

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Diseño arquitectónico de mercado modelo usando técnicas de  
arquitectura solar pasiva - Chimbote**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecta**

**Autora**

Idelfonso Crisologo, Cielito Sthefanny

**Asesor**

Benites Guevara, Marcos

Chimbote – Perú

2018

## INDICE

Palabras claves.....	ii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Introducción.....	1
Metodología.....	18
Resultados.....	23
Análisis y discusión.....	46
Conclusiones y Recomendaciones.....	47
Referencias Bibliográficas.....	49
Anexo.....	52

## **PALABRAS CLAVE**

Mercado Modelo, Arquitectura, Descriptivo.

Tema	Mercado Modelo
Especialidad	Arquitectura Bioclimática

## **KEYWORDS**

Topic	Model Market
Specialty	Architecture Bioclimatic

## **LINEA DE INVESTIGACION**

<b>CODIGO OCDE</b>	6. Humanidades 6.4. Arte Arquitectura y Urbanismo
--------------------	---

**Diseño arquitectónico de mercado modelo usando tecnicas de  
arquitectura solar pasiva - Chimbote**

## **RESUMEN**

La Investigación del Diseño empezó del problema existente en la comunidad comercial ya que actualmente existe el comercio informal debido al mal uso de las zonas destinadas para cada tipo de servicio y esto se debe al poco interés por parte de la Asociación de Comerciantes propietarios del Mercado Modelo que no se preocupan por crear condiciones que beneficien al ordenamiento del comercio.

El objetivo es el Diseño Arquitectónico de Mercado Modelo usando técnicas de Arquitectura Solar Pasiva – Chimbote, el diseño es beneficioso para la Asociación de Comerciantes y de la población Chimbotana, además es conveniente para el desarrollo de la ciudad mejorando la calidad de vida y repotenciando el desarrollo urbano y comercial del centro de la ciudad.

La investigación es de tipo descriptiva y no experimental. la técnica utilizada para los fines de esta investigación fueron la encuesta y el análisis documental, el cual nos facilitó respuestas precisas para obtener las características del usuario, los datos obtenidos han sido procesados por los programas de diseño, edición y ofimática como Microsoft Word, Microsoft Excel, entre otros.

Al finalizar se determinó cuáles son las técnicas más apropiadas de la Arquitectura Solar Pasiva que son los Muros Acristalados con bloqueo térmico, para ser aplicadas en el Diseño Arquitectónico Mercado Modelo de Chimbote.

## **ABSTRACT**

Design Research began with the existing problem in the commercial community since there is now informal commerce due to the misuse of the areas designated for each type of service and this is due to little interest on the part of the Association of Merchants owners of the Model Market that do not worry about creating conditions that benefit the ordering of trade.

The objective is the Model Market Architectural Design using techniques of Passive Solar Architecture - Chimbote, the design is beneficial for the Association of Merchants and the Chimbotana population, it is also convenient for the development of the city improving the quality of life and repowering the urban and commercial development of the city center.

The research is of a descriptive and non-experimental type. The technique used for the purposes of this research was the survey and documentary analysis, which provided us with precise answers to obtain the user's characteristics, the data obtained has been processed by design, publishing and office programs such as Microsoft Word, Microsoft Excel, among others.

At the end it was determined which are the most appropriate techniques of the Passive Solar Architecture that are the Glass Walls with thermal blockade, to be applied in the Architectural Design Mercado Modelo de Chimbote.

## I. INTRODUCCIÓN

---

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación:

En el presente proyecto Beautell a. Y Beautell f. “Mercado de san Cristóbal de la laguna”, Tenerife- España; busca la relación del usuario y el comercio, “Donde el pasear se entremezcla con el comercio, y donde el acto del ir al mercado trasciende el hecho de abastecerse, así mismo forma parte de la relación entre las personas una acción casi teatral. “Dada su situación en el límite, un nuevo mercado que adquiere una gran significación urbana. Carácter y sencillez que tiene la nueva pieza edificada, Es precisamente la neutralidad del objeto contemporáneo la que hace posible la convivencia del mismo en su contexto histórico.

Por lo tanto el Nuevo mercado servirá como puerta de acceso entre la plaza antigua del adelantado y la nueva plaza del barranco. Sin embargo, el edificio se levanta en su frente del plano del suelo por medio de un gran volado, buscando generar un espacio abierto que sirva de umbral de acceso al edificio. En este caso podemos concluir que aparece una nueva idea de mercado, generar un ambiente armonioso surgiendo una relación entre el usuario y el comercio.

Entre los resultados obtenidos definió el Aumento de la calidad de vida de los usuarios del mercado con adecuadas condiciones higrotérmicas y de ventilación por medio de patios y control solar, Interacción e integración del usuario y los comerciantes buscando así un ambiente agradable, armonioso y la Disminución del consumo energético a través de mi variable muros acristalados con bloqueo térmico.

Así mismo Mías arquitectos “Mercado Barceloneta”, Barcelona España. En este proyecto se remarca en un barrio de Pescadores que anteriormente fue bombardeado, surgiendo así un nuevo diseño, donde dicho proyecto busca la continuidad de la Trama Urbana “restaurantes, tiendas, galerías entre otros; el proyecto sirve como espacio de transición para los usuarios, aquí se busca darle una importancia al barrio de pescadores ya que anteriormente y ahora los estilos de vida son similares. El proyecto es de mucha importancia para las personas y para el diseño urbano de la ciudad.

Podemos concluir que el Mercado se integra a la Ciudad como un acceso de circulación siendo agradable para el usuario y comerciantes.

El Mercado tiene un carácter de suma importancia para el barrio de los pescadores porque está ubicado y pensado en la continuidad de la trama urbana para darle un mejor carácter a dicho barrio.

Entre los resultados obtenidos permitió la conexión con la población dando una mejor accesibilidad y fluidez comercial.

Integración de la ciudad con el Proyecto, mediante plazuelas de conexión y el Impacto visual sobre el paisaje.

Así mismo Iglesias j. Y prat l. "El Nuevo Mercado Tirso de Molina", Santiago de Chile. En este proyecto podemos remarcar que se concibió como una gran cubierta que descansa sobre una trama de altos pilares. Como árboles artificiales, los módulos de la cubierta serán de 6 x 6 mts. A su vez definen una planta libre y flexible para la instalación de los locales en 2 niveles. Cada módulo está conformado por una estructura piramidal invertida con techo traslucido que genera la iluminación interior reinterpretando el follaje de los árboles, dentro del interior del edificio podemos encontrar una serie de juegos de sombras y de luces que se producen en todo el interior y dibuja en el suelo y en los volúmenes una variedad de formas que se multiplican por todo el mercado.

A sí mismo en el interior se percibe como un gran espacio que se relaciona entre los distintos niveles y con el exterior urbano. Las vinculaciones son ordenadas y jerarquizadas según su escala y proporción. Una plaza exterior abierta se regala a la ciudad y articula la conexión con la pérgola de las flores Santa María. La volumetría exterior busca asociarse armónicamente con la Pérgola de las Flores.

En este proyecto se puede percibir que tiene una buena orientación con dirección del este al oeste. Se observa la unión de pirámides que descansa sobre rectángulos. Cada módulo está conformado por una estructura piramidal invertida con techo traslucido. Espacios amplios a doble altura y de fácil acceso, pasillos accesibles, y es el espacio donde se conecta la ventilación con él. Rampas y Escaleras permitiendo la relación espacial entre ambos niveles. En el segundo piso es un espacio a doble altura, por lo tanto desde el primero sería triple altura. En el Proyecto hay un solo espacio jerarquizado, que se encuentra en el centro del mercado.

Podemos concluir que este mercado tiene una buena orientación en su ubicación terrenal, además cuenta con espacios amplios diseñados en doble altura para facilitar el acceso y una buena fluidez. En este proyecto podemos remarcar que se concibió como una gran cubierta que descansa sobre una trama de altos pilares.

Entre los resultados obtenidos se aprovechó los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales. Un edificio que está construido con cubiertas de sombreaderos de Pérgolas en panel metálico perforado dando como resultado el bloqueo solar. Integración y a la vez una relación de los espacios del mercado con los espacios exteriores urbanos.

A sí mismo Tadao ando "Vivienda" realizada para el diseñador Koshino. Un tipo de mercado en donde encontramos un auténtico laberinto de luces y sombras. Por lo tanto en este caso el arquitecto busca conciliar los postulados del modernismo internacional con la tradición y el paisaje, Koshino es un ejemplo de arquitectura contemporánea construida en dos pabellones paralelos que apenas interrumpen el paisaje. "Pienso que la Arquitectura se torna interesante cuando se muestra éste doble carácter: la máxima simplicidad posible, y a la vez, toda la complejidad de que pueda dotársela".

En este proyecto se puede entender que hay una extrema pulcritud con la que están tratados los materiales hace que nos olvidemos de su presencia. Vidrio, acero y hormigón desaparecen gracias a la técnica del claroscuro; la luz se convierte en el principal material, precisamente por el empleo de la pureza en las formas y la rotundidad volumétrica de los diferentes espacios.

Podemos concluir que en este mercado hay una integración de luz y espacios.

Tiene una gran pureza volumétrica que al estar en sus espacios surge una sensación haciendo que la visualización humana haga que los materiales que son comunes como: hormigón, vidrio, acero, pierdan carácter, por lo tanto, la luz se convierte en el principal material dando así una sensación y un agradable confort para el usuario.

Tadao utiliza el Hormigón liso y utiliza una forma que permite el ingreso de la luz y de los vientos dentro de las paredes creando así una sensación de serenidad y espacios muy abiertos.

Otra razón por la cual utiliza éste material es debido a la Industrialización y a los medios tecnológicos a los cuales tiene acceso el arquitecto viviendo en un país tan

desarrollado como Japón. Utiliza mucho el vidrio para hacer grandes ventanales por toda la casa.

Entre los resultados obtenidos se aprovechó los recursos que la naturaleza nos brinda; la luz natural que golpea a los espacios del mercado, surgiendo así un juego de luces y sombras, una serie de gamas de lo claro y lo oscuro en todo el mercado, brindándole así una arquitectura agradable.

A sí mismo Norman Foster “Edificio 30 st. Mary axe”, Londres. En este proyecto vemos que el edificio proyectado por Foster and Partners fue construido con criterios medioambientales e incorpora innovadoras tecnologías para minimizar el consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Por lo tanto el edificio emplea métodos de ahorro energético, lo que hace posible utilizar casi la mitad de energía que consume un edificio típico. De esta manera se aligeran aspectos como la ventilación, con huecos en cada piso a manera de ejes que sirven como un sistema de ventilación natural para el diseño entero. Los ejes expulsan el aire caliente del edificio durante el verano y calientan el edificio en el invierno, usando la calefacción pasiva del sol. También permiten que la luz solar irradie el diseño, creando un ambiente de trabajo más agradable, y paralelamente ahorra energía destinada a la iluminación., las ventanas se abren automáticamente, para potenciar el sistema de aire acondicionado con ventilación natural, aspecto previsto para ahorrar hasta un 40% de energía del año. Lo que le otorga el carácter de “edificio inteligente”, es por eso que posee sistemas naturales de iluminación y ventilación, dispone de calefacción solar pasiva y está construido con materiales que se reciclan, contribuyendo así a la preservación del medio ambiente donde el diseño de la fachada reduce las necesidades de calor o frío, maximizando tanto la temperatura interior como la exterior, además de captar los rayos solares antes de que éstos ingresen a las oficinas, recuperándolos o rechazándolos según las necesidades. Los sistemas de ventilación están descentralizada planta por planta, lo que permite controlar mejor las necesidades dependiendo de cada piso.

Se puede concluir que es un mercado donde se empleó un estudio de ahorro energético.

donde se aprovecha las temperaturas térmicas como calor y frío, maximizando así las temperaturas de los espacios interiores. Entre los resultados obtenidos el aporte sería los

elementos destacables de estos sistemas sustentables presentes en el Gherkin, entre ellos están la incorporación de pozos de luz que actúan como pulmones que permiten que el edificio pueda estar ventilado de forma natural un 40% del año, además de actuar como extractor natural de humo. El edificio consume la mitad de energía que un inmueble tradicional de características semejantes. El edificio también incluirá fuentes de energía renovables, generados por la combinación de calor y energía, producidos por los cristales de la torre, maximizando el rendimiento energético. Esto sin duda es un gran indicativo de la tendencia ambientalista, ecológica, sensible y responsable, dejando sin alterar las condiciones naturales en gran parte de la zona.

A sí mismo el “Mercado de san Carlos” de la ciudad de Huancayo. En este tipo de mercado san Carlos su espacialidad se desarrolla desde un eje principal que divide en 2 partes al mercado, a su ingreso tiene una plaza y estacionamiento público que integra con el exterior, el mismo es usado para desarrollar las circulaciones verticales para acceder al segundo nivel, tiene un eje secundario que se desarrolla en un extremo solo para servicio y abastecimiento del mercado.

La radiación solar se encuentra controlada por las cubiertas tipo teatinas para evitar que lleguen directamente a los productos perecibles permitiendo así ingresar de manera controlada en las horas de más incidencia solar durante el día. La iluminación se puede desarrollar de manera factible por contar con la cubierta elevada y también gracias al planteamiento de separar la edificación de su perímetro permitiendo el desarrollo de áreas y apertura de vanos en sus 4 lados. Podemos concluir que es un mercado que se integra con el exterior mediante una plaza y el estacionamiento público, además que la radiación está controlada por las cubiertas tipo teatinas para evitar que lleguen directamente a los productos perecibles permitiendo así ingresar de manera controlada en las horas de más incidencia solar durante el día. Entre los resultados obtenidos el mercado utiliza una iluminación que se puede desarrollar de manera factible por contar con la cubierta elevada y también gracias al planteamiento de separar la edificación de su perímetro permitiendo el desarrollo de áreas y apertura de vanos en sus 4 lados.

Por la ubicación de su cobertura elevada y sus vanos la ventilación es directa a sus ambientes. Gracias al uso de vanos opuestos permite una ventilación cruzada la salida e ingreso del viento además evitando la concentración de los malos olores. Y la ventilación se realiza de manera natural, solo uso de lo artificial para estado de conservación de los alimentos perecibles.

Finalmente en el “Mercado san Sebastián” de Cajamarca. En este proyecto podemos definir que se encuentra ubicado en la Av. De los Héroes (una de las más importantes de la ciudad).Celendín.

Este mercado es de tipo A ya que cuenta con casi 500 puestos. (Tipo A: 250 para mercados zonales; 500 para mercados centrales). Según el reglamento Nacional de Mercados.

A su vez su zonificación es clara; la zona húmeda en los extremos laterales con los puestos de carne y pescado y la zona semi - húmeda en la parte central con tiendas periféricas en su entorno hacia la av. y el jirón Silva Santisteban. Cuenta con los servicios de administración, depósitos y limpieza en una esquina ingresando desde el jirón Silva Santisteban mas no cuenta con una zona seca destinada a vestir o mercaderías es decir es un mercado de abarrotes esencialmente. Circulación dos ejes en forma de cruz.

Cuenta con tres ingresos invadidos por comerciantes que hacen menos ancho el pasadizo.

Podemos concluir que según el análisis el mercado actual no cuenta con una buena infraestructura, se da el comercio informal y la falta de condiciones ambientales.

También podemos ver que tiene una zonificación muy clara, y esto es importante para el desarrollo y para un mejor recorrido del usuario al momento de visitar dicho mercado.

Entre los resultados obtenidos el mercado brinda un ambiente agradable y rápido, esto es posible debido a la zonificación que está bien ubicada en el edificio, dando como resultado un recorrido rápido y accesible a la visualización del usuario.

La presente Investigación se justifica científicamente, para encontrar una solución a las precarias condiciones en que se encuentra funcionando y para dotar a la Asociación de Comerciantes del Mercado Modelo y a la población chimbotana, de una edificación moderna con una arquitectura sostenible en cuidado del Medio Ambiente, que satisfaga las necesidades de sus usuarios repotenciando el desarrollo comercial del centro de la ciudad. La salubridad de los consumidores es otro aspecto que se mejorará al contar con espacios para la higiene y control sanitario.

En la actualidad los mercados se ven afectados principalmente por el comercio informal, este es el principal problema que existe hoy en día en la comercialización de nuestros productos. Por lo tanto uno de los Mercados más importantes en nuestra ciudad” Mercado Modelo” es un patrimonio que tiene que competir con un mundo globalizado; además, son espacios que tienen la necesidad de superarse, de crecer y adoptar un nuevo carácter adaptándose a las nuevas exigencias sociales, debido a que están siendo desplazados por los llamados supermercados, hipermercados, centros comerciales, etc.

Los beneficios que se darán en el mercado modelo será: Una mayor iluminación y mejor ventilación para los ambientes del mercado, grandes máquinas para mantener frescos los productos, El tipo de vidrio “muros acristalados” reducirá los fuertes rayos que quieran entrar a los ambientes directamente por otro lado el mercado presentará una correcta orientación con respecto al asoleamiento y vientos; teniendo en cuenta que en la actualidad existen 248 propietarios y 340 puestos, y la proyección será de 150 puestos más, siendo una cantidad tentativa hasta la elaboración de la programación arquitectónica..

La investigación es beneficiosa para la Asociación de Comerciantes del Mercado a los vecinos adyacentes al Mercado Modelo y para la población en general, debido a que contar con un mercado de dichas magnitudes proporcionaría un mayor realce turístico, cultural y comercial al sector y a la ciudad, llegándose a convertir en un icono de identidad regional.

Muchos mercados han sido destruidos en los últimos años, esto genera una variedad de problemas en distintos países en el todo el mundo, por razones de inadecuación de las estructuras, su mantenimiento, gestión, falta de respeto de las normas anti-incendios o para obligar a los comerciantes a trasladarse a nuevos mercados.

En el Perú los mercados no están funcionando bien, y que hay un descalce importante entre la oferta y la demanda laboral. La oferta y la demanda no coinciden entre sí. Es decir, ambas están creciendo, pero no encuentran el equilibrio entre ellos. La oferta no responde a las necesidades de la demanda.

La proliferación de campos fériaes o tiendas es constante a todo lo largo de las avenidas, los puestos son levantados con: esteras, plásticos. Sostenidas de manera precaria por estructuras de madera o metálicas, dando poco margen a la seguridad de comerciantes y compradores haciendo evidente la manera precaria y provisional con que son realizados. La falta de equipamientos tales como: una guardería, patio de maniobras, vestidores .A esto hay que agregar que tienen instalaciones sanitarias precarias o en muchos casos carecen de ellas, lo que sumado al hacinamiento de los locales pone en estado critico la salubridad de la zona.

Los corredores o pasadizos son estrechos y se encuentran parcialmente ocupados por los propios comerciantes que ponen su mercadería en estas vías con la finalidad de buscar notoriedad. Es así que se encuentran ocupadas las salidas y entradas; tornando difícil la evacuación de estos locales ante la una emergencia. Vemos mucha informalidad, los comerciantes informales invaden pistas y veredas, haciendo difícil el libre tránsito en ellas.

En la Ciudad de Chimbote el mercado modelo actualmente es un lugar de mucha concurrencia pública y venta de todo tipo de productos, el mercado se encuentra en un estado caótico, ante la eventualidad de problemas; como problemática central tenemos las Inadecuadas condiciones físico- espaciales.

Debido a la antigüedad de los años 50 el lugar de la construcción se ha deteriorado ya que nos muestra una Infraestructura en mal estado provocando una falta de imagen arquitectónica del mercado modelo. Otro factor es el tratamiento de los espacios públicos que no ha sido tratado adecuadamente esto no reúne las condiciones del edificio a nivel arquitectónico. La falta de higiene y

desorganización debido a las inadecuadas prácticas de la eliminación de la basura esto trae consigo al desorden y obstrucción de accesos e inseguridad en el mercado modelo. Se da el incumplimiento de las normas debido a que no cuenta con una adecuada accesibilidad, los puestos no dimensionados de la zona húmeda con medidas de 3.90 m<sup>2</sup> a 4.30 m<sup>2</sup>, la zona semi húmeda con medidas de 3.35 m<sup>2</sup> a 4.50 m<sup>2</sup> y la zona seca con medidas de 4.00 m<sup>2</sup> a 7.75 m<sup>2</sup>, circulaciones estrechas de la zona húmeda de (2.22m), la zona semi húmeda de (3.20m) y la zona seca de (2.45m) ocasionando un desorden funcional. Además de ello no se cumple con las condiciones ambientales de iluminación directa, orientación y ventilación de los ambientes.

Hacinamiento de comerciantes y consumidores en forma desordenada a través del mercado no se ha establecido una diferenciación de las circulaciones de personal y clientes. La falta de espacio para la evacuación de la basura. Déficit de mantenimiento de sus instalaciones en general estos están propensos a cualquier accidente dentro del mercado. La falta de señalización y seguridad ante un desastre como consecuencia al deterioro constante de la infraestructura en general. Los espacios públicos.

La falta de espacio y la inexistencia de infraestructura adecuada para las actividades comerciales, ha obligado a los comerciantes a generar ventas informales que no cumplen con los requerimientos mínimos de salubridad y de seguridad. Pero además el efecto que esto conlleva se ve reflejado en el congestionamiento peatonal y vehicular que se genera debido a que los comerciantes se estacionan a los alrededores del terreno autorizado por la municipalidad para aprovechar sus vehículos como puestos informales para la comercialización de sus productos, problema que afecta tanto a la población como a los consumidores.

Por otro lado, La informalidad se apodera de los cuatro frentes del mercado modelo más aun en festividades de Chimbote. En épocas de fiestas el tránsito vehicular de los tres Jirones frontales se vuelve caótico y en ocasiones hasta no puede acceder ningún tipo de vehículos por la gran cantidad de comerciantes que se apoderan de las veredas y las pistas para ofrecer sus productos siendo un peligro para la integridad física de los usuarios. Los espacios públicos tampoco son aprovechados debido a la informalidad del mercado.

Frente a la problemática, es que se planteó la siguiente pregunta:

¿Cómo sería el diseño arquitectónico de mercado modelo usando técnicas de arquitectura solar pasiva - Chimbote?

En el desarrollo de la tesis se tomaron en cuenta Las siguientes **bases teóricas:**

## **DE MERCADO**

Según **López, M. (2005)** Menciona que el MERCADO se perfila más allá de un intercambio de bienes, como un lugar en el que confluyen diversos grupos de nuestra sociedad produciéndose un sincretismo cultural en el que también tienen cabida los turistas extranjeros.

Según **Gómez, J. (2006)** en la tesis “**Anteproyecto arquitectónico del mercado de san marcos**” Menciona que el MERCADO es un conjunto de transacciones o acuerdos de negocios entre compradores y vendedores. En contraposición con una simple venta, el mercado implica el comercio regular y regulado, donde existe cierta competencia entre los participantes.

Según **Barrios, J. (2007)** en la tesis “**Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carchá, Alta Verapaz**” Menciona que el MERCADO es un espacio público en donde se lleva a cabo el intercambio comercial entre personas, es decir, comerciantes y consumidores.

Según el **Arq. Castro, Dicken. (2008)** Menciona básicamente el carácter de MERCADO es el de un sitio donde se cumplen comunicaciones socioeconómicas y culturales a través de una transacción, la función primordial del mercado es el intercambio. Los participantes principales son el comprador, el vendedor y para la comodidad de ellos es que se proyecta”

Según **Jiménez, M. (2010)** Menciona que el MERCADO siempre ha sido el punto focal de la ciudad, una luz para el intercambio de bienes, en donde todo tipo de clases, emergen para conformar una dinámica peatonal y vehicular de gran alcance; esto ocurre cuando se logra convertir una zona de convivencia externa, en un centro de reunión muy visitado.

Según **Hallon, J. (2015)** en la tesis “**Estudio para el diseño de un megamercado de abastos, la libertad**”. Menciona que el MERCADO es un lugar

donde existen las fuerzas de la oferta y demanda y que sirven para realizar transacciones de bienes y servicios por un valor determinado.

Según **Vidaurre, C. (2016)** Menciona que el MERCADO es una plataforma que une a la ciudad y es una extraordinaria plataforma de comunicación. También señaló que el MERCADO es un ser vivo porque está lleno de gente y porque está en constante evolución.

Según **Vargas, R.** Menciona que el MERCADO ofrece la posibilidad no solo de adquirir productos frescos sino también la posibilidad de conversar entre las personas. Agregó que el mercado se constituye en una especie de santuario, en un lugar sagrado que hace referencia a costumbres y tradiciones. “Esas cosas no se deben de perder”.

Según **Periodista Vargas, R. (2016)** Menciona que el MERCADO ofrece la posibilidad no solo de adquirir productos frescos sino también la posibilidad de conversar entre las personas. Agregó que el mercado se constituye en una especie de santuario, en un lugar sagrado que hace referencia a costumbres y tradiciones. “Esas cosas no se deben de perder”, señaló.

## **DE LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA**

Según **Lechner (2001)** "El sombreado es la estrategia clave para lograr confort térmico en verano. El sombreado, como parte de la anulación del calor, es el 1er nivel de los tres niveles de aproximación de diseño para refrescar un edificio. El 2do es el enfriamiento pasivo y el 3ro es el enfriamiento mecánico."

Según **Atkinson (1912)** Publico un libro titulado la orientación de los edificios, o proyectando para el Sol. Pocos arquitectos americanos siguieron sus ideas sobre el aprovechamiento de la orientación solar para obtener calefacción gratis en invierno.

El desarrollo de la arquitectura solar en algunas de las tendencias del Movimiento Moderno europeo, y en particular la tarea de divulgación del Royal Institute of British Architects (RIBA) originaron una nueva ola de interés en los años treinta. Las cartas e instrumentos solares prendieron rápidamente en Europa, abriéndose pronto paso a los estudios de urbanistas americanos como Henry Wright, quien propugnaba el uso de esta información para determinar cómo obtener el máximo provecho del calor solar.

Según **Henry n. Wright (1938)** Soleamiento, orientación y confort, continuó los trabajos de su padre, con el objetivo de determinar exactamente cuánto calor podía ganar un edificio en New York durante las diferentes estaciones con sus ventanas abiertas a diversas orientaciones. Wright abordó la relación entre orientación de ventana y calor en el edificio aplicando la información meteorológica de New York a la publicada por el RIBA sobre exposición solar.

Según **George Fred Keck (1932)** Llegó a la conclusión de siempre: un cerramiento acristalado orientado al sur y bajo aleros era el que más confort proporcionaba a lo largo de todo el año. Keck sólo podía ensayar su teoría en las viviendas que normalmente proyectaba para clientes particulares. Según sus propias palabras: "Construíamos cada año una casa pequeña para alguien, y cada vez ensayábamos el orientarla hacia el Sol y abrir más y más cristal al sur".

Sus diseños de casas solares fueron integrando poco a poco los distintos elementos del clima, tales como la protección frente a los vientos fríos del Norte, la protección solar al Este y, sobre todo, al Oeste, la ventilación cruzada capaz de aprovechar brisas suaves en verano, etc.

Según **Edward Mazria (1978)** The Passive Solar Energy Book resultado de sus investigaciones en el período 1975 a 1977 en la Universidad de Nuevo México. La arquitectura solar pasiva es sólo una pequeña parte del diseño de edificios energéticamente eficientes, que a su vez, es otra parte del diseño sostenible, aunque estos términos a menudo se utilicen erróneamente como sinónimos.

La Arquitectura Solar Pasiva, incluye el modelado, selección y uso de una correcta tecnología solar pasiva, que mantenga el entorno de una vivienda a una temperatura agradable, por medio del Sol, durante todos los días del año.

Según **Norman Foster (sin fecha)**, Afirma que la Arquitectura Sustentable es un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo de minimizar el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes.

La Arquitectura sustentable intenta reducir al mínimo las consecuencias negativas para el medio ambiente de edificios; realzando eficacia y moderación

en el uso de materiales de construcción, del consumo de energía, del espacio construido manteniendo el confort.

Según **Olgyay (1963)** " Se dice que la principal estrategia de enfriamiento en climas cálidos es en definitiva el control solar, ya que de esta forma no tendrá que enfriarse aquello que no se ha calentado."

Según **González (1986)** Esta concepción bioclimática permite integrar la forma, la materia y la energía del lugar, creando una arquitectura más propia de cada región.

"La adecuación climática de las soluciones arquitectónicas y urbanas permite mejorar la calidad de la vida, incrementar la durabilidad de las edificaciones y reducir los costos de mantenimiento y el consumo energético durante la vida útil de la edificación"

Según **Givoni (sin fecha)** Este autor define unas zonas de bienestar térmico, cuya delimitación tienen un fundamento fisiológico y están determinadas por un conjunto de condiciones para las que los mecanismos termorreguladores se encuentran en un estado de mínima actividad.

Según Diseñada para determinar las condiciones micro climáticas del interior de los edificios, lo que permite evaluar las necesidades energéticas de calentamiento o ventilación necesarias para mantener unas condiciones adecuadas de confort. Este modelo parte de la idea de una arquitectura bioclimática, cuyo objetivo es la realización de edificaciones adaptadas a las condiciones climáticas del medio y que proporcionen al usuario ambientes térmicamente agradables utilizando para ello la propia edificación y sus elementos constructivos con un consumo mínimo de energía.

Según **Frank Lloyd Wright (sin fecha)**, utilizó en la mayoría de sus proyectos sistemas de sombreado para lograr confort térmico además de la implicación estética del edificio de la pradera, Wright utilizó grandes áreas vidriadas, con el fin de maximizar la ventilación natural durante los veranos cálidos y húmedos de Chicago, sin embargo entendió que esta solución traía más problemas que beneficios por lo que sombrea las áreas vidriadas con grandes voladizos.

Según **Lechne (sin fecha)**, indica que un edificio típico de oficinas construido en el Sur de California reduce un 20% el consumo energético debido a la utilización de la iluminación natural, además afirma que edificios como escuelas, oficinas o industrias suelen dedicar un 40% del consumo eléctrico en iluminación.

La orientación de un edificio y la localización de los componentes de paso y conducción influyen directamente en la iluminación interior del local lo que repercutirá en el consumo energético. Para reducir la carga frigorífica hay que reducir el uso de la iluminación eléctrica aumentando la aportación de luz natural, combinándola con protección solar y refrigerar el edificio mediante la ventilación natural selectiva.

## BASES OPERACIONALES

### VARIABLES

Tabla 1: Operacionalización De La Variable.

Operacionalización De Las Variables				
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones / Indicadores	Sub Dimensiones/ Sub Indicadores
DISEÑO ARQUITECTO NCO DE MERCADO MODELO	Es el conjunto De Planos, Dibujos, Esquemas y Textos Explicativos Utilizados Para Plasmar (En Papel Digitalmente, En Maqueta O Por Otros Medios De Representación) El Diseño De Una Edificación Antes De Ser Construida.	Es La Interpretación Que Se Le Da Al Espacio Arquitectónico A Través De Dibujos Y Planos Llegando Como Resultado A El Diseño De Mercado Usando Técnicas De Arquitectura Solar Pasiva- Chimbote Cumpliendo Con Las Necesidades Y Exigencias De La Población.	Contexto	Características Físicas
				Características Medioambientales
			Usuario	Perfil y Tipo De Usuario
				Requerimientos Funcionales
				Requerimientos De Confort Espacial
			Tipología	Análisis Contextual
				Análisis Conceptual
				Análisis Tipológico
				Análisis Del Sistema De Energía Empleado

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 2: Operacionalización De La Variable de Arquitectura Solar Pasiva.

Operacionalización De Las Variables			
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones/ Indicadores
ARQUITECTURA SOLAR PASIVA	<p>La energía solar pasiva consiste en aprovechar el aporte directo de la radiación solar. Aplicada en el caso de un edificio ,que es lo que nos interesa hoy, implica un diseño arquitectónico especial para maximizar el aprovechamiento energético. Los elementos más importantes son: fachadas dobles, orientación hacia el este y superficies vidriadas, entre otros. Gracias a ella podemos obtener iluminación y enfriamiento de forma sostenible y generando un importante ahorro energético.</p>	<p>La aplicación de los muros acristalados con bloqueo térmico, en la arquitectura es bloquear la radiación solar y a la vez reducir el consumo energético.</p>	Ubicación del Edificio
			Forma y Orientación del Edificio
			Fachada Norte
			Distribución Interior
			Protección de la Entrada
			Situación de las Ventanas
			Elección del Sistema
			Materiales Adecuados
			Ventanas Bloqueadoras
			Protección Solar
Refrigeración en Verano			

Fuente: Elaboración Propia.

La presente investigación tiene como objetivo General “Proponer un Diseño Arquitectónico de Mercado Modelo Usando técnicas de Arquitectura Solar pasiva - Chimbote”.

Como objetivos específicos tenemos: a) Analizar la situación actual del funcionamiento del Mercado Modelo Físico medio-ambiental de su entorno de aplicación. b) Determinar el requerimiento y necesidades arquitectónicas del usuario aplicando encuestas y entrevistas. c) Determinar las ventajas del uso de las técnicas de Arquitectura Solar Pasiva. d) Aplicar la técnica de los muros acristalados en el Nuevo Mercado Modelo.

## II. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

---

### TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo descriptiva. el diseño de investigación a utilizar es no experimental – transversal.

### POBLACION Y MUESTRA

Población

El mercado Modelo cuenta con un hacinamiento de consumidores entre 1500 a 1800 diarios.

Casos análogos.

### MÉTODO GEOMÉTRICO PARA CALCULAR LA TASA DE CRECIMIENTO

Halla la tasa de crecimiento entre los años 2000 y 2007

$$r = \frac{p_2}{p_1} \frac{1}{T_2 T_1 - 1}$$
$$r = \frac{223287}{226121} \frac{1}{2007 - 2000}$$
$$r = \frac{223287}{226121} \frac{1}{7}$$
$$r = 0.998 \text{ 1}$$
$$r = 1.80$$
$$r = 0.180\%$$

Halla la tasa de crecimiento entre los años 2007 y 2015

$$r = \frac{p_2}{p_1} \frac{1}{T_2 T_1 - 1}$$
$$r = \frac{214804}{223287} \frac{1}{2015 - 2007}$$
$$r = \frac{214804}{223287} \frac{1}{8}$$
$$r = 0.995 \text{ 1}$$
$$r = 4.83$$
$$r = 0.483\%$$

Halla la tasa de crecimiento entre los años 2000 y 2015

$$r = \frac{P_2}{P_1} \frac{1}{T_2 - T_1}$$

$$r = \frac{214804}{226121} \frac{1}{2015 - 2000}$$

$$r = \frac{214804}{226121} \frac{1}{15}$$

$$r = 0.997 \text{ 1}$$

$$r = 3.42$$

$$r = 0.342\%$$

Efectuando el promedio se obtiene:

$$r = \frac{0.18 + 0.483 + 0.342}{3}$$

$$r = 0.335$$

Para el año 2016 la población final a partir del año de diseño en este caso 2015, será:

$$p_t = N_0(1 + r)^t$$

$$p_t = 214804(1 + 0.003)^1$$

$$p_t = 214159.588$$

Para una proyección de 1 año tenemos 214160 hab. En el Distrito de Chimbote

### Muestra

Para el estudio de los usuarios el método de muestra es ALEATORIO SIMPLE.

Para la población de usuarios internos: Distrito de Chimbote 214 804Hab. (Fuente: INEI Estimaciones y Proyecciones de Población -2015)

$$n = \frac{NZ \hat{P}Q}{N 1E^2 Z^2 PQ}$$

Donde:

Z : Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado (para 95% de confianza Z=) (También se llama coeficiente de confiabilidad).

N : Total de elementos de la población en estudio

E : Error permitido (precisión)

n : Tamaño de muestra a ser estudiada

P : Proporción de unidades que poseen cierto atributo.

Q : Q =1-P (si no se tiene P, se puede considerar P=0.50=Q)

$$n = \frac{214804(1,96)^2(0,50)(0,50)}{214803(0,10)^2(1,96)^2(0,50)(0,50)}$$

$$n = \frac{214804(3,84)(0,50)(0,50)}{214803(0,01)(3,84)(0,50)(0,50)}$$

$$n = \frac{206211,84}{2148,03 \cdot 0,96}$$

$$n = \frac{209800,32}{2148,99} \cdot 95,96$$

$$n \cdot 96$$

Para la población de usuarios externos.

$$n = \frac{Z^2 PQ}{E^2}$$

Donde:

Z : Puntaje Z correspondiente al nivel de confianza considerado (para 95% de confianza  $Z= 1.96$ ) (También se llama coeficiente de confiabilidad).

E : Error permitido (precisión)

n : Tamaño de muestra a ser estudiada

P : Proporción de unidades que poseen cierto atributo.

Q :  $Q =1-P$  (si no se tiene P, se puede considerar  $P=0.50=Q$ )

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,50)(0,50)}{(0,05)^2}$$

$$n = \frac{(3,84)(0,50)(0,50)}{0,01}$$

$$n = \frac{0,96}{0,01}$$

$$n = 96$$

Para el estudio de los casos análogos el método de muestra es NO PROBABILISTICO por conveniencia.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:**

Para el estudio respectivo en cuanto a las Técnicas e Instrumentos serán:

Para la recolección de datos del USUARIO se empleara la TECNICA de la ENCUESTA y el INSTRUMENTO que se empleará será un CUESTONARIO

(**VER ANEXO 01**), este instrumento ha sido validado por 02 Arquitectos asesor de tesis de investigación:

Arq. Gabriela Sánchez Lora CAP. 5496

Arq. Raúl Núñez Víchez CAP. 6112

**ENTREVISTAS:** Para las recolecciones de datos del PERSONAL ADMINISTRATIVO se empleará la TECNICA de la ENTREVISTA y el INSTRUMENTO que se empleará será una ENTREVISTA (Ver anexo 03- Encuesta N°01), este instrumento ha sido validado por 02 Arquitectos:

Arq. Walter Barbi Salinas CAP. 1101

También emplearemos la técnica de **ANÁLISIS DOCUMENTAL**, que consiste en analizar los casos similares, el cual nos será de utilidad para el desarrollo del mismo (Casos **Análogos**).

## **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN:**

### **PROCESAMIENTO**

Diseño y Edición

Office Excel

### **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Tablas

Gráficos

Porcentajes

### **III. RESULTADOS**

---

Analizar la situación actual para conocer los requerimientos que conlleva al diseño y la implementación de la red de datos.

#### **ANÁLISIS DE LAS TIPOLOGIAS ARQUITECTÓNICAS**

##### **Criterios para la elección de casos análogos:**

##### **Análisis de casos 1:**

##### **FUENTE (2010) MERCADO MUNICIPAL DE CHACAO, CARACAS- VENEZUELA.**

Este mercado, hoy una realidad, servirá de escenario para el óptimo y cómodo desarrollo del intercambio entre comerciantes y vecinos y el resguardo de la tradición oral del Mercado.

La edificación fue especialmente diseñada y adaptada a las tecnologías y especificaciones de punta en materia de mercados. Su ubicación se hizo a escasos metros de su antigua sede permitiendo así la continuidad en la prestación del servicio sin afectar a los usuarios de la zona.

Este mercado esta consolidado como un gran atrio, en donde su forma de diseño

Esta diseñado de una manera dinámica que ayuda al mejoramiento y al entorno de la Ciudad.

Por lo tanto el espacio central posee cuatro niveles de altura para un total de 20 metros; su centro está protegido por un sistema de cubiertas acristaladas que permite la entrada de la energía solar y a la vez va a ser bloqueada por el tipo de vidrio.

##### **RESULTADO**

Un Mercado con Orientación al Este con una temperatura media, solucionando las Fuertes radiaciones solares con bloqueo térmico.

## **APORTE**

Integrar el tipo de vidrio al diseño para solucionar los problemas de radiación solar  
Que habrá en las diferentes horas del día.

### **Análisis de casos 2:**

#### **MERCADO TIRSO DE MOLINA, SANTIAGO DE CHILE.**

En este proyecto podemos remarcar que se concibió como una gran cubierta que descansa sobre una trama de altos pilares. Como árboles artificiales, los módulos de la cubierta serán de 6 x 6 mts. A su vez definen una planta libre y flexible para la instalación de los locales en 2 niveles. Cada módulo está conformado por una estructura piramidal invertida con techo traslucido que genera la iluminación interior reinterpretando el follaje de los árboles, dentro del interior del edificio podemos encontrar una serie de juegos de sombras y de luces que se producen en todo el interior y dibuja en el suelo y en los volúmenes una variedad de formas que se multiplican por todo el mercado.

A sí mismo en el interior se percibe como un gran espacio que se relaciona entre los distintos niveles y con el exterior urbano. Las vinculaciones son ordenadas y jerarquizadas según su escala y proporción. Una plaza exterior abierta se regala a la ciudad y articula la conexión con la pérgola de las flores Santa María. La volumetría exterior busca asociarse armónicamente con la Pérgola de las Flores.

En este proyecto se puede percibir que tiene una buena orientación con dirección del este al oeste.

## **RESULTADO**

Un mercado que expresa y cumple la función de mantener un confort agradable en los ambientes.

## **APORTE**

Un edificio que se integra a su entorno mediante las ventanas altas que ayudan al desfogue del calor.

### **Análisis de casos 3:**

#### **Arquitectura solar pasiva**

La Arquitectura Solar Pasiva, incluye el modelado, selección y uso de una correcta tecnología solar pasiva, que mantenga el entorno del edificio a una temperatura agradable, por medio del Sol, durante todos los días del año. Como resultado, se minimiza el uso de la tecnología solar activa, las energías renovables y sobre todo, las tecnologías basadas en combustibles fósiles.

#### **Muros acristalados:**

Es una solución arquitectónica de los vidrios con reducción térmica para una mejor iluminación dentro de los espacios y para una integración con el entorno.

Por lo tanto estos tipos de vidrios son aislantes o incluso reflectantes y mejoraría el comportamiento del acristalamiento, que ya de por sí tiene un coeficiente de transmisión más bajo cuando la radiación es oblicua.

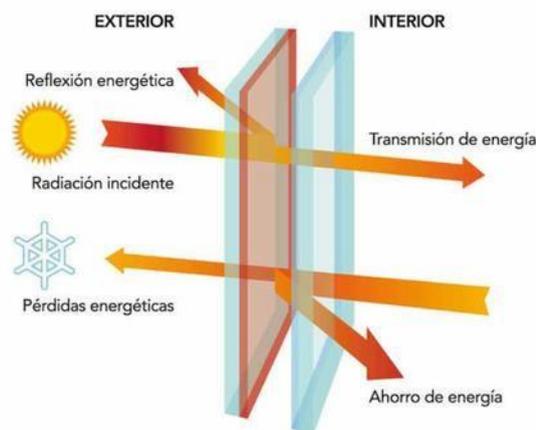


Figura 01: Vidrios Reflectantes.

Fuente:<https://pedrojhernandez.com/2014/03/19/proteccion-contr-la-radiacion-solar/>

#### **RESULTADO**

Es una forma de ahorro energético haciendo que los espacios internos estén bien iluminados, el tipo de vidrio son reflectantes.

#### **APORTE**

Crear un edificio que permita ahorrar en consumo eléctrico y concientice a las personas a utilizar energías renovables.

**ANÁLISIS DEL CONTEXTO Y SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MEDIOAMBIENTALES:**

**CONDICIONANTES FÍSICAS Y MEDIOAMBIENTALES ÓPTIMAS:**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONTEXTO Y APLICACIÓN:**

**- SUPERFICIE**

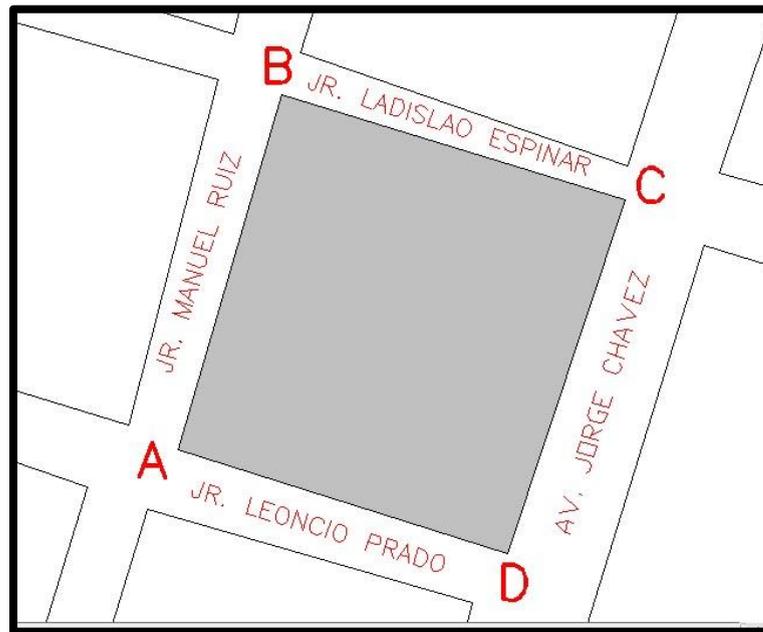


Figura 03: Superficie

Fuente: Elaboración propia

e

CUADRO DE COORDENADAS					
VÉRTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)	ÁNGULO INT.	LADO	DISTANCIA
A	765,082.1188	8'996,368.2407	91° 17' 40''	A-B	107.75 m
B	765,112.3045	8'996.471.6792	89° 6' 7''	B-C	103.73 m
C	765,211.4179	8'996,441.0620	88° 49' 23''	C-D	108.45 m
D	765,177.2863	8'996,338.1197	90° 46' 50''	D-A	99.82 m
SUPERFICIE: 11,000.60					

Tabla 3: Cuadro de Coordenadas

## LOCALIZACION Y UBICACIÓN:

El Distrito de Chimbote en la ciudad de la costa norcentral del Perú, capital de la Nueva Provincia Del Santa, en el extremo noreste del Departamento De Ancash. Se ubica a orillas del Océano Pacifico en la bahía El Ferrol, en la desembocadura Del Rio Lacramarca. La ciudad de Chimbote según el Instituto Nacional De Estadística E Informática es la novena ciudad más poblada del Perú. Chimbote es Conocido por la actividad portuaria que en ella se lleva a cabo, así como por sede Importante de la industria pesquera y siderúrgica del país, además de eje comercial De esta parte del Perú.

El proyecto se ubicara en el Distrito de Chimbote, específicamente en el Casco Urbano.

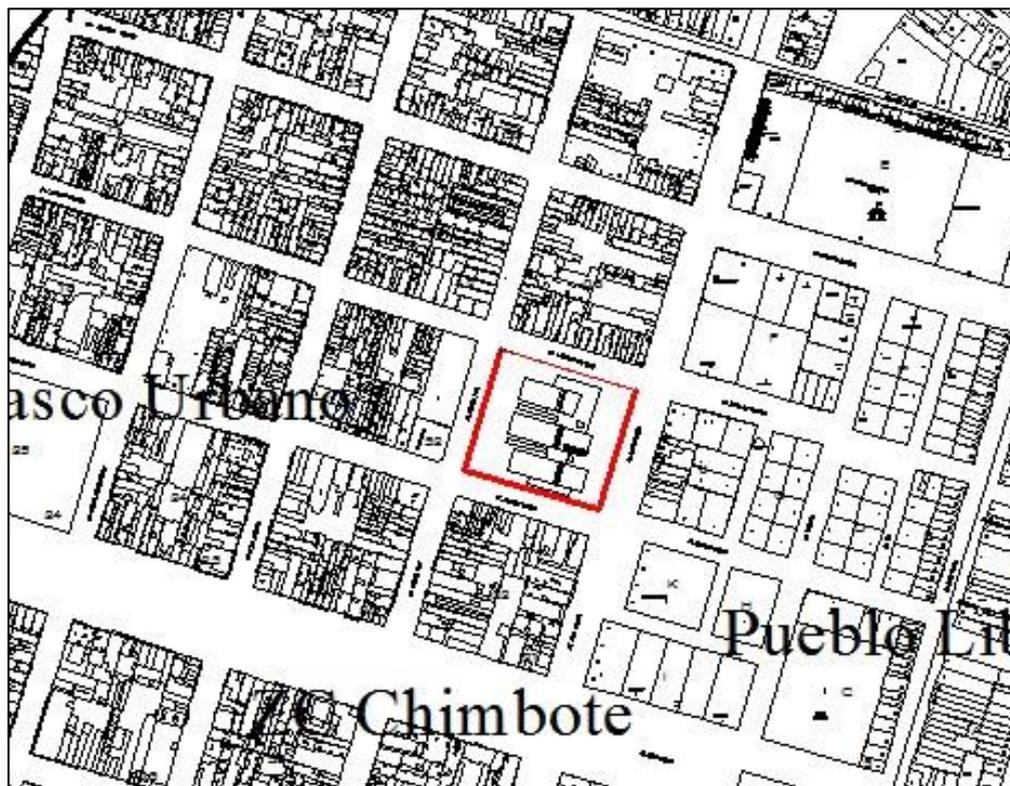


Figura 04: Ubicación y Localización.

Fuente: Elaboración propia



El sector analizado esta inmerso en el centro urbano de la ciudad consolidado dentro del distrito de Chimbote, compuesto de un eje de gran importancia, tal como Av. Jose Gálvez.

La Av. Jose Gálvez, un eje bastante comercial. El sector está en directa cercanía con Vivienda, edificios comerciales y plazuelas.

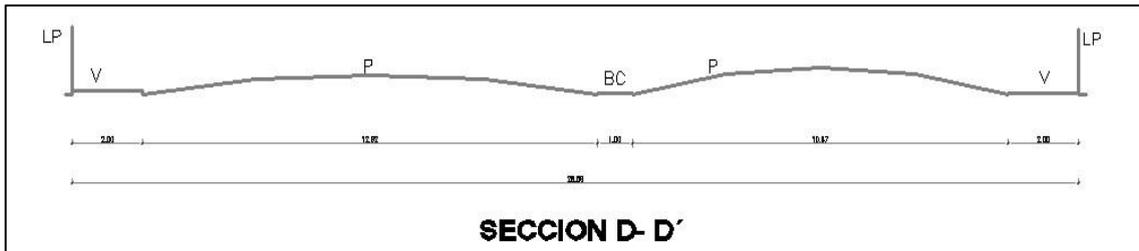


Figura 07: Corte de Vía Jose Gálvez

PROLONGACION AV. JOSE GALVEZ

Actualmente esta vía está consolidada y es pon donde se accedería a la biblioteca pública.

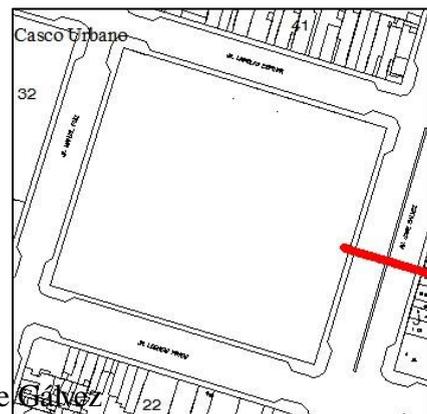


Figura 08: Prolongación Vía Jose Gálvez

Fuente: Elaboración propia

PROLONGACION JR. LEONCIO PRADO, JR. MANUEL RUIZ Y LJR. L. ESPINAR

Actualmente estas vías están consolidadas. También son de mucha concurrencia vehicular y peatonal.

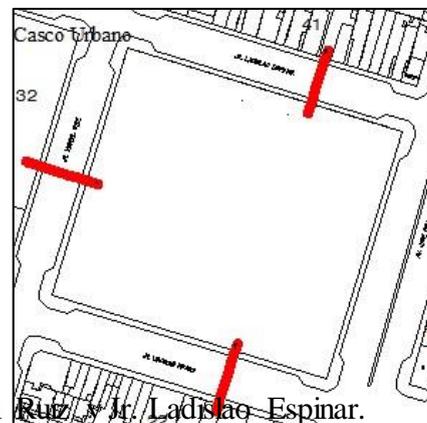


Figura 09: Prolongación Jr. Leoncio Prado, Jr. Manuel Ruiz y Jr. Ladislao Espinar.

Fuente: Elaboración propia



## ZONIFICACION:

Los usos que abarcan nuestra zona de estudio, son las siguientes: Con respecto al mapa de peligros nuestra área de estudio, está en una zona catalogada como **PELIGRO MEDIO**, de regular incidencia peligrosa.



Figura 11: Riesgo De Peligros Del Terreno.

Fuente: Elaboración propia



Figura 12: Mapa de Zonificación Del Terreno.

Fuente: Elaboración propia

RDM

**RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA:**

ES EL USO IDENTIFICADO DE LAS VIVIENDAS O RESIDENCIAS INDIVIDUALMENTE O EN EL CONJUNTO QUE PERMITA LA OBTENCIÓN DE UNA MEDIA CONCENTRACION POBLACIONAL. LA DENSIDAD NORMATIVA ES DE 160 A 499 Hab/ HÁ.

R

**RECREACION:**

ES LA ZONA EN LA QUE SE DA Y PERMITE EL USO RECREACIONAL ACTIVO Y/O PASIVO.

EN ESTA ZONA PODRAN LOCALIZARSE

EQUIPAMIENTOS TALES COMO: JARDINES PÚBLICOS, LAGUNAS, BOSQUES, PISCINAS Y JUEGOS INFANTILES.

OU

**OTROS USOS:**

ESTÁN CONSTITUIDOS POR LOS USOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD POLÍTICO-ADMINISTRATIVA E INSTITUCIONAL Y CON LOS SERVICIOS PÚBLICOS EN GENERAL.

RDA

**RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA:**

ES EL USO DEL SUELO IDENTIFICADO CON LAS VIVIENDAS O RESIDENCIAS TRATADAS INDIVIDUALMENTE QUE PERMITEN LA OBTENCIÓN DE UNA ALTA CONCENTRACION DE POBLACION.

**C****COMERCIO:**

SON AQUELLAS ZONAS DONDE EL USO PREDOMINANTE ES EL CONCORDANTE CON LA LOCALIZACION DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES.

**E****EDUCACION:**

SON AQUELLAS ÁREAS DESTINADAS AL FUNCIONAMIENTO DE LOCALES EDUCATIVOS EN TODOS SUS NIVELES.

**S****SALUD:**

SON AQUELLAS ÁREAS DESTINADAS AL FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN TODOS SUS NIVELES.

**PERFL URBANO:**

La altura de edificaciones con respecto al entorno área del terreno en estudio se representa de la siguiente forma.

**-ALTURA DE EDIFICACION:**

En la Av. Jose Galvez, la vía principal con respecto al Perfil Urbano podemos observar que tenemos comercio de un 1 piso.



Figura 13: Av. Jose Gálvez Altura de Edificación.

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo en los Jirones tales como Jr. Leoncio Prado, Jr. Manuel Ruiz y J. Ladislao Espinar observamos en las vistas un dinamismo de edificaciones que varías de 1 a 5 pisos.



Figura 14: Jr. Ladislao Espinar Altura de Edificación.

Fuente: Elaboración propia



Figura 15: Jr. Manuel Ruiz Altura de Edificación.

Fuente: Elaboración propia



Figura 16: Jr. Leoncio Prado Altura de Edificación.

Fuente: Elaboración propia

## MATERIALES DE EDIFICACIÓN / ESTADO DE CONSERVACIÓN / AÑO APROX. DE EDIFICACIÓN

La antigüedad de los años 70 y una densidad media.

Según el plano y lo visto en campo las viviendas son todas de material noble (Ladrillo).



Figura 17: Jr. Materiales de Edificación.

Fuente: Elaboración propia

Las edificaciones colindantes al proyecto tienen un estado de conservación bueno siendo comercio y las edificaciones frente regular siendo comercio.

Su año de aproximación de edificación son del 2012 a 2016 aprox.

**Agua Potable:** Cuenta con este servicio, lo administra un organismo independiente (SEDA CHIMBOTE)

**Alcantarillado:** La red de alcantarillado pasa por el terreno, en una cota menor.

**Energía Eléctrica:** Cuenta con este servicio, trifásico y monofásico (conexión domiciliaria), lo administra HDRANDINA S.A.; este servicio se brinda las 24 horas de día.

**Comunicaciones:** Red de telefonía fija, banda ancha (internet).

**Transporte Público:** Líneas de transporte distrital e interdistrital.

**Recolección de Basura:** Servicio con frecuencia diaria.

## **CARACTERISTICAS FISICAS DEL CONTEXTO DE APLICACIÓN:**

Los aspectos medio ambientales son factores a tener en cuenta para un edificio arquitectónico, de esta manera podemos aprovechar estos impactos naturales para el ahorro de energía, aprovechando la iluminación, ventilación y solucionando la contaminación de ruidos de manera que podamos contribuir con el confort térmico de la edificación.

### **-CLIMA:**

#### **TEMPERATURA**

Las temperaturas mínimas se registran entre los meses de junio a noviembre, fluctúan entre los 14.04°C a 15.34°C; y las temperaturas máximas se registran entre los meses de diciembre a mayo fluctuando entre los 23.96°C a 27.64°C.

Así mismo durante los eventos del Fenómeno del Niño, se han registrado las mayores temperaturas.

### **-CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:**

El problema existente en la ciudad de Chimbote en cuanto a contaminación ambiental se refiere, se produce por los siguientes factores:

-Olor a pescado; producido por las fábricas que se encuentran cerca de la ciudad.

-Monóxido de carbono; debido al alto índice de autos en la ciudad por ser zona comercial, por cuanto es muy concurrida por pobladores de los distritos vecinos a Chimbote.

### **-LLUVIAS:**

En la ciudad de Chimbote la precipitación pluvial es casi nula con un promedio de 12mm/año, coincidente con las características climáticas de la región geográfica Chala a la cual corresponde. Se registra mayor pluviosidad relativa entre los meses de enero a marzo.

### **-VIENTOS:**

Los vientos predominantes corresponden a los provenientes del sur durante todo el año, y en menor intensidad los del sur-oeste con velocidades medias entre 30Km/h. y 40Km/h.

## - RADIACIÓN SOLAR

Las horas de sol para el área, tomando como referencia los registros de estación meteorológica del Puerto de Chimbote, se pueden calcular alrededor de 2,000 horas como promedio anual, cifra que corresponde a un promedio diario de 6 horas. Las horas de sol para el área, tomando como referencia los registros de estación meteorológica del Puerto de Chimbote, se pueden calcular alrededor de 2,000 horas como promedio anual, cifra que corresponde a un promedio diario de 6 horas.

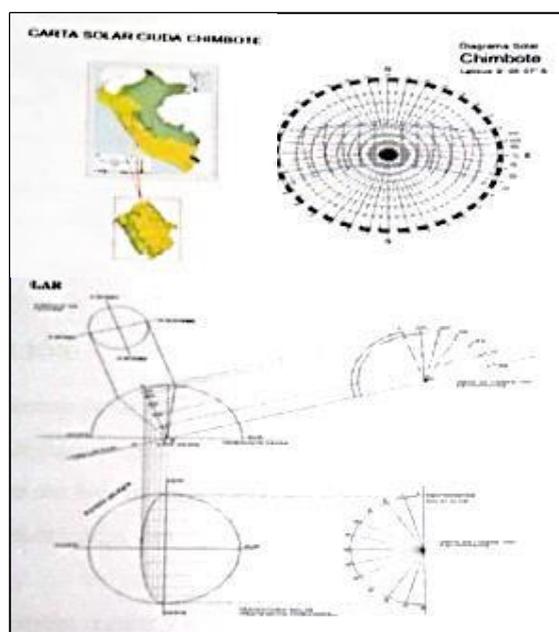


Figura 18: Redición Solar de Chimbote.

Fuente: Elaboración propia

## - VEGETACIÓN:

La vegetación en la zona no es predominante, debido a que en la zona Central de la ciudad no existen grandes zonas o colchones de protección ecológica, las más próximas son las de las Avenida Pardo, sin embargo no son de gran envergadura ya que la vegetación existente forma parte de una sección vial.

## - RELIEVE, PENDIENTE:

El relieve del terreno es plano, ya que para poder habilitarlos se tuvo que nivelar el terreno. En cuanto a las construcciones aledañas, todas se encuentran relativamente al mismo nivel con respecto al terreno.

## **-SUELOS**

De acuerdo a los estudios de Microzonificación Sísmica realizados por el Organismo de Cooperación Técnica en Ultramar, de la ciudad de Chimbote el terreno se ubica en la denominada Zona III, la cual tiene las siguientes características:

- El subsuelo consiste de arena cubierta con capa delgada del suelo agrícola.
- Las gravas se encuentran por debajo de los 10.00 metros.
- El nivel freático se encuentra a poca profundidad. El material fino suelto que se encuentra a distintas profundidades, se licuará durante un sismo, sin embargo, debido a su profundidad no ocurrirán asentamientos apreciables en los edificios, excepto casos especiales.

## **DETERMINACIÓN DEL PERFIL DEL USUARIO Y SUS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y DE CONFORT ESPACIAL.**

### **TIPOS Y PERFILES DEL USUARIO:**

#### **PROMOTOR:**

Promotor es uno de los agentes de la edificación contemplados. Puede tratarse de cualquier persona física o jurídica que decide, impulsa, programa y financia una obra de edificación. Para ello debe ser dueña del solar sobre el que se va a edificar, o tener derechos sobre él.

El promotor del proyecto vendría a hacer “LA ASOCIACION UNIFICADA DEL MERCADO MODELO”, conformada por los comerciantes del mercado modelo.

#### **USUARIOS INVOLUCRADOS:**

- Los comerciantes.
- El cliente.
- El personal de servicio.
- El personal administrativo.

## ROLES PARA CADA INVOLUCRADO

### - EL PROMOTOR

Tiene bajo sus responsabilidades algunas decisiones estratégicas tales como facilitar la documentación del proyecto, gestionar y obtener las licencias administrativas del Mercado Modelo, etc.

### - LOS COMERCIANTES

Todos los comerciantes que pertenecen al Mercado Modelo son dueños absolutos del lugar y entran a cumplir un rol importante ya que ellos son dueños de los puestos de trabajo dentro del lugar.

### - EL CLIENTE

El cliente es el consumidor directo de lo que brinde el Mercado Modelo.

### - EL PERSONAL DE SERVICIO

Son las personas que trabajarán en el Mercado modelo y se encargaran de mantener todo en orden y limpio.

### - EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Se encarga del funcionamiento y mantenimiento del mercado modelo. Comprende al personal de oficina, el personal de apoyo y operativo, secretarías, auxiliares, administrativo, etc.

## GRADO DE INTERÉS PROMOTOR, USUARIO Y CIUDAD

### - PROMOTOR

Es la ASOCIACION UNIFICADA DEL MERCADO MODELO, y está conformada por todos los comerciantes que son dueños absolutos del lugar y que mas que ellos a que se realiza un buen proyecto que sea atractivo y viable para la ciudad , ya que siendo así crecerían e incrementarían sus ganancias.

### - USUARIO

Los usuarios son 4 y todos tiene un interés en particular, el proveedor, los comerciantes y el personal de servicio que se incrementen sus ganancias, y los clientes que haya un buen servicio y que el lugar sea seguro.

- CIUDAD

Proporcionaría a la ciudad un mayor realce turístico, cultural y comercial llegándose a convertir en un icono de identidad regional.

## **REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL PROYECTO**

### **REQUERIMIENTOS DE LOS COMERCIANTES:**

Puestos de ventas más amplios de acuerdo a sus líneas comerciales, con espacios para sus mobiliarios y para poder realizar todos los movimientos que ameritan sus actividades.

Espacios adicionales en sus puestos para la conservación o almacenamiento temporal de sus productos de la venta diaria (espacios para los congeladores en caso de las carnes y cajas o sacos en caso de los vegetales o abarrotes.

Mobiliarios adecuados para la exhibición y venta de sus productos de acuerdo a sus rubros.

Mesadas anchas o inclinadas de acuerdo al tipo de carnes.

Puestos de comidas más amplios con espacios para las cocinas, refrigeradoras y mesadas con y sin divisiones para apilar sus utensilios de acuerdo a sus tamaños.

Los comerciantes pagan cuotas mensualmente por sus puestos de ventas , ahora con la nueva edificación del mercado modelo y privatizado mantendrán la misma modalidad de pago , darán un monto determinado al presidente de la asociación mensualmente , el se encargará de ejecutar los pagos.

### **REQUERIMIENTOS DE LA CONSTRUCTORA:**

Ellos para poder financiar el proyecto piden requisitos y uno de ellos son:

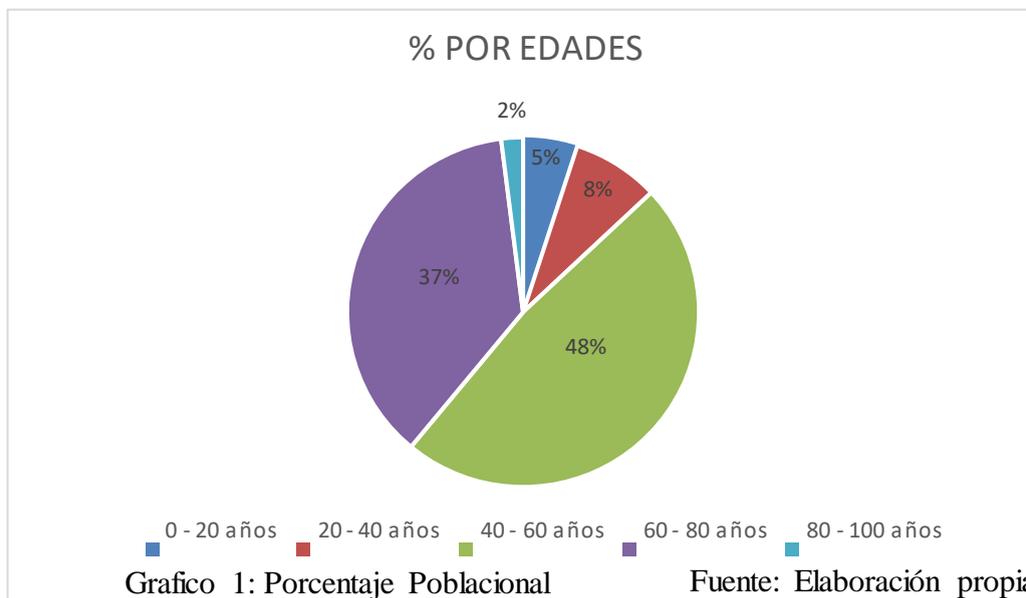
- Tienda Ancla

El financiamiento de la construcción del proyecto estará cargo de la empresa constructora BANCO INTERBANK, , ellos invertirán en la nueva edificación pero también buscan ganar por su inversión , por ello dentro de sus requisitos, piden una tienda ancla por esta causa estamos planteando una de 140 m2.

El promotor que es la Asociación planteará que función tendrá y que garantice ganancia y sea beneficioso para todos por igual.

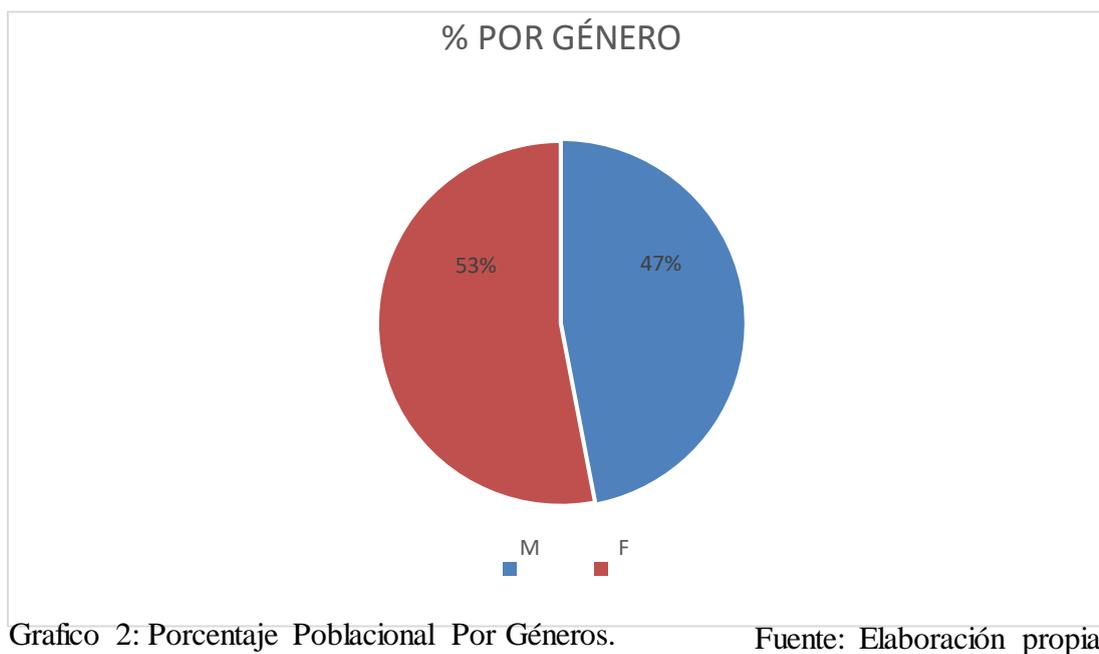
La constructora ya no busca ampliación solo pide como requisito la tienda ancla para su ganancia y los pagos que mensualmente harán los comerciantes.

### DEMANDA POBLACIONAL POR GRUPOS DE EDAD



Como podemos observar, las personas que mayormente asisten al mercado son aquellas que tienen entre 40 y 60 años alcanzando un porcentaje de 48 %, así como las personas que menos asisten al mercado son aquellas comprendidas entre 80 y 100 años de edad.

### DEMANDA POBLACIONAL POR GÉNERO



Como podemos observar, el género femenino es el que más asiste al mercado alcanzando un 53%, mientras que el género masculino alcanza un 47%.

### **REQUERIMIENTO DE CONFORT ESPACIAL, CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA DEL USUARIO**

**-ENCUESTAS A USUARIOS:** La encuesta está enfocada a la población que residen cerca del Terreno en el Casco Urbano de Chinbote.

De los 214 804 Hab., se tomó una muestra de 96 personas.

Tabla 01: Encuesta Para El Usuario (0-20 Años)

---

ITEM	PREGUNTAS
01	¿Con que frecuencia visitas el mercado?
02	¿En qué horarios visitas el mercado para realizar las actividades?
03	¿Cuántas horas al día empleas para realizar tus actividades en el mercado?
04	¿Qué actividades de comercio podrías emplear de un mercado?
05	¿Qué ambientes te gustaría tener en un mercado?

---

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 02: Encuesta Para El Usuario (20-60 Años)

---

ITEM	PREGUNTAS
01	¿Con que frecuencia visitas el mercado?
02	¿En qué horarios visitas el mercado para realizar las actividades?
03	¿Cuántas horas al día empleas para realizar tus actividades en el mercado?
04	¿Qué actividades de comercio podrías emplear de un mercado?
05	¿Qué ambientes te gustaría tener en un mercado?
06	¿Qué zonas consideras para una mejor comercialización en un mercado?
07	¿Consideras que el uso de las zonas en un mercado es importante para la Comercialización del usuario?

---

Fuente: Elaboración Propia.

## **ENTREVISTAS A EXPERTOS**

Dentro de las entrevistas se obtendrá la opinión de un experto en el tema de investigación sobre la aplicación de las técnicas de confort ambiental en el mercado los cuales son:

NOMBRE : Walter Barbi Salinas

NACIONALIDAD : Peruano

PROFESIÓN : ARQUITECTO

### **Entrevista 1 (ver anexo 02)**

Un MERCADO es un lugar público de libre acceso donde se encuentra la oferta y la demanda de servicios y productos de primera necesidad determinados a través de precios. Estos lugares de compra y venta existen desde antes de la aparición del dinero, pues las transacciones se hacían a base de intercambios, luego al aparecer el dinero, el mercado evolucionó hasta lo que conocemos hoy en día, muchos de ellos guiados por los conceptos de la ARQUITECTURA, el cual es el arte de diseñar, proyectar, construir y modificar el ambiente físico; incluyendo edificios, estructuras arquitectónicas, espacios arquitectónicos y urbanos.

A medida que el mercado fue evolucionando, apareció el COMERCIO INFORMAL, el cual es el intercambio de productos y servicios que se realiza de manera irregular, sin contar con un permiso requerido por las autoridades para ejercer dicha actividad. Por lo general está referido al comercio ambulante.

En nuestra localidad, el Mercado Modelo, no se encuentra en las CONDICIONES adecuadas puesto que carece de espacio suficiente para realizar sus actividades comerciales, lo que es notable la ausencia de Arquitectura (para una correcta funcionalidad los puestos deberían tener las dimensiones establecidas en la normativa). Por otro lado, los muros y los pisos presentan rajaduras en varios sectores y humedad; algunos puestos de ventas del interior están hechos de madera, encontrándose en malas condiciones, siendo un peligro para los usuarios; de igual forma los servicios higiénicos presentan malas instalaciones de saneamiento, por lo tanto son muy antihigiénicos, resultando dañino para la salud; y por último, las circulaciones son interrumpidas muchas veces por el comercio informal, causando desorden.

A mi parecer, le AGREGARÍA una tienda Ancla, para mejorar los servicios del Mercado Modelo de Chimbote.

En conclusión, las instalaciones se encuentran en un ESTADO LAMENTABLE, puesto que después de la labor del día, no se realiza el mantenimiento o limpieza adecuado a los puestos de venta, más aún en los stand de carne y pescado, generando un mal olor, de igual forma los servicios higiénicos; sumando la estrechez de circulaciones, la incorrecta construcción y determinación de espacios, al mercado modelo le urge un rediseño.

Dicho mercado debería contar con una buena FUNCIONALIDAD para que así tenga circulaciones limpias, espacios adecuados para cada zona, y evite el desorden.

El Mercado Modelo deberá tener una buena orientación para lograr una adecuada iluminación y VENTILACIÓN.

Los ESPACIOS PÚBLICOS necesitan un tratamiento urgente, puesto que darían una mayor estética al mercado.

La ARQUITECTURA SOLAR PASIVA cumple con la función del buen aprovechamiento solar, además ayuda al ahorro de energía garantizando el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los chimbotanos.

#### **IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

---

##### **ANÁLISIS DE RESULTADOS:**

El presente proyecto mercado municipal de Chacao Caracas – Venezuela (2010) Logro el objetivo de un Mercado con Orientación al Este con una temperatura media, solucionando las fuertes radiaciones solares con bloqueo térmico. Además, Integrar el tipo de vidrio al diseño para solucionar los problemas de radiación solar que habrá en las diferentes horas del día.

Y el proyecto de investigación de Mercado Tirso de Molina - Santiago de Chile, tuvo resultado como un mercado que expresa y cumple la función de mantener un confort agradable en los ambientes. Y me pareció sustentable ya este edificio que se integra a su entorno mediante las ventanas altas que ayudan al desfogue del calor.

Finalmente, el resultado obtenido es una solución arquitectónica de los vidrios con reducción térmica para una mejor iluminación dentro de los espacios y para una integración con el entorno.

Por lo tanto, estos tipos de vidrios son aislantes o incluso reflectantes y mejoraría el comportamiento del acristalamiento, que ya de por sí tiene un coeficiente de transmisión más bajo cuando la radiación es oblicua.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

Del análisis de casos análogos, se determina los lineamientos funcionales de diseño arquitectónico de un mercado teniendo en consideración el uso de los muros acristalados y la integración con el entorno urbano.

De acuerdo a las condiciones físicas medio-ambientales del sector analizado se determinó realizar la integración con el entorno.

Mediante el uso de encuestas y entrevistas se definió las necesidades de los usuarios, teniendo como respuesta una aceptación del proyecto de Mercado por parte de la Asociación Privada y clientes, sustentada en su descontento por el precio de comercialización e interés en comercializar su producción a dichos clientes.

Los muros acristalados reflectantes es una de las técnicas más apropiadas para el bloqueo de la radiación solar y en la parte donde no golpean con mayor incidencia los rayos solares serán de vidrio traslúcido que permiten la iluminación natural en el interior y así logrando un ahorro energético.

## **RECOMENDACIONES:**

Se recomienda recopilar información para la construcción de un mercado, para identificar el impacto social que puede tener en la calidad de vida de las personas de la ciudad.

Se recomienda que el proyecto de mercado se integre a su entorno, tanto en volumetría como en espacios y sea accesible de manera fácil para el usuario.

Se recomienda conocer la cantidad de características de los usuarios que van a un mercado para poder tener un programa arquitectónico más preciso, saber cuáles son las actividades que complementan el funcionamiento del mercado.

Para posteriores investigaciones tener en cuenta el uso de mercado, para determinar los tipos de materiales a utilizar para la fachada y para los espacios exteriores.

Es recomendable el uso de vidrios acristalados reflectantes ya que ayudan al bloqueo térmico y proporcionan confort en los espacios en la edificación.

Se recomienda consultar o investigar con un especialista de muros acristalados para saber todas las características, aplicación y mantenimiento.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

Atkinson (1912), Arquitectura Solar.

Rescatado de: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n9/amvaz.html>

Barrios, J. (2007) en la tesis “Central de Abastos para la Ciudad de San Pedro Carchá, Alta Verapaz”

Beutell (2012) Mercado de san Cristóbal de la laguna, Tenerife-España.

Rescatado de:

<http://www.beta-architecture.com/2012/07/09/mercado-de-san-cristobal-de-la-laguna-Beutell-arquitectos/>

Castro, Dicken (2008). Rescatado de:

[http://blog.antoniumunive.com/2008/11/mercado\\_khuancavelica.html](http://blog.antoniumunive.com/2008/11/mercado_khuancavelica.html)

Consuegra, Fernando (2006) Calentamiento pasivo. Condiciones climáticas invierno. Rescatado de:

<https://arquieficiencia.files.wordpress.com/2012/07/6-intro-al-diseno-solar-pasivo.pdf>

Coronado, María (2010). Rescatado de:

[http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe/2010/12/plazas-de\\_mercado\\_una\\_tradicion.html](http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe/2010/12/plazas-de_mercado_una_tradicion.html)

Diseño solar pasivo. Rescatado de:

<http://es.slideshare.net/busumi/arquitectura-solar-pasiva-13047732>

Foster, Norman (2001) Edificio 30 St. Mary axe en Londres.

Rescatado de: <http://es.slideshare.net/guestec619/sustentabilidad-norman-foster>

Foster, Norman (2008) Arquitectura Sustentable. Rescatado de:

<http://es.slideshare.net/guestec619/sustentabilidad-norman-foster>

Gómez, J. (2006) en la tesis “anteproyecto arquitectónico del mercado de san marcos”

González, Rodil (2010) Remodelación del Mercado Central en Trujillo.

Rescatado de: (Tesis de título de arqu.). Universidad privada san pedro, chimbote, Perú.

Hallon, J. (2015) en la tesis “Estudio para el Diseño de un Mega-mercado de Abastos, La Libertad”.

Herrera, Rosa (2015) “Casas inteligentes vs casas ecológicas”. Arquitectura solar pasiva Madrid. Rescatado de: <http://renovable.com/energia-solar-pasiva/>

Iglesis, J. (2011) el nuevo mercado tirso de molina en Santiago de Chile.

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

Kalinowski, Vladimir (2010) Diseñador de las viviendas adosadas en Lima – Perú.

Rescatado de:

<http://www.elparalex.com/casas-khdh-lima-peru-vladimir-kalinowski/>

Konya (1981) Clima confortabilidad

Rescatado de:

<http://www.geoclima-uam.es/mediapool/128/1280358/data/climaconfortabilidad.pdf>

Lloyd Wright, (2012) Rescatado de:

<https://mastersuniversitaris.upc.edu/aem/informacion-academica/2022-tesinas-finales-de-master/2012-13/tesinazambranoperla.pdf>

López, María (2005). Rescatado de:

[https://es.wikipedia.org/wiki/mercado\\_de\\_abasto\\_tirso\\_de\\_molina](https://es.wikipedia.org/wiki/mercado_de_abasto_tirso_de_molina)

Manrique (2010) Mercado Municipal Chacao Caracas en Venezuela.

Rescatado de:

<https://www.slideshare.net/joseleogb/mercado-municipal-de-chacao-caracas-venezuela>

Mazia, Edward (1978) The passive solar energy book. Rescatado de:

[http://coast.pink/arquitectura-solar-pasiva\\_10054994.html](http://coast.pink/arquitectura-solar-pasiva_10054994.html)

Mercado san Sebastián de Cajamarca. Rescatado de:

<https://es.scribd.com/presentation/7872043/analisis-de-casos-mercado-cajamarca>

Mías (2007) Mercado Barceloneta en Barcelona España. Rescatado de:  
<http://www.archdaily.pe/pe/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes>

Municipalidad provincial del santa - plan director de la ciudad de chimbote.  
(Planos de usos de suelo y zonificación vigente)-

Muro trombe. Rescatado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/muro\\_trombe](https://es.wikipedia.org/wiki/muro_trombe)

Reglamento nacional de edificaciones Perú – 2006

Revista Arqhys (2012). Historia de la Arquitectura Bioclimática. Equipo de colaboradores y profesionales de la revista Arqhys.com. Rescatado de:  
<http://www.arqhys.com/construcciones/historia-arquitectura-bioclimatica.html>

Tadao ando (1980) vivienda realizada para el diseñador koshino. Rescatado de:  
<http://www.cosasdearquitectos.com/2014/01/la-casa-koshino-1980-tadao-ando-la-Relación-arquitectónica-entre-los-volumenes-y-la-luz/>

Vidaurre, Carlos (2016). Rescatado de:  
[http://eprints.ucm.es/11231/1/introduccion\\_a\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_de\\_mercados.pdf](http://eprints.ucm.es/11231/1/introduccion_a_la_investigaci%C3%B3n_de_mercados.pdf)

## VII. ANEXOS

---

### ANEXO N°01

#### ENCUESTA

Buenos días/tardes, estimado usuario, estoy realizando una encuesta para la elaboración de mi proyecto de investigación, soy estudiante de la Facultad de Ingeniería - Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad San pedro. Porfavor responder con sinceridad las siguientes preguntas, ya que su opinión es importante.

EDAD : .....

.....

SEXO :

OCUPACIÓN : .....

.....

CIUDAD :

---

1. ¿Qué es Mercado para ti?

a) Lugar de encuentro.  
alimentos.

b) Lugar de Abastecimiento de

c) Lugar de compra y venta.

d) Lugar de distracción.

2. ¿Con cuántos Mercados cuenta tu ciudad?

a) 1

b) 2

c) 3

d) Más

de 3

3. ¿A qué mercado de preferencia vas?

a) Mercado el progreso

b) Mercado modelo

b) c) Mercado 2 de mayo.

d) Otros

4. ¿Con qué frecuencia acudes al Mercado?





ANEXO N°02

**ENTREVISTA A EXPERTOS**

Buenos días/tardes, estimado experto, estoy realizando una entrevista para la elaboración de mi proyecto de investigación, soy estudiante de la Facultad de Ingeniería - Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad San Pedro. Concédame unos minutos para responder las siguientes preguntas, ya que su opinión es importante.

EDAD : .....  
.....

SEXO :

OCUPACIÓN : .....  
.....

CIUDAD :

---

1. ¿Qué es Mercado para Ud.?

.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿Qué es para Ud. Arquitectura?

.....  
.....  
.....  
.....

3. ¿Qué entiende por comercio informal?

.....  
.....  
.....  
.....

4. ¿En qué condiciones consideras que se encuentra los ambientes del Mercado Modelo?

.....  
.....  
.....  
.....

5. ¿Agregarías algún ambiente que consideres que le falte?

.....  
.....  
.....  
.....

6. ¿En qué estado se conservan las instalaciones del mercado modelo?

.....  
.....  
.....  
.....

7. ¿Crees que los puestos de ventas estén bien dimensionados?

.....  
.....  
.....  
.....

8. ¿El Mercado debería contar con una buena funcionalidad? ¿Por qué?

.....  
.....  
.....  
.....

9. ¿Es importante la ventilación directa dentro del Mercado?

.....  
.....  
.....  
.....

10. ¿Cuál es el dimensionamiento necesario que deben de tener los puestos de ventas para que puedan funcionar correctamente sus actividades?

.....  
.....  
.....

11. ¿Considera que falta el tratamiento de los espacios públicos?

.....  
.....  
.....  
.....

12. ¿Cómo define Arquitectura Solar Pasiva en el Mercado Modelo?

.....  
.....  
.....  
.....

13. ¿Qué entiende por ahorro de energía?

.....  
.....  
.....  
.....

## ANEXO N°03

### **MARCO CONCEPTUAL**

El significado de los términos y palabras que se mencionan en el presente trabajo de investigación, son las que se espera que interprete el lector para un mejor entendimiento del mismo, no siendo necesariamente correspondientes al significado usual de cada término.

#### **Accesos:**

Se refiere a la posibilidad que tiene una persona de llegar a lugares físicos considerando las capacidades físicas y mentales de cada individuo. El objetivo que se plantea la arquitectura es crear las condiciones necesarias para que todas las personas con impedimentos puedan realizar el mismo tipo de actividades que las que no las tienen.

#### **Análisis de Vías:**

Zonificación, en sentido amplio, indica la división de un área geográfica en sectores homogéneos conforme a ciertos criterios. Por ejemplo: capacidad productiva, tipo de construcciones permitidas, intensidad de una amenaza, grado de riesgo, etc. La zonificación urbana es la práctica de dividir una ciudad o municipio en secciones reservados para usos específicos, ya sean residenciales, comerciales e industriales. La zonificación tiene como propósito encauzar el crecimiento y desarrollo ordenado de un área. Zonificar es un poder de gobierno.

No se compensa por restricciones o limitaciones que la zonificación imponga sobre las propiedades.

#### **Anteproyecto:**

Es la fase del trabajo en la que se exponen los aspectos fundamentales de las características generales de la obra ya sean funcionales, formales, constructivas o económicas, al objetivo de proporcionar una primera imagen global de la misma y establecer un avance de presupuesto.

#### **Aspecto Ambiental:**

Elemento de aquellas partes resultantes de una actividad, producto servicio de una organización que puede interactuar o repercutir sobre las condiciones naturales del medio ambiente. Por tanto, un aspecto ambiental es aquello que una actividad,

producto o servicio genera (en cuanto a emisiones, vertidos, residuos, ruido, consumos, etc.) que tiene o puede tener incidencia sobre el medio ambiente, entendido éste como el medio natural receptor de los aspectos ambientales, incluyendo dentro de este medio los seres vivos que habitan en él.

Está asociado directamente por el producto.

### **Mercado:**

En nuestro medio entendemos por mercado al lugar donde se hacen transacciones o acuerdos de negocios de vendedores y compradores, a su vez determinan el precio de un producto o de un conjunto de productos.

La función del mercado es abastecer una necesidad básica de las personas donde encontramos varias zonas como: zona seca, zona húmeda y semi húmeda.

Tener en cuenta que el mercado no es solo un lugar de abastecimiento de alimentos, sino también es un punto de encuentro a nivel distrital.

### **Actividad**

Acción dirigida a la satisfacción de una necesidad.

#### **Ámbito urbano**

Es el área geográfica en la cual se desplazan compradores y vendedores hacia el espacio donde se encuentra el producto.

#### **Ámbito económico**

Es el comercio público, que genera empleos directos e indirectos.

#### **Ámbito cultural**

Se basa en el desarrollo que ha ido adquiriendo un mercado, desde un ambulante a un comerciante.

#### **Ámbito social**

Grupo de personas más o menos organizadas en constante comunicación para realizar transacciones comerciales.

### **El Mercado Comprende:**

#### **Zona húmeda**

Integrada por locales cuyos productos en venta son artículos de primera necesidad y perecederos. Esta zona presenta la característica primordial del uso frecuente de agua. Los productos que se encuentran en esta zona son: Carnes, Pescados, Embutidos.

### **Zona semi húmeda**

Siendo esta una zona intermedia en la que los productos manejados no requieren del uso frecuente de agua y cuya actividad principal es el comer. Los productos que se encuentran en esta zona son: Tubérculos, Hortalizas, Frutas, Jugos, Comidas.

### **Zona seca**

Se define así porque los artículos que ahí se manejan no necesitan de la utilización del servicio de agua potable. Los productos que ahí se encuentran son: Granos y ropa.

### **Zona administrativa y de servicios**

El área administrativa tiene a su cargo la función de coordinar el área de ventas en relación con los locatarios, usuarios y servicios complementarios: Descarga de mercancía, Mantenimiento, Almacenaje y destino de la basura, Estacionamiento, Patio de maniobras.

### **Mercado mayorista**

Establecimiento en el que de manera directa o mediante agentes de comercio se negocia o expende al por mayor productos agropecuarios, recursos hidrobiológicos, abarrotes, licores, productos de limpieza y mantenimiento. Complementariamente podrá realizarse el comercio por menor.

### **Mercado minorista**

Establecimiento el que comerciantes distribuidos en puestos venden a usuarios finales y en pequeñas cantidades productos agropecuarios, productos hidrobiológicos, abarrotes, productos de limpieza personal y del hogar y se prestan algunos servicios para el hogar (electricidad, reparación de artefactos, vidriería, ebanistería, sastrería, renovadora de calzado, entre otros.)

### **Galería Comercial**

Conjunto de establecimientos comerciales de pequeña superficie integrados en una sola edificación organizada en corredores interiores o exteriores, donde se realizan

actividades diversas de consumo de bienes y servicios de forma independiente, también cuenta con bienes y servicios comunes.

**Proyecto arquitectónico:**

Es el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente, en maqueta o por otros medios de representación) el diseño de una edificación, antes de ser construida.

**Contexto:**

Se refiere a todo aquello que rodea, ya sea física o simbólicamente, a un acontecimiento. A partir del contexto, por lo tanto, se puede interpretar o entender un hecho. Este entorno supone que el contexto puede ser material o simbólico.

**Usuario**

Persona que utiliza algún tipo de objeto o que es destinataria de un servicio, ya sea privado o público.

**Tipos de usuario:**

**Usuarios directos:**

**Turistas:** Comprende al tipo de usuario que hace uso del proyecto, entre ellos se encuentran los turistas (usuarios) locales y foráneos, que dependiendo del nivel socioeconómico realizan determinados tipos de actividades y harán uso del equipamiento.

**Propietarios:** Comprende los dueños o inversionistas del proyecto.

**Personal:** Están comprendidas las personas del personal administrativo y de servicio, los cuales son los responsables del buen servicio y mantenimiento que hará funcionar el complejo.

**Usuarios indirectos:** En este grupo están comprendidos las personas aledañas al proyecto las cuales no se benefician ni económica ni laboralmente, además también se encuentran los turistas que visitan el balneario pero no hacen uso del complejo.

**Arquitectura sostenible**

Es aquella edificación con un diseño flexible y perdurable que puede seguir sirviéndose de sí misma para seguir existiendo y cumpliendo con la función para la cual fue creada sin perjudicar el medio ambiente, garantizando el máximo nivel de bienestar y

desarrollo de los ciudadanos y que posibilite igualmente el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras.

### **Calidad de servicio**

Es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.

La calidad del servicio, se está convirtiendo en nuestros días en un requisito imprescindible para competir en las organizaciones industriales y comerciales de todo el mundo, ya que las implicaciones que tiene en la cuenta de resultados, tanto en el corto como en el largo plazo, son muy positivas para las empresas envueltas en este tipo de procesos. De esta forma, la calidad del servicio se convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo a aquellas que tratan de alcanzarla.

### **Construcción sostenible**

Es una gestión eficiente de la energía y del agua y la utilización de recursos y materiales no perjudiciales para el entorno, consiguiendo reducir de esta manera el impacto ambiental causado por los procesos de construcción, uso y derribo de los edificios y por el ambiente urbanizado. Para conseguir este objetivo, es necesario analizar todo el ciclo vital del edificio, desde su diseño arquitectónico y la obtención de las materias primas, hasta su posterior destrucción en forma de residuos. Por tanto, construcción sostenible es aquella que se basa en (re)construir sin destruir.

### **Edificación sostenible**

Es aquella en cuyo funcionamiento obtiene el máximo rendimiento minimizando el impacto ambiental sobre el medio ambiente y sus habitantes; debido a que con su diseño conlleva a una calidad ambiental optima reduciendo el consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con

fuentes de energía renovables. Una de las características de la edificación sostenible es su flexibilidad a cambios futuros y a varios usos, además de generar un gran impacto social positivo en la población. Asimismo, las edificaciones sostenibles deben ser entornos habitables y saludables para los ciudadanos.

### **Equipamiento urbano**

Son edificaciones con diferentes funciones, necesarias para la existencia y el desarrollo de una ciudad; tanto social, cultural, recreativa y comercialmente. Entre ellos se encuentran los mercados de abastos (tema de estudio).

### **Espacio arquitectónico**

Es el elemento real, visible y recurrente, que gracias a la intervención del ser humano que la experimenta, hace que sea completa la arquitectura. En otras palabras, el espacio arquitectónico sólo cobra vida en correspondencia con la presencia humana que lo percibe.

### **Espacio físico**

Edificación de múltiples dimensiones, formas y funciones donde se realizan diferentes actividades del desarrollo humano.

### **Estructuras de una edificación**

Son elementos integrales indispensables y complementarios en toda creación arquitectónica, desempeñando importantes papeles que afectan los sentidos, el corazón y la mente de los usuarios de las diferentes edificaciones; añadiendo valores estéticos y funcionales en los proyectos, contribuyendo a enriquecerlos.

### **Identidad regional**

Son un conjunto de valores propios de una sociedad que forman parte del quehacer cotidiano y que dicen mucho de la forma de sentir y de vivir del individuo que pertenece a dicha sociedad. Sentimiento que nace con el conocimiento y amor a la región o nación y que, internalizado en nuestra alma, impulsa a defenderla en cualquier lugar en que nos encontremos. Es sentirse identificado con las costumbres y la historia de nuestra región, con sus valores y su cultura. Una obra arquitectónica es un motivo de identidad.

### **Impacto Ambiental**

Repercusión o alteración favorable o desfavorable del Medio Ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o acción antrópica (consecuencia de las actividades humanas) en cualquiera de sus manifestaciones culturales en un área determinada.

## **Imagen urbana**

Es el conjunto de elementos naturales y artificiales (lo construido) que constituyen una ciudad y que forman el marco visual de sus habitantes, tales como: colinas, ríos, bosques, calles, parques, anuncios, estado de las viviendas y edificaciones, alumbrado, etc. Es la fisonomía de pueblos y ciudades, es la presencia viva de los hechos y los sucesos de una localidad en el tiempo. La imagen urbana es finalmente, la expresión de la totalidad de las características de la ciudad y de su población.

## **Medio Ambiente**

Relación del medio biótico (con vida), abiótico (sin vida) y antrópico (actividades humanas) que interactúan afectando y condicionando la existencia del ser humano y sus generaciones venideras, adaptándolas y transformándolas para satisfacer sus necesidades en sus múltiples manifestaciones.

## **Arquitectura**

La arquitectura es el arte y la técnica de proyectar y construir edificios o espacios para el uso del hombre, siendo considerada como arte desde el momento en que conlleva una búsqueda estética. La arquitectura es la ciencia que se encuentra presente en todo momento de nuestras vidas, brindándonos incluso un techo sobre el cual cobijarnos, ya sea en nuestra vivienda, centro de trabajo, centros de estudios, etc. Otorgándonos espacios para el contacto social y el esparcimiento.

## **Confort**

Sensación agradable que siente el ser humano, es todo aquello (espacio físico, mobiliario, alimento, lectura, etc.) que produce bienestar y comodidad. Por ejemplo el confort térmico es la temperatura en la que el cuerpo se siente cómodo, esta temperatura se suele utilizar en los comercios para crear un espacio agradable al usuario y que invite a permanecer tiempo en él.

## **Construcción**

Arte o técnica de construir una obra de ingeniería o arquitectura.

La construcción es una de las actividades económicas con mayor impacto ambiental. Los edificios y viviendas pueden llegar a consumir hasta la mitad de los recursos

naturales del entorno, y contribuyen en gran manera al aumento de las emisiones contaminantes, tanto durante su construcción como en su vida útil. Por ello, el criterio de sostenibilidad es también clave en este sector, como manera de garantizar la protección del medio ambiente y el desarrollo económico presente y futuro.

### **Ergonometría**

Ciencia que busca la armonía entre el hombre (parte central) y el medio que lo rodea (equipamientos). Por ejemplo, en el centro de trabajo permite alcanzar condiciones laborales de máximo bienestar biológico, psíquico, social y ambiental, haciendo que el trabajador cumpla sus labores en condiciones de bienestar integral.

### **Flexibilidad**

Situación que califica cuando una cosa acepta dedicarse a más de un uso o función, ya sea secuencialmente o simultáneamente.

### **Funcionalidad**

Cuando se cumplen las demandas totales del usuario de una respuesta de diseño; tanto geográficas, como físicas, biológicas, psicológicas, económicas, sociales, antropológicas y existenciales.

### **Proyecto**

Proceso racional y sistemático que implica un conjunto de instrucciones y acciones con el objeto de hacerlo tangible por medio de su construcción o edificación. El proyecto es el paso posterior al de diseñar, pero en ocasiones lo implica. Aunque a veces cuando se persigue un resultado rápido se les entiende como un todo.

## **ARQUITECTURA SOLAR PASIVA**

La energía solar pasiva consiste en aprovechar el aporte directo de la radiación solar. Aplicada en el caso del edificio, que es lo que nos interesa hoy, implica un diseño arquitectónico especial para maximizar el aprovechamiento energético. Los elementos más importantes son: fachadas dobles, orientación hacia el sur y superficies vidriadas, entre otros. Gracias a ella podemos obtener iluminación y enfriamiento de forma sostenible y generando un importante ahorro energético.

La energía solar pasiva o bioclimática no utiliza elementos mecánicos extras para su producción (como podrían ser los paneles solares), sino que se basa en el diseño, en los

materiales de la construcción, y en el aprovechamiento de los recursos naturales (energía solar, viento).

Algunos de los elementos básicos para la obtención de energía solar pasiva son:

Se utilizan acristalamientos y/o muros colectores orientados específicamente (hacia el Sur, si estamos en el hemisferio norte) para captar la energía solar, por efecto invernadero el calor es retenido.

Se realizan aislamientos para la conservación del calor en la pared de orientación norte.

El calor obtenido de paredes y techos forma una masa térmica, cuya energía se almacena y se transfiere al interior de la vivienda.

La refrigeración se maneja evitando la ganancia de calor para lo que se emplean con alerones y persianas. Otro método es la extracción de calor de noche.

La iluminación natural se genera con paneles reflectantes que envían la luz al interior. Las pinturas claras ayudan a aprovechar mejor la luminosidad obtenida con energía solar pasiva.

## **VENTAJAS DE LA ENERGIA SOLAR PASIVA**

Por un lado, es una energía renovable, que proviene de una fuente de energía inagotable a muy largo plazo como es el sol. Es decir, la radiación solar siempre va a existir y, por tanto, siempre podrás producir calor. Es evidente, eso sí, que dependiendo de la zona, el clima o la época del año, se producirá más o menos energía.

Es una energía totalmente respetuosa con el medio ambiente. Para producir este tipo de energía no es necesario ningún proceso de combustión y, por tanto, no se sueltan humos ni sustancias contaminantes a la atmósfera, lo que ayuda a proteger la capa de ozono, prevenir el efecto invernadero y a evitar fenómenos producidos por la contaminación como la lluvia ácida.

La energía solar pasiva es una energía de apoyo que puede ser muy beneficiosa en el hogar, proporcionando el calor necesario o complementario, es decir, reduciendo nuestra factura de luz o calefacción.

Las instalaciones de energía solar pasiva son al gusto de cada uno, es decir, tú decides cuántos paneles quieres colocar y cuánta energía quieres producir. Para ello, es importante que sepas la cantidad de energía que se gasta en tu hogar periódicamente (al mes, por ejemplo).

Además, y siguiendo con la instalación, es realmente sencillo instalar infraestructuras para crear energía solar pasiva. No se requiere de grandes desembolsos ni de instalaciones a gran escala. Incluso uno mismo puede realizar sus propios paneles solares caseros. Asimismo, el mantenimiento tampoco es excesivamente complicado.

Por último vamos a citar su labor de concienciación. El uso de la energía solar pasiva conciencia a pequeños y a grandes de la posibilidad de utilizar fuentes de energía naturales y renovables sin necesidad de seguir acabando con los recursos del planeta.

## **DISEÑO SOLAR PASIVO**

El diseño solar pasivo puede mejorar el rendimiento energético del edificio en tres aspectos: Calefacción, Refrigeración e Iluminación.

### **CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN**

Los sistemas de calefacción solar activa incluyen equipos especiales que utilizan la energía del sol para calentar o enfriar estructuras existentes. Los sistemas pasivos implican diseños de estructuras que utilizan la energía solar para enfriar y calentar. Por ejemplo, en esta casa, un espacio solar sirve de colector en invierno cuando las persianas están abiertas. Muros gruesos de hormigón permiten oscilaciones de temperatura ya que absorben calor en invierno. Los depósitos de agua proporcionan una masa térmica para almacenar calor durante el día.

En casi todos los casos se los puede utilizar como sistemas de refrescamiento pasivo invirtiendo el sentido de funcionamiento. Sistemas pasivos de calefacción solar.

### **ILUMINACIÓN**

Un buen uso de la iluminación en el interior de los edificios reduce el uso de la luz artificial durante el día, lo que supone un ahorro considerable de energía y, en consecuencia, un menor daño medioambiental.

Existen varios mecanismos para captar la luz natural y redirigirla al interior de los edificios, así como para reducir niveles excesivos de claridad cerca de las ventanas y proporcionar una distribución más homogénea de la luz natural. Algunos de estos mecanismos: patios, repisas reflectantes, lucernarios y ventanas altas, pueden tener importantes resultados en un proyecto. Además de otros dispositivos que permiten proporcionar sombra, y los materiales que permiten controlar la intensidad y las propiedades de la luz natural y los flujos de calor a través de las ventanas.

## **LA ARQUITECTURA SOLAR PASIVA**

Toma en cuenta los siguientes factores:

### **ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO**

Para lograr un óptimo aprovechamiento del Sol incidente a lo largo del día las ventanas se abren en un muro con orientación hacia el Este. Los grandes ventanales orientados por donde aparece la iluminación solar.

### **MORFOLOGÍA**

Como la radiación no incide con la misma inclinación a lo largo del año, mediante la colocación de aleros y otros elementos se consigue un calentamiento selectivo del interior del edificio.

### **MATERIALES**

Para que el calor ganado no se pierda o para evitar que el calor excesivo del exterior entre en al edificio los muros del edificio han de estar convenientemente aislados. Estos muros actuarán además como acumuladores térmicos liberando el calor que guardaron durante el día cuando la temperatura del aire del interior del edificio baje. Se emplean vidrios en los ventanales, agua, hormigón, piedras en los muros, persianas, entre otros.

### **UBICACIÓN**

En áreas muy calurosas puede ser interesante estar a la sombra de otro cuerpo para evitar un excesivo calentamiento. En ocasiones es aceptable la plantación de árboles de hoja caduca alrededor de la casa. De esta manera en los meses de calor las hojas del árbol evitan que la radiación solar incida sobre la casa manteniéndola fresca. Durante el invierno al despojarse el árbol de sus hojas se hace posible que los rayos del sol alcancen la casa y la calienten.

## **CALENTAMIENTO PASIVO. CONDICIONES CLIMÁTICAS INVIERNO**

### **Ganancia solar directa:**

Los sistemas pasivos de ganancia térmica directa son concebidos para captar energía solar y reducir las pérdidas térmicas en el interior de la vivienda. Se trata del enfoque más sencillo de la energía solar pasiva. Se produce mediante grandes aperturas vidriadas que miran hacia el sol (al sur en el hemisferio norte y al norte en el hemisferio sur) y que se abren directamente a los espacios habitables en los que debe haber masas suficientemente grandes de materiales que produzcan el almacenamiento térmico. Un aislamiento térmico suficiente es fundamental para conservar estas ganancias. La eliminación de los puentes térmicos resulta prioritaria, ya que son vías de escape de calor.

Los principales factores que afectan a la eficacia de los sistemas de Ganancia Directa en los edificios son:

- Localización de las zonas vidriadas en el edificio
- Dimensionado del acristalamiento
- Elección de acristalamiento tipo
- “Calidad térmica” de la construcción en su conjunto.
- Almacenamiento del calor: cantidad y situación de la masa térmica dentro del edificio.
- Relación topológica entre los espacios con ganancia solar y los espacios sin aportes.

### **Ganancia solar indirecta:**

Los sistemas de ganancia térmica indirecta incluyen elementos de alta masa térmica. En el muro Trombe, el almacenamiento se hace en una pared expuesta al sol, de considerable masa térmica, cuya superficie externa está vidriada para reducir las

pérdidas de calor. Se puede desplegar algún tipo de protección aislante durante la noche para evitar pérdidas de calor. Se podrán incluir ventilaciones arriba y abajo para permitir la transferencia de calor convectivo al espacio ocupado, mientras la pared de masa descansa en la conducción del calor.

En el caso de la rehabilitación no es posible incidir sobre la orientación. En situaciones en las que se disponga de fachada al sur de pequeña dimensión puede resultar interesante emplear invernaderos adosados o muros Trombe o acumuladores con agua, de mayor rendimiento.

Las soluciones bioclimáticas se deben utilizar de manera que los elementos existentes puedan convertirse en parte de los componentes acumuladores. Esto depende de las condiciones constructivas de las viviendas a rehabilitar y de las posibilidades de garantizar la radiación solar. (Véase Muros Trombe)

Una ventaja con respecto a los sistemas de ganancia directa es que se eliminan los problemas de deslumbramiento y deterioro de los materiales por los rayos ultravioletas.

### **MURO TROMBE:**

Es un muro o pared orientada al sol, preferentemente al norte en el hemisferio sur y al sur en el hemisferio norte, construida con materiales que puedan acumular calor bajo el efecto de masa térmica (tales como piedra, hormigón, adobe o agua), combinado con un espacio de aire, una lámina de vidrio y ventilaciones formando un colector solar térmico.

### **Funcionamiento:**

Su funcionamiento se basa en la diferencia de densidad del aire caliente y el aire frío, que provoca corrientes en una u otra dirección dependiendo de las trampillas que estén abiertas. Estas corrientes de aire caliente o templado calientan o refrescan introduciendo o extrayendo el aire caliente del edificio o las habitaciones donde se instale.

### **Construcción:**

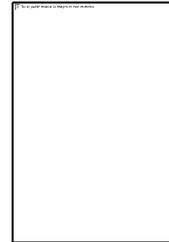
Es un dispositivo que puede perfectamente construir cualquiera con un mínimo de conocimientos de construcción. Aunque dependiendo del acabado y de los materiales usados, concretamente los cristales y aislantes, puede dar un rendimiento más o menos óptimo.

### Esquemas de funcionamiento:

En estos sencillos esquemas podemos ver cómo circulan las corrientes de aire frío (flechas azules) y aire caliente (flechas rojas), dependiendo de la posición de las trampillas (amarillas) que hay en el muro del edificio (naranja).



Calentamiento de la vivienda en invierno.



Posición cuando no se utiliza

Figura 01: Calentamiento y Enfriamiento.

Fuente:[https://es.wikipedia.org/wiki/Muro\\_Trombe](https://es.wikipedia.org/wiki/Muro_Trombe)

### Concepto de Muro Trombe:

Durante el día, los rayos del sol atraviesan la lámina de vidrio calentando la superficie oscura del muro y almacenando el calor en la masa térmica de este. En la noche, el calor se escapa del muro tendiendo a enfriarse principalmente hacia el exterior. Pero como se encuentra con la lámina de vidrio (es semiopaca a la radiación infrarroja) el calor es entregado al interior del local. Debido a esto la temperatura media diaria del muro es sensiblemente más alta que la media exterior.

Si la superficie vidriada es mejorada en su aislamiento térmico (mediante doble o triple vidrio) la pérdida de calor hacia el exterior es mucho menor elevando la temperatura del local a calefactor.

### Elementos básicos de diseño:

Un muro Trombe moderno posee ventilaciones (orificios) en la parte inferior y superior del muro para permitir que el aire menos caliente ingrese por la parte inferior, luego circule en la cámara de aire entre la superficie exterior del muro y el vidriado y con más calor salga por el orificio superior hacia el ambiente interior. Esto bajo el fenómeno físico denominado convección. Como la masa térmica del muro acumuló el calor del día este irá entregando lentamente el calor al interior del local a lo largo de la noche. También pueden incorporarse ventilaciones en la parte superior e inferior del vidriado

exterior para refrescar el ambiente interior durante el verano evitando un sobrecalentamiento del muro.

Durante la noche la masa térmica puede ayudar a amortiguar y reducir significativamente las pérdidas de calor. En los diseños más actuales se utilizan nuevas tecnologías que permiten un aislamiento térmico transparente conservando el calor capturado durante el día y en consecuencia reduciendo las dimensiones del muro Trombe respecto de las dimensiones del local. Este aislamiento no solo reduce las pérdidas de calor nocturnas sino que permite bajar los costos mejorando la ganancia de calor diurna.

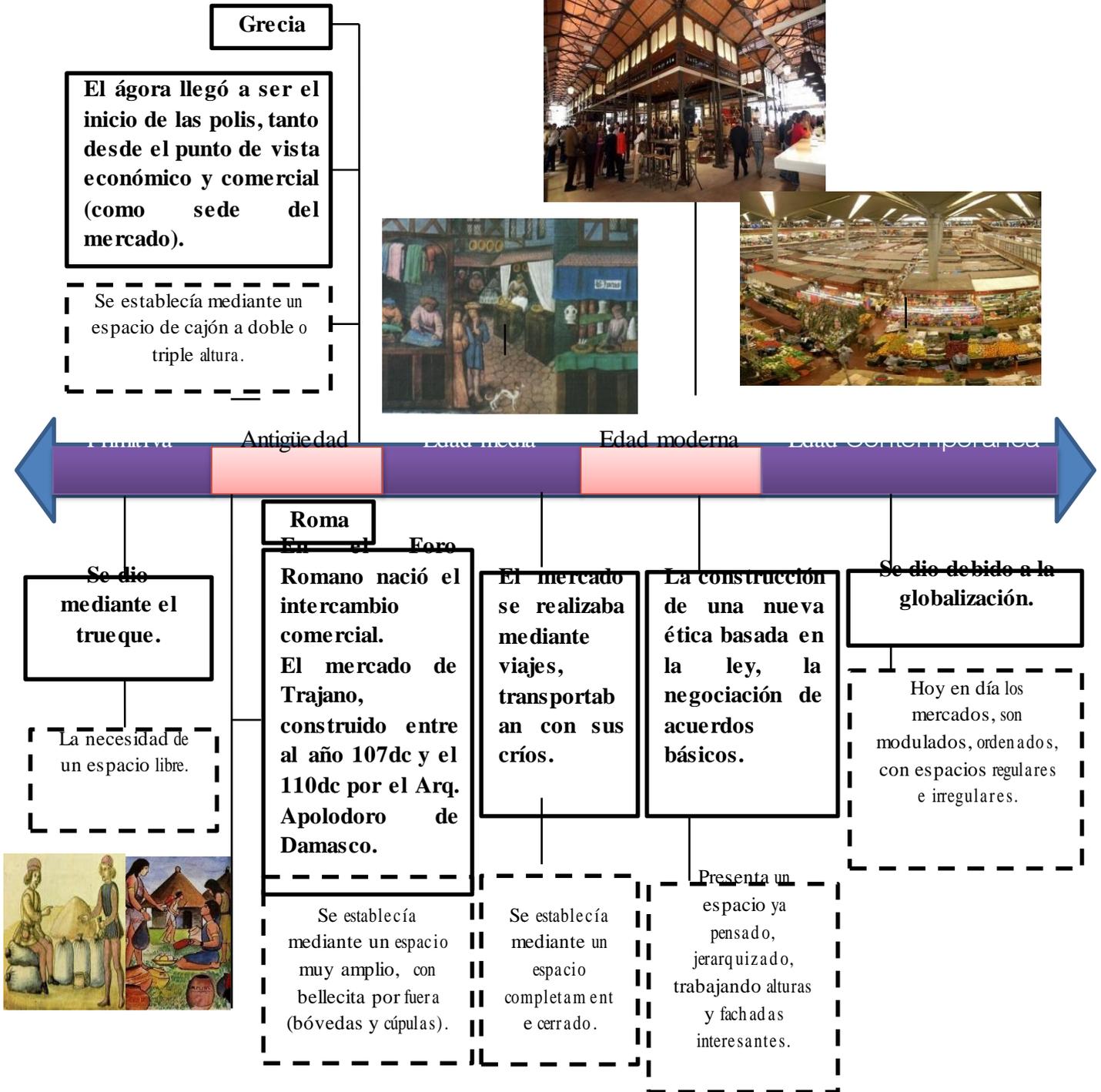
### **Ganancia solar aislada:**

Los sistemas de ganancia aislados (por ejemplo el invernadero adosado) recogen la radiación solar en un área que se puede cerrar o abrir selectivamente, conectándose con el resto de la vivienda en los momentos en que hay ganancias de energía solar, y aislándose de la vivienda cuando hay pérdidas energéticas (durante la noche). En condiciones de verano el invernadero debe poder abrirse para evitar la captación de calor indeseable.

Los invernaderos en viviendas representan un espacio adicional con características arquitectónicas atractivas. En ciertos climas, proporcionan protección adicional contra climas adversos a un coste aceptable. Pueden usarse también para precalentar el aire de ventilación en el edificio. Esto es una de las formas más rentables para reducir el consumo energético. El uso de aislamiento transparente (TIM.) puede hacer posible el mantener temperaturas de confort en los invernaderos todo el tiempo.

## ANEXO N°04

### MARCO HISTÓRICO



Su evolución del Mercado se da por etapas, empezando por la primitiva hasta la edad contemporánea.

## ANEXO N°05

### MARCO NORMATIVO:

La reglamentación y normatividad en la que se ha basado este proyecto es:

Reglamento Nacional de Edificaciones.

### RNE 2011- MODIFICACION DE LA NORMA TECNICA A.070 COMERCIO

### NORMA A.070 (COMERCIO)

### CAPITULO I

#### ASPECTOS GENERALES

##### Artículo 1.-

Se denomina edificación comercial a toda construcción destinada a desarrollar actividades cuya finalidad es la comercialización de bienes o servicios.

La presente norma se complementa con las normas de los Reglamentos específicos que para determinadas edificaciones comerciales han expedido los Sectores correspondientes. Las edificaciones comerciales que tienen normas específicas son:

- Establecimientos de Venta de Combustible y Estaciones de Servicio- Ministerio de Energía y Minas- MEM.
- Establecimientos de Hospedaje y Restaurantes- Ministro de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales – MITINCI.
- Establecimientos para expendio de Comidas y Bebidas-Ministerio de Salud- MS.
- Mercados de Abastos-Ministerio de Salud.

##### Artículo 2.-

Están comprendidas dentro de los alcances de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones.

#### 1. LOCALES COMERCIALES

##### a. Tienda.-

Edificación independizada, de uno o más niveles, que puede o no formar parte de otra edificación, orientada a la comercialización de un tipo de bienes o servicios.

**b. Conjunto de tiendas.-**

Edificación compuesta por varios locales comerciales independientes que forman parte de una sola edificación.

**c. Galería comercial.-**

Edificación compuesta por locales comerciales de pequeñas dimensiones organizados en corredores interiores o exteriores.

**d. Tienda por departamentos.-**

Edificación de gran tamaño destinada a la comercialización de gran diversidad de bienes.

**e. Centro Comercial.-**

Edificación constituida por un conjunto de locales comerciales y/o tiendas por departamentos y/u oficinas, organizados dentro de un plan integral, destinada a la compra-venta de bienes y/o prestaciones de servicios, recreación y/o esparcimiento.

**f. Complejo Comercial.-**

Conjunto de edificaciones independientes constituido por locales comerciales y/o tiendas por departamentos, zonas para recreación activa o pasiva, servicios comunales, oficinas, etc.

**2. RESTAURANTES**

**a. Restaurante.-**

Edificación destinada a la comercialización de comida preparada.

**b. Cafetería.-**

Edificación destinada a la comercialización de comida de baja complejidad de elaboración y de bebidas.

**c. Bar.-**

Edificación destinada a la comercialización de bebidas alcohólicas y complementos para su consumo dentro del local.

**3. GRIFOS Y GASOCENTROS**

**a. Grifos o Establecimientos de venta de combustibles.-**

Edificación destinada a la comercialización exclusiva de combustibles líquidos.

**b. Estaciones de Servicio.-**

Edificación destinada a la comercialización de combustibles líquidos y de bienes y servicios para vehículos automotores. Complementariamente pueden contar con tiendas para la venta de bienes de consumo y/o servicios a las personas.

**c. Gasocentros.-**

Edificación destinada a la comercialización de Gas Licuado de Petróleo (GLP) o Gas natural comprimido (GNC) y de bienes y servicios para vehículos automotores. Complementariamente pueden contar con tiendas para la venta de bienes de consumo y/o servicios a las personas.

**CAPITULO II**  
**CONDICIONES DE HABITALIDAD Y FUNCIONALIDAD**

**Artículo 3.-**

Los proyectos de centros comerciales, complejos comerciales, mercados mayoristas, supermercados, mercados minoristas, estaciones de servicio y gasocentros deberán contar con un estudio de impacto vial que proponga una solución que resuelva el acceso y salida de vehículos sin afectar el funcionamiento de las vías desde las que se accede.

**Artículo 4.-**

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

**Artículo 5.-**

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

El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10 % del área del ambiente que ventilan.

**Artículo 6.-**

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

#### **Artículo 7.-**

El número de personas de una edificación comercial se determinará de acuerdo con la siguiente tabla, en base al área de exposición de productos y/o con acceso al público.

Tienda independiente	5.0 m2 por persona
Salas de juego, casinos	2.0 m2 por persona
Gimnasios	4.5 m2 por persona
Galería Comercial	2.0 m2 por persona
Tienda por departamentos	3.0 m2 por persona
Locales con asientos fijos	Número de asientos
Mercados mayoristas	5.0 m2 por persona
Supermercado	2.5 m2 por persona
Mercados minoristas	2.0 m2 por persona
Restaurantes (área de mesas)	1.5 m2 por persona
Discotecas	1.0 m2 por persona
Patios de comida (área de mesas)	1.5 m2 por persona
Bares	1.0 m2 por persona
Áreas de servicio (cocinas)	10.0 m2 por persona

Los casos no expresamente mencionados consideran el uso semejante.

En caso de edificaciones con dos o más tipologías se calculará el número de ocupantes correspondiente a cada área según su uso. Cuando en una misma área se contemplen usos diferentes deberá de considerarse el número de ocupantes más exigente.

#### **Artículo 8.-**

La altura libre mínima de piso determinado a cielo raso en las edificaciones comerciales será de 3.00 m.

### **CAPÍTULO III**

#### **CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES**

### **Artículo 9.-**

Los accesos a las edificaciones comerciales deberán contar con al menos un ingreso accesible para personas con discapacidad, y a partir de 1,000 m<sup>2</sup> techados, con ingresos diferenciados para público y para mercadería.

### **Artículo 10.-**

Las dimensiones de los vanos para la instalación de puertas de acceso, comunicación y salida deberán calcularse según el uso de los ambientes a los que dan acceso y al tipo de usuario que las empleará, cumpliendo los siguientes requisitos:

a) La altura mínima será de 2.10 m.

b) Los anchos mínimos de los vanos en que instalarán puertas serán:

Ingreso principal	1.00 m.
Dependencias interiores	0.90 m.
Servicios higiénicos	0.80 m.
Servicios higiénicos para discapacitados	0.90 m.

Cuando las puertas de salida, sean requeridas como puertas de evacuación deberán cumplir con lo establecido en la norma A.130

### **Artículo 11.-**

Cualquier puerta que provea acceso hacia la azotea, deberá disponer de mecanismos de apertura a presión, en el sentido de la evacuación.

### **Artículo 12.-**

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

El ancho mínimo de los pasajes será de 2.40 m los mismos que deben permanecer libres de objetos, mobiliario, mercadería o cualquier obstáculo. Los pasajes principales deberán tener un ancho mínimo de 3.00 m.

Los pasajes de circulación pública deben estar incomunicados entre sí mediante circulaciones verticales, escaleras y/o ascensores.

### **Artículo 13.-**

El material de acabado de los pisos exteriores deberá ser antideslizante.

Los pisos en mercados, serán de material impermeable, antideslizante y liso, fáciles de limpiar y se les dará pendiente de por lo menos 1.5% hacia las canaletas o sumideros de desagüe.

### **Artículo 14.-**

Las diferencias de nivel deberán contar adicionalmente a las escaleras con medios mecánicos o con rampas con una pendiente según lo establecido en la norma A.010.

### **Artículo 15.-**

Los locales comerciales tendrán un área mínima de 6.00 m<sup>2</sup> sin incluir depósitos ni servicios higiénicos, con un frente mínimo de 2.40 m y un ancho de puerta de 1.20 m y una altura mínima de 3.00 m.

### **Artículo 16.-**

Los puestos de comercialización en los mercados se construirán de material no inflamable, las superficies que estén en contacto directo con el alimento deberán ser fáciles de limpiar y desinfectar.

El diseño en las instalaciones será apropiado para la exhibición y la comercialización de alimentos en forma inocua; considerará una zona de depósito para almacenar mercadería ligera; requerirá de instalaciones eléctricas y sanitarias en caso que lo exija la actividad comercial a desarrollar.

La distribución de las secciones será por tipo de producto. Las áreas mínimas de los puestos de acuerdo a las actividades comerciales a desarrollar en el mercado serán:

Carnes, pescado y productos perecibles	6m <sup>2</sup>
Abarrotes, mercadería y cocina	8m <sup>2</sup>
Otros productos	6m <sup>2</sup>

### **Artículo 17.-**

El área de elaboración de alimentos, será con pisos de material no absorbente, resistentes, antideslizantes, no atacables por los productos empleados en su limpieza y de materiales que permitan su mantenimiento en adecuadas condiciones de higiene.

Serán fáciles de limpiar y tendrán una inclinación suficiente hacia los sumideros que permita la evacuación de agua y otros líquidos.

Las paredes tendrán superficies lisas, no absorbentes y revestidas de material o pintura que permitan ser lavados sin deterioro. Los techos estarán contruidos de forma que no acumule polvo ni vapores de condensación, de fácil limpieza y siempre estarán en condiciones que eviten contaminación a los productos.

#### **Artículo 18.-**

Las características de grifos, y gasocentros serán las siguientes:

Deberán instalarse a una distancia mínima de 25 m de estaciones o subestaciones eléctricas medidas del lindero más cercano a la Estación de servicio, grifo o gasocentro.

Los gasocentros ubicados a lo largo de las Carreteras, ubicarán sus dispensadores a no menos de 20.00 m del borde de la carretera.

El diseño del patio de maniobras será tal, que entre la entrada y salida se tendrá tráfico en un solo sentido y se proyectará para que el vehículo con mayor radio de giro pueda transitar fácilmente, las pistas o accesos de ingresos y salidas deberán permitir el pase de un camión cisterna aunque otro esté estacionado. Tendrá como mínimo 6 m de ancho. El patio de maniobras deberá tener una pendiente que permita drenar el agua de lluvia en la zona de despacho.

El radio de giro por isla dentro de las estaciones de servicio, puestos de venta de combustible o gasocentros tendrá como mínimo 14 m. para vehículos de carga o autobuses y 6.50 m. para los demás vehículos. La distancia mínima entre ejes de entrada y salida de vehículos será la resultante de la aplicación del radio de giro por isla.

En las estaciones de servicio y puestos de venta de combustible, el ancho de las entradas será de 6 m. como mínimo y de 8 m. como máximo y el de las salidas de 3.60 m. como mínimo y de 6 m. como máximo, medidas perpendicularmente al eje de las mismas. La entrada o salida afectará solamente la vereda que da frente a la propiedad utilizada y no podrá tener sobre la misma calle más de una entrada y una salida.

En los gasocentros ubicados en áreas urbanas el ancho de las entradas y salidas será de 6 m. como mínimo y de 8 m. como máximo medidas perpendicularmente al eje de las mismas. La entrada o salida afectará solamente a la vereda que da frente a la propiedad

utilizada, siendo obligatorio tener una entrada y una salida por la misma calle; no pudiendo hacer uso de las esquinas para ingresos y salidas. Cuando estos se ubiquen en las carreteras, el ancho de las entradas y salidas no podrán exceder de 12 m. medida perpendicularmente al eje de las mismas.

El ángulo de las entradas y salidas será de 45\* como máximo y 30\* como mínimo. Este ángulo se medirá desde el alineamiento del borde interior de la calzada.

El ingreso, la salida y el área de estacionamiento de camiones cisterna no deberán interferir con la zona de carga, ni con las operaciones de almacén.

Los tanques y edificación de oficinas y demás servicios estarán apartados de la zona de tráfico.

En las estaciones de servicio y puestos de venta de combustibles (grifos) el retiro mínimo de la isla de surtidores será de 3.00 m. a partir del borde interior de la vereda o acera. En caso de techarse las zonas adyacentes a los surtidores, las alturas mínimas serán de 3.90 m.

En los gasocentros, la isla de dispensadores en zonas urbanas tendrá un retiro mínimo de 5 m. a partir del borde interior de la vereda. En caso de techar las zonas adyacentes a los dispensadores, la altura mínima será de 4.90 m. y el techo deberá ser de material resistente al fuego y todas las instalaciones eléctricas serán a prueba de explosión, incluyendo la luminaria utilizada.

Cada producto deberá tener su propia línea de despacho y recepción.

La distancia mínima desde las oficinas hasta los puntos de carga será de 20 m.

Los gasocentros ubicados a lo largo de las carreteras tendrán sus construcciones (oficinas, áreas de tanques, etc.) a una distancia no menor de 25 m. del borde de la carretera al límite más cercano de la propiedad.

Los puntos de carga de los camiones cisterna deberán ser ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación de los vehículos y del personal en caso de emergencia. Los puntos de carga para los vagones-cisterna, deberán tener su propia área de estacionamiento.

Los puntos de carga deberán contar con un sistema de conexión a tierra, para prevención de chispas originada por corriente estática.

## CAPÍTULO IV

### DOTACIÓN DE SERVICIOS

#### **Artículo 19.-**

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

La distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor de 50 m. medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.

#### **Artículo 20.-**

Las edificaciones para tiendas independientes y tiendas por departamentos, centros comerciales y complejos comerciales, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:

<b>Número de empleados</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 1 a 6 empleados	1L, 1u, 1I	
De 7 a 25 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 26 a 75 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 76 a 200 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

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

Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados se proveerán servicios sanitarios para el público en base al cálculo del número de ocupantes según el artículo 7 de esta forma, según lo siguiente:

<b>Número de personas</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 0 a 20 personas (público)	No requiere	No requiere
De 21 a 50 personas (público)	1L, 1u, 1I	
De 51 a 200 personas (público)	1L, 1u, 1I	1L, 1I
Por cada 100 personas	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u = urinario, I = Inodoro

### **Artículo 21.-**

Las edificaciones para restaurantes estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación, considerando 10 m<sup>2</sup> por persona:

<b>Número de empleados</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 1 a 5 empleados	1L, 1u, 1I De	
6 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I De
21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I De
61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I Por
cada 100 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados se proveerán servicios sanitarios para el público, en base al cálculo del número de ocupantes según el artículo 7 de esta norma, según lo siguiente:

<b>Número de personas</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 1 a 16 personas (público)	No requiere	No requiere
De 17 a 50 personas (público)	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 51 a 100 personas (público)	2L, 2u, 2I	2L, 2I
Por cada 150 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u = urinario, I = Inodoro

### **Artículo 22.-**

Las edificaciones para mercados estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación, considerando 10 m<sup>2</sup> por persona:

<b>Número de empleados</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 1 a 5 empleados	1L, 1u, 1I	
De 6 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I

Por cada 100 empleados adicionales            1L, 1u, 1I        1L, 1I

Adicionalmente a los servicios sanitarios para los empleados se proveerán servicios sanitarios para el público en base al cálculo del número de ocupantes según el artículo 7 de esta norma, según lo siguiente:

<b>Número de personas</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 0 a 50 personas (público)	No requiere	No requiere
De 51 a 100 personas (público)	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 101 a 250 personas (público)	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 251 a 500 personas (público)	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 300 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u = urinario, I = Inodoro

### **Artículo 23.-**

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

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

### **Artículo 24.-**

Las edificaciones comerciales deberán tener estacionamiento dentro del predio sobre el que se edifica.

El número mínimo de estacionamientos será el siguiente:

	<b>Para personal</b>	<b>Para público</b>
Tienda independiente	1 est. cada 6 pers.	1 est. Cada 10 pers.
Tienda por departamentos	1 est. cada 5 pers.	1 est. cada 10 pers.
Centro comercial.-	1 est. cada 5 pers.	1 est. cada 10 pers.

Complejo comercial	1 est. cad 10 pers.	1 est. cada 10 pers.
Locales de asientos fijos	1 est. cada 15 asientos	
Mercados mayoristas	1 est. cada 10 pers.	1 est. cada 10 pers.
Supermercado	1 est. cada 10 pers.	1 est. cada 10 pers.
Mercados Minorista	1 est. cada 20 pers.	1 est. cada 20 pers.
Restaurante	1 est. cada 10 pers.	1 est. cada 10 pers.

Cuando no sea posible tener el número de estacionamientos requerido dentro del predio, por tratarse de remodelaciones de edificios construídos al amparo de normas que han perdido su vigencia o por encontrarse en zonas monumentales, se podrá proveer los espacios de estacionamiento en predios cercanos según lo que norme la Municipalidad Distrital en la que se encuentre la edificación.

Deberá proveerse espacios de estacionamiento accesibles para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, cuyas dimensiones mínimas serán de 3.80 m. de ancho x 5.00 de profundidad, a razón de 1 cada 50 estacionamientos requeridos.

Su ubicación será la más cercana al ingreso y salida de personas, debiendo existir una ruta accesible.

**Artículo 25.-**

En las edificaciones comerciales donde se haya establecido ingresos diferenciados para personas y para mercadería, la entrega y recepción de esta deberá efectuarse dentro del lote, para lo cual deberá existir un patio de maniobras para vehículos de carga acorde con las demandas de recepción de mercadería.

Deberá proveerse un mínimo de espacios para estacionamiento de vehículos de carga de acuerdo al análisis de las necesidades del establecimiento. En caso de no contarse con dicho análisis se empleará la siguiente tabla:

De 1 a 500 m2 de área techada	1 estacionamiento
De 501 a 1,500 m2 de área techada	2 estacionamientos

De 1,500 a 3,000 m <sup>2</sup> de área techada	3 estacionamientos
Más de 3,000 m <sup>2</sup> de área techada	4 estacionamientos

**Artículo 26.-**

En los mercados minoristas y supermercados se considerará espacios para depósito de mercadería, cuya área será como mínimo el 25 % de área de venta, entendida como la suma de las áreas de los puestos de venta, las áreas para la exposición de los productos y las áreas que ocupan las circulaciones abiertas al público.

Se proveerá de cámaras frigoríficas para carnes y pescados. La dimensión de la cámara frigorífica de carnes permitirá un volumen de 0.02 m<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de área de venta. La dimensión de la cámara frigorífica de pescado permitirá un volumen mínimo de 0.06 m<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de área de venta: La dimensión de la cámara fría de para productos diversos con una capacidad de 0.03 m<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de área de venta.

**Artículo 27.-**

Se proveerá un ambiente para basura, se destinará un área mínima de 0.03 m<sup>2</sup> por m<sup>2</sup> de área de venta, con un área mínima de 6 m<sup>2</sup>. Adicionalmente se deberá prever un área para lavado de recipientes de basura, estacionamiento de vehículo recolector de basura, etc.

Los mercados mayoristas y minoristas deberán contar con un laboratorio de control de calidad de los alimentos.

**ANEXO N°06**

	<b>CASO 1</b>	<b>CASO 2</b>	
	<b>MERCADO MUNICIPAL DE CHACAO</b>	<b>MERCADO TIRSO DE MOLINA</b>	<b>ARQUITECTURA SOLAR PASVA</b>
CONFORMACION URBANA	El Mercado está situado en el centro urbano y comercial.	El mercado está situado en la Av. La Paz. Donde se habita más el comercio.	Se logra un buen aprovechamiento de la radiación solar.
INTEGRACION	Es un edificio que se integra con su entorno.	Es un edificio que se integra con su entorno.	Los vidrios acristalados se integran con el entorno.
CONFORMACION VIAL	Posee una buena articulación vial.	Posee una buena articulación e integración vial de transporte.	-
MAPA DE PELIGROS	Se encuentra en una zona de vulnerabilidad baja.	Se encuentra en una zona de vulnerabilidad baja.	-
FORMA	Es un edificio rígido.	Presenta formas piramidales.	Un edificio rígido presenta formas paralelepípedos.
RELACIONES FUNCIONALES	Observamos que los espacios se integran al hall.	Observamos que los espacios se integran al hall.	-
ESPACIOS	Espacios amplios, con luz natural y ventilada.	Rampas y escaleras permitiendo relación espacial entre ambos niveles.	Los espacios pueden iluminarse naturalmente gracias a los muros acristalados.
VARIABLE	Utiliza vidrios reflectantes en la parte superior.	El uso de pirámides con perforaciones en la parte superior permitiendo así el bloqueo de la radiación solar.	Existen varias técnicas de arquitectura solar pasiva pero la más apropiada es la utilización de muros acristalados reflectantes.
COSTO			Si bien es cierto genera un alto costo

en la aplicación con  
el pasar de los años  
cubre las  
expectativas.

---

Fuente: Elaboración propia.