



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Propuesta de implementación de la teoría de restricciones para mejorar la disponibilidad y
el nivel de rotación de los inventarios de insumos de mantenimiento**

Jaider Montoya Muriel

Monografía presentada para optar al título de Especialista en Gerencia de Mantenimiento

Asesor

Noe Alejandro Mesa Quintero Doctor (PhD) en Ingeniería Eléctrica

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Especialización en Gerencia de Mantenimiento

Medellín, Antioquia, Colombia

2025



Cita	Montoya Muriel [1]
Referencia Estilo IEEE (2020)	[1] J. Montoya Muriel, “Propuesta de implementación de la teoría de restricciones para mejorar la disponibilidad y el nivel de rotación de los inventarios de insumos de mantenimiento, Archivo fotográfico de la Universidad de Antioquia: valoración histórica de las fotografías, 1997 - 2003”, Trabajo de grado especialización, Especialización en Gerencia de Mantenimiento, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia, 2024.



Especialización en Gerencia de Mantenimiento, Cohorte XIX.

Biblioteca Carlos Gaviria Díaz

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

1. Descripción del proyecto.....	6
1.1 Problema.....	6
2. Objetivos del proyecto	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3. Procedimiento.....	10
3.1 Marco teórico	10
3.2 Análisis de la situación actual (diagnóstico)	13
3.3 Diseño de propuesta y parámetros	14
3.3.1 Propuesta.....	14
3.3.2 Parámetros.....	16
3.3.3 Selección del escenario	17
3.3.4 Nuevo procedimiento de operación (transición al nuevo escenario)	18
3.4 Procedimiento.....	19
4. Análisis de los resultados potenciales	21
5. Conclusiones	22
6. Recomendaciones.....	23
Referencias	24

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Porcentajes de priorización de órdenes de compra o distribución</i>	12
Tabla 2. <i>Costos totales inventario neto actual y amortiguadores</i>	17
Tabla 3. <i>Cantidades en exceso y costos asociados</i>	18
Tabla 4. <i>Procedimiento para el cálculo de la cantidad a reponer y su prioridad del insumo chapa de consultorio</i>	19

Lista de figuras

Figura 1. <i>Cantidad de insumos en inventario, sede Junín</i>	7
Figura 2. <i>Cantidad de insumos en inventario sede Furatena</i>	14
Figura 3. <i>Modelación propuesta escenario 1</i>	15
Figura 4. <i>Modelación propuesta escenario 2</i>	16

1. Descripción del proyecto

1.1 Problema

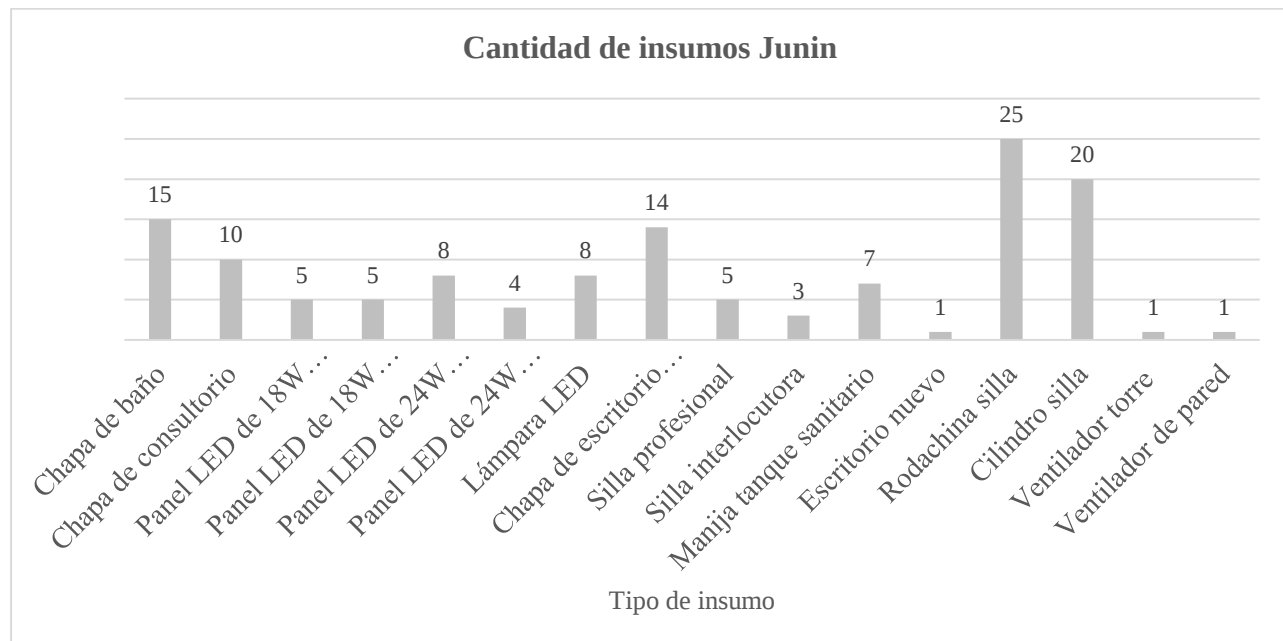
1.1.1 Contexto y caracterización del problema

Salud Ocupacional S.A.S es una empresa especialista en salud ocupacional con sedes en las ciudades de Medellín, Bogotá y Cali y con cobertura a nivel nacional a través de IPS aliadas.

Actualmente, las sedes propias se encuentran en un nivel de ocupación del 100%, reflejando un problema de disponibilidad de espacio para la distribución de las áreas asistenciales y administrativas. Esta situación se agrava considerando el incremento proyectado en la demanda de usuarios del 200 % para los próximos tres años, lo que requiere un aumento significativo en la capacidad del recurso humano añadiendo más presión sobre la falta de espacio.

Como resultado de visitas a algunas sedes de la organización en la ciudad de Medellín, se evidenció que en ellas se tienen espacios subutilizados por el almacenamiento de insumos de mantenimiento (almacén de Mantenimiento), clasificados en herramientas e insumos para la atención de requerimientos y atención de la operación, como: herramienta de mano, equipos eléctricos, insumos de aseo, repuestos de equipos, elementos EPP, mobiliario, silletería nueva y elementos listos para su disposición final.

Un ejemplo del problema es que en la bodega de mantenimiento de una de las sedes principales de Medellín se almacenaban cantidades de insumos de mantenimiento que podrían cubrir entre uno (1) y dos (2) meses más de la operación, como se observa a continuación.

Figura 1.*Cantidad de insumos en inventario, sede Junín*

Se comprobó que, la cercanía de las sedes permite tener un solo espacio de almacenamiento que permita el traslado de insumos por parte de los auxiliares de mantenimiento, en ocasiones se atienden urgencias de insumos que ya están agotados en la bodega, mediante el traslado de insumos entre sedes o desde proveedores aliados que nos brindan el insumo que se requiere, lo que hace evidente un desbalance importante de inventario. Por lo anterior, se recomienda implementar una propuesta de metodología que permita un mejor uso del espacio de la bodega de Mantenimiento en las sedes, como un consultorio médico, entendiendo que se cumple con el espacio mínimo en muros de 2.50m y en área mínimo debe tener 10m² aproximadamente según la Resolución 3100 en el módulo de Infraestructura, también reducir el capital de trabajo amarrado en inventario y garantizar una alta disponibilidad de insumos para el personal de mantenimiento y garantizar en todo momento la operación y la atención de los usuarios que se encuentran realizando sus exámenes ocupacionales.

Cabe aclarar que, la intervención se realizará en el proceso de Mantenimiento de las siete (7) sedes de la ciudad de Medellín, en la categoría de insumos de Mantenimiento que contempla las siguientes referencias: chapa de baño, chapa de consultorio, panel LED de 18W incrustar, panel LED de 18W sobreponer, panel LED de 24W de incrustar, panel LED de 24W de sobreponer, lámpara LED de 120cm, rodachina silla, cilindro de silla, silla profesional, silla interlocutora,

manija tanque sanitario, escritorio nuevo, ventilador de torre y ventilador de pared. El proyecto no contempla la compra de insumos de EPP, herramienta menor y mobiliario para espacios de la sede.

2. Objetivos del proyecto

2.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta de operación que mejore el nivel de rotación y la disponibilidad de los inventarios de insumos de mantenimiento de la empresa Salud Ocupacional S.A.S en las sedes de la ciudad de Medellín, a través de la puesta en práctica de los conceptos de la Teoría de Restricciones.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de Mantenimiento para determinar las causas raíz y los impactos alrededor del proceso implicado.
- Diseñar una propuesta que mitigue las causas identificadas al definir parámetros de operación adecuados para el proceso.
- Plantear un nuevo procedimiento de operación que permita mejorar las actividades de Mantenimiento y lograr una mayor alineación entre el área con las necesidades de la organización.
- Analizar los resultados potenciales para evidenciar las mejoras obtenidas y corregir las desviaciones presentadas.

3. Procedimiento

3.1 Marco teórico

La Teoría de restricciones es una metodología que permite a las organizaciones construir soluciones a partir de un análisis de la relación causa y efecto entre los elementos de los diferentes sistemas entorno a la cadena de valor.

Fue desarrollada por el físico *Eliyahu M. Goldratt* a comienzos de los años 80's y de manera resumida expone que el sistema sólo puede ser tan fuerte como el eslabón más débil; como la restricción o cuello de botella: *“Una restricción es lo que limita que un sistema logre un mayor rendimiento en comparación con su objetivo”* (Goldrat; citado por: Gravitator, 2007).

Asimismo, se encuentra que las organizaciones viven en un constante dilema acerca de la gestión de su inventario; su administración se mueve entorno a dos (2) decisiones: permitirse agotados, posibles ventas perdidas y clientes insatisfechos o contar con excesos de inventarios que limitan el espacio y amarran el capital de trabajo.

Las empresas basan su modelo de operación de inventarios en el análisis de datos históricos y la construcción de pronósticos bajo la premisa de un comportamiento constante de la demanda durante un periodo.

Este modelo de operación tiene en consideración paradigmas o políticas asumidas en algún momento de la historia de la organización y que hoy se siguen siendo tenidas en cuenta para determinar la forma de operar de la empresa, sin cuestionar su validez y oportunidad para el presente.

Por lo anterior, se plantean una serie de pasos para la definición de un modelo de operación que se ajuste a la realidad de la organización. A continuación, se detallan los seis elementos del sistema operativo.

1. Indicadores globales: Los indicadores plantean la forma en que se medirá el desempeño de un proceso o equipo de trabajo. Las empresas tienden a centrarse en los análisis locales mirando solo una parte de la organización, dejando de lado el análisis del impacto global. Es importante tener en cuenta que las decisiones deben tomarse partiendo del impacto de la utilidad neta en la organización.

2. Posicionamiento: Existe un dilema alrededor de la gestión de inventarios a lo largo de los años: ¿De qué productos debería haber existencia de inventario? Los inventarios comprenden materias primas e insumos, producto en procesos y producto terminado; son bienes tangibles dispuestos para el consumo en la producción de bienes o servicios; adicionalmente, es uno de los activos más representativos en una organización, de allí la importancia de determinar una eficiente administración y disposición.
3. Amortiguadores: Los amortiguadores o buffer son mecanismos de protección para absorber variaciones en la demanda, en los tiempos de entrega por parte del proveedor y los tiempos internos del flujo de producción del producto. Su objetivo es calcular inventarios objetivo teniendo en cuenta la demanda, el tiempo de reposición y la variabilidad en el tiempo de entrega. Para realizar el cálculo del amortiguador se deben tener en cuenta los siguientes aspectos: Primero, tiempo de reposición, que es igual al tiempo de producción más el tiempo de pedido. O puede evaluarse también como el tiempo de entrega (Lead time) más la frecuencia de pedir. Segundo, máximo consumo dentro del tiempo de reposición, que se calcula con la sumatoria de los consumos de productos dentro del tiempo de reposición. Tercero, factor de protección: porcentaje de variabilidad en los tiempos de entrega; los valores son 50%, 75% y 100%. El cálculo del amortiguador corresponde a la multiplicación del máximo consumo encontrado dentro del tiempo de reposición por el factor de protección seleccionado.
4. Planeación: Se analiza el inventario disponible y el que se debería tener; se contempla el inventario en sitio y en tránsito con relación al amortiguador.
5. Ejecución: Se determinan las prioridades con base en los consumos del amortiguador; se involucra a todas las partes del sistema partiendo de los niveles de inventario (en sitio y en cadena) con relación a los consumos del amortiguador.

Tabla 1.*Porcentajes de priorización de órdenes de compra o distribución*

Exceso
MOQ Cantidad mínima de pedido 0%
Zona verde 33,33%
Zona amarilla 33,33%
Zona roja 33,33%
Zona negra 100%

Las zonas verde, amarilla y roja representan el 100% del consumo del amortiguador, y cada una tiene una proporción del 33,33%.

La zona negra es igual o superior al 100%, lo que implica un consumo por completo del amortiguador y un reflejo de productos agotados.

La zona cian (azul claro) es igual o inferior al 0%, implicando disponibilidad de producto según la cantidad mínima a pedir y corresponde al lote mínimo permitido en exceso.

La zona azul significa una disponibilidad de producto superior a la cantidad mínima a pedir y es un reflejo de productos en exceso.

6. Ajustes del amortiguador: Es común encontrar que las empresas modifiquen o actualicen con poca frecuencia los parámetros de sus modelos de gestión de inventarios, así que ¿cómo asegurar que los inventarios objetivo siempre estén alienados con el consumo y tiempos de reposición?

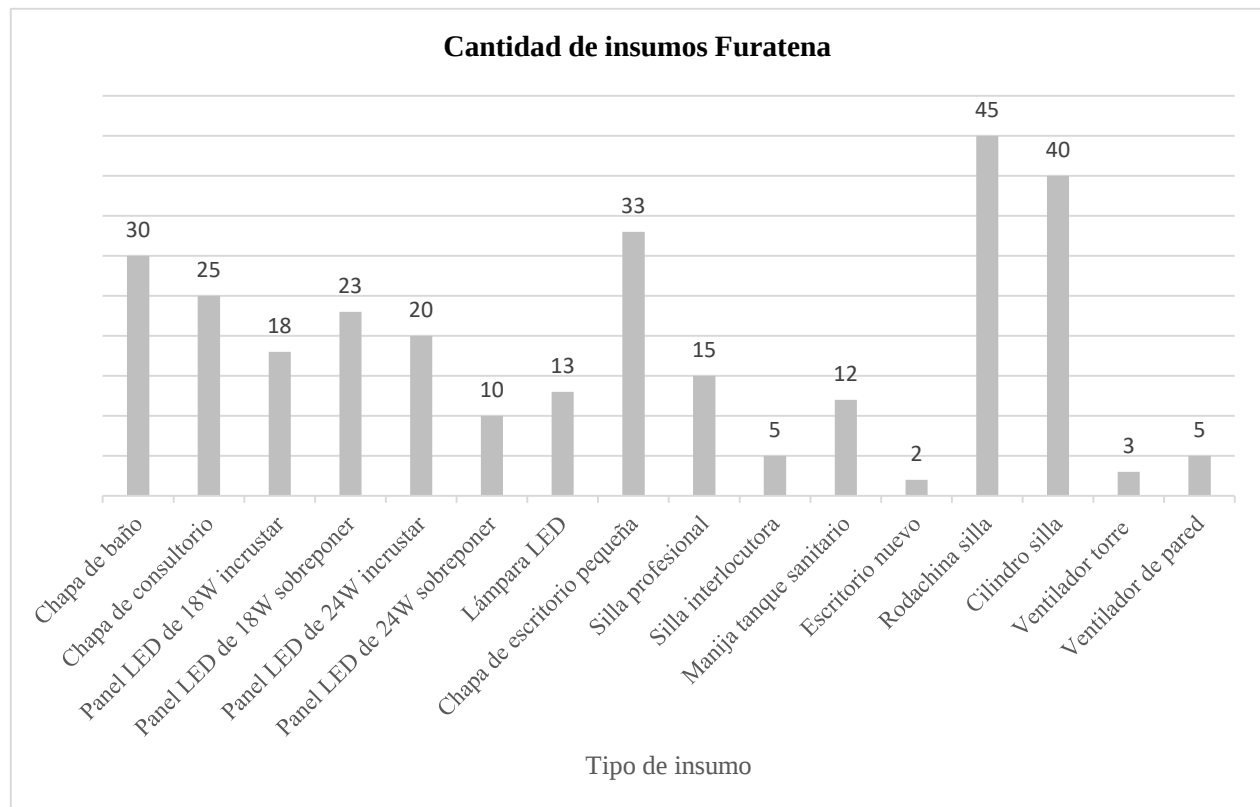
La solución a este problema consiste en la creación de reglas que permitan el cambio en los tamaños de los amortiguadores, bien sea por cambios no conocidos inherentes al sistema o por cambios conocidos por eventos extraordinarios.

Por naturaleza el amortiguador está diseñado para consumo “regular” de los productos, no está diseñado para detectar o absorber consumos atípicos. Es debido a esto que se incorpora el ajuste dinámico dentro del cálculo del amortiguador y para llevarlo a cabo se deben realizar los siguientes pasos:

- Recalcular el amortiguador periódicamente eliminando datos atípicos: se recomienda recalcularlo cada semana utilizando 30 sumas móviles y ajustando el factor de protección de acuerdo con el comportamiento del inventario
- Comparar el amortiguador recalculado con el actual para determinar si está dentro o fuera de los umbrales (25% por encima y por debajo): si se presenta que el amortiguador recalculado está por fuera del umbral, se debe ajustar el amortiguador actual al límite que sobrepasa.

3.2 Análisis de la situación actual (diagnóstico)

Actualmente, la empresa cuenta con un almacén de insumos de mantenimiento para cubrir posibles desabastecimientos o retrasos en las entregas de insumos que comprometen el normal funcionamiento de la operación en las sedes de la ciudad de Medellín. Por eso se cuenta con inventario para cubrir meses del consumo de los insumos de mantenimiento, como se observa en la siguiente imagen.

Figura 2.*Cantidad de insumos en inventario sede Furatena*

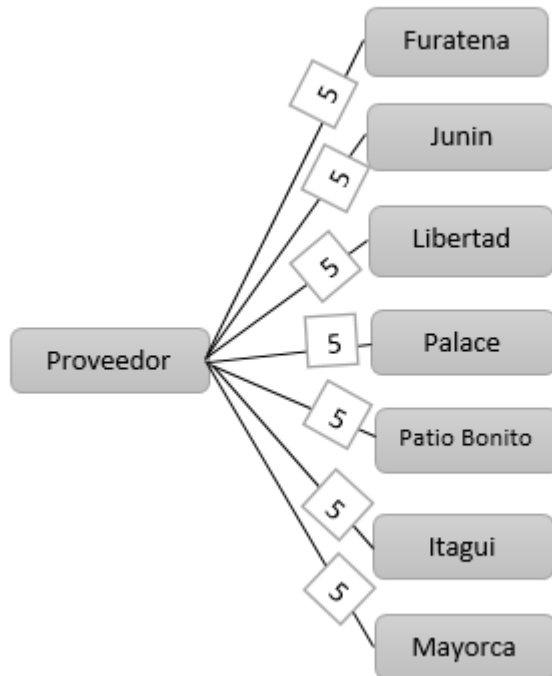
El almacén se comporta como un stock de seguridad en los casos de consumos atípicos que no estaban contemplados en el comportamiento normal de la demanda, dejando tiempo insuficiente para crear las órdenes de compra de los pedidos, y respetar el tiempo de entrega de los proveedores, por lo cual desde el almacén se surten los insumos en calidad de préstamo o adelanto.

3.3 Diseño de propuesta y parámetros

3.3.1 Propuesta

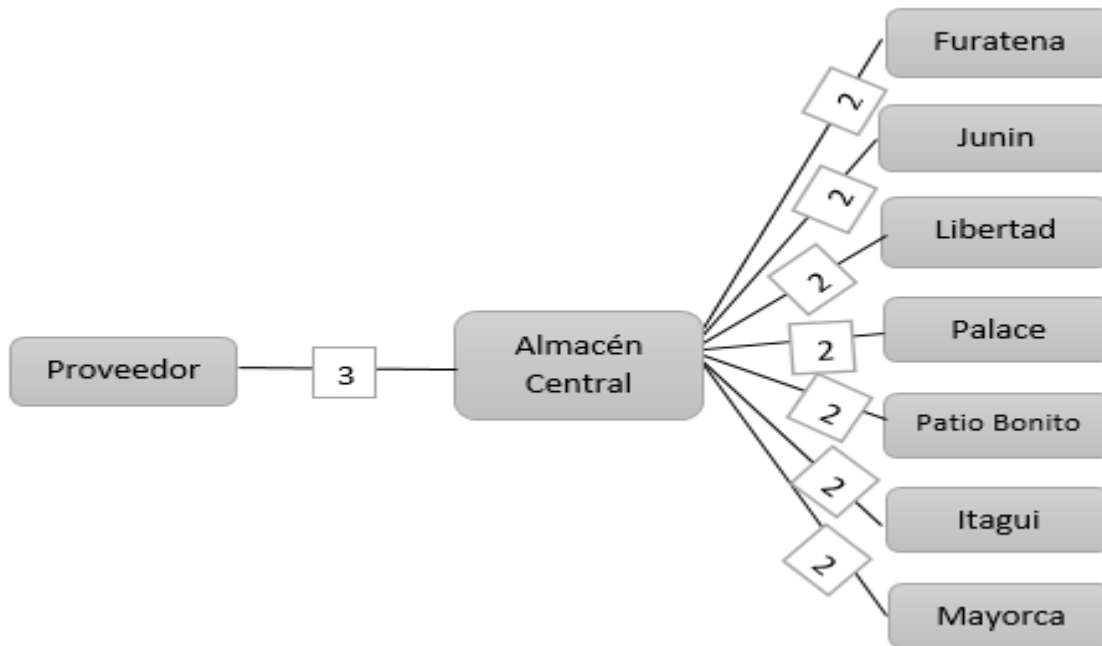
Se definieron dos escenarios para el desarrollo de la propuesta.

- Escenario 1: el primero es establecer un almacén central para imprevistos, en este caso sería en la sede Furatena, para cubrir faltantes en los almacenes de las sedes y abastecer los insumos directamente desde el proveedor (este escenario refleja el modo de operación actual).

Figura 3.*Modelación propuesta escenario 1*

Actualmente, el tiempo de reposición de los insumos de mantenimiento es de 5 días, entendiendo que se cuenta con 3 días para la creación de las órdenes de compra y 2 días para la entrega de los insumos de mantenimiento por parte del proveedor.

- Escenario 2: propone contar con el mismo almacén central en la sede Furatena, para el abastecimiento directo de los insumos de mantenimiento a las sedes de la ciudad.

Figura 4.*Modelación propuesta escenario 2*

Para este escenario se planteó el mismo tiempo de reposición de 5 días, partiendo de la definición de la frecuencia de pedir de manera que se realice cada cinco días (5 días) y continuando con el tiempo de entrega entendiendo que la distribución de los insumos se realizará directamente desde el almacén central de Mantenimiento a cada sede (2 días).

3.3.2 Parámetros

- Se seleccionaron los 16 insumos de mantenimiento con mayor ocupación en los almacenes de las sedes y se recopilieron los consumos e inventarios (en sitio y en tránsito) de los meses de octubre y noviembre del año 2024.
- Se calcularon los amortiguadores para cada insumo de mantenimiento
- partiendo del promedio del consumo a lo largo de los dos meses, el tiempo de reposición de cada insumo y un factor de protección del 75%.

- d. Después, se definieron las prioridades en sitio y en cadena para cada insumo en las diferentes sedes.
- e. Por otro lado, se identificaron las cantidades en exceso que para esa fecha se tenían de cada insumo en cada sede.
- f. A su vez, se calcularon las cantidades a reponer de cada insumo con base en el amortiguador y el inventario en cadena (en sitio más tránsito) de cada insumo.

La propuesta se enfoca en centralizar la compra de los insumos según su consumo y no posibles comportamientos de la demanda (pronósticos), considerando que la organización evidencia un problema de uso de los espacios dispuestos en cada sede.

3.3.3 Selección del escenario

A continuación, se expone el costo neto actual del inventario y los costos de cada escenario teniendo en cuenta el cálculo de los amortiguadores para cada referencia de insumos de mantenimiento.

Tabla 2.

Costos totales inventario neto actual y amortiguadores

Sedes	Suma de Costo Amortiguador 1	Suma de Costo Amortiguador 2	Suma de Costo Inventario neto actual
Furatena	\$ 20.789.790	\$ 20.789.790	\$ 19.545.250
Junin	\$ 9.632.665	\$ 9.632.665	\$ 10.048.450
Libertad	\$ 9.174.353	\$ 13.429.686	\$ 9.420.500
Palace	\$ 12.983.810	\$ 12.983.810	\$ 9.487.000
Patio Bonito	\$ 12.415.456	\$ 13.967.388	\$ 9.714.800
Itagui	\$ 9.149.163	\$ 10.292.808	\$ 8.991.750
Mayorca	\$ 9.937.498	\$ 11.179.686	\$ 8.641.550
Total	\$ 84.082.737	\$ 92.275.835	\$ 74.849.300

La tabla evidencia un incremento en el costo del inventario para los dos escenarios planteados; el escenario 1 presenta un incremento del 12.33 % y el escenario 2 del 23.28 % comparado con el costo neto del inventario actual.

Sin embargo, el escenario 2 evidencia una mayor administración y control del inventario por la concentración de \$20.789.790 en insumos en el almacén de mantenimiento; significa que, no solo se optimiza la capacidad instalada de las sedes, liberando el espacio ocupado por los insumos, si no que se reduce el capital de trabajo amarrado en inventario en cada sede y se traslada a un solo almacén.

El escenario 2 presenta una ventaja sobre el escenario 1 ya que minimiza el impacto que puede tener una demora por parte del proveedor en las entregas, ya que el tiempo de reposición dependerá solo de la gestión interna para la distribución del inventario.

3.3.4 Nuevo procedimiento de operación (transición al nuevo escenario)

Para implementar la propuesta descrita en el escenario 2, que hace referencia a la centralización del almacén de Mantenimiento como bodega para el abastecimiento de las sedes de Medellín, se deben recolectar las referencias de insumos de mantenimiento en las siete (7) sedes para su traslado y almacenamiento en la bodega central de Mantenimiento, entendiendo que, se evidencian 562 unidades sobrantes, que representan \$16.527.965 millones de capital de trabajo amarrado.

Tabla 3.

Cantidades en exceso y costos asociados

Sedes	Excesos	Suma de Costo Excesos 1	Excesos 2	Suma de Costo Excesos 2
Furatena	152	\$ 4.032.453	152	\$ 4.032.453
Junin	89	\$ 3.145.385	89	\$3.145.385
Libertad	31	\$ 1.312.703	30	\$ 732.703
Palace	94	\$ 2.499.970	94	\$ 2.499.970
Patio Bonito	102	\$ 2.753.180	92	\$ 2.502.553
Itagui	66	\$ 2.796.000	55	\$ 2.298.206
Mayorca	65	\$ 1.662.683	51	\$ 1.316.693
Total	598	\$ 18.202.375	562	\$ 16.527.965

Este capital se trasladaría al almacén central y su control se articularía bajo una misma gestión, facilitando la estandarización de la toma de decisiones y agregando oportunidad de respuesta frente a comportamientos atípicos de la demanda.

3.4 Procedimiento

A continuación, se detalla la metodología para calcular los amortiguadores para las 16 referencias de insumos de mantenimiento.

- a. Recalcular los amortiguadores teniendo en cuenta los consumos de la última semana
- b. Obtener los inventarios en sitio, por medio del control que realiza el área de Mantenimiento, y los inventarios en tránsito con base en las órdenes de compra creadas por el proceso de Mantenimiento
- c. Calcular la cantidad a pedir o distribuir junto con su prioridad
- d. Realizar la compra de los insumos y su distribución a las diferentes sedes

Este procedimiento debe realizarse de forma semanal, partiendo de la premisa que la frecuencia de pedir es una vez por semana.

En la siguiente tabla se representa el procedimiento descrito anteriormente con el detalle del amortiguador calculado, partiendo del inventario en sitio y en tránsito, la prioridad en sitio y en cadena de acuerdo con el amortiguador y los inventarios para esa fecha, y la cantidad a pedir o reponer para el artículo chapa de consultorio en cada una de las sedes.

Nota: El inventario en tránsito actual son aquellos pedidos que ya fueron comprados y que para la fecha no habían llegado al Almacén de Compras.

Tabla 4.

Procedimiento para el cálculo de la cantidad a reponer y su prioridad del insumo chapa de consultorio

Sede	Inventario en sitio actual	Inventario en tránsito actual	Amortiguador	Prioridad Sitio	Prioridad Neta (En cadena)	Cantidad a Reponer	Costo cantidad a reponer
Furatena	25	5	27	8.42%	-9.89%	0	-
Junin	10	5	8	-19.05%	-78.57%	0	-
Libertad	4	5	19	79.35%	53.53%	10	\$413.630
Palacé	14	5	14	0.00%	-35.71%	0	-
Patio Bonito	15	5	10	-50.38%	-100.50%	0	-
Itagüí	3	5	10	69.92%	19.80%	2	\$78.802,50
Mayorca	12	5	14	16.88%	-17.75%	0	-

El cálculo de los amortiguadores y las cantidades a reponer para el insumo chapa de consultorio evidencia que se debe abastecer la bodega central con 12 unidades para cubrir los consumos de las siete sedes de la ciudad de Medellín; sin embargo, esta reposición no implica la compra de la totalidad de las unidades, debido a que se cuenta con artículos en exceso entre las siete sedes que, como se sugirió en el nuevo procedimiento, se deben recolectar y trasladar al almacén central para la centralización de su administración y control.

4. Análisis de los resultados potenciales

La implementación de un almacén central en la sede Furatena para el abastecimiento de los insumos de mantenimiento a las demás sedes de la ciudad de Medellín, conllevaría a la obtención de un balance en el inventario de estas referencias por la distribución de los insumos bajo una dirección interna (sin la intervención de un proveedor) y la redistribución de las cantidades entre las sedes para el control de agotados y excesos, debido a comportamientos inusuales en el consumo de estos productos.

A su vez, se optimizaría el uso de los espacios dispuestos para el almacenamiento de estos insumos y se lograría una liberación de espacios que podrían adecuarse para otros usos, como la habilitación de un consultorio médico, entendiendo que se aumentaría la malla de profesionales para la atención de usuarios.

Adicionalmente, se lograría una liberación del capital de trabajo amarrado al inventario, entendiendo que actualmente se cuenta con un inventario de insumos que podría cubrir dos meses o más de consumo en las sedes, y enfatizando en el hecho que se podrían desplazar los insumos por parte de los auxiliares de mantenimiento hasta las sedes.

5. Conclusiones

Se realizó un análisis de la situación actual del modelo de compra y distribución de los insumos de mantenimiento buscando identificar las causas raíz del uso parcial de la capacidad instalada de las sedes y el capital de trabajo amarrado en inventario, evidenciando que debido a políticas establecidas por el proceso se tiene destinado el almacén de Mantenimiento para imprevistos, posibles desabastecimientos de insumos en la operación o retrasos en las entregas por parte del proveedor.

Así mismo, se implementó la teoría de gestión de amortiguadores para el modelo de administración y control del inventario de los insumos de mantenimiento, por medio del cálculo de inventarios objetivos teniendo en cuenta el consumo real de los insumos a lo largo de los meses de octubre y noviembre, y la definición de prioridades de reabastecimiento comparando los inventarios actuales y los objetivos para cada tipo de insumo.

Las prioridades posibilitan conocer la relación entre el inventario actual y el que realmente se debería tener, buscando que los inventarios estén alineados con el uso del insumo y los tiempos de reposición.

La meta de cualquier organización es la obtención de una utilidad, medida a través de indicadores de desempeño como las utilidades netas, el retorno sobre la inversión y el flujo de efectivo de la organización. Una buena gestión del inventario incide de forma directa en la liquidez de la empresa para la toma oportuna de decisiones.

Finalmente, se logró el diseño y elaboración de una propuesta de operación que mejoraría el nivel de rotación y la disponibilidad de los inventarios de insumos de mantenimiento en las siete sedes de la ciudad de Medellín. Aunque el inventario total podría aumentar un poco en la bodega central, en las sedes se lograría una reducción significativa del inventario y al mismo tiempo se mejoraría su disponibilidad por la reducción en el tiempo de reabastecimiento que se logra con la bodega central. Además, se lograría liberar espacio en las sedes y disminuir las urgencias que se presentan por consumos atípicos.

6. Recomendaciones

Analizar el comportamiento de los usos de los insumos por fracciones de periodos de tiempo para identificar tendencias y realizar ajustes dinámicos a los amortiguadores para que el inventario esté alineado con la demanda.

Modificar los parámetros de los modelos de gestión de inventarios frecuentemente para que se mitiguen los cambios atípicos de la demanda y las transformaciones de los procesos internos de la organización.

Abordar los indicadores de gestión desde una mirada global y no local, puesta sobre el costo unitario del insumo, entendiendo que la organización presenta una restricción con el espacio disponible en las sedes y se cuenta con excesos de referencias que limitan la disposición de las bodegas.

Calcular los inventarios objetivo con base en el comportamiento de la demanda y no bajo políticas o paradigmas establecidos por el proceso de Mantenimiento, como la baja frecuencia de realizar pedidos y los lotes mínimos de producto para lograr menor costo unitario.

Estandarizar las medidas de consumo de los insumos de mantenimiento, buscando un mayor control y gestión en los productos para reducir la incertidumbre alrededor de los datos y el modelo planteado.

Antes de aplicar la teoría, estudia como fluye el trabajo, el producto o la información de tu organización, esto te ayudara a aplicar el método de la mejor manera.

Para implementar con éxito la Teoría de Restricciones, es fundamental comenzar por comprender el sistema como un todo, identificando cuál es su objetivo principal y cómo fluye el valor a través de sus procesos. Una vez comprendido esto, el siguiente paso es identificar la restricción del sistema, es decir, el recurso o proceso que limita el rendimiento global.

Es importante subordinar el resto del sistema a la restricción, es decir, ajustar todos los demás recursos y procesos para que trabajen al ritmo y en función de ella. Esto evita la generación de inventario innecesario o trabajo en progreso que no puede ser procesado por la restricción.

Para que la implementación sea efectiva, es clave capacitar al personal e involucrarlo en la mejora, fomentando una visión sistémica.

Referencias

- Cox, J. F., & Schleier, J. (2010). *Theory of Constraints Handbook*. McGraw-Hill.
- Eliyahu, J. C. (1984). *La meta. Un proceso de continua mejora*. Castillo.
- Goldratt, E. M. (1990). *The Haystack Syndrome: Sifting Information Out of the Data Ocean*. North River Press.
- Goldratt, E. M. (1997). *Critical Chain*. North River Press.
- Goldratt, E. M. (1994). *It's Not Luck*. North River Press.
- Goldratt, E. M., & Cox, J. (1984). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. North River Press.
- Gravitar. (2007). *Teoría de las restricciones*. <https://gravitar.biz/tecnologia-negocios/teoria-de-restricciones/>
- Hernández, H. Solórzano, J., & Jinete, J. (2020). Teoría de restricciones para los procesos de gestión y control en la IPS del caribe colombiano. *Investigación e innovación en ingenierías*. 8(1), 54-68.
- ICONTEC. (2018). *ISO 31000:2018. Gestión del riesgo. Directrices*. [file:///C:/Users/corre/Downloads/NTC-ISO%2031000%202018%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/corre/Downloads/NTC-ISO%2031000%202018%20(1).pdf)
- Krajewski, L., & Ritzman, L. (2008). *Administración de Operaciones, Estrategia y análisis*. Pearson.
- Mabin, V. J., & Balderstone, S. J. (1999). *The World of the Theory of Constraints: A Review of the International Literature*. St. Lucie Press.
- Monografías. (2000). *Teoría de restricciones (TOC- Theory of constraints)*. <https://n9.cl/x6wtq>
- Noreen, E. Smith, D., & Mackey, J. T. (1995). *The Theory of Constraints and Its Implications for Management Accounting*. North River Press.
- Rozemberg, D. (2000). *Ganar es posible*. Instituto Goldratt.
- Wikipedia. (2013). *Teoría de las limitaciones*. <https://n9.cl/l50mj0>