



## EXPERTCOMMENT

por Conny Castro G.

Ing. Conny Castro - Socia/Directora  
- KOM International México  
Ing. Mike MacRae - Socio - KOM  
International Canadá

### El diseño eficiente de un Centro de Distribución

**Con inventarios reducidos en el sistema, la ubicación de los productos es tan importante como el almacenaje, dando la pauta para el diseño del CD.**

**M**ientras que la Cadena de Suministro adquiere mayor estudio y profesionalización del modelo orientado a la demanda, el modelo se está transformando y la tendencia se está enfocando a la reducción del inventario en el sistema en general. Éste es un cambio del modelo tradicional, en el cual el inventario juega un papel indispensable en la Cadena de Suministro. Con inventarios reducidos en el sistema, podemos observar, que hoy en día, el diseño de Centros de Distribución está dirigido al manejo eficiente de productos específicos, así como al eficiente proceso de surtido. Es decir, el requerimiento de la ubicación de los productos es ahora tan importante, como

el almacenaje del inventario, porque en muchos casos dichos requerimientos dan la pauta para el diseño y tamaño del Centro de Distribución.

Cuando se pretende diseñar con facilidad un almacén eficiente, deben ser considerados diversos factores, pero siempre se debe tener en mente como objetivo central el "minimizar los costos". Para esto, será necesario tomar en cuenta tanto los costos de capital usado para la construcción de un edificio nuevo o para la expansión del edificio existente, como los costos asociados para el manejo de los productos y el mantenimiento de la estructura física.

De esta manera, el "Diseño Eficiente del Centro de Distribución" implica lograr el equilibrio del diseño del almacén para minimizar los costos operativos anuales y el mantenimiento de los niveles de servicio deseados. Cabe mencionar, que a menudo los niveles de servicio son afectados por la eficiencia operativa del almacén y al mismo tiempo esto tiene impacto en el diseño del layout.

Asumiendo una operación convencional, y enfocándonos al proceso de selección (picking), se deben tener en cuenta 3 factores principales para diseño eficiente, dichos factores son los siguientes:

- Asignación y ubicación en el área de picking
- Capacidad cúbica de almacenamiento cúbico
- Capacidad de andenes y puertas

#### REQUERIMIENTOS DE LA BAHÍA DE RACKS Y ASIGNACIÓN/UBICACIÓN

¿Cuántas bahías de racks se necesitan para satisfacer las distintas ubicaciones y seleccionar eficientemente el producto que será enviado?

La determinación de los requisitos para la asignación de la ubicación en la zona de picking resulta de un proceso analítico, el cual involucra recolección, "data mining" y evaluación de datos; la aplicación correcta de la asignación lógica, da como resultado un diseño de CEDIS eficiente. Será necesario incluir en los datos básicos el volumen y las ventas históricas, características físicas del producto (tipos y dimensiones de empaque, envase y pallet) y requerimientos del inventario.

La asignación eficiente de la ubicación de cada artículo en el Centro de Distribución, debe estar basada en el volumen de envíos semanales, así como en proceso óptimo de resurtido; debe ser una compensación entre la productividad de la línea de surtido y el proceso de reabasto o resurtido. En diversos Centros de Distribución,



la productividad de la selección de los productos representa hasta el 60 por ciento de la mano de obra directa y demanda, de esta manera, gran parte de la atención.

Una vez que la asignación de los productos es determinada en la zona de picking; este número se traduce y equivale al número de bahías de racks requeridas. La altura de las bahías dependerá en gran medida, de los niveles de inventario que se mantendrán en el Centro de Distribución.

#### **ALMACENAMIENTO CÚBICO DEL INVENTARIO**

¿Cuántas bahías de racks, son necesarias para satisfacer los requerimientos cúbicos de inventarios, en temporada promedio, en temporada pico? ¿Qué altura es requerida en el edificio para almacenar de manera eficiente el inventario requerido?

El volumen necesario de almacenaje generalmente es expresado en medidas cúbicas (ft<sup>3</sup>); la capacidad de un Centro de Distribución para el almacenamiento cúbico de manera eficiente es definida como "Net Working Capacity" (NWC). Una vez que los requerimientos de la asignación han sido determinados y convertidos en bahías de racks, el inventario cúbico determinará la altura requerida por las bahías, así como la altura del edificio completo. El NWC, entonces, se calcula con la variación de alturas del edificio, con la finalidad de asegurarse que el inventario cabrá perfectamente en las ubicaciones asignadas. En algunos diseños, donde los niveles de inventario son sumamente altos, las secciones de almacenamiento con densidad especial deben ser añadidas al layout del Centro de Distribución para reducir la altura de apilamiento requerida.

Es vital mantener el inventario para entregar el producto tan pronto sea posible a la ubicación designada; esto reducirá la cantidad de trabajo en el proceso de abastecimiento y reabastecimiento.

La dimensión y espaciamento del pasillo entre las bahías de racks es dictado por el equipo móvil que operará dentro del mismo; generalmente la dimensión de los montacargas varía de acuerdo a la asignación y requerimiento de elevación que tiene cada artículo. Otro aspecto importante a considerar para la amplitud de los pasillos, es la facilidad de paso que tienen los operadores, pues es un requisito clave de eficacia, porque evita que un operador le impida realizar su trabajo a otro.

#### **REQUERIMIENTOS DEL ANDÉN Y LAS PUERTAS**

¿Cuál es el tamaño indicado para el andén? ¿Cuál es la profundidad y amplitud óptima que debo asignar al andén? ¿Debo destinar andenes para recibo y surtido? ¿Cuál es el número de puertas indicado?

Es importante no subestimar el espacio requerido en el andén para la recepción, el flujo y el envío de los productos; no debemos olvidar que el andén es el corazón de cualquier operación y tiene la capacidad de generar eficiencias significativas o de lo contrario embotellamientos peligrosos.

Una vez más, se presenta el reto de obtener la compensación entre el tamaño del edificio contra la eficiencia de la operación. Los requerimientos del andén y las puertas, son dirigidos principalmente por el envío, los niveles de servicio, las horas de operación y el número de días a la semana de operación. A mayor equilibrio de la carga de trabajo, mayor eficien-

cia tendrá nuestro diseño; las distintas profundidades del andén pueden abarcar desde 50' hasta 120', dependiendo la cantidad de crossdock o de flujo de producto.

Existen otros factores que deben ser considerados para un diseño eficiente de Centro de Distribución, dentro de los que destacan los siguientes: la localización de funciones auxiliares, tales como, columnas del edificio, cuarto de baterías, oficinas administrativas, etc. Dichos factores no rigen el diseño, pero deben tomarse en cuenta para lograr una integración adecuada, de lo contrario, podrían interferir con las funciones principales del almacén y, por lo tanto, entorpecer la operación.

Los factores anteriormente descritos corresponden a una operación convencional de almacén en donde las órdenes o pedidos son seleccionados utilizando patines eléctricos y las funciones de acomodo y reabastecimiento son realizadas por montacargas. Los principios, sin embargo, son similares para soluciones no convencionales. Obtener y evaluar los datos correctos permitirá seguir los pasos mencionados y así obtener un entendimiento del layout requerido para el diseño de un centro de distribución eficiente.

Por último, será necesario considerar la flexibilidad dentro de nuestro diseño eficiente, dado que la operación está expuesta a constantes cambios dentro de la Cadena de Suministro, será necesario poder responder a los mismos de la mejor manera posible; asimismo, será necesario también tener en mente una futura expansión y sólidos planes de contingencia en caso de presentarse alguna emergencia. ■