



ANTOLOGIA 2

SERVICIO DE ALIMENTOS

**“LOCALIZACION Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y
EL EQUIPO”**

5º CUATRIMESTRE



FEBRERO 2021

EDUARDO E. ARREOLA JIMENEZ

UNIDAD II

LOCALIZACIÓN Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y EL EQUIPO

- 2.1. Localización y disposición de las instalaciones.
 - 2.1.1. Objetivos básicos para la localización y disposición de las instalaciones.
 - 2.1.2. Decisión de nivel estratégico en el diseño de la planta
 - 2.1.3. Principales tipos de distribución en planta.
- 2.2. Diseño de las instalaciones.
- 2.3. Área de recepción y almacenamiento.
- 2.4. Área de procesamiento.
- 2.5. Área de servicios auxiliares.
 - 2.5.1. Servicios auxiliares más demandados por las empresas.
 - 2.5.2. Tipos de servicios auxiliares.
- 2.6. Diseño higiénico de la planta (industria alimentaria).
 - 2.6.1. Legislación.
 - 2.6.2. Materiales.
- 2.7. Materiales de construcción de las plantas industriales (alimentarias)
 - 2.7.1. Tipos de materiales de construcción.
 - 2.7.2. Materiales de construcción naturales.

2.1. Localización y disposición de las instalaciones.

Concepto

Podemos definir la distribución en planta como la ubicación de las distintas máquinas, puestos de trabajo, áreas de servicio al cliente, almacenes, oficinas, zonas de descanso, pasillos, flujos de materiales y personas, etc. dentro de los edificios de la empresa de forma que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Se contempla que para mejorar el aspecto de las instalaciones (de cara al público), se involucra los siguientes términos:

1. Optimizar el aprovechamiento de la mano de obra,
2. La maquinaria y el
3. Espacio.

2.1.1. Objetivos básicos para la localización y disposición de las instalaciones:

- Optimizar la capacidad productiva
- Reducir los costes de movimiento de materiales
- Proporcionar espacio suficiente para los distintos procesos Incrementar el grado de flexibilidad
- Garantizar la salud y seguridad de los trabajadores
- Facilitar la supervisión de las tareas y las actividades de mantenimiento.
- Mejorar la satisfacción del personal.

2.1.2. Decisión de nivel estratégico en el diseño de la planta.

Estas decisiones prácticamente son restricciones específicas para la construcción de una planta, específicamente sobre el diseño de la distribución de las áreas específicas de la misma:



- Capacidad de la instalación.
- Tipo de proceso de fabricación.

Estas decisiones normalmente son eficientes para las condiciones de inicio.

A lo largo de la historia de la organización suele ser necesaria una redistribución, lo conocido como “Reingeniería”. Una buena distribución no tiene por qué costar más que una mala distribución.

2.1.3. Principales tipos de distribución en planta.

Concepto

La localización de plantas se entiende como el estudio cuidadoso que debe hacerse para determinar el sitio o lugar más conveniente para el establecimiento de una planta, buscando las condiciones necesarias para operaciones más óptimas.

En términos generales, se refiere a la ubicación de una planta industrial de tal manera que se logre una máxima rentabilidad del proyecto o el mínimo de los costos unitarios.

Inicialmente se debe determinar si la ubicación va a ser para una planta de **transformación y/o ensamble**, ya que de acuerdo a lo anterior así mismo es el tamaño de sus instalaciones

El proceso de ubicación del lugar adecuado para instalar una planta industrial requiere el análisis de diversos factores, y desde los puntos de vista **económico, social, tecnológico** y del **mercado**, entre otros.

Económico

Se considera de inicio la inversión contemplada en la construcción de la planta, así como los costos de producción y administrativos, la ubicación de la planta debe estar cerca de las fuentes de abastecimiento de la materia prima y mano de obra.



Para hacer viable el factor económico, se debe buscar un equilibrio entre el volumen de salidas, costos e ingresos de un sistema productivo: a medida que aumenta el volumen de salidas también aumentan los costos y los ingresos.

Los costos fijos (el que permanece invariable, independientemente del volumen de producción) como cuotas fijas de teléfono, nomina normal, alquiler de máquinas o bodegas, mantenimientos programados, agua, luz, materia prima.

Los costos variables (los que varían de acuerdo proporcional al volumen de producción) como Horas extras, trabajos temporales. Los costos de producción de una empresa, será más eficiente entre mayor sea el porcentaje de costos variables.

Los ingresos: Se considera cuando las plantas se instalan cerca de los consumidores (clientes) y de las compras de las materias primas: Reducción de costos.

Social

Involucra la creación de empleo que mejore la calidad de vida de los trabajadores; el apoyo a obras sociales, ya sea al municipio o estado, ya sea monetario o en productos. Así como cuidar el impacto ambiental que pudiera ocasionar el proceso (contaminación de aire, reservorios de agua como ríos, lagos, costas de mar). Es importante además buenas vías de comunicación, calidad en servicio públicos, así como acciones para evitar la inseguridad, ausencia de conflictos (invasión, basura) y un clima político estable.

Tecnológico

El empleo de materiales y equipos de primera (modernos) en el proceso, a nivel administrativo (softwares, sistemas de comunicación incluido internet, redes sociales) y de recursos humanos (capacitaciones, actualización en los aspectos de las leyes laborales y su aplicación de manera correcta).

De acuerdo a la tecnología, se va a lograr una mayor eficiencia en los procesos, promoviendo el progreso social y económico; de relevancia son las distancias en relación a las fuentes principales de abastecimiento, los costos de transporte de materia prima, reflejando esto con más altos volúmenes de fabricación.

Mercado

El empleo de las técnicas del estudio de mercado (marketing) para el éxito del producto o servicio que se produzca; las actualizaciones de los valores de la bolsa a nivel internacional, y en específico lo relacionado a materia prima y producto ofertado.

La planta debe estar cerca de los centros de consumidores, ya que esto contribuye a bajar los costos de transporte y agiliza operaciones con la entrega del producto o servicio y se logre la satisfacción del cliente.

2.2. Diseño de las instalaciones.

Un punto importante son los factores a tener en cuenta son la localización industrial, la distribución de equipos o maquinaria, la selección del equipo y el diseño de la planta, como riesgos antes de operar, que si no se llevan a cabo de una manera adecuada podrán provocar serios problemas en el futuro y por ende la pérdida de mucho dinero.

El procedimiento de análisis de localización y diseño de plantas abarcaría las siguientes fases:

1. Análisis preliminar

- Vías de acceso: Se recomienda que sea pavimentada o asfalto, de fácil tránsito. Evitar que sea de tierra, ya que se puede presentar polución en el ambiente y contaminación en bodegas.
- Necesidad de transporte (comunicaciones): Carreteras, puertos, servicios de carga, entre otros.
- Capacidad del suelo:
 - Se mira su resistencia: Estudio mecánico de suelos para determinar la resistencia del peso a soportar.
 - Nivel freático: Importante su estudio.
 - Curvas a nivel: Mirar la necesidad de relleno para su nivelación, drenajes.
 - Condiciones ambientales: Contaminación alrededor
- Infraestructura: Suficiente espacio para la ubicación de equipos, movimiento de personal e importante para futuras ampliaciones, ventilación suficiente (lucernas), separación de áreas (por secciones).

- Proximidad a proveedores: Cercanía a las plantas, calificados.
- Servicios: Analizar costos de acueducto, redes eléctricas, instalaciones sanitarias (1x15 empleados, duchas: 1x5empleados), disponibilidad de agua potable (rio, jagüey, quebrada etc.), combustibles (coke, acpm, gasolina, gas).
- Proximidad a los clientes: mejor atención, rapidez. Se evaluará la importancia de cada factor, resaltando los factores dominantes y los factores secundarios”.
- Recurso humano: La disponibilidad de mano de obra es otro de los factores claves para decidir la ubicación de la planta. Además, se requiere mano de obra calificada, disponibilidad de profesionales y técnicos.

2. **Búsqueda de alternativas de localización.**

Se establece un conjunto de localizaciones candidatas para un análisis más profundo, rechazándose las que no cumpla con los factores dominantes de la empresa (ejemplo: Recursos, mano de obra, mercadeo).

3. **Evaluación de alternativas.**

En esta fase se recoge toda la información a cerca de cada localización para medirla en función de cada uno de los factores considerados.

4. **Selección de la localización.**

A través de los análisis cuantitativos y/o cualitativos se comparan entre si las diferentes alternativas para conseguir determinar una o varias localizaciones válidas.

Como en ocasiones no es fácil determinar la alternativa más óptima, entonces se busca una o varias localizaciones aceptables. En estos casos, la Dirección con su preferencia (ej. La posición geográfica) selecciona la localización definitiva.

Algunas causas que originan problemas relacionados con la localización:

- Un mercado en expansión: Búsqueda de estrategias para la expansión (mercado desconocido: nacional o internacional: Fundamental tener en cuenta los criterios técnicos y comerciales).
- La introducción de nuevos productos.



2.3. Área de recepción y almacenamiento.

Son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. Son manejados a través de una política de inventario.

Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados. Al elaborar la estrategia de almacenamiento se deben definir de manera coordinada el sistema de gestión del almacén y el modelo de almacenamiento

Objetivo del almacenamiento.

Consiste en el debido acopio de mercancías, en el caso de los alimentos y bebidas se tiene en cuenta su debida conservación y control.

Lo anterior apunta al ciclo de almacén que consiste básicamente en:

1. El adecuado almacenamiento de las mercancías luego de ser recibidas.
2. Control de existencias.
3. Despachos a Centros de Producción y Consumo.
4. Solicitud de mercancías al departamento de Compras

Principios generales para el almacenamiento de alimentos y bebidas.

1. Conocer el momento de las entradas físicas de mercancías al almacén. Se debe conocer de manera anticipada los horarios de llegada de mercancías, con el fin de ubicarlas en los sitios destinados para cada grupo de inventario, tales como frutas y verduras, carnes en general, bebidas etc.
2. Conocimientos de las normas de conservación de los Alimentos y Bebidas.
3. Conocimientos de las normas Básicas de Higiene y en general, mantener el almacén en condiciones adecuadas de sanidad, sobre todo para cuartos fríos.
4. Conocimiento de la mejor funcionalidad en cuanto a la distribución de equipos, para agilizar la ubicación de productos.

5. Definir el momento adecuado para el diligenciamiento de las requisiciones o pedidos en cuanto a la preparación de la mercancía para su despacho.
6. Conocer el tipo de información para el control de cada grupo de inventario y valorización de requisiciones.
7. Conocer los métodos que se aplican para el cálculo de cantidades requeridas solicitadas al encargado de compras.
8. Conocer niveles mínimos de existencias consumo normal al mes y lo que se requiere de inventario final al mes.
9. Conocimiento del tratamiento de la información y su adecuada distribución.

Consideraciones específicas para el almacenamiento:

1. Espacio Adecuado.
2. Localización.
3. Equipo y condiciones Ambientales.
4. Distribución de Mercancías.
5. Seguridad.

Principales zonas de un almacén, necesarias para el buen funcionamiento del mismo:

1. Zonas de carga y descarga.
2. Zonas de recepción y control.
3. Zonas de almacenamiento (estanterías...).
4. Zonas de picking.
5. Zona de expediciones.
6. Oficinas y servicios.
7. Zonas especiales del almacén:

Zonas especiales del almacén:

- Devoluciones de clientes.
- Pallets y envases vacíos.



- Mantenimiento de carretillas.
- Cámaras frigoríficas.

2.4. Área de procesamiento.

Un área de proceso es un grupo de prácticas relacionadas en un área que, cuando se implementan de forma conjunta, satisfacen un grupo de objetivos considerados importantes para la mejora en esa área.

Procesamiento de un alimento/producto

Aunque exista una gran diversidad de industrias alimentarias los procesos de fabricación pueden clasificarse en seis diferentes:

1. Manipulación de los alimentos.
2. Almacenamiento de los mismos y de las materias primas.
3. La extracción de sus propiedades.
4. La elaboración hasta un producto final.
5. La conservación de los alimentos.
6. El envasado.

1.- Procesos de manipulación.

Los procesos de manipulación humana de los alimentos tienden a disminuirse en la industria alimentaria, es frecuente ver elementos en las factorías que automatizan los procesos de manipulación.

2.- Procesos de almacenamiento.

El almacenamiento de materias primas está orientado a minimizar el efecto de estacionalidad de ciertos productos alimentarios.

Generalmente suelen emplearse para el almacenamiento en silos, almacenes acondicionados al tipo de industria específico (herméticos, al aire libre, refrigerados, etc), cámaras frigoríficas, etc

3.- Procesos de extracción.

Algunos alimentos necesitan de procesos de extracción, bien sea de pulpas (en el caso de frutas), huesos, o líquidos.

Los procesos industriales para realizar la extracción pueden ser la mediante la trituración del alimento, el machacado o molienda (cereales para el pan, las olivas para el aceite, etc), extracción mediante calor (grasas, tostado del pan, etc.), secado y filtrado, empleo de disolventes.

4.- Procesos de elaboración.

Los procesos habituales de la elaboración de alimentos, tienen como objeto la transformación inicial del alimento crudo para la obtención de otro producto distinto y transformado, generalmente más adecuado para su ingesta. Algunos de los procesos de elaboración tienen su fundamento en la conservación del alimento:

- Cocción. Suele emplearse en la elaboración de muchos alimentos de origen cárnico.
- Destilación.
- Secado, Es tradicional su uso en pescados, así como en el de carne, con motivo de aumentar su conservación. En estos casos el proceso de elaboración y de conservación coinciden.
- Fermentación, mediante la adición de microorganismos (levadura), es muy empleada en la industria de las bebidas: industria del vino y en la industria cervecera.

5.- Proceso de envasado.

La crisis del agua y el impacto que causa la industria de embotellado, El agua es cada día más escasa y costosa, las actividades en una industria de bebidas, requieren considerable cantidad de este recurso.

Existen innumerables estimaciones sobre cuantos litros de agua se necesitan para producir un litro de gaseosa. Cifras procedentes de plantas embotelladoras de otros países indican que el número óptimo es 2,1 litros de Agua por cada litro de bebida embotellada; aunque normalmente fluctúa entre 2,2 a 2,4 litros de agua por cada litro de bebida embotellada.

6.- Procesos de conservación.

Esta fase es vital en algún tipo de producción de alimentos, en parte debido a que los procesos de conservación en la industria alimentaria tienen por objeto la interrupción de la actividad microbiana y prolongar la vida útil de los alimentos. Para ello se tiene la posibilidad de trabajar con estas variantes:

- Pasteurización.
- Esterilización antibiótica. Es uno de los procesos de conservación de alimentos más importante, prolongando la vida útil del alimento considerablemente. Es quizás el más antiguo de ellos.
- Esterilización por radiación. Entre ellas se encuentra la radiación ionizante empleada para el control de envases, así como la radiación de microondas.
- Acción química.

Algunos procesos de conservación de alimentos pretenden sin embargo inhibir el desarrollo de los microorganismos, tales son:

- Refrigeración.
- Deshidratación.

Métodos de conservación

La conservación de alimentos en su modalidad industrial fue iniciada en 1795 por el pastelero parisino Nicolas Appet.



Fue a partir de 1860, con los estudios de Pasteur sobre la fermentación, cuando las técnicas de conservación comenzaron a apoyarse en bases científicas, dejándose de lado las prácticas puramente empíricas.

El calor sigue siendo en la actualidad un elemento importante en los métodos de conservación de variados alimentos.

Los diferentes métodos de conservación de alimentos pueden dividirse en dos clases:

1. Los que destruyen la vida microbiana
2. Los que simplemente inhiben su desarrollo.

Entre los primeros se encuentra la esterilización (sea mediante antibióticos o por radiación) y la acción química, utilizados normalmente en los alimentos conservados en crudo, tales como carnes, pescados, frutas y verduras.

Entre los segundos se encuentra la deshidratación y la refrigeración, utilizados sobre todo en la conservación de sopas, budines y preparados de carne.

2.5. Área de servicios auxiliares.

Concepto

Los servicios auxiliares son aquellos necesarios para proveer el servicio básico de transmisión a los consumidores.

Estos servicios comprenden acciones que afectan a la transacción (programación y despacho de servicios) y los servicios que son necesarios para mantener la integridad del sistema durante una transacción.

Cada vez más empresas, edificios o centros de negocios necesitan recurrir a empresas especializadas en servicios auxiliares para contratar aquellos profesionales que necesiten para su actividad diaria. No siempre una empresa puede saber cuántas personas necesita para desempeñar



una tarea específica o cuánto tiempo es necesario emplear para cubrir sus demandas, de ahí la importancia de contar con una empresa de servicios auxiliares solvente y con capacidad para reaccionar en cualquier momento ante imprevistos, sustituciones o aumento de personal, etc.

Contratar a buenos profesionales por separado para cubrir las necesidades de una empresa puede resultar caro y, además, si no se conocen referencias de estos profesionales pueden suceder desagradables sorpresas a la hora de desempeñar sus funciones. **La contratación de un servicio integral a empresas de servicios auxiliares resulta lo más rentable para cualquier compañía**, ya que ofrecen todos los servicios necesarios en cualquier momento, con profesionales de total confianza y con capacidad de reacción ante cualquier imprevisto.

2.5.1. Servicios auxiliares más demandados por las empresas.

Los servicios auxiliares que la mayoría de empresas necesitan y van a demandar a su proveedor son los siguientes:

- **Servicio de limpieza y mantenimiento:** dependiendo del espacio, la limpieza se lleva a cabo de una forma o de otra. No es lo mismo limpiar un hospital o un colegio que una empresa o una comunidad de vecinos. Lo mismo ocurre con el mantenimiento de instalaciones. Es muy importante que sean siempre profesionales experimentados y cualificados los que se encarguen de estas tareas.
- **Servicio de jardinería:** es otro de los servicios más requeridos por las empresas que tienen zonas verdes o jardines y desean que luzcan siempre bonitos y que contribuyan a crear una imagen corporativa de calidad frente a sus competidores.
- **Otros servicios auxiliares:** en este apartado se engloban todos los servicios que puede necesitar una empresa, ya sea de modo puntual, como puede ser una mudanza por ejemplo, o servicios recurrentes que se necesiten quizá solo un día a la semana o al mes y que, normalmente, desean que sea el mismo profesional quien lo desempeñe.

2.5.2. Tipos de servicios auxiliares.

Hay determinados perfiles profesionales que las empresas suelen demandar para reforzar sus plantillas, por ejemplo, cuando aumenta el volumen de trabajo, en épocas concretas del año (Navidad) o porque ha habido algún cambio en el organigrama de la empresa. Entre estos servicios podemos destacar:

- **Telefonistas:** suelen ser requeridos para un call center, por ejemplo. Dependiendo de los picos de trabajo se pueden necesitar más o menos profesionales.
- **Recepcionistas:** es un puesto de trabajo con tendencia a la rotación y suele ser muy demandado en determinados sectores.
- **Secretarias:** este trabajo requiere una serie de habilidades muy específicas y no siempre es fácil conseguir buenos profesionales, ya que son muchos los distintos perfiles que se demandan.
- **Conserjes y ordenanzas:** también es un puesto con mucha rotación y se requiere una gran experiencia y unas cualidades determinadas para acceder al puesto.
- **Servicios de reprografía:** es posible que en ciertos negocios se necesite contratar a más personas en este tipo de servicios en algunas épocas del año.
- **Vigilantes:** en edificios con mucha afluencia de público, el control de accesos es primordial y se necesitan vigilantes capacitados para hacer un buen trabajo.
- **Gestión de salas:** es un puesto que puede ser solicitado por el cliente y que una empresa de servicios auxiliares debe saber cubrir con buenos profesionales.
- **Logística interna:** es un trabajo que puede desempeñar el conserje, pero si hablamos de empresas con mucho volumen de negocio pueden necesitar una persona en exclusiva.
- **Profesionales cualificados:** son necesarios para reparar averías o efectuar un mantenimiento continuado del edificio. Aquí nos encontramos con electricistas, cerrajeros, albañiles, carpinteros, pintores o especialistas en plagas.

2.6. Diseño higiénico de la planta (industria alimentaria).

A excepción hecha de las pequeñas fábricas de tipo artesanal, hoy en día, la producción y transformación de alimentos se lleva a cabo, mayoritariamente, en grandes fábricas, con procesos continuos de producción, en los que la economía de escala influye marcadamente en el precio final

de los productos, permitiendo un consumo por sectores cada vez más amplios de la población. De ahí la importancia que adquiere el diseño del equipo de procesado, valorándose, lógicamente, su fiabilidad, su rendimiento y su coste. No obstante, resulta evidente que, en un futuro muy próximo, la lucha por hacerse con el mercado redundará en una más cuidada calidad sanitaria y organoléptica y ahí aparece el concepto de higiene, pues resulta esencial para conseguir alimentos inocuos y de buena calidad.

Entonces, ¿qué se entiende por equipo higiénicamente diseñado?

La producción de una fábrica que permanezca limpia durante el trabajo o que permita alcanzar el grado de limpieza deseado con el mínimo esfuerzo.

Desde esta perspectiva, la concepción higiénica de los equipos presenta una triple finalidad: limitar la contaminación microbiana, mejorar la limpieza, la desinfección y el enjuagado y, finalmente favorecer la conservación y el mantenimiento.

La concepción higiénica debe estar basada, por tanto, en la combinación de exigencias mecánicas, de tecnología de alimentos y de microbiología.

2.6.1 Legislación.

Todos los artículos, instalaciones y equipos que entren en contacto con los productos alimenticios deberán estar limpios:

- a) Su construcción, composición y estado de conservación y mantenimiento deberán reducir al mínimo el riesgo de contaminación de los productos alimenticios.
- b) A excepción de recipientes y envases no reemplazables, su construcción, composición y estado de conservación y mantenimiento deberán permitir que se limpien perfectamente y, cuando sea necesario, que se desinfecte en la medida necesaria para los fines perseguidos.
- c) Su instalación permitirá la limpieza adecuada de la zona circundante.

2.6.2. Materiales.

Todos los materiales en contacto con los alimentos deben ser no tóxicos, mecánicamente estables, no absorbentes, inertes y resistentes a los productos alimentarios y a todos los agentes de limpieza y desinfección, a las diferentes concentraciones y a las diferentes presiones y temperaturas de utilización.

Además, las superficies en contacto con los alimentos serán lisas, duras, continuas y carentes de oquedades, fisuras y grietas. Cuanto más lisa sea la superficie más fácil será su limpieza, de aquí que para su obtención se prefiera el método del electropulimentado al pulimentado mecánico.

Las superficies que habitualmente no entran en contacto con los alimentos también deber ser lisas, fácilmente lavables y no experimentar corrosión. Así, el pintado y demás tratamientos superficiales de la maquinaria debe limitarse a las superficies que no contactan con los alimentos. Teniendo en cuenta todas estas condiciones, resulta lógico que sean, realmente pocos, los materiales disponibles: aceros inoxidables, aluminio y sus aleaciones, cobre y sus aleaciones, aleaciones de níquel y cobalto, materiales poliméricos, materiales no aconsejables,

2.7. Materiales de construcción de las plantas industriales (alimentarias).

El material empleado en proyectos de construcción es de suma importancia porque determina las características del proyecto, requerimientos y tipo de mantenimiento requerido. La variedad de materia prima empleada es bastante extensa y con el paso del tiempo y avances tecnológicos se han desarrollado compuestos que responden a las necesidades cambiantes de la industria.

2.7.1. Tipos de materiales de construcción.

Los materiales de construcción se pueden clasificar generalmente en dos fuentes, natural y sintética. Los materiales naturales son aquellos que no son procesados o procesados mínimamente por la industria, como la madera o el vidrio.

Los materiales sintéticos se fabrican en entornos industriales después de muchas manipulaciones humanas, como plásticos y pinturas a base de petróleo. Ambos tienen usos específicos.

El barro, la piedra y las plantas fibrosas son los materiales más básicos, aparte de las carpas hechas de materiales flexibles como telas o pieles. Personas de todo el mundo han usado estos tres materiales juntos para crear hogares que se adapten a sus condiciones climáticas locales.

En general, la piedra y la escobilla se usan como componentes estructurales básicos en estos edificios, mientras que el barro se usa para llenar el espacio entre ellos para actuar como un tipo de concreto y aislamiento. Un ejemplo básico es el zarzo y el barro que se usa principalmente en viviendas en países tropicales. Conocer las propiedades de los materiales y las combinaciones entre ellos les permitirá seleccionar la mejor opción para desarrollar un proyecto, por ejemplo, una planta de alimentos balanceados que tiene características muy específicas y debe cumplir con normativas estrictas para su operación.

2.7.2. Materiales de construcción naturales.

Hay una gran variedad de materiales utilizados para la construcción, los más comunes y populares desde hace siglos son los naturales, de entre los que destacan:

- **Tela:** la carpa era el hogar seleccionado entre los grupos nómadas de todo el mundo. Dos tipos bien conocidos incluyen el tipi cónico y la yurta circular. Se ha revivido como una técnica de construcción importante con el desarrollo de la arquitectura de tracción y telas sintéticas. Los edificios modernos pueden estar hechos de material flexible, como membranas de tela, y apoyados por un sistema de cables de acero o internos.
- **Barro y arcilla:** la cantidad de cada material utilizado conduce a diferentes estilos de edificios. El factor decisivo generalmente está relacionado con la calidad del suelo que se utiliza. Cantidades más grandes de arcilla generalmente significan usar el estilo de mazorca o adobe, mientras que el suelo bajo de arcilla generalmente se asocia con la construcción de césped.
- **Piedra:** es el material de construcción más duradero disponible y hay muchos tipos con diferentes atributos que los hacen mejores o peores para usos particulares. La roca es un

material muy denso, por lo que también brinda mucha protección, su principal inconveniente como material es su peso y su incomodidad. Su densidad de energía también se considera un gran inconveniente, ya que la piedra es difícil de mantener caliente sin utilizar grandes cantidades de recursos de calefacción.

- **Paja y escobilla:** la paja es uno de los materiales más antiguos conocidos ya que es un buen aislante y se cosecha fácilmente. Muchas tribus africanas han vivido en hogares hechos completamente de pastos durante todo el año. En Europa, los techos de paja en las casas alguna vez prevalecieron, pero el material cayó en desgracia a medida que la industrialización y el transporte mejorado aumentaron la disponibilidad de otros materiales. Por otro lado, la escobilla se compone de partes de plantas y es un material empleado en áreas tropicales y subtropicales. Co estructuras formadas a partir de ramas, hojas y corteza, las construcciones de escobilla se asemejan a las realizadas por castores.
- **Hielo:** el hielo fue utilizado por los inuit para los iglús, pero también se ha utilizado en hoteles de hielo como una atracción turística en las áreas del norte que de otra manera no recibirían muchos turistas durante el invierno.
- **Madera:** la madera es un producto de los árboles y, a veces, de otras plantas fibrosas, que se utiliza para fines de construcción cuando se corta o se prensa en madera, como tablas, tablones y materiales similares. Es un material de construcción genérico y se utiliza en casi cualquier tipo de estructura en la mayoría de los climas.
- **Ladrillo y bloque:** un ladrillo es un bloque hecho de material cocido en horno, generalmente arcilla o esquisto, pero también puede ser de barro de baja calidad, etc. Los ladrillos de arcilla se forman en una moldura o en la fabricación comercial con mayor frecuencia mediante la extrusión de la arcilla a través de un troquel y luego cortarlos con alambre al tamaño adecuado.
- **Hormigón:** el hormigón es un material muy empleado en proyectos de construcción compuesto hecho de la combinación de agregado y un aglutinante como el cemento. La forma más común de concreto es el que consiste en agregado mineral, generalmente grava y arena, cemento y agua. Después de mezclar, el cemento se hidrata y eventualmente se endurece en un material similar a la piedra.



BIBLIOGRAFIA:

1. **González Moreno, Fernando Edmundo. Mercadotecnia Estratégica: teoría e impacto en las unidades de información. Universidad Nacional Autónoma de México. 2014.**
2. **Rodríguez Santoyo, Adolfo Rafael. Fundamentos de Mercadotécnica. Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra. México, octubre 2013.**

3. Links:

<https://meprosaconstrucciones.mx/tipos-de-materiales-de-construccion-propiedades-y-usos-en-la-construccion/>

<https://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno96/ancillary.htm>

<https://trespuntouno.com/servicios-auxiliares-cuales-son-y-en-que-consisten/>

<http://ocw.uc3m.es/ingenieria-quimica/quimica-ii/material-de-clase-1/MC-F-004.pdf>