función principal, siguiendo el criterio de ocupación simultánea, es decir que los clientes y comerciantes que ocupan el mercado ya sea por ventas mayoristas o minoristas, son los mismos que ocupan los ambientes de uso complementario correspondientes a la zona Social. Además, el aforo de los empleados del mercado se define en la zona Administrativa, y el personal de transporte, en la zona de Hospedaje.

a) Zona de mercado

El aforo del mercado está calculado según la norma del RNE A.070 art 8, la cual establece que, en base al área de venta, para mercados mayoristas el factor de aforo es de 5.0 m² por persona y para minoristas es de 2.0 m² por persona.

Tabla 10 Aforo en puestos mayoristas y minoristas

| Tipo de Puesto | Área de ventas | Factor de aforo normativo | Aforo calculado |
|------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|
| Mayorista | 1373.15 m ² | 5 m ² /persona | 275 personas |
| Minorista | 836.25 m ² | 2 m ² /persona | 418 personas |
| TOTAL | | | 693 personas |

Fuente: elaboración propia

b) Zona complementaria Social

El aforo de la zona social se calcula con un factor de aforo en base al área de venta de cada zona, según la tabla indicada en el RNE A.070 artículo 8, y para la Sala de interpretación y el SUM, la norma RNE A.090 artículo 11. Para los ambientes no cerrados se utiliza el factor de mobiliario por persona.

Tabla 11 Aforo en zona social

| Ambiente | Área | Factor de aforo | Aforo calculado |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Agencia bancaria | 45.95 m ² | 5 m ² /persona | 9 personas |
| SUM | 194.05 m ² | 1 m ² /persona | 194 personas |
| Sala de interpretación | 36.22 m ² | 3 m ² /persona | 12 personas |
| Tienda 1 y 2 | 13.84 m ² (x2) | 2.8 m ² /persona | 10 personas |
| Cafetería 1, 2 y 3 | - | 1 silla/persona | 9 personas |
| Patio de comidas | - | 1 silla/persona | 64 personas |
| TOTAL | | | 298 personas |

Fuente: elaboración propia

c) Zona complementaria de Hospedaje

De acuerdo a la norma RNE A.030 artículo 5 el factor de aforo es de 4 m² por persona para los ambientes de esta zona.

Tabla 12 Aforo en ambientes de hospedaje

| Ambiente | Área | Factor de aforo normativo | Aforo calculado |
|--------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|
| Camarotes varones | 29.15 m ² | 4 m ² /persona | 8 personas |
| Camarotes mujeres | 22.15 m ² | 4 m ² /persona | 6 personas |
| TOTAL | | | 14 personas |

Fuente: elaboración propia

Zona administrativa

De acuerdo a la norma RNE A.080 artículo 6, el factor de aforo correspondiente a los ambientes de oficinas y similares es de 9.5 m² por persona. En el caso de ambientes complementarios se contabiliza según el mobiliario proyectado.

Tabla 13 Aforo en ambientes administrativos

| Ambiente | Área | Factor de aforo normativo | Aforo calculado |
|----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------|
| Atención al cliente | 36.75 m ² | 9.5 m ² /persona | 4 personas |
| Control de cámaras | 22.15 m ² | 1 silla/persona | 4 personas |
| Enfermería | 20.33 m ² | 1 silla/persona | 3 personas |
| Secretaría | 20.98 m ² | 9.5 m ² /persona | 3 personas |
| Gerencia | 24.25 m ² | 9.5 m ² /persona | 3 personas |
| Logística | 16.38 m ² | 9.5 m ² /persona | 2 personas |
| Contabilidad | 16.38 m ² | 9.5 m ² /persona | 2 personas |
| Sala de reuniones | 37.50 m ² | 9.5 m ² /persona | 4 personas |
| Técnicos pesqueros | 37.50 m ² | 9.5 m ² /persona | 4 personas |
| Biólogos pesqueros | 36.75 m ² | 9.5 m ² /persona | 4 personas |
| Control de calidad | 28.51 m ² | 9.5 m ² /persona | 3 personas |
| Control de pesaje | 36.75 m ² | 1 silla/persona | 3 personas |
| TOTAL | | | 39 personas |

Fuente: elaboración propia

3) Circulación y Evacuación peatonal

i) Pasajes de circulación

En este punto se tratan los pasajes o corredores de cada zona comparando el ancho proyectado con el ancho mínimo normativo calculado en base al aforo y según los criterios de Condiciones de diseño, Requisitos de seguridad y Accesibilidad universal

Tabla 14. Cálculo de ancho de pasajes de circulación

| Zona | Aforo calculado | Ancho proyectado | Ancho mínimo | Fuente RNE | Observaciones |
|---------------------|-----------------|------------------|--------------|--------------|--------------------------|
| Puestos mayoristas | 168 | 3.00 m | 2.40 m | A.070 art.13 | Corredor sin cerramiento |
| Puestos minoristas | 225 | 3.00 m | 2.40 m | A.070 art.13 | Corredor sin cerramiento |
| Zona administrativa | 39 | 2.20 m | 0.90 m | A.130 art.22 | Aforo < 50 personas |
| Hospedaje | 14 | 1.50 m | 1.20 m | A.030 art. 4 | Ancho mínimo absoluto |

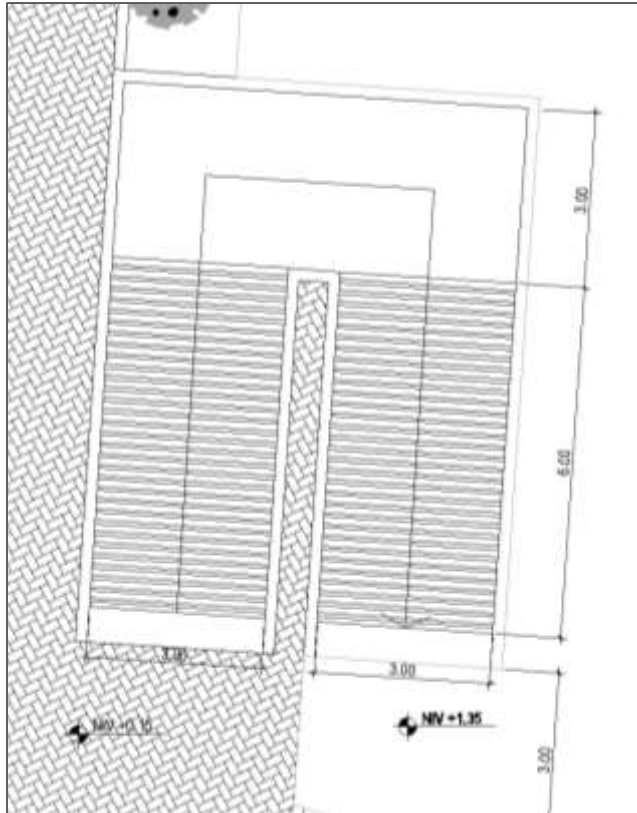
ii) Rampas

El referente justificativo para el diseño de las rampas es la norma RNE A.120 artículos 7, 9 y 10.

- Ancho: Libre entre paramentos de 2.20 m, 2.40 m y 3.00 m
Permite el paso de hasta 2 filas de personas en ambos sentidos
- Largo: En 2 tramos de 6.00 m y un descanso intermedio
El largo es establecido para permitir un desarrollo de la pendiente máxima permitida para el desnivel entre descansos.
- Diferencia de nivel: Total 1.20 m, y 0.60 m entre tramos y descanso.
Se trabaja un descanso que permite reducir el desnivel total en de 1.20 m en uno de 0.60 m a fin de trabajar con una pendiente más suave.
- Pendiente: Ambos tramos con 10 %

La pendiente máxima hasta un desnivel de 75 cm es de 10 % y en este caso el desnivel es de solo 60 cm.

Imagen 4 Rampa principal de acceso



4) Dotación de Servicios Higiénicos

a) Zona mercado

i) Público

Según la norma A.070 art 23 para el público se debe proveer de baterías de baños separadas por genero a razón de 2 aparatos por batería hasta las 250 personas, aumentando en 1 aparato cada 250 personas adicionales.

Al tener un aforo de atención al público establecido en 693 personas, le correspondería un mínimo de 4 aparatos por cada género. Sin embargo, se ha provisto de un total de 10 aparatos, es decir:

- Servicios higiénicos de público: 10L, 10u, 10i.

Imagen 5 Batería de baños público mercado- típica



ii) Empleados

La norma A.070 art 23 especifica que el factor de cálculo de empleados para dotación de servicios en mercados es de 10 m² por persona, tomados sobre el área de ventas. Con lo cual se determina la cantidad de empleados del mercado y por ende la capacidad de aparatos requeridos según los rangos establecidos en el mismo artículo.

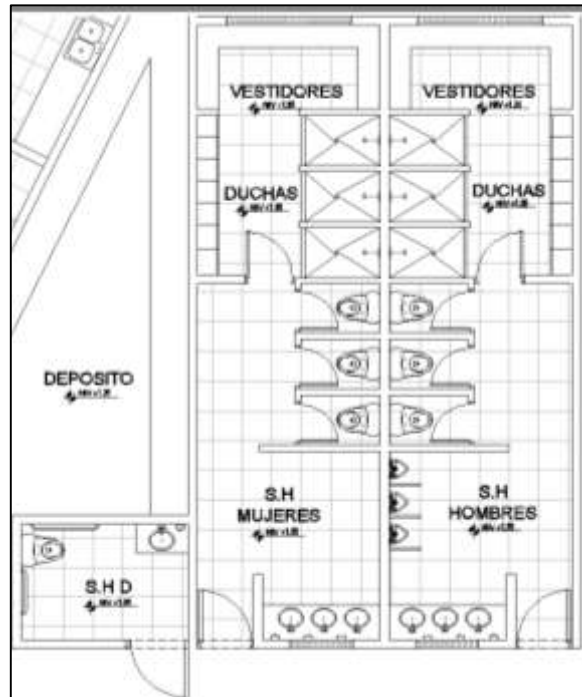
Tabla 15. Dotación servicios empleados zona mercado

| Tipo de Puesto | Área de ventas | Factor de calculo | Cantidad de empleados |
|----------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Mayorista | 1373.15 m ² | 10 m ² /persona | 137 personas |
| Minorista | 836.25 m ² | 10 m ² /persona | 84 personas |
| TOTAL | | | 221 personas |

Con esta población el rango es de 100 empleados adicionales sobre los 150, resultando en 4 aparatos como mínimo, debidamente separados por género.

- Servicios higiénicos empleados: 6L, 6u, 6i.

Imagen 6 Batería de baños empleados mercado-típica



iii) Discapacitados

La norma A.120 precisa que es necesario contar con la menos un aparato que este destinado a personas con discapacidad, y como también la norma A.070 art. 29, indica que en el caso este sea exclusivo para uso de estas personas y a la vez unisex, deberá contabilizarse fuera de la dotación mínima normativa. En el proyecto se ha diseñado dos baños para este fin, uno por cada una de las dos baterías de baños de uso público y la misma cantidad con los baños de uso de empleados.

- SS.HH. publico: 2L, 2i.
- SS.HH. empleado: 2L, 2i.

b) Zona complementaria Social

En esta zona se toman los parámetros establecidos en la norma A.070 art 21, para las tiendas y similares, el artículo 22 para los ambientes de expendio de comidas, y el artículo 24 para locales bancarios.

i) Público

Al tener un aforo de atención al público de 298 personas, repartidos en varias funciones se ha optado por analizarlas por separado. Sin embargo, la función

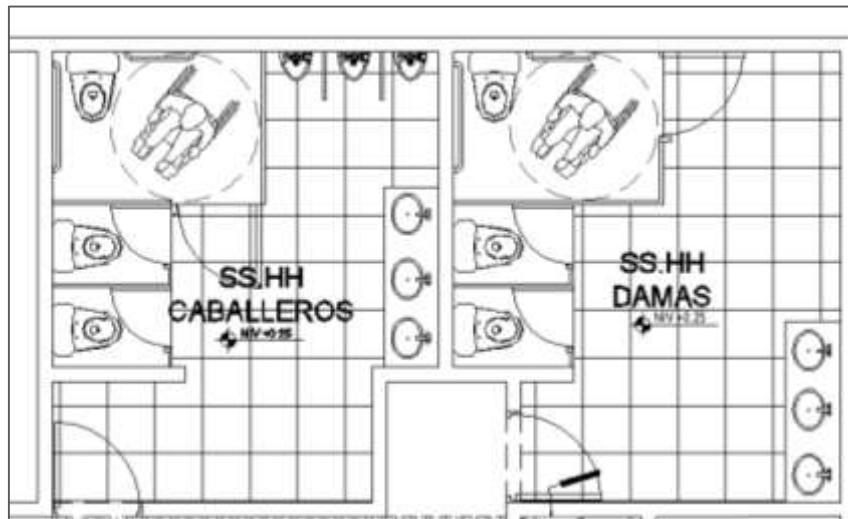
del SUM es de uso no simultaneo, pues brinda servicio para reuniones destinadas a los comerciantes.

Tabla 16. Dotación de servicios publico zona social

| Ambiente | Aforo | Requerimiento por genero | Servicio proyectado | Fuente |
|---------------------------------------|-------|--------------------------|---------------------------------|--------------|
| Agencia bancaria | 9 | No indica | 2L, 2u, 2i + 1/discapaciados | A.070 art 24 |
| SUM | 194 | 2L, 2u, 2i | | A.090 art 14 |
| Sala de interpretación + Tienda 1 y 2 | 14 | No requiere | | A.070 art 21 |
| Cafetería 1, 2 y 3 + Patio de comidas | 67 | 2L, 2u, 2i | | A.070 art 22 |

De esta manera se resuelve la dotación de servicios en la siguiente distribución de baños separados por género, siendo que también incluye la atención para personas discapacitadas.

Imagen 7. Batería de baños publico zona social



ii) Empleados

Se sigue la metodología usada para los servicios de uso del público.

| Ambiente | Cantidad empleados | Requerimiento por genero | Servicio proyectado | Fuente |
|------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|--------------|
| Agencia bancaria | 6 | 1L, 1u, 1i | 1L, 1i | A.070 art 24 |
| Sala de interpretación | 1 | No requiere | 1L, 1i, 1D | A.070 art 21 |
| Tienda 1 y 2 | 2 | No requiere | | A.070 art 21 |
| Cafetería 1, 2 y 3 | 3 | 1L, 1u, 1i | | A.070 art 22 |

iii) Discapacitados

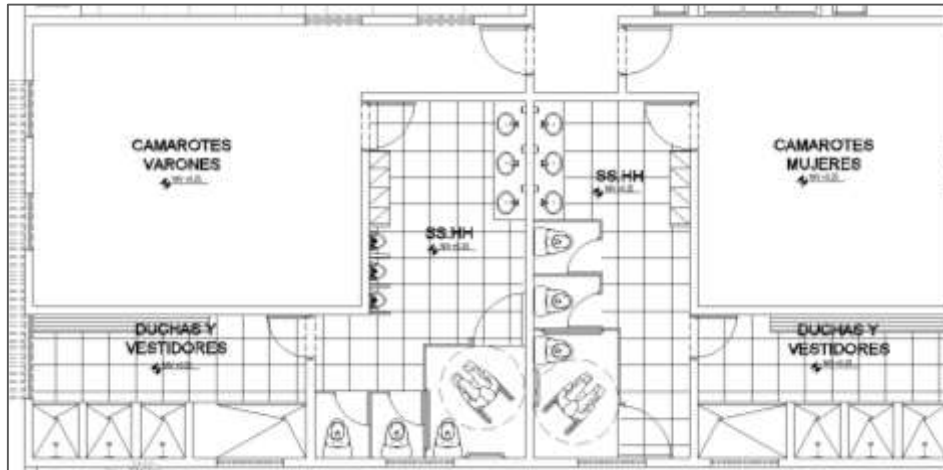
La norma A.120 precisa que es necesario contar con la menos un aparato que este destinado a personas con discapacidad y se ha incluido un aparato por batería de cada género en servicios de uso público.

c) Zona complementaria de Hospedaje

Según la norma A.030 Anexo 4, los establecimientos para la categoría de albergue, tal como está clasificado para esta zona, señala que debe considerar por cada género, 1 lavatorio, 1 inodoro, y 1 ducha por cada cuatro personas. Al tener capacidad para 8 varones y 6 mujeres le corresponde por norma 2 aparatos sanitarios por cada tipo. Sin embargo, se ha provisto de la siguiente cantidad por consideración de posible ampliación:

- SS.HH. varones: 3L, 3i, 3u, 3D.
- SS.HH. mujeres: 3L, 3i, 3D.

Imagen 8. Batería de baños huéspedes Hospedaje



Además, se ha provisto de un baño mixto de uso público en la zona de recepción siguiendo la normativa citada anteriormente.

d) Zona administrativa

Se ha contabilizado un total de 16 empleados en esta zona, por lo que según la norma A.080 artículo 14 le corresponde 1L, 1u, 1i para hombres y 1L, 1i para mujeres. No siendo exigible los servicios para uso de personas con discapacidad según lo indicado en el artículo 18. Ante ello se ha previsto la siguiente dotación de servicios:

- SS.HH. Varones: 1L, 1i.
- SS.HH. Mujeres: 1L, 1i.
- SS.HH. Discapacitados: 1L, 1i.

Imagen 9. Servicios higiénicos en Zona administrativa



5) Estacionamientos y Vías vehiculares

a) Estacionamiento vehicular de público y personal.

Las plazas de estacionamientos según los parámetros urbanísticos y edificatorios del Reglamento de Desarrollo urbano de la provincia de Trujillo para el Uso de mercado, son de 1 estacionamiento cada 25 puestos. RDUPT art. 30 Estacionamientos.

Pero según el RNE norma A.070 art. 30 para mercado mayorista o minorista se requiere 1 estacionamiento cada 10 personas de público y lo mismo para personal.

El cual se multiplicará por el factor de rango de atención establecido en la norma y que para el presente caso es de 0.8, correspondiente a Comercio metropolitano C-9 en ciudades de la costa.

Por lo que resulta la siguiente cantidad de estacionamientos.

Tabla 17. Dotación de estacionamientos vehiculares

| Tipo de plazas | Factor de calculo | Factor de servicio | Factor de rango de atención | Plazas requeridas | Base normativa |
|----------------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Zona de mercado | | | | | |
| Uso público | 1@10 pers. | 693 pers. | 0.8 | 56 | RNE A.070 art. 30 |
| Uso personal | 1@10 pers. | 221 pers. | 0.8 | 18 | RNE A.070 art. 30 |
| Accesibles | 2@51-400 estac. | 74 estac. | - | 4* | RNE A.120 art. 21 |
| Zona administrativa | | | | | |
| Uso general | 1@40m2 área útil | 334.23 m2 | 0.8 | 7 | RDUPT art.30 |
| Accesibles | 1@50 estac. | 7 estac. | - | 1* | RNE A.080 art. 21 |
| Total | | | | 81 | |

*Nota: Las plazas para estacionamientos accesibles están contabilizadas dentro del subtotal de plazas requerido por la norma correspondiente.

b) Estacionamientos y vías de vehículos de carga.

i) Dotación de plazas

La cantidad de espacios de estacionamiento para vehículos de carga ha sido determinada de acuerdo al estudio hecho en el capítulo de dimensionamiento y envergadura del establecimiento, donde se concluyó que cada puesto mayorista tendrá un área destinada al parqueo y descarga de un camión frigorífico, además de que se provee un área destinada para estacionamiento por mantenimiento o lavado de estos.

Por otro lado, se ha destinado estacionamientos para atender a vehículos menores en servicio de los puestos minoristas y comerciantes minoristas que lleguen a adquirir sus productos y los transporten en vehículos menores y/o frigoríficos.

De esta manera la cantidad de vehículos destinado al transporte de mercancías queda expresada en la siguiente tabla.

| Tipo de plazas | Ancho | Largo | Factor de calculo | Factor de servicio | Plazas requeridas |
|-------------------------------|-------|-------|------------------------|------------------------|-------------------|
| Descarga mayorista | 3.85 | 10.00 | 1@puesto | 29 puestos | 29 |
| Descarga minorista | 4.00 | 10.00 | 1@2 puestos | 25 puestos | 12 |
| Lavado y mantenimiento | 4.00 | 10.00 | 1@4 plazas de descarga | 1@5 plazas de descarga | 8 |

Imagen 10. Estacionamientos de vehículos de carga en puestos mayoristas

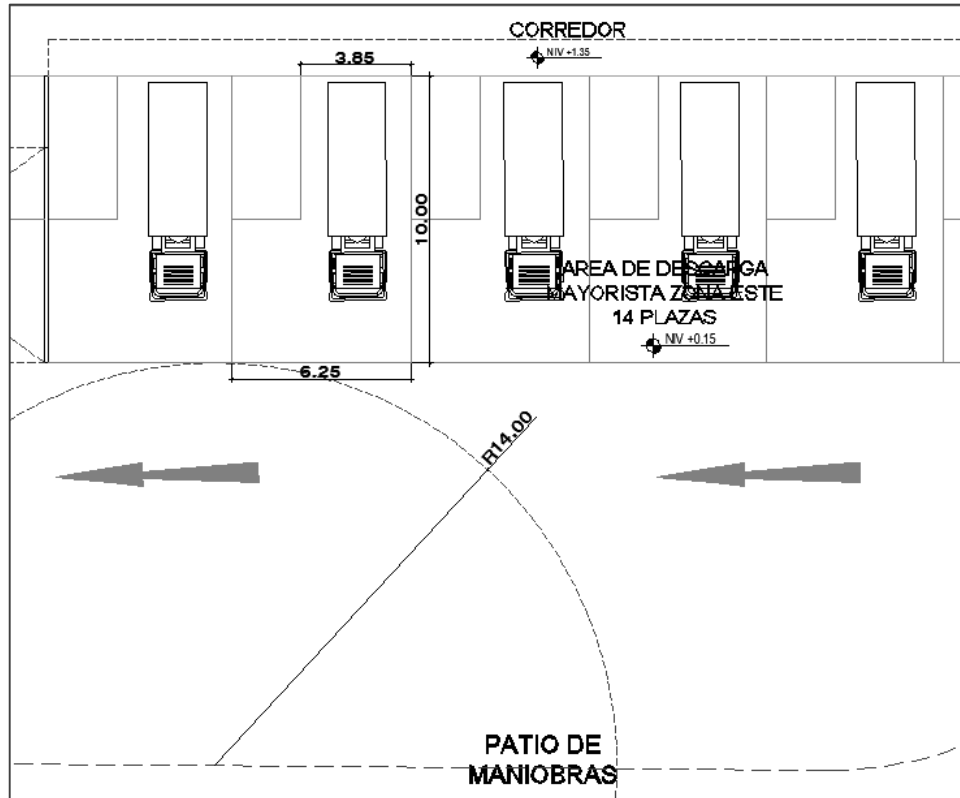
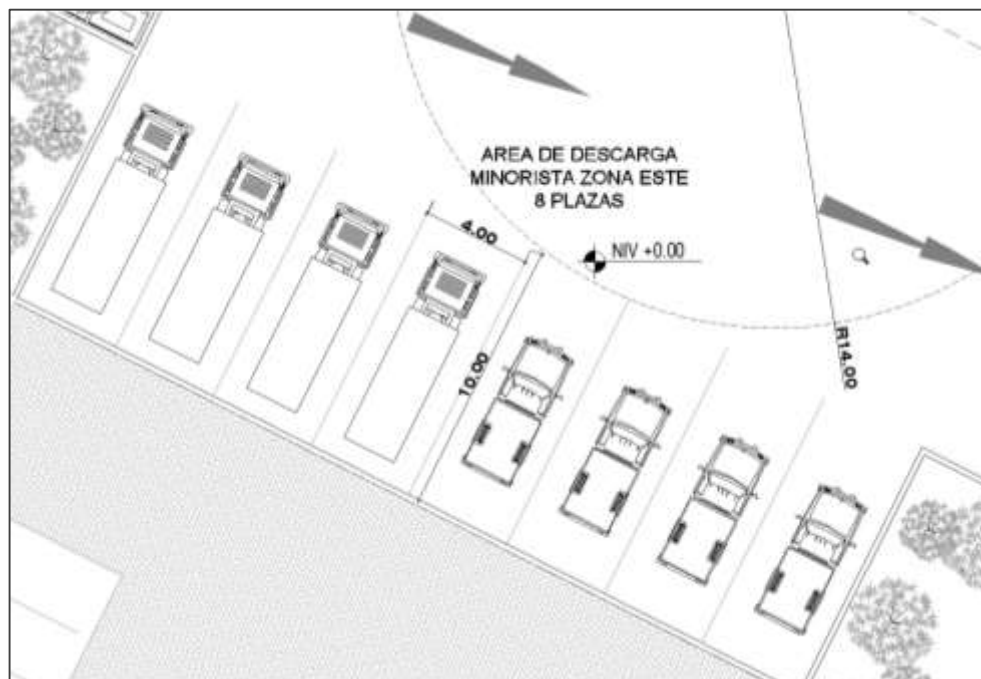


Imagen 11. Estacionamientos de vehículos de carga para zona minorista



ii) Vías vehiculares

De acuerdo a la norma A.010 artículo 8, el proyecto debe contar con por lo menos un acceso de las siguientes características:

- Ancho: 3.00 m
- Alto: 4.50 m
- Radio de giro: 12 m

Además, los patios de maniobras responden a contener una circunferencia con el radio igual al radio de giro del vehículo de carga esperado, el cual se detalla a continuación:

- Ancho: 2.60 m
- Alto: 4.10 m
- Largo: 13.20 m
- Radio de giro: 12.80 m

5.6.3 Memoria de Estructuras

I. GENERALIDADES

El proyecto se desarrolla en la provincia Trujillo, distrito de Víctor Larco Herrera, en un terreno apto para la construcción del **mercado mayorista pesquero** de aproximadamente 4 ha. Y colinda con la vía de evitamiento llamada ahora carretera Panamericana. En este lugar hasta hace dos meses, estuvo desarrollándose dicho terminal pesquero, pero por razones de salubridad se ha trasladado temporalmente a otro terreno prestado por la municipalidad distrital.

II. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Esquina formada por las avenidas Prolongación César Vallejo y Av. Huamán

Distrito : Víctor Larco Herrera

Localización : Buenos Aires Norte

Provincia : Trujillo

Departamento: La Libertad.

III. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El proyecto contempla la construcción de una estructura destinada al nuevo mercado mayorista pesquero el cual se desarrolla en un solo nivel, **utilizando el sistema estructural aporticado con albañilería confinada**, además se está proponiendo una cimentación corrida, zapatas conectadas con vigas de cimentación de manera obligatoria por ser un terreno blando y evitar asentamientos fuertes que hagan colapsar la estructura tomando en cuenta además que el nivel freático es muy alto (aproximadamente a 2.50m.)

IV. ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO

Para el diseño de la forma estructural y arquitectónica, se ha considerado las normas de la Ingeniería Sísmica (Norma Técnica de Edificación E.030 – Diseño Sismo resistente).

Aspectos sísmicos: Zona 3 Mapa de Zonificación Sísmica

Factor U: 1.5

Factor de Zona: 0.4

Categoría de Edificación: **A, Edificaciones Esenciales**

Sistema Estructural: Sistema aporticado con albañilería confinada.

V. CONFIGURACIÓN DEL EDIFICIO

El diseño estructural se orienta a proporcionar adecuada estabilidad, resistencia, rigidez y ductilidad frente a sollicitaciones provenientes de cargas muertas, cargas vivas, asentamientos diferenciales y eventos sísmicos. Para tal fin, la distribución arquitectónica se compatibilizó y se adaptó de tal forma que la estructuración logre distribuir adecuadamente la Rigidez con el fin de evitar torsiones excesivas debido a excentricidades entre el centro de masas y el centro de rigidez para así lograr un adecuado comportamiento sismo resistente en ambas direcciones.

La configuración busca satisfacer los siguientes requisitos:

- Planta simple
- Simetría en distribución de masas y disposición de muros, compensada con la adición de pórticos.
- Proporciones entre dimensiones mayor y menor en planta menores a 4; lo mismo en altura.
- Regularidad en planta y elevación sin cambios bruscos de rigidez, masa o discontinuidades en la transmisión de las fuerzas de gravedad y horizontales a través de los muros hacia la cimentación.
- Densidad de muros similares en las dos direcciones principales de la edificación.
- Cercos y tabiques aislados de la estructura principal.

VI. DIAFRAGMA RÍGIDO

La cimentación consta de zapatas conectadas, estas al igual que las losas aligeradas son los sistemas de diafragma rígido en este tipo de edificaciones. Las zapatas buscan en la base de la estructura, con la rigidez necesaria transmitir las cargas estáticas y dinámicas al suelo de apoyo y además controlar los asentamientos diferenciales, para lo cual se ha incorporado conforme

recomienda el E.M.S., vigas de cimentación. Las losas macizas y/o aligeradas además de soportar cargas verticales y transmitir las a vigas, muros y columnas, cumplen la función de un Diafragma Rígido Continuo integrando a la estructura.

La relación entre los lados de las losas no debe exceder de 4 y la disposición de vigas y demás elementos asegura la distribución de las fuerzas laterales en proporción a la rigidez de los muros estructurales, proporcionándoles además arriostre horizontal.

VII. NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones:

- Norma Técnica de Edificaciones E.030 - Diseño Sismo Resistente.

VIII. COLUMNAS

Son elementos que trabajan a flexo-compresión biaxial, con las dimensiones adecuadas según los permisibles de las Normas Peruanas.

IX. VIGAS

Diseñadas a flexión, corte y torsión, de concreto armado, según la Norma E-0.60 y E-0.70. Las luces de los paños de aligerados caen dentro de las luces recomendadas para no verificar deflexiones de acuerdo a la Norma de Concreto Armado E.060 del RNE-2016.

X. LOSAS DE ENTREPISOS

Las luces de los paños de aligerados caen dentro de las luces recomendadas para no verificar deflexiones de acuerdo a la Norma de Concreto Armado E.060 del RNE-2016.

XI. PLANOS

Los planos muestran el desarrollo de toda la cimentación y techos de los bloques, se indican los tipos de cimientos, el tipo de estructuras en techos, así como los detalles estructurales correspondientes

Adjuntados.

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias

MEMORIA DESCRIPTIVA – INSTALACIONES SANITARIAS

1. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE:

El presente proyecto está considerando un sistema de abastecimiento indirecto (Cisterna y tanque elevado) para lo cual se ha proyectado un mini reservorio donde estará ubicado el tanque elevado a una altura que permita abastecer a todo el terminal pesquero. Para el Agua Contra Incendio (ACI) según norma se debe considerar una reserva de 25.00 m³. Para tal fin el cual estará en la cisterna de agua para consumo humano y será distribuido hasta los Gabinetes contra incendio (GCI) donde por norma, estos deben tener una manguera de 30ml. De longitud y que debe expulsar un chorro de agua también de hasta 30ml.

2. RED DE DESAGÜE:

En lo que respecta al sistema de desagüe, para este se está considerando el uso de buzones los cuales facilitan una mejor recolección de los residuos y un mejor mantenimiento, además se está proponiendo el uso de alcantarillas recolectoras del agua que se usará para el limpiado de las plataformas de venta y de descarga las cuales antes de conectarse a la red matriz de desagüe del terminal, pasaran por trampas de grasa que impidan posibles atoros futuros, de la misma forma estas trampas de grasas también se están colocando en cada puesto de venta(mayorista y minorista).

3. AGUA DE RIEGO:

El riego de las áreas verdes será a través de agua captada del sub suelo haciendo uso de un pozo tubular, esto porque se ha determinado que el lugar por su cercanía al mar y la evidencia existente en lotes vecinos, se comprobó que el nivel freático aproximado es de 2.50 ml. De profundidad lo cual facilita que mediante una motobomba se pueda succionar el agua del sub suelo y se pueda distribuir a todos los jardines del terminal pesquero.

4. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN TOTAL

ZONA ADMINISTRATIVA: (A = 493.22 m²)

Según ítem “i” del RNE, **dotaciones de agua para oficinas**, le corresponde 6 lts/m². Es decir:

$$493.22 \times 6 = 2,959.32 \text{ lts/día}$$

ALBERGUE: (A = 57.56 m²)

Según ítem “c” **dotaciones para establecimientos de hospedaje – del tipo Albergue**, le corresponde 25 Lts. por área destinada a dormitorio, es decir:

$$57.56 \times 25 = 1,439.00 \text{ lts/día}$$

PRODUCCIÓN DE HIELO Y LAVADO DE JAVAS: (2 Turnos; para la producción de hielo 04 trabajadores por cada turno + 01 empleado = 9 pers. Y para el lavado de jvas 03 trabajadores por cada turno = 6 pers. Haciendo un total de 15 pers.)

Es compatible con el ítem “m” del RNE, **dotación de agua para consumo industrial**, le corresponde 80 lts por trabajador o empleado, es decir:

$$15 \times 80 = 1,200.00 \text{ lts/día}$$

S.U.M: (CAP. = 150 pers.)

Le corresponde el ítem “g” del RNE, **dotación para cines, teatros y auditorios**; le corresponde 3 litros x espectador, es decir:

$$150 \times 3 = 450.00 \text{ lts./día}$$

AGENCIA BANCARIA: (A = 83.85 m².)

Según ítem “i” del RNE, **dotaciones de agua para oficinas**, le corresponde 6 lts/m². Es decir:

$$83.85 \times 6 \text{ lts. /día} = 503.10 \text{ lts./día}$$

PATIO DE COMIDAS: (A = 122.45 M2.)

Según ítem “d” **dotaciones de agua para restaurantes** estará en función del área de los comedores, correspondiéndole para áreas de más de 100 m². una dotación de 40 lts. Por m². Es decir:

$$122.45 \times 40 \text{ lts. /día} = 4,898.00 \text{ lts./día}$$

PUESTOS DE VENTA: (A= 1,749.57 m2.)

Es compatible con el ítem “i” del RNE, **dotaciones de agua para mercados y establecimientos**, para la venta de carnes, pescados y similares serán de 15 lts. / por m². De área de local, es decir:

$$1,747.57 \times 15 = 26,213.55 \text{ lts. /día}$$

ZONA DE SERVICIOS GENERALES: (A = 88.770 m2.)

Es compatible con el ítem “j” del RNE, **dotaciones de agua para depósitos de materiales**, le corresponde 0.50lts/m² de área útil de local y por cada turno de trabajo de 08 horas, Es decir:

$$88.77 \times 0.50 = 44.34 \text{ lts/día.....se está considerando 1 solo turno de trabajo}$$

DOTACIÓN TOTAL = 37,707.31 lts.

ÁREAS VERDES: (A =3,345.40 m2)

Según ítem “u”, del RNE, dotación de agua para áreas verdes, le corresponde 2 L /m², es decir:

3,345.40 x 2 = 6,690.80 lts/día.....(esta dotación será abastecida por agua del sub suelo a través de un pozo tubular ya que el lugar por su cercanía al mar y la evidencia existente en lotes vecinos, se comprobó que el nivel freático aproximado es de 2.50 ml. De profundidad)

4.1.- CÁLCULO DEL VOLUMEN DE LA CISTERNA DE AGUA POTABLE (V. CIST.)

$$\underline{\text{V. CIST.}} = 3/4 \times 37,707.31 = 28,280.50 \text{ lts.} = \mathbf{28.30 \text{ m}^3}.$$

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

$$\text{V. CIST.} = 28.30 + 25.00 \text{ ACI} = \underline{\mathbf{53.30 \text{ m}^3}}.$$

4.2.- CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE ELEVADO (V. T.E)

$$\underline{\text{V.T.E.}} = 1/3 \times 37,707.31 = 12,569.10 \text{ lts.} = \underline{\mathbf{12.60 \text{ m}^3}}.$$

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CÁLCULO DE LA DEMANDA MÁXIMA (D.M.)

| DESCRIPCIÓN | ÁREA (m2.) | C.U (w/m2.) | P.I (w/m2) | F.D (%) | D.M (w) |
|---|---------------|----------------|---------------|------------|-------------------|
| A.- CARGAS FIJAS | | | | | |
| 1.-Zona Servicios: (Tabla 3-IV compatible con locales de depósito y almacenamiento) | 88.770 | 2.5 | 221.93 | 100 | 221.93 |
| 2.- Patio de comidas: (Tabla 3-IV, es compatible con restaurant) | 122.45 | 25 | 2,811.25 | 100 | 2,811.25 |
| 3.- S.U.M.: (Tabla 3-IV, compatible con Auditorio) | 243.92 | 10 | 2,439.20 | 100 | 2,439.20 |
| 4.-Agencia Bancaria: (Tabla 3-IV, compatible con Banco) | 83.85 | 25 | 2,096.25 | 100 | 2,096.25 |
| 8.-Administración: (Tabla 3-IV, compatible con Oficina) | 493.22 | 23 | 11,344.06 | 100 | 11,344.06 |
| 9.-Producción de hielo y lavado de jvas: (Tabla 3-IV, compatible con edificaciones comerciales e industriales) | 237.91 | 20 | 4,758.20 | 100 | 4,758.20 |
| 10.- Área libre: (Tabla 3-IV, compatible con patios plazas, jardines, etc.) | 37,352.60 | 5 | 186,763 | 100 | 186,763 |
| B.- CARGAS MÓVILES | | | | | |
| 02 electrobombas (2 HP c/u) para T.E 02 bombas agua riego (2 HP c/u) 02 bombas ACI (25 HP y 20 HP) | | | 37,044.00 | 100 | 37,044.00 |
| 17 computadoras (500 w. c/u) | | | 8,500.00 | 100 | 8,500.00 |
| 48 proyectores (550 w. c/u) | | | 26,400.00 | 100 | 26,400.00 |
| 30 luces de emergencia (550w c/u) | | | 16,500.00 | 100 | 16,500.00 |
| 60 detectores de humo (550w c/u) | | | 33,000.00 | 100 | 33,000.00 |
| TOTAL | | | | | 315,377.89 |

DEMANDA MÁXIMA TOTAL = 315,377.89 w = 315.40 Kw.

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

CÁLCULO DEL NÚMERO DE AEROGENERADORES

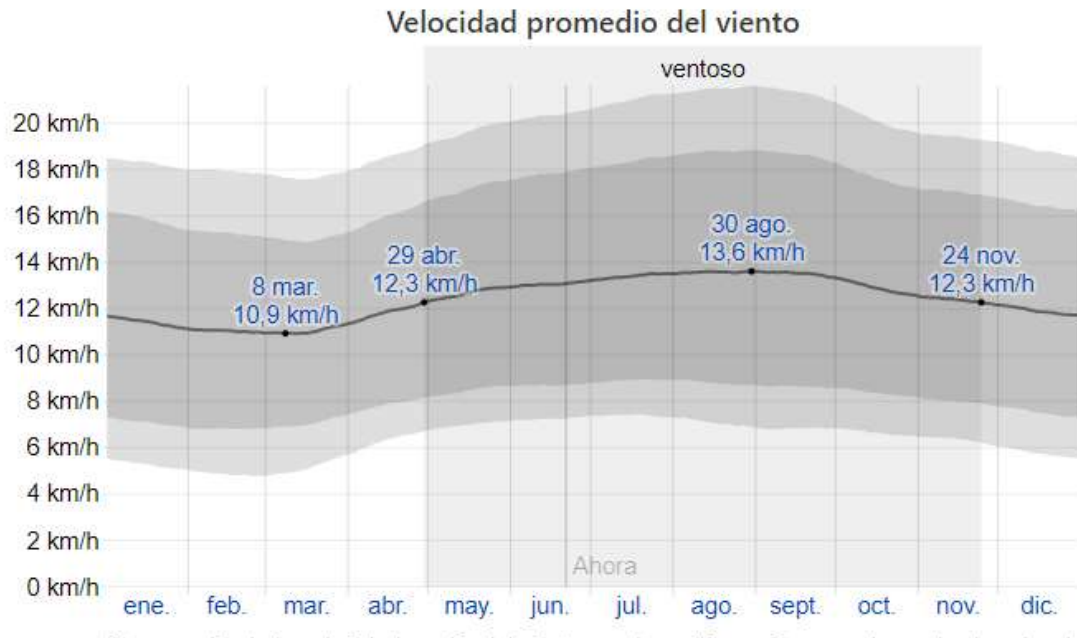
1. **TIPO DE AEROGENERADOR PROPUESTO:** (WS – 4B: WINDSIDE)



Desglose técnico

| | Característica | Valores |
|---------------|--|---------------------------------|
| AEROGENERADOR | Configuración | helicoidal |
| | Potencia Nominal (generación de energía que produce) | 1,632W |
| | Aplicaciones | Conexión a red macro- Micro red |
| | Inicio de Rotación | 1,85m/s |
| | Corte de producción | 30m/s |
| | Peso | 800 Kg |
| ROTOR | Diámetro | 1.00 m. |
| | Área de barrido | 4 m2 |
| | Altura | 4.00 m. |

2. DENSIDAD DE POTENCIA (P/A):



Fuente: <https://es.weatherspark.com>

El viento en el distrito de Víctor Larco Herrera varía de 10.9 Km/h (la más baja) a 13.6 Km/h (la más alta) siendo el promedio de **12.25 Km/h lo cual equivale a 3.40 m/s.** y que según la tabla 01, le corresponde una **densidad de potencia de 35.02 W/m².** (Por ser mayor a 3m/s.)

Tabla 01

Recuperado de <http://www.cubiasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia64-HTML/articulo03.htm>

| Velocidad media anual del viento, m/s | Velocidad media anual, km/h | Densidad de potencia anual, W/m ² | Densidad de energía anual del viento, kWh/m ² |
|---------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 3 | 10,8 | 30,9 | 270,7 |
| 4 | 14,4 | 73,3 | 642,1 |
| 5 | 18,0 | 143,2 | 1 254,4 |
| 6 | 21,6 | 247,5 | 2 168,1 |
| 7 | 25,2 | 393,1 | 3 443,5 |
| 8 | 28,8 | 586,7 | 5 139,5 |
| 9 | 32,4 | 835,4 | 7 318,1 |
| 10 | 36,0 | 1 146,0 | 10 039,0 |

Densidad de potencia por metro cuadrado

LA DENSIDAD DE POTENCIA (P/A) = **73.3 W/m²**.

3. **ÁREA DE BARRIDO (A):**

$$\underline{A = 4.00 \text{ M}^2.}$$

4. **RENDIMIENTO TOTAL:**

Está dado por la potencia nominal y que según el desglose técnico le corresponde = 1,632 W = 1.632 KW. Además, **para este caso se debe considerar un rendimiento efectivo de 80%**

5. **ENERGÍA PRODUCIDA (EAP):** Referida a la energía que se produce en 01 año

$$EAP = \frac{(P/A) \times (A) \times (\text{rendimiento total}) \times (8\,760 \text{ h/año})}{1000 \text{ W/KW}} \times (1\,000 \text{ W/kW})$$

Donde:

$$P/A = 73.3 \text{ W/m}^2$$

$$A = 4.00 \text{ m}^2.$$

$$\text{Rendimiento total} = 1,632 \text{ w} \times 0.80 = \mathbf{1,305.60 \text{ w}}$$

Reemplazando:

$$EAP = \frac{73.3 \times 4 \times 1,305.6 \times 8,760}{1000 \text{ W}} = 3,353,344.82 \text{ W} = 3,353.35 \text{ KW} \dots \text{en un año}$$

$$\text{Energía producida en 01 día} = 3,353,35 / 365 = \underline{\mathbf{9.187 \text{ kw}}}$$

6. **N° DE AEROGENERADORES:**

N° A = Demanda Máxima / Energía producida en 01 día x Potencia nominal

$$N^\circ A = 315.40 \text{ KW} / 9.187 \text{ KW} \times 1.632 \text{ KW} = \underline{\mathbf{21 \text{ AEROGENERADORES}}}$$

CONCLUSIONES

- Se logró determinar las estrategias bioclimáticas que condicionan el diseño de las edificaciones.
- Se logró determinar las estrategias bioclimáticas pertinentes y el aerogenerador adecuado que condicionan el diseño del Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo
- Se logró determinar las condiciones climáticas de la zona de estudio que condicionen la ubicación del aerogenerador para cubrir las necesidades energéticas del Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo.
- Se logró determinar las pautas de diseño arquitectónico que condicionan el diseño del Mercado Mayorista Pesquero Metropolitano de Trujillo.

RECOMENDACIONES

Es recomendable para las personas interesadas en el tema de diseños bioclimáticos tener en cuenta las condiciones climáticas de vientos en cada lugar o zona de estudio, ya que estas pueden variar dependiendo de las estaciones del año, o según el tipo de clima de la zona, es por eso que se recomienda empezar siempre por un previo análisis del lugar, para luego, estos resultados nos condicionen el diseño arquitectónico.

REFERENCIAS

- Escudero López, J. M. (2008). *Manual de energía eólica/Guide to Wind Energy*. España: Mundi-Prensa .
- Rodríguez Viqueira, M. (2001). *Introducción a la arquitectura Bioclimática*. Mexico: Limusa.
- Acosta, D. (2010). La arquitectura y el ahorro energético: Tendencias actuales. *Revista CAV, (Colegio de Arquitectos de Venezuela) Volumen II*.
- Aranda Usón, A., & Ortego Bielsa, A. (2011). *Integración de energías renovables en edificios*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Baldovino, E., Ramos , G., & Calderón, V. (2008). *Energía Eólica en Perú*. Naucalpan de Juárez: Pearson Education Mexico .
- Caminada, R. (2016). *Energías renovables: el desarrollo de la energía eólica en el Perú*.
- Celis d'Amico, F. (2000). *Arquitectura bioclimática, conceptos básicos y panorama actual*. Madrid.
- Ch., C. U. (13 de Diciembre de 2016). El colapso del Terminal Pesquero: multas impagas, sumarios sanitarios y graves problemas en la cadena de frío de los pescados. *El Mostrador*.
- CITEC UBB. (2012). *Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética En Edificios Públicos. Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética En Edificios Públicos*.
- Cruz Soria, P., & Navarro Navarro, E. (2012). *SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS EN EDIFICACIÓN. ANÁLISIS Y COMPARATIVA ENTRE VIVIENDA CONVENCIONAL Y SU ADAPTACIÓN CON CRITERIOS BIOCLIMÁTICOS*. . Tesis Doctoral.
- De los Mozos Martin, P. (2009). *Desarrollo, proyecto y estudio*. Madrid.
- Diario Correo. (25 de Febrero de 2017). Terminal Pesquero no está en condiciones de dar buen servicio. *Diario Correo*.
- Esteve Gómez, N. (2011). *Energización de las zonas no interconectadas a partir de las energías renovables solar y eólica*. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales.
- Ezeta Canales, C. (2016). *Análisis de la comercialización de los principales recursos hidrobiológicos en el mercado mayorista pesquero de Villa María del Triunfo durante 2000-2013*.
- FAO. (2018). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los*. Roma.
- Garzon, B. (2004). *Arquitectura bioclimática*. Nobuko.

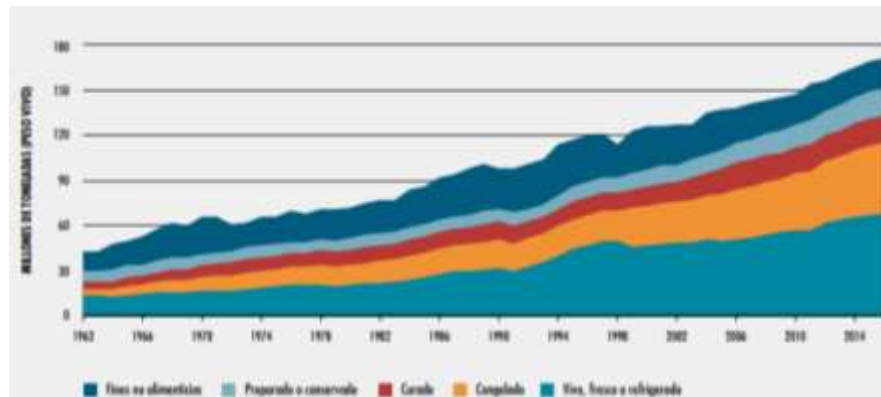
- Gomez, A. (2012). *La arquitectura bioclimática en el Perú*.
- Gonzalo, G. E., & Mota, V. M. (2004). *Manual de arquitectura bioclimática*. Buenos Aires: Nobuko.
- Hernández Aja, A., Fariña Tojo, J., Gálvez Huerta, M., Fernández Áñez, V., Gonçalves, A., Ribeiro, A., & Feliciano, M. (2013). *Manual de desenho bioclimático urbano. Manual de orientações para a elaboração de normas urbanísticas*. Instituto Politécnico de Bragança.
- Hyett, P., & Edwards, B. (2004). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Inieco, E. (2011). *Desarrollo de proyectos de instalaciones de energía mini-eólica aislada*. Vértice .
- Instituto Tecnológico de Canarias, S.A. (Abril de 2008). www.cienciacanaria.es. Recuperado el 1 de marzo de 2018, de <http://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf>
- Lopez de Asiain Alberich, M. (s.f.). *Estrategias Bioclimaticas en la Arquitectura*.
- Melendez García, S. J. (2011). *Arquitectura Sustentable*. Mexico: Trillas.
- Menjívar, M. R. (2013). Arquitectura Bioclimática como parte fundamental para el ahorro de energía en edificaciones. *Revista semestral de ingeniería e innovación de la Facultad de Ingeniería*, 123-133.
- Moragues, J., & Rapallini, A. (2003). *Energía Eólica*. Instituto Argentino de la Energía “General Mosconi, 3.
- Neila, J. (2014). *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias*.
- Olgay, V. &. (1998). *Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Perales Benito, T. (2007). *Guía de instalador de Energías Renovables*. Mexico: Limusa.
- PERUCHO GÓMEZ, E. (2010). *El mercado de pescado en la ciudad de Bogotá*. INFOPECA.
- Piñeiro Lago, M. (2015). *Arquitectura bioclimática: consecuencias en el lenguaje arquitectónico*.
- Prado, J. (1990). Documento técnico de pesca 222. *División y clasificación en las diversas categorías de arte de pesca*. fao.

- Producción, O. G. (2019). *DESENVOLVIMIENTO PRODUCTIVO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA 1era edición*. Lima: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN.
- Quijano, J. J. (2011). *Simulación de la dinámica del viento superficial sobre la costa de Ica utilizando el modelo numérico de la atmósfera de meso escala mm5*. Lima, Perú: Universidad Mayor de San Marcos.
- Román, Á. L. (2013). *Diseño de un aerogenerador para uso particular*. Madrid: Universidad Carlos III .
- Serra Florensa, R., & Coch Roura, H. (2001). *Arquitectura y energía natural*. Cataluña: Universidad Politecnica de Cataluña.
- Talayero Navales, A. P., & Telmo Martínez, E. (2011). *Energía eólica (Serie Energías renovables)*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Tavares Pinho, J., Oliveira Barbosa, C., da Silva Pereira, E., Silva Souza, H., Macedo Blasques, L., Barros Galhardo, M., & Negrão Macêdo, W. (2008). *Sistemas Híbridos, Soluções Energéticas para a Amazônia. Sistemas Híbridos*, 394.
- Terminal Pesquero en abandono . (23 de mayo de 2010). *Diario el correo* , pág. 10.
- The Honolulu Chapter, American Institute of Archit. (2001). *Field Guide for Energy Performance, Comfort, and Value in Hawaii Homes*.
- Velasco Roldán, L. (2006). *El movimiento del aire como condicionante de diseño arquitectónico*. España: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) .
- Velasco, J. G. (2009). *Energías renovables*. Barcelona: Reverte.
- Vélez González , R. (1992). *La ecología en el diseño arquitectónico : datos prácticos sobre diseño bioclimático y ecotecnias*. Mexico: Trillas.
- Vidal Herrera, R. (2014). *Evaluación del recurso eólico en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez*. Juarez.
- Villarrubia López , M. (2004). *Energía eólica*.
- Yarke, E. (2005). *Ventilación natural de edificios: fundamentos y métodos de cálculo para aplicación de ingenieros y arquitectos*. Buenos Aires: Nobuko.
- Yeang, K. (2001). *El rascacielos ecológico*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.

ANEXOS

ANEXO N° 1.

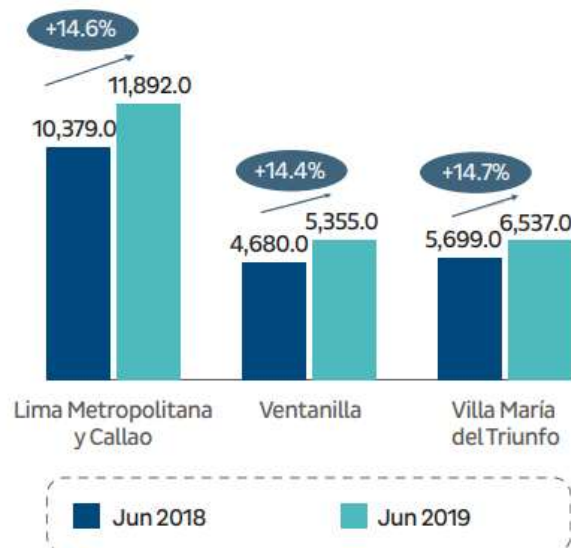
Utilización de la producción mundial de pescado, 1962- 2016



Fuente. FAO. (2018). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los*. Roma.

ANEXO N° 2.

Ingreso de recursos hidrobiológicos a los mercados mayoristas pesqueros de Lima y Callao Junio 2018 - Junio 2019 (En TMB)



Fuente. Producción, O. G. (2019). *DESENVOLVIMIENTO PRODUCTIVO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA 1era edición*. Lima: MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN.

ANEXO N° 3.

Plan de Acción inmediato. Propuesta de diseño del Terminal Pesquero Metropolitano de Trujillo.

iii Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano
de Trujillo 2013-2022

Plan de Acción Inmediato

Los proyectos que forman parte del Programa de Inversiones fueron sometidos a un proceso de selección, con las principales autoridades públicas de la ciudad de Trujillo, dando como resultado la relación de proyectos escogidos que conforman el Plan de Acción Inmediato del presente Estudio con los proyectos debidamente priorizados, en función a los criterios ya establecidos.

Este plan de acción inmediato constituye el marco técnico - económico necesario para la acción sistemática y planificada del desarrollo urbano de la ciudad de Trujillo, a fin de promover y apoyar un proceso de desarrollo e integración urbana sostenible para la ciudad.

La relación de proyectos priorizados por funcionarios, actores públicos de la ciudad, colectivo denominado "Grupo Técnico", y, que se presentan en orden de prioridad, según los criterios ya expuestos, es:

1. CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO DE TRUJILLO
2. PUESTA EN VALOR DEL CENTRO HISTÓRICO COMO CENTRO DE ATRACTIVO CULTURAL DE LA CIUDAD DE TRUJILLO
3. CONSTRUCCIÓN DEL RELLENO SANITARIO DE SEGURIDAD
4. ACONDICIONAMIENTO DEL TERMINAL PESQUERO METROPOLITANO DE TRUJILLO
5. MANEJO AMBIENTAL DE LA FRANJA MARINO COSTERA METROPOLITANA
6. CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL TERRESTRE NORTE (JUNTO A URB. LOS 4 SUYOS - LA ESPERANZA)
7. RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE REDES DE AGUA POTABLE
8. RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO
9. IMPLEMENTACIÓN DE UN CIRCUITO DE MONITOREO DE VIGILANCIA CIUDADANA
10. CONSTRUCCIÓN DEL MERCADO MAYORISTA METROPOLITANO DE TRUJILLO

Fuente. Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano

ANEXO N° 4.

Imagenes del Terminal Pesquero de Victor Larco



Fuente. Propia



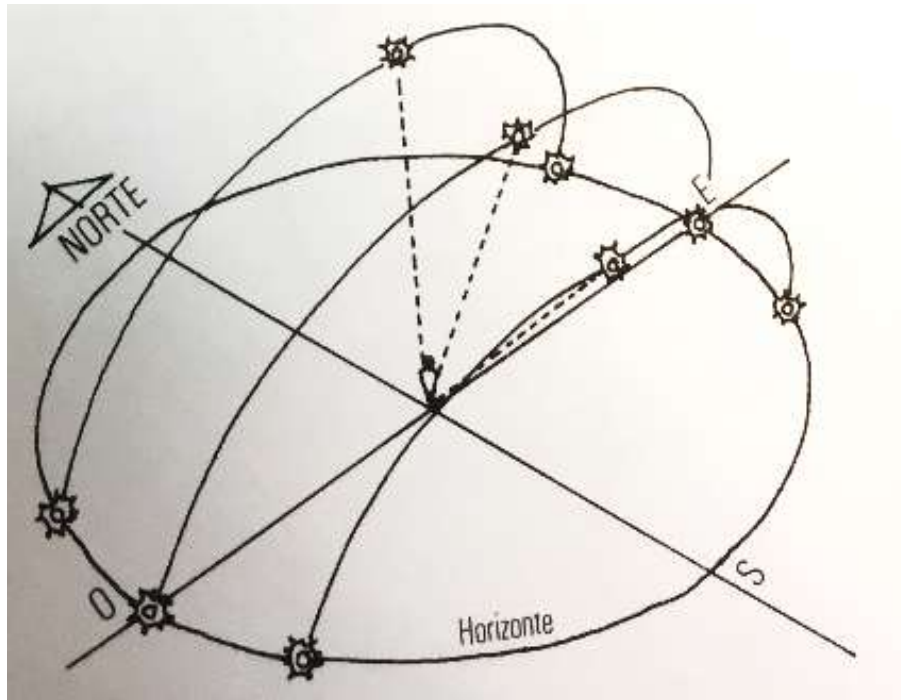
Fuente. Propia



Fuente. Propia

ANEXO N° 5.

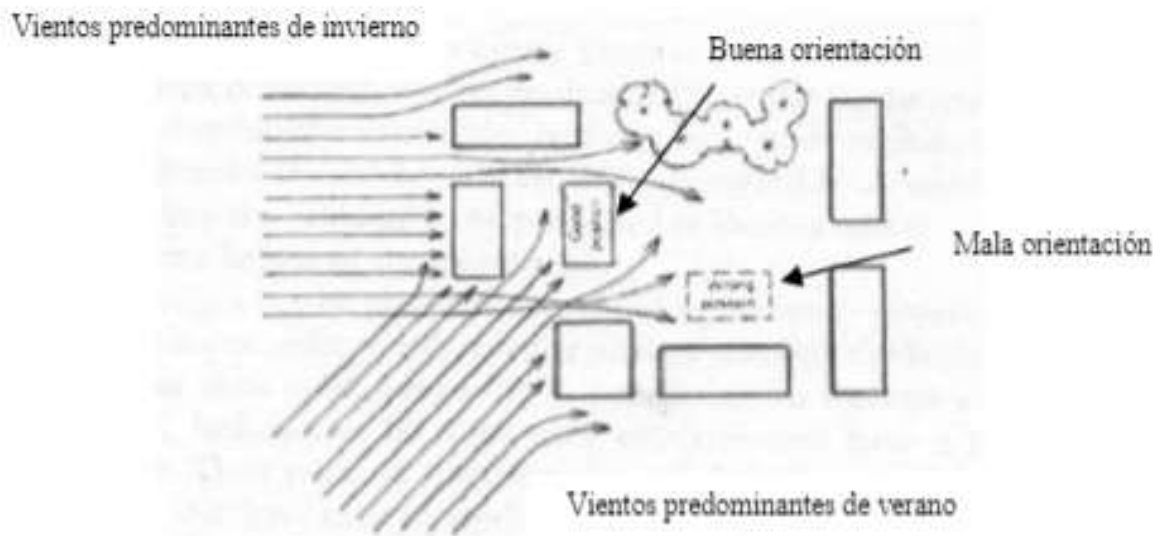
El Sol aparece por el Este y se oculta por el Oeste, según el mes del año puede estar más hacia la derecha o izquierda.



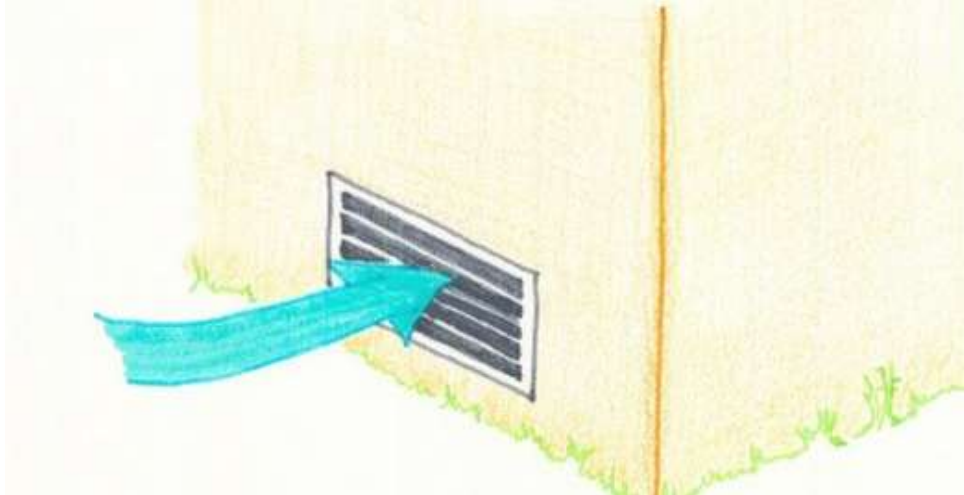
Fuente. (Vélez González , 1992)

ANEXO N° 6.

Buenas orientaciones del edificio en un entorno urbano, teniendo en cuenta el viento

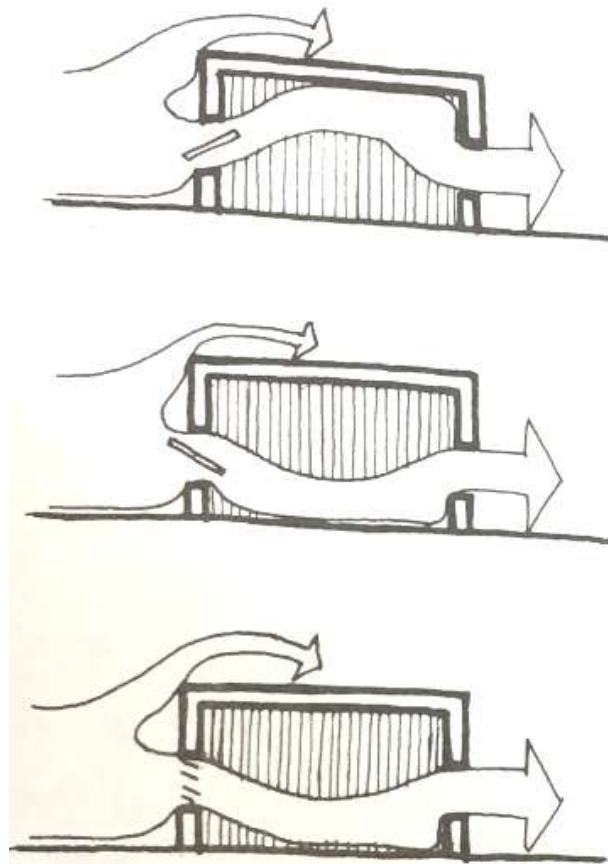


ANEXO N° 7.
Ventilación através de rejillas



Fuente. Viviendas Bioclimaticas. M^a Dolores García.

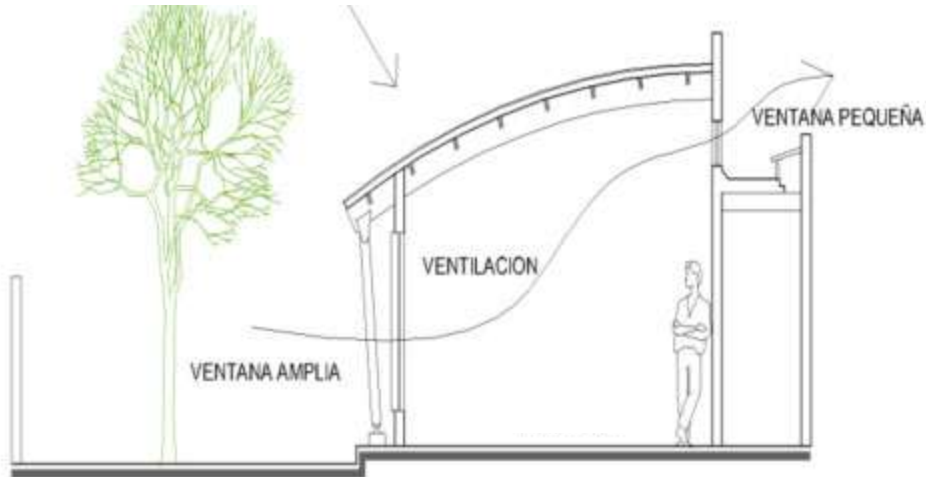
ANEXO N° 8.
Forma y tipo de abertura de Vano



Fuente. (Vélez González , 1992)

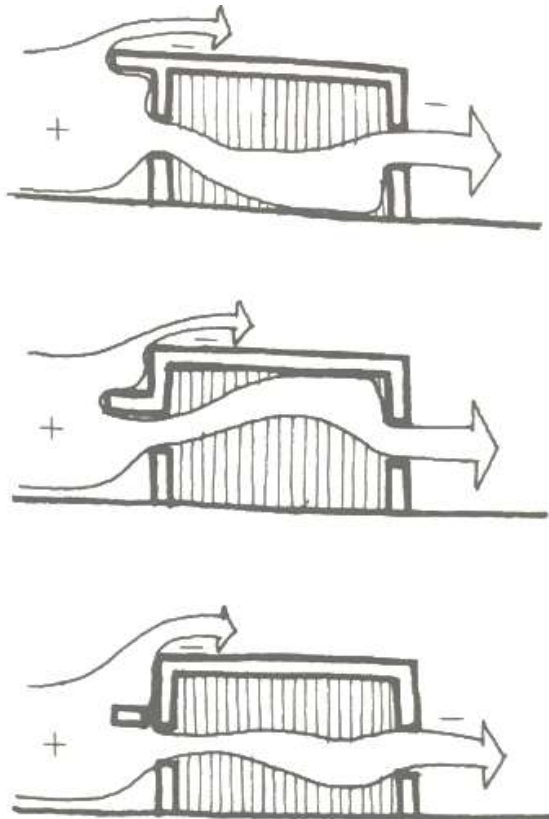
ANEXO N° 9.

Ejemplo de una optima captación de viento y ventilación de espacio interior por medio de aberturas de vanos



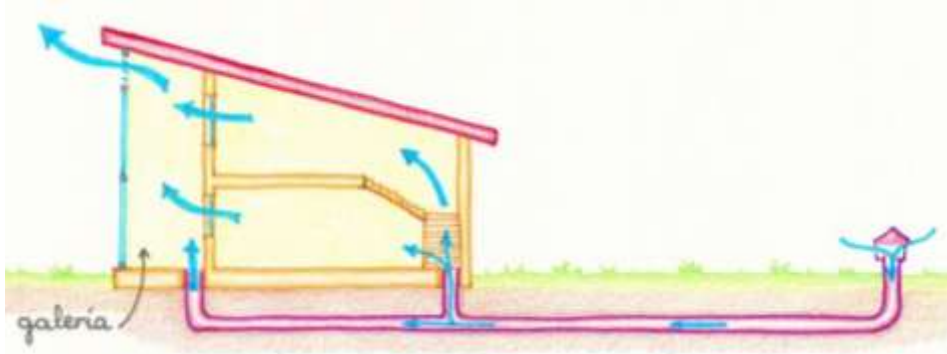
ANEXO N° 10.

Voladizos y Salientes



Fuente. (Vélez González , 1992)

**ANEXO N° 11.
Captación de vientos por pozo Canadiense**



Fuente. Viviendas Bioclimaticas. M^a Dolores García.

**ANEXO N° 12.
Captación de de vientos por torres**

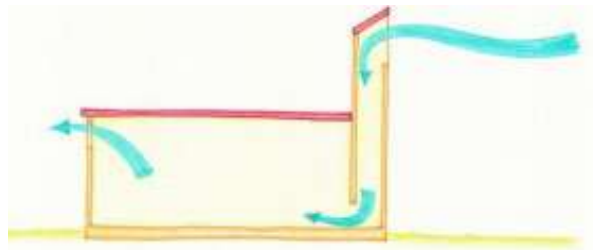
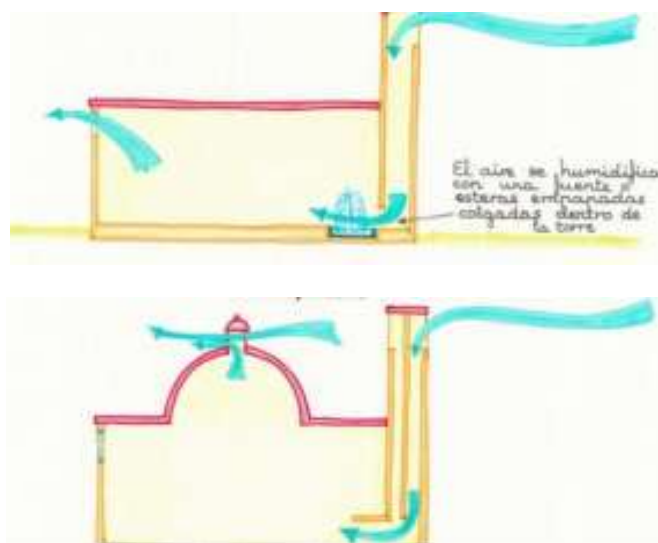
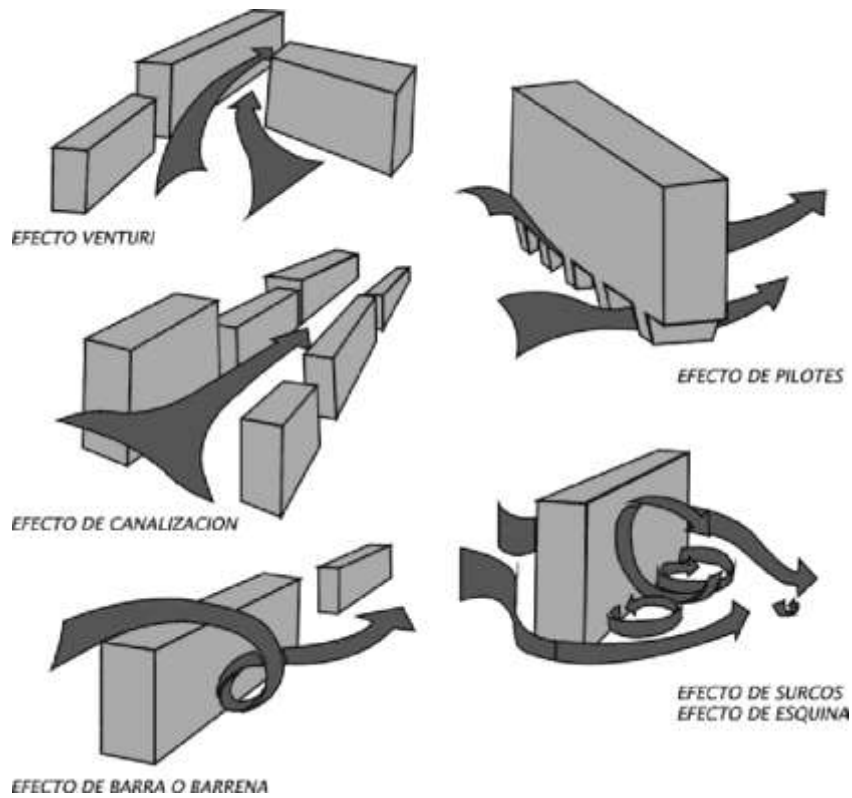


Figura 1. Torre de viento por velocidad constante

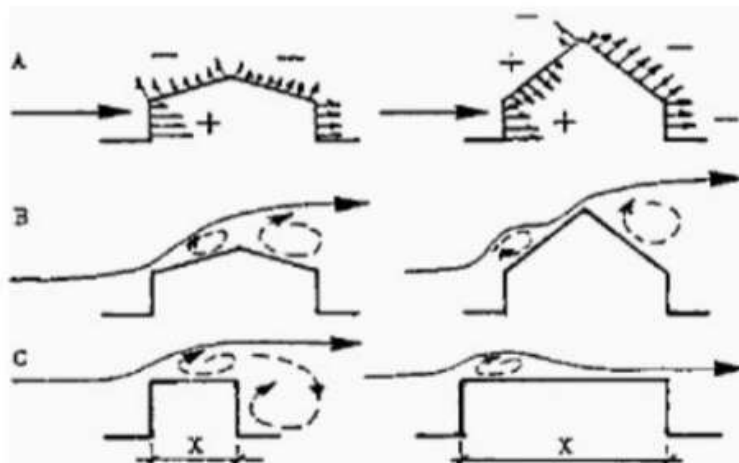


ANEXO N° 13.
**Configuración y forma de volúmenes para la captación y canalización de
 vientos**

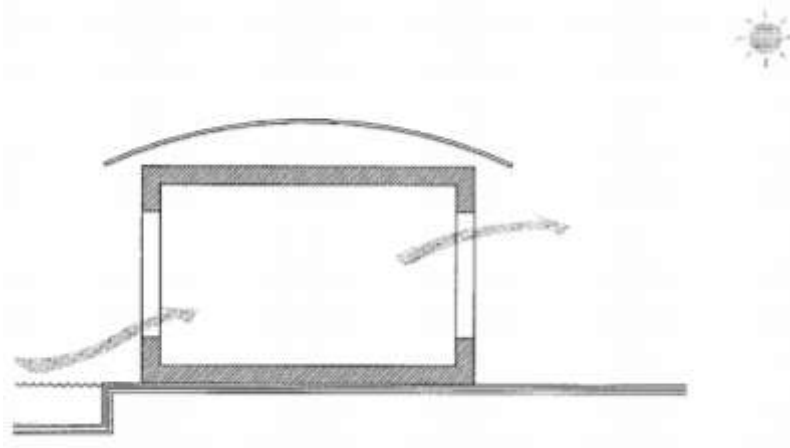


Fuente. Manual de Arquitectura Bioclimática Sustentable 2015 (CAP09)

ANEXO N° 14.
Presiones distribuidas y flujos de vientos sobre las distintas tipologías de viento

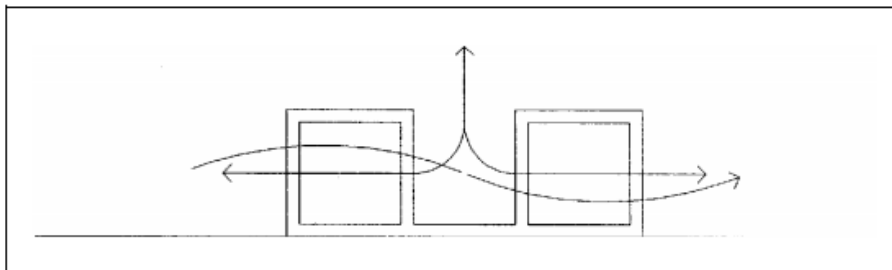


ANEXO N° 15.
Enfriamiento evaporativo



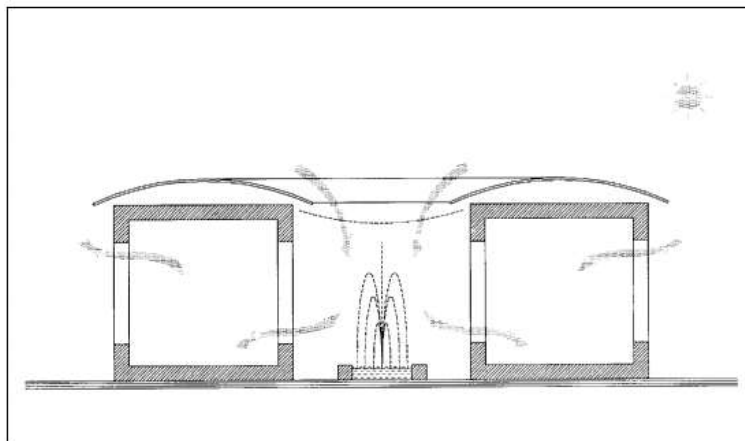
Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

ANEXO N° 16.
Patios. Ventilación a través de ellos



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

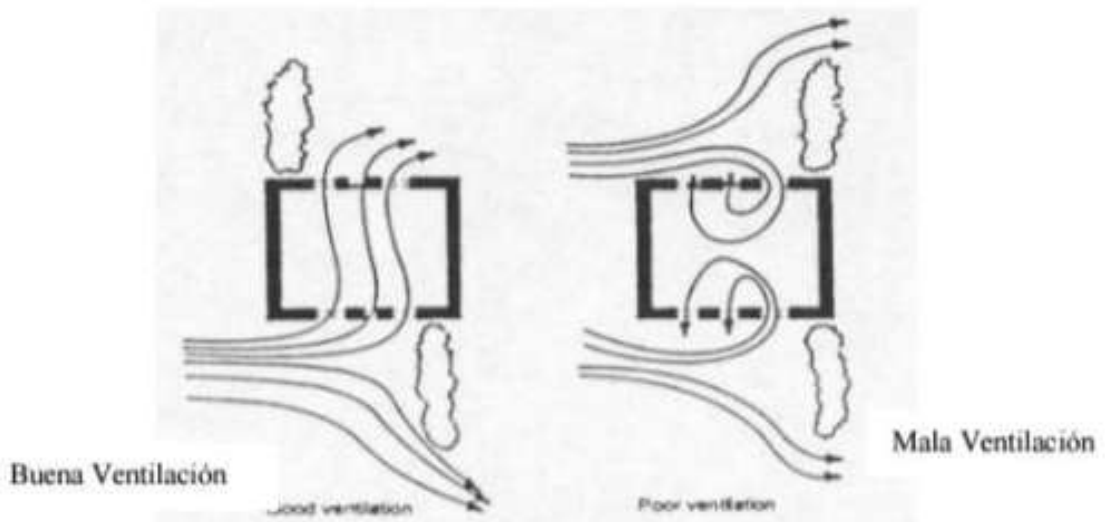
Patios. Captación y movilización de vientos a través de ellos



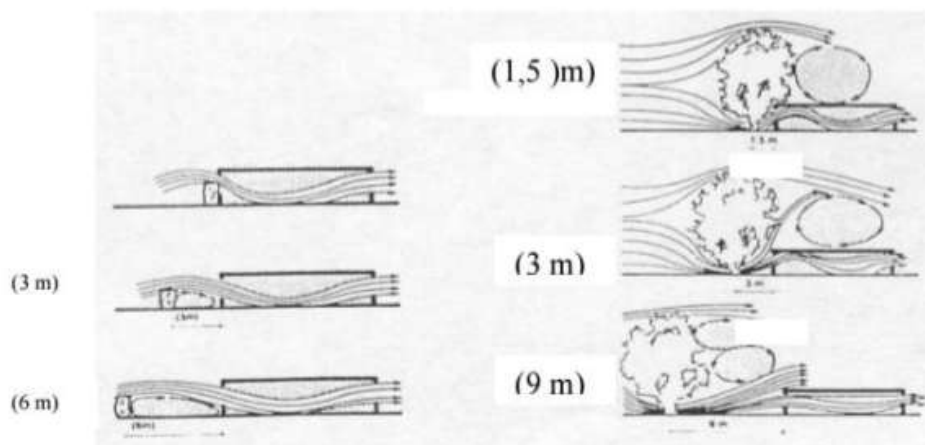
Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

ANEXO N° 17.

Configuración de árboles y arbustos. Efectos de los arbustos en los vientos alrededor de una edificación.

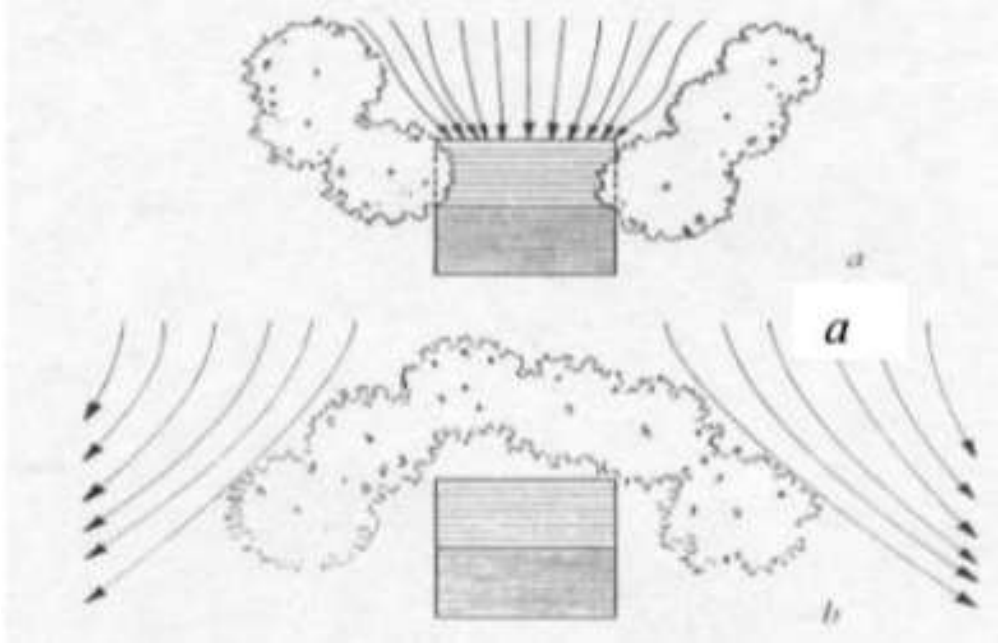


Configuración de árboles y arbustos. Efectos de la distancia de los arbustos en cuanto a vientos hacia una edificación

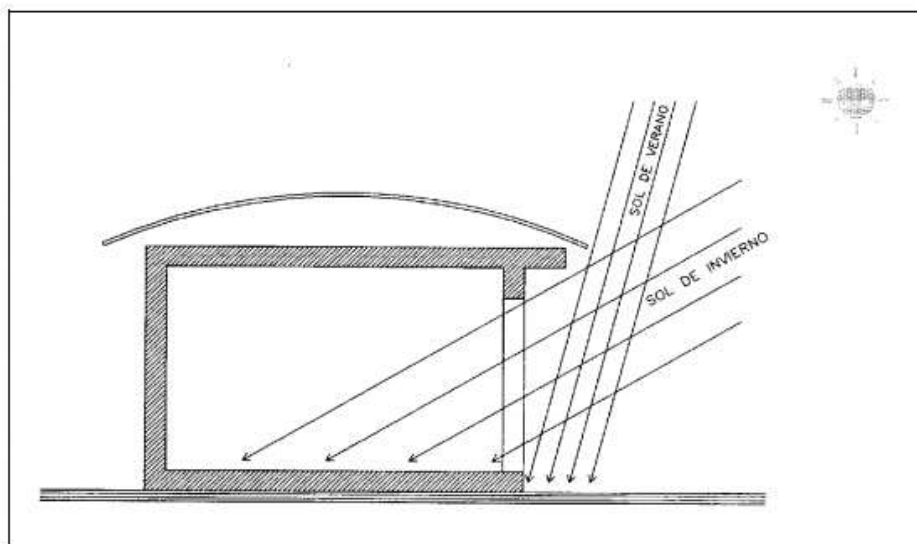


ANEXO N° 18.

Masas de Vegetación para dirigir el viento o a cubrirlas de estos vientos.

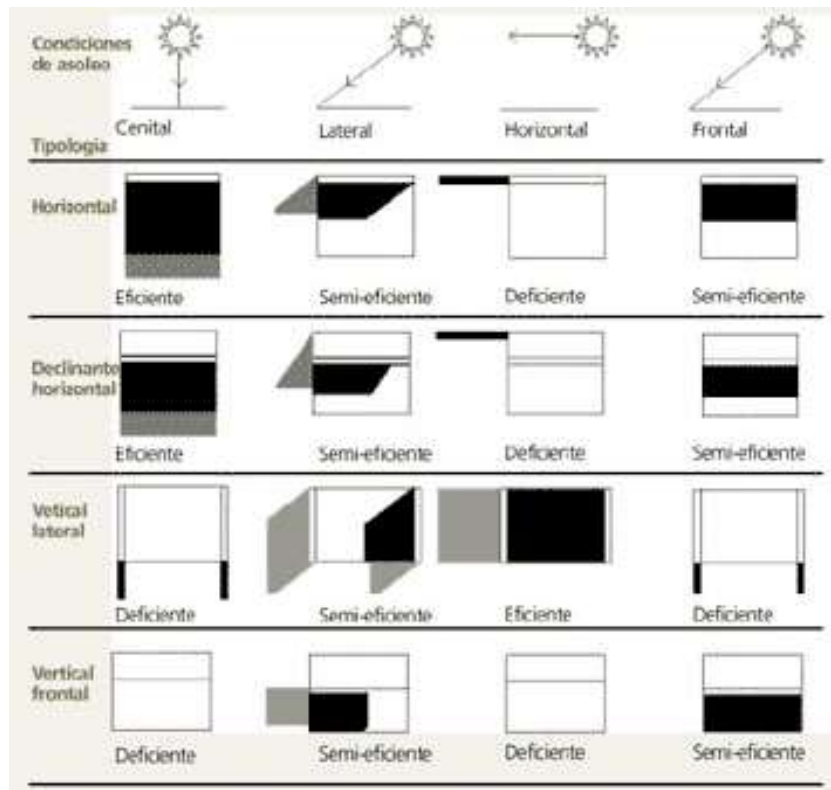


**ANEXO N° 19
Los aleros y voladizos**



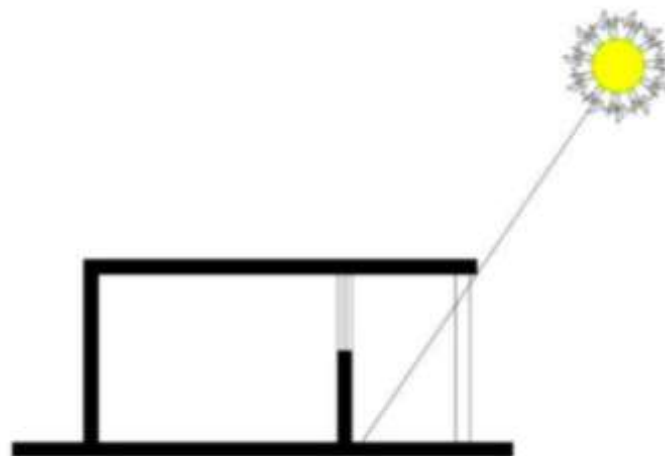
Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Recomendaciones para aleros y voladizos según el asoleamiento



Fuente. Manual de diseño para edificaciones energéticamente eficientes en el tropico

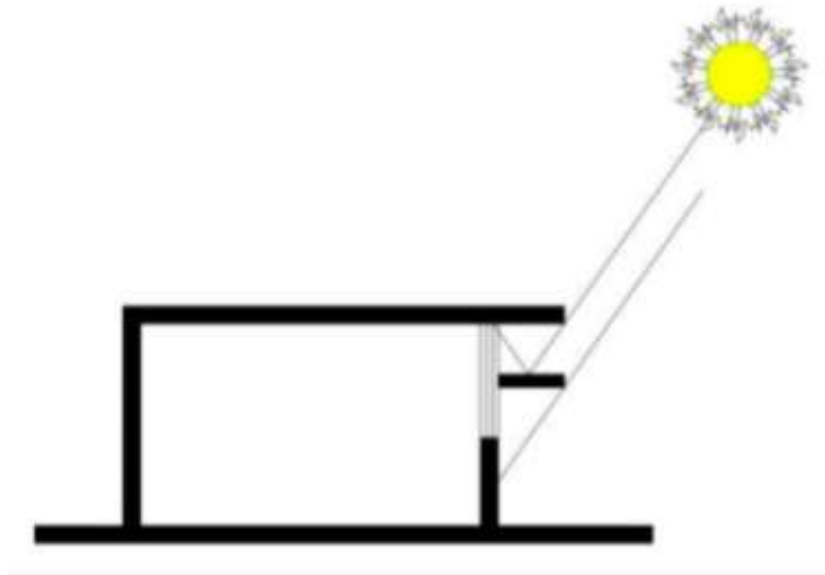
**ANEXO N° 20
Pórtico**



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°21

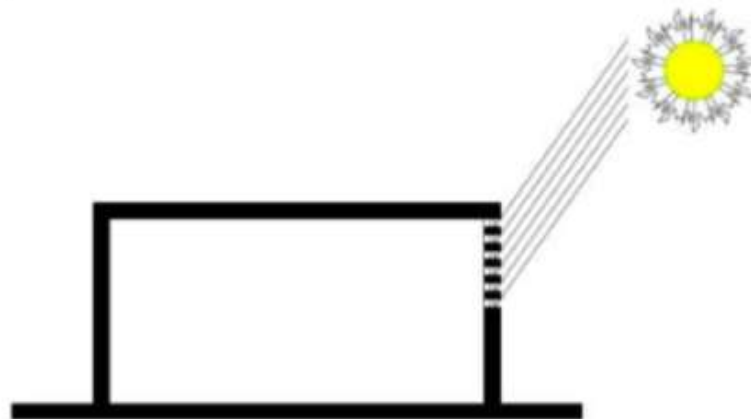
Repisa



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°22

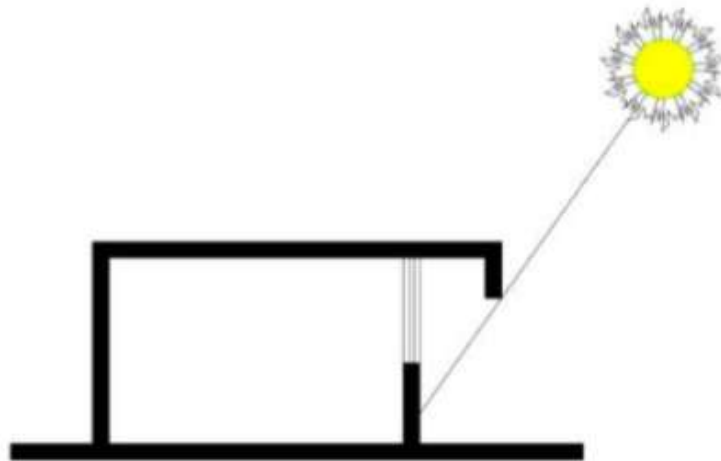
Persiana



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°23

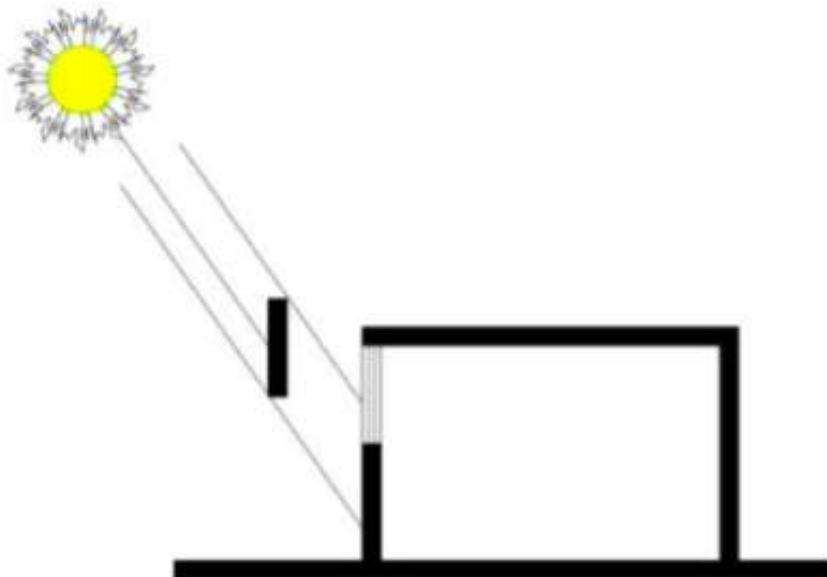
Faldón



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°24

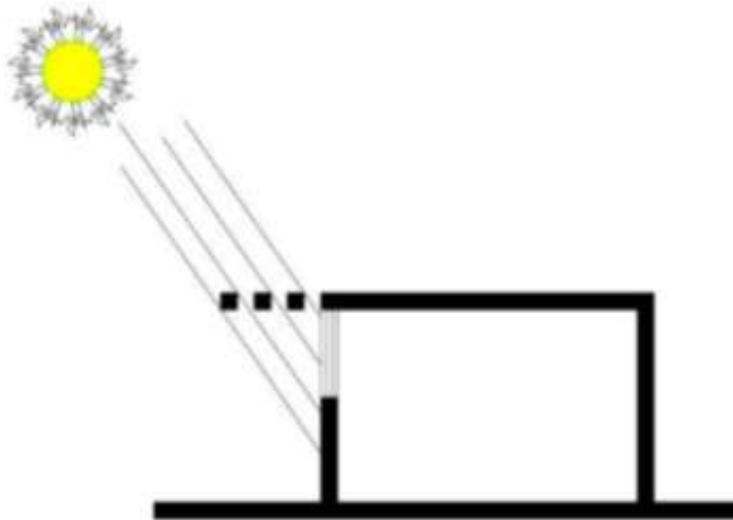
Pantalla



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°25

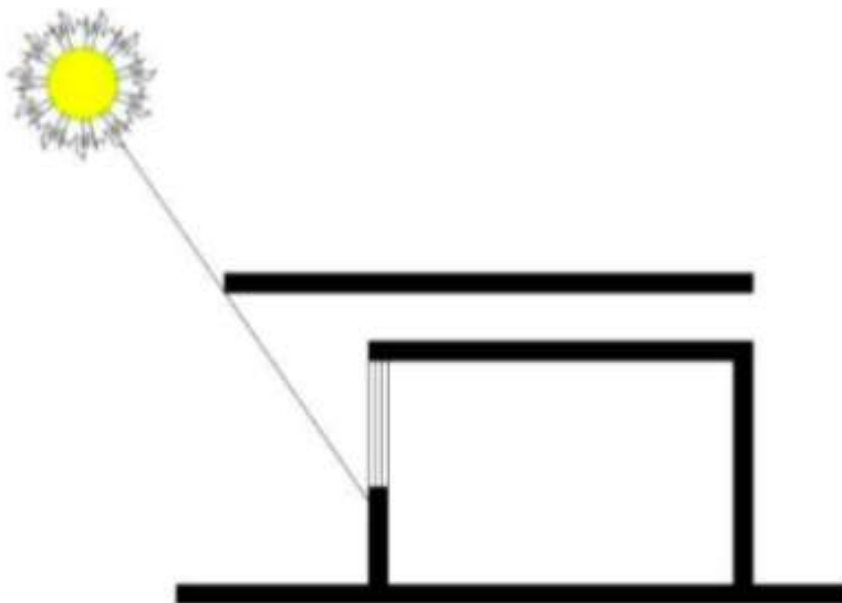
Pérgola



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°26

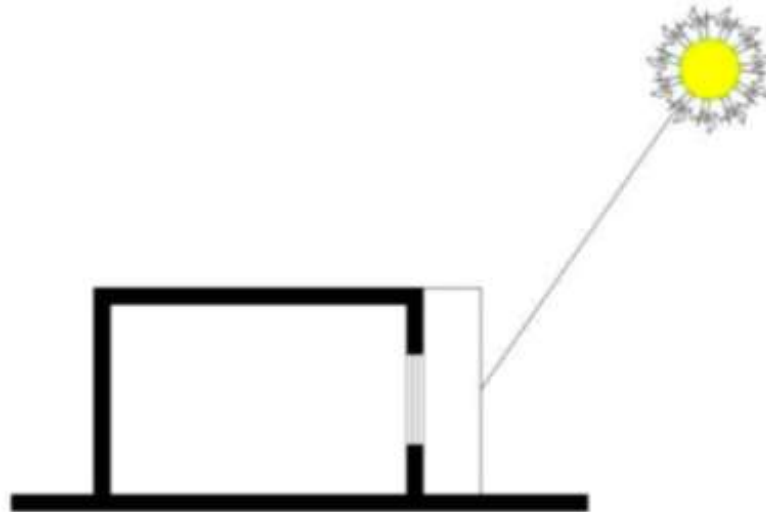
Techo Escudo



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°27

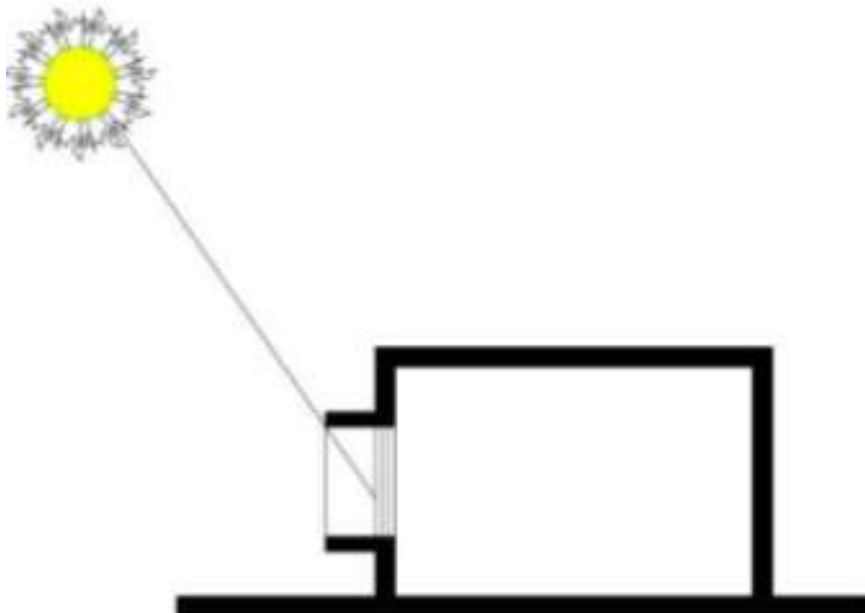
Partesol



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

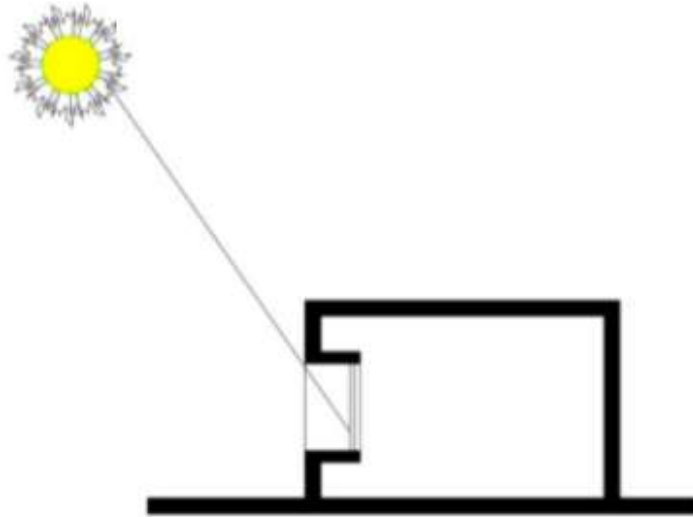
Anexo N°28

Marco



Fuente. (Serra Florensa & Coch Roura, 2001)

Anexo N°29
Remetimiento de Ventana

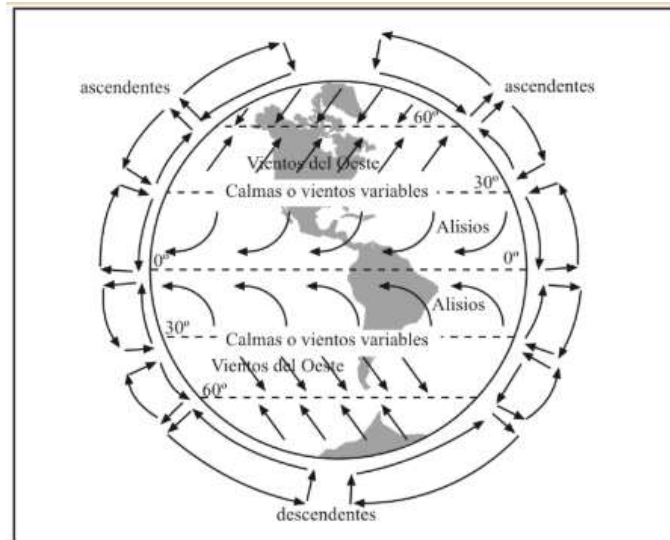


Anexo N° 30
Brise Soleis



Anexo N° 31

Esquema de vientos globales



Anexo N° 32

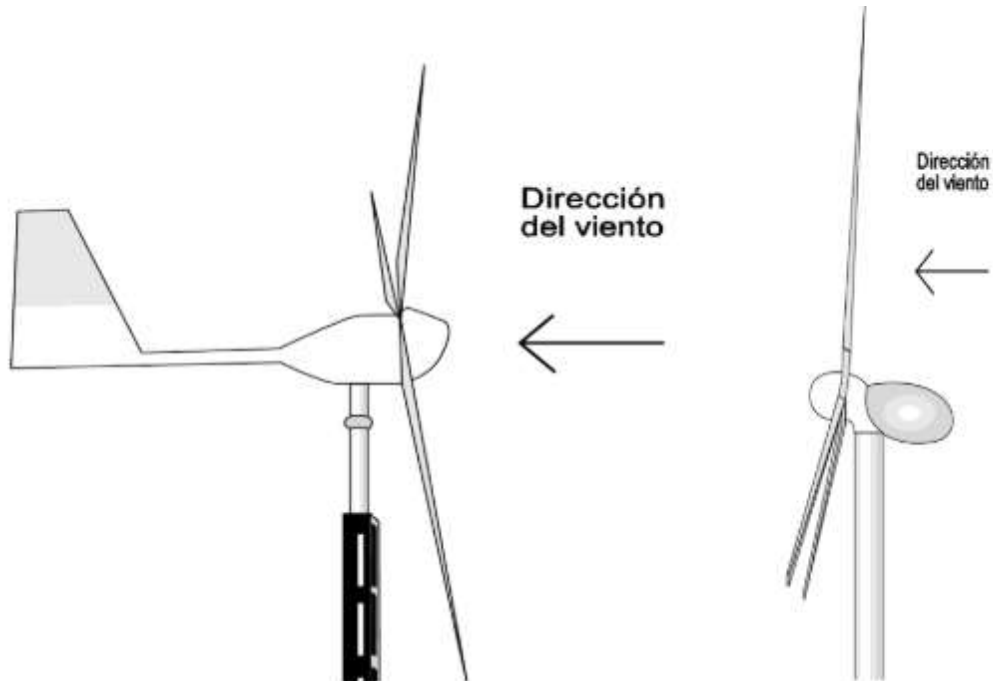
Tabla de escala de Beaufort

| Grados Beaufort | v (km/h) | v (m/s) | v (nudos) | Descripción | Presión sobre superficie plana (N / m ²) | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------------------|--|---------|
| 0 | 1 | 0 - 0,4 | 1 | Calma | ---- | |
| 1 | 1 - 5 | 0,5 - 1,5 | 1 - 3 | Brisa muy ligera | 1,3 | 1 m/s |
| 2 | 6 - 11 | 1,3 - 3,4 | 4 - 6 | Brisa ligera | 8 | 2,5 m/s |
| 3 | 12 - 19 | 3,5 - 5,5 | 7 - 10 | Pequeña brisa | 32 | 5 m/s |
| 4 | 20 - 28 | 5,5 - 8 | 11 - 16 | Moderado | 64 | 7 m/s |
| 5 | 29 - 38 | 8,1 - 10,9 | 17 - 21 | Fresco | 130 | 10 m/s |
| 6 | 39 - 49 | 11,4 - 13,9 | 22 - 27 | Fuerte (Bonancible) | 220 | 13 m/s |
| 7 | 50 - 61 | 14,1 - 16,9 | 28 - 33 | Fuerte (Muy fresco) | 330 | 16 m/s |
| 8 | 62 - 74 | 17,4 - 20,4 | 34 - 40 | Duro (Golpe de viento) | 520 | 20 m/s |
| 9 | 75 - 88 | 20,5 - 23,9 | 41 - 47 | Muy duro | 690 | 23 m/s |
| 10 | 89 - 102 | 24,4 - 28 | 48 - 55 | Tempestad (Temporal) | 950 | 27 m/s |
| 11 | 103 - 117 | 28,4 - 32,5 | 58 - 63 | Fuerte tempestad | 1.170 | 30 m/s |
| 12 | 118 - 133 | 32,6 - 35,9 | 64 - 71 | Huracán | 1.600 | 35 m/s |
| 13 | 134 - 149 | 36,9 - 40,4 | 72 - 80 | | 2.080 | 40 m/s |
| 14 | 150 - 166 | 40,1 - 45,4 | 81 - 89 | | 2.650 | 45 m/s |
| 15 | 167 - 183 | 45,1 - 50 | 90 - 99 | | 3.250 | 50 m/s |
| 16 | 184 - 201 | 50,1 - 54 | 100 - 108 | | 3.850 | 54 m/s |
| 17 | 202 - 220 | 54,1 - 60 | 109 - 118 | Ciclón | 4.700 | 60 m/s |

Nota: 1 nudo = 1 milla marina/h = 1,852 km/h = 0,5144 m/s.

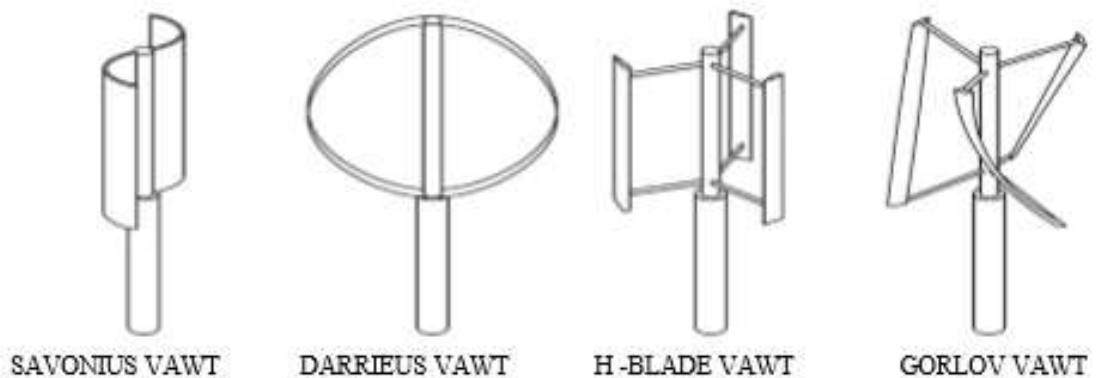
Anexo N° 33

Tipo de aerogeneradores de eje horizontal



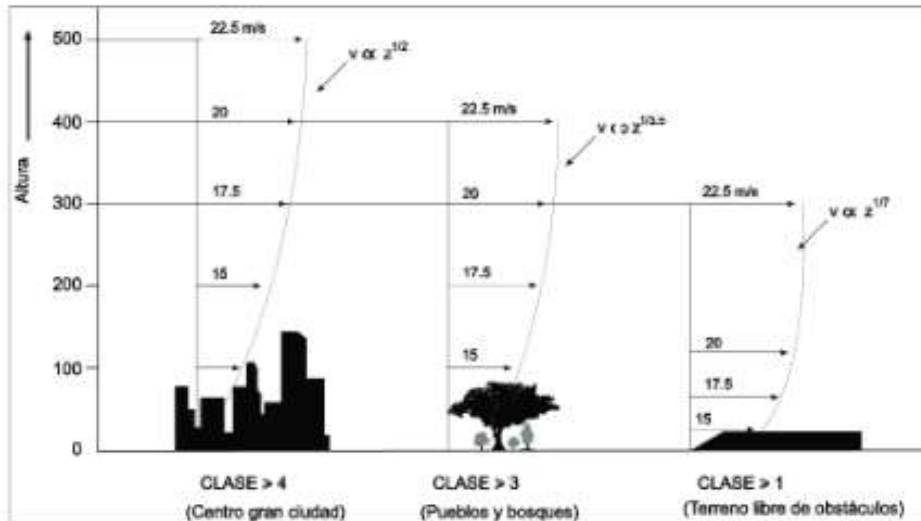
Anexo N° 34

Tipo de aerogeneradores de eje vertical



Anexo N° 35

Variación de la velocidad del viento con la altura del terreno



Anexo N° 36

Características de rotores eólicos

| Eje | Tipo de Rotor | Rendimiento Máximo | Características |
|------------|-------------------------------|--------------------|--|
| HORIZONTAL | Holandés | 0,17 | <ul style="list-style-type: none"> -30-60 kW -Alto par de arranque -Velocidades medias(*) -Diseño ineficiente de las palas -4 palas |
| | Multipala Americano | 0,15 | <ul style="list-style-type: none"> -0,4-6 kW -Alto par de arranque -Bajas velocidades -Muchas pérdidas -12-15 palas |
| | Perfil Aerodinámico (hélices) | 0,47 | <ul style="list-style-type: none"> -0,5-3.200 kW -Bajo par de arranque -Altas velocidades -Alto rendimiento -1 a 3 palas |
| VERTICAL | Savonius | 0,30 | <ul style="list-style-type: none"> -0-1,5 kW -No requiere ser orientado -Alto par de arranque -Bajas velocidades -2 a 4 palas |
| | Darrieus | 0,35 | <ul style="list-style-type: none"> -5-500 kW -No requiere ser orientado -No arranca solo -Altas velocidades -Buen rendimiento -2 a 3 palas |

ENTREVISTA REALIZADA AL ACTUAL ENCARGADO DEL MERCADO

MAYORISTA PESQUERO DE TRUJILLO

Entrevista al Sr. Segundo Rojas (Administrador del actual Terminal Pesquero)

1. ¿Con que zonas para la venta cuenta el actual Mercado Mayorista Pesquero?

Lo que pasa es que este Mercado Pesquero no cuenta con ambientes para llegar a ser un Mercado Mayorista Pesquero, actualmente lo único que tenemos es un terreno limitado por una loza donde se ubican los camiones frigoríficos que hacen el papel de puestos mayoristas, por otro lado, tenemos una zona donde venden mariscos y unas pequeñas mesas para el fileteo de pescado. Además, por requerimiento de la gente que acude a este mercado, ya que no todos son comerciantes mayoristas, sino también vienen personas, o familias a comprar 1 o 2 kilos de pescado, y este terreno no cuenta con un área que diferencia los que vienen a comprar al por menor mayor, es por eso que en reuniones de consejo que se tuvieron, se planteó áreas de puestos minoristas y mayoristas.

2. ¿Cuántos comerciantes mayoristas y minoristas llegan al actual Mercado Mayorista Pesquero?

Si hablamos de camiones frigoríficos como mayoristas, podemos hablar solo de la cantidad que permite el local actual (entre 13 y 15 camiones), sin embargo, tenemos en espera un promedio de 10 camiones más que atenderían al día siguiente, ocupando el lugar de los que vendieron en el día, a esto se suma los pescadores artesanales quienes traen sus productos del día a vender a este local, siendo este número de pescadores 15 personas

3. ¿En el área administrativa cuantas personas trabajan?

Contamos con unas oficinas, donde tenemos que acomodarnos y muchas veces turnamos porque no contamos ni con el ambiente ni con el mobiliario adecuado, para los biólogos y técnicos pesqueros, oficinas de logística y contabilidad, siendo el administrador tampoco cuento con una oficina, o ambientes necesarios para guardar documentos del Mercado. Muchas veces ocupamos una mesa que está en el cafetín que tenemos.

4. ¿En el área administrativa cuantas personas trabajan?

Bueno en el área administrativa somos varias personas, sino que no tenemos los ambientes para que puedan realizar sus trabajos, pero tenemos actualmente en nuestro registro dos biólogos pesqueros, dos técnicos pesqueros, dos personas que llevan la contabilidad y logística, un secretario y administrador.

5. ¿Qué ambientes cree usted que necesita este Mercado Mayorista Pesquero para una óptima comercialización de sus productos?

Bueno yo que he visitado algunos Mercados Mayoristas Pesqueros, puedo decir lo siguiente:

- No se cuenta con un control de pesaje de los camiones frigoríficos.
- No contamos con nuestra propia planta de fabricación de hielo y tenemos que acudir a terceros, que muchas veces, no se abastece o hay demoras en las entregas y es ahí donde se nos malogra el pescado por falta de hielo.
- Contamos con un área de lavado de jabas, pero son dos pozas que por el tamaño del espacio no todos pueden lavar la cantidad de jabas de todos los comerciantes, algunos lavan ahí mismo donde venden, es por eso que hay tanta contaminación y malos olores.
- Creo que es necesario un ambiente donde los comerciantes que vienen en los camiones frigoríficos desde distintos lugares del país, puedan descansar y pasar la noche, más que nada para choferes y ayudantes (promedio 3) que llegan en los camiones frigoríficos, a veces son dos o tres y se quedan entre una o dos noches máximo.
- Yo creo que es necesario contar con un salón que sirva para realizar varias cosas, siendo una de ellas, realizar reuniones frecuentes con la asociación de pescadores artesanales, y comerciantes mayoristas, así mismo realizar capacitaciones propias con la función del mercado y público exterior.
- Los compradores que llevan gran cantidad de pescado o hasta los mismos comerciantes que vienen de otros lugares del país necesitan un agente para retiro y depósito de dinero, y muchas veces no encontramos agencias cercanas a este Mercado y tienen que salir a buscar agentes y se nos hace incómodo y sobre todo inseguro.

6. ¿Desde qué zonas del país reciben los camiones frigoríficos?

Aquí al Mercado llegan desde el sur del país hasta el norte, obviamente también recibimos de la sierra productos hidrobiológicos, además llegan productos del Ecuador o de Chile, muchas veces los productos que llegan de fuera son traídos al puerto de Salaverry y luego derivados a este Mercado, es por eso que con el área tan pequeña que tenemos no nos abastecemos para la cantidad de comerciantes y compradores que recibimos.

7. ¿A qué radio de influencia tiene este Mercado Mayorista?

Nosotros llevamos un control de clientes que vienen de todo Trujillo y sus distritos, así también como otras regiones de la libertad.

8. ¿Cuentan actualmente con estacionamientos públicos para los compradores?

Lastimosamente en el anterior espacio donde funcionaba el Terminal no se cuenta con estacionamiento para público, y se tienen que estacionar en los exteriores del local en toda la vía de evitamiento y era un riesgo.

9. ¿la construcción del Mercado Mayorista Pesquero contempla el uso del terreno actual o piensan reubicarlo en otro sector?

Si, se piensa hacerlo en un futuro no muy lejano, en el mismo terreno donde se ubicó anteriormente (frente a la Vía de Evitamiento), actualmente por las condiciones de insalubridad que presentaba este terreno, la municipalidad distrital ha reubicado temporalmente, a otro terreno dotándole de una loza con alcantarillas de evacuación de agua para que después del cierre pueda ser lavado este piso; pero en su debido momento la municipalidad convocará a los dirigentes del mercado para su posterior retorno al local anterior y nos apoyaran con las facilidades y obtención de créditos para la ejecución del nuevo mercado.

10. Se piensa que este terreno ubicado frente a la vía de Evitamiento ya no era adecuado para el funcionamiento de este Terminal Pesquero, ¿qué me puede decir al respecto?

No, lo que ustedes pueden haber visto y escuchado por periódicos y radios era sobre los problemas que a diario el anterior local presentaba, esto no quiere decir que el actual local en el que estamos ahora tenga una mejor infraestructura, sino que los problemas que se tenían ahí eran por mencionar un ejemplo: no había estacionamiento, los clientes que iban adquirir sus productos se veían obligados a estacionarse a un costado de la vía de evitamiento, generando riesgo y congestión. Otro que podemos mencionar es que el agua que se empleaba para lavar las instalaciones no había como evacuarla y se hacía en redes de desagüe domiciliarias que constantemente sufrían atoros, generando malos olores y contaminación en el sector. Todo esto generó problemas con el entorno y la población y la gestión municipal es ahí donde nos prestaron este local hasta solucionar los problemas del anterior terreno y podamos construir nuestro nuevo Mercado.

Gracias.

FIN DE LA ENTREVISTA.


WINNIE CAM
BACHILLER EN ARQUITECTURA



VISTAS

FACHADA



LADO DERECHO



ZONA COMPLEMENTARIA



ZONA COMPLEMENTARIA



ZONA ADMINISTRATIVA





ZONA SERVICIOS GENERALES



ZONA SERVICIOS GENERALES



CUARTO DE MAQUINAS



VISTA SERV. GENERALES



VISTA SUPERIOR-MANTENIMIENTO DE CAMIONES



VISTA 1



VISTA 2



VISTA 3