

III Jornada Científica Nacional del CID – CI

Título:

“Algunas Consideraciones Sobre la Proyección de Almacenes.”



Autores:

Dr. Ing. Pedro Ayala Bécquer
Ing. Ibis Versón Ruiz
Ing. Dámaris Rigó Cabrera
M Sc. Ing. Ismael Bustillo González

**Entidad: Filial Villa Clara del Centro de Investigación
y Desarrollo del Comercio Interior**

Ciudad de La Habana, febrero del 2001

Resumen.

El presente trabajo aborda la elaboración de la Documentación Científico Técnica, que es necesaria confeccionar para facilitar la Proyección de los Procesos de Manipulación, Almacenamiento y Transporte Interno en los diferentes Objetos de Obra que Integran el Sistema Logístico y a su vez sentar las bases, para la ejecución en las diferentes etapas de los proyectos en las disciplinas siguientes;

- ☞ Arquitectura y estructura de diferentes objetos de obra. Plan General.
- ☞ Climatización. Funcionabilidad Interna.
- ☞ Otros.

Dentro de los métodos de investigación utilizados se destacan los referidos a **Prueba y Error**, el cual puede ser aplicado en la realización de las conformaciones espaciales, el denominado como **Analogías y Comparación** indicado para los diseños de los diferentes objetos de obra y los referentes a **Evaluación de Expertos** y **Sesiones de Ideas**, empleados en la configuración y ordenamiento de todos los apartados técnicos concebidos en el desarrollo del trabajo y otros.

Introducción.

Para la determinación de los parámetros fundamentales a tomar en consideración en la proyección de almacenes se parte de la concepción del Diseño de los Sistemas Logísticos, los cuales toman en cuenta la proyección de la red logística que está integrada por los **nodos** o almacenes y por los **eslabones** o soluciones de transporte.

Estas actividades se integran bajo diferentes acciones como son **proyectos, asesorías, controles técnicos** y otros. Los pasos o parámetros a seguir de manera general son los siguientes:

- **Proyección de los Almacenes.** En este aspecto se destacan todos los indicadores técnico que son necesarios acometer en los diferentes objetos de obra.
- **Requerimientos de Climatización.** Se indican los elementos técnicos que demanda el control de los cambios de aire, temperaturas y demás variables controladas.
- **Proyección de las instalaciones de apoyo.** Se destacan los indicadores técnicos que demandan los procesos de carga de baterías de los equipos de manipulación, requerimientos de mantenimiento y explotación que son necesarios para la realización de los procesos tecnológicos.
- **Principales indicaciones para a conformación del Plan General.** Consiste en orientar las indicaciones a seguir para la elaboración del Plan General y se incluyen todas las instalaciones que tiene el centro en cuestión.

Desarrollo.

Proyección de los Almacenes.

Los almacenes constituyen el elemento principal en el diseño de los nodos de cualquier red de distribución, por lo cual la atención en la materialización de los proyectos precisos, de esta disciplina se considera hoy en día un factor indispensable en la explotación eficiente y efectiva de los Sistemas Logísticos (SL).

Los almacenes previstos en el Sistema Logístico están destinados para el almacenamiento de productos de cargas generales y/o especializadas, los mismos cuentan con dos áreas fundamentales de trabajo las cuales se clasifican de la manera siguiente:

- Recepción y Entrega de Productos.
- Almacenamiento.

Las áreas de recepción y entrega deben poseer puertas de operación y deben contar con la existencia de:

- ⊙ Medios de medición para el pesaje.
- ⊙ Contadores de productos
- ⊙ Limpiadores de productos
- ⊙ Mesas para la paquetización
- ⊙ Paños
- ⊙ Otros

En cada una de estas áreas se deben conjugar un grupo de acciones a desarrollar.

Una vez conformadas las cargas y/o unidades de cargas se colocan en las de almacenamiento en su lugar de ubicación dentro del almacén, donde permanecen almacenados por un período de tiempo, debiendo mantener su calidad y consistencia de los productos.

Las principales características técnicas que deben existir en el área de almacenamiento son:

- ⊙ Capacidad estática.
- ⊙ Capacidad dinámica.
- ⊙ Aprovechamiento de los medios de almacenamiento.
- ⊙ Esquema tecnológico utilizado.
- ⊙ Señalización de las áreas.

Para la determinación de la proyección del almacén se siguen los siguientes pasos:

- ⊙ Cálculo de la demanda.
- ⊙ Selección de la tecnología.

Esta se determina de acuerdo a la existencia de los productos (masividad), sus características físico-química, tamaño, características del almacén, etc y se seleccionan los medios de almacenamiento adecuados que pueden ser:

- ⊙ Estanterías fraccionadas para productos de baja masividad y selectividad.
- ⊙ Estanterías para cargas unita rizadas para los de mediana masividad y selectividad.
- ⊙ Estiba directa para los productos de alta masividad y poca selectividad.

A cada uno de los medios de almacenamiento se le determina:

- ⊙ Tecnología a utilizar.
- ⊙ Características de las estanterías (dimensiones).
- ⊙ Distribución de los alojamientos.
- ⊙ Capacidad de almacenamiento.
- ⊙ Factores a tomar en consideración en la colocación de los productos.

Además dentro de la tecnología de almacenamiento se determina el número de equipos de manipulación a utilizar definiéndose los parámetros siguientes:

- ⊙ Tipo de equipo.

- ⊙ Características técnicas.
- ⊙ Cantidad de equipos.
- ⊙ Estimado de la fuerza de trabajo necesaria.
- ⊙ Cálculo del grado de mecanización.
- ⊙ Cálculo del nivel de mecanización.
- ⊙ Determinación de los puntos y estaciones de carga.

Estos no son más que el lugar donde se reciben, expiden, preparan distribuyen, conservan, cargan, descargan y se formalizan los documentos correspondientes. Pueden ser fijos o temporales.

En los puntos fijos, la carga y descarga se realiza regularmente durante un período largo de tiempo y los temporales es donde los trabajos se hacen a intervalos o durante poco tiempo.

En estos puntos se determina la capacidad de tráfico, que no es más que la máxima cantidad de unidades del material rodante (volumen de carga en toneladas) la cual puede ser cargada o descargada en la unidad de tiempo (por lo general una hora).

- ⊙ Normas y especificaciones para el almacenamiento de productos.
- ⊙ Características de los pisos.
- ⊙ Deben tener resistencia a las combinaciones de carga estáticas y dinámicas.
- ⊙ Las pendientes deben ser mínimas.
- ⊙ Características de las puertas.
- ⊙ Determinación de los indicadores técnicos económicos de los almacenes.
- ⊙ Establecimiento del sistema de ubicación y localización de los productos.
- ⊙ Aspectos fundamentales de protección al hombre y las instalaciones.

Requerimientos de Climatización.

- Ventilación en Naves para Almacenes:

El sistema de ventilación requerido deberá tener en cuenta los variados factores incidentes en su selección como son la microlocalización y las fuentes generadoras de calor o de sustancias contaminantes.

De forma general se analizan los aspectos siguientes:

- ⊙ Ubicación geográfica de las naves para almacenes, condiciones climáticas, brisas predominantes y su dirección.
- ⊙ Dimensiones de locales.
- ⊙ Aberturas de ventilación.
- ⊙ Números de ocupantes y trabajos que se realizan.
- ⊙ Existencia de las fuentes generadoras de calor o contaminantes químicos y su toxicidad.
- ⊙ Tipos de productos que se almacenan.
- ⊙ Exigencias ambientales.
- ⊙ Posibilidad y causas de la dispersión del calor o contaminantes en el interior de las naves.
- ⊙ Trascendencia del riesgo químico con relación al riesgo de calor.

Los caudales de aire a mover por los diferentes sistemas de ventilación dependerán además de las condicionales las cuales se pueden agrupar de la manera siguiente:

- ⊙ Mantener un ambiente libre de malos olores, y a su vez la composición apta para la respiración del hombre.
- ⊙ Dilución del calor generado internamente o transmitido desde el exterior resolviendo los problemas relacionados con el bienestar térmico del hombre.
- ⊙ Dilución de posibles contaminantes hasta valores de concentraciones inferiores a los límites admisibles.
- ⊙ Mantener un ambiente favorable para la conservación de productos y la protección a la instalación y el entorno del almacén.

De acuerdo a la clasificación de los tipos de productos a almacenar, perecederos y no perecederos, en peligrosos y no peligrosos, se deberá zonificar el almacén de acuerdo a los requerimientos ambientales, que con relación al hombre y a otros productos están presentes y así se determina:

- ⊙ Las áreas generales o comunes para los productos no peligrosos con exigencia de renovación del aire similar a los necesitados por el hombre en su ambiente laboral.
- ⊙ Las áreas confinadas con ventilación especial para los productos no peligrosos con exigencias de renovación del aire disímil a las necesitadas para el hombre y otros productos.
- ⊙ Las áreas aisladas con ventilación para productos peligrosos con incidencia de renovación de aire especiales, disímiles a las necesitadas para el hombre y otros productos.
- ⊙ Las áreas aisladas con acondicionamiento del aire para los productos en general se requiere del control estricto de los parámetros fundamentales del aire como temperatura y humedad.

Desde el punto de vista económico, se debe priorizar la solución de la ventilación natural sobre la artificial o mecánica para lo cual las naves poseen ciertas y determinadas características que favorecen la aplicación de la ventilación natural, que conjugadas con otras particularidades como son la ubicación geográfica y la afectación de los factores climáticos durante el transcurso del tiempo, determinan la solución correcta y efectiva.

Proyección de las instalaciones de apoyo.

Dentro de las instalaciones de apoyo que están presentes en el conjunto arquitectónico se encuentra el referido a las áreas de parqueo y aprovisionamiento de carga de los equipos de manipulación, dichas áreas constituyen las instalaciones auxiliares que posibilitan ejecutar de forma armónica los diferentes procesos

logísticos. Las funciones técnicas que deben comprender las mismas son las siguientes:

- ⊙ Estacionamiento de equipos.
- ⊙ Aprovisionamiento de carga.
- ⊙ Revisión diaria y mantenimiento técnico.
- ⊙ Características y uso del local.
- ⊙ Interrelación con los objetos de obra.

El estacionamiento de equipos está en función de la cantidad de equipos que se dedican al almacenamiento y manipulación de las cargas.

Respecto al aprovisionamiento de las cargas los equipos de manipulación de materiales de recorrido libre con motores eléctricos requieren de una zona de carga de baterías concebidas para un suministro para un período de carga de 8 a 12 horas. Estos se conectan diariamente a un cargador al término de la jornada laboral.

Los equipos de recorrido fijo que trabajan con corriente eléctrica alterna recibirán la misma durante su tiempo de trabajo.

Los montacargas de combustión y equipos generales que utilizan combustible se reaprovisionan en los lugares destinados para los mismos.

La revisión diaria y el mantenimiento técnico parte de un sistema de mantenimiento previsto en función de un conjunto de medidas técnico organizativas con la finalidad de mantener los equipos tecnológicos en buen estado técnico y sustituirle la capacidad de trabajo, por lo que cada equipo debe contar con un sistema alternativo de mantenimiento en dependencia del destino y posibilidades de explotación de los mismos.

Los equipos de manipulación de carga deben tener como actividades básicas las siguientes:

- ⊙ Revisiones diarias.
- ⊙ Mantenimientos Técnicos.

Con respecto a las características y uso del local, el área dedicada al parqueo y aprovisionamiento de cargas está interrelacionada con el área de almacenamiento por lo que se derivan al respecto las exigencias técnicas siguientes:

- ⊙ Piso Tecnológico: en este aspecto se tendrán en cuenta las características de las cargas estáticas y dinámicas, dimensiones, etc. producidas por el movimiento de los equipos actuantes y por la actividad propia del mantenimiento, además deben cumplir.
- ⊙ Tratamiento de los pisos que pueden realizarse de varias formas, como son, una capa de rodadura sin junta de pavimento mediante pintura epoxi, hormigonado de los mismos, rellenos, etc.
- ⊙ Muros y paredes. Deben ser proyectados con paneles de ventanas o mallas con el fin de garantizar la ventilación natural, la temperatura y se debe prever en casos de derramamiento de electrolitos medios técnicos que permitan neutralizar los mismos.
- ⊙ Nivel de iluminación. El nivel mínimo recomendado para esta zona es de 400 lux.
- ⊙ Instalaciones necesarias. Aire comprimido para limpieza o neumático. Energía eléctrica. Suministro trifásico para cargador de baterías y otros.

Relacionado con la interrelación de los objetos de obra, existen muchos en cada uno de los almacenes pero lo fundamentales que se consideran son:

- ⊙ Áreas de almacenamiento. Esta área presenta una interrelación muy grande con el parqueo y el aprovisionamiento de carga, ya que los equipos operan en la misma se estacionarán y recibirán la carga en el área destinada para eso.

- ⊙ Suministro energético. Debido a que los equipos tecnológicos básicos su fuente de energía es la electricidad y el combustible líquido (diésel y gasolina) es recomendable que el lugar de ubicación del parqueo sea colindante.

Principales indicaciones para la conformación del Plan General.

El concepto de plan general abarca la proyección del ordenamiento de todas las edificaciones que conforman la instalación.

La tipología del plan General se basa en el principio de construcción compacta o en bloques, el cual se caracteriza por la proyección de las plataformas logísticas, que se puede caracterizar en un mismo edificio o no, se alberga los procesos principales y secundarios en las labores de manipulación, almacenamiento y transporte interno de las cargas.

Toda selección del plan será decidida como resultado de un estudio de variantes, las cuales serán fundamentadas técnicos económicamente para su evaluación, en base a los siguientes factores:

- ⊙ Coeficiente de utilización del área de la obra.
- ⊙ Porcentaje del sistema vial contra el área del terreno.
- ⊙ Áreas verdes.
- ⊙ Metros cuadrados por unidad.
- ⊙ Movimiento de tierra.
- ⊙ Interconexión entre los objetos de obra. Accesos.
- ⊙ Las acometidas de servicios exteriores.
- ⊙ Otros.

Entre las reflexiones a tomar en consideración en la conformación del plan general de la proyección de las plataformas logísticas se debe tener en cuenta:

- ⊙ Dimensiones, pesos y radios de giros de los principales equipos de transporte.
- ⊙ Parámetros de diseños de los viales.

En relación con el diseño de las calles y viales que inciden en las estaciones de carga y descarga de mercancía, andenes y demás actividades de manipulación y transporte interno se debe expresar que el pavimento seleccionado para estas actividades debe ser mediante la solución de hormigón rígido con el propósito de asegurar una durabilidad prolongada y elevar la eficacia y eficiencia en las labores propias de los procesos logísticos. Aunque pueden existir otras soluciones para situaciones específicas.

Conclusiones.

- © Las indicaciones técnicas al unísono con los requerimientos climáticos, las instalaciones de apoyo y el plan general constituyen una herramienta de trabajo en la proyección de almacenes.
- © El presente trabajo posee un valor metodológico que permite generalizar los resultados, a través de las transformaciones técnicas necesarias en función de los clientes.
- © Otro aspecto a considerar es que el mismo puede servir en las asesorías técnicas a las diferentes empresas y organismos del país.

Recomendaciones.

- ® Este trabajo puede ser introducido en todas las empresas u organismos.
- ® Profundizar más en esta temática en general.