



iii Metodología de política de inventarios y planeación de suministro

A lo largo de estos años he desarrollado un modelo para la determinación de políticas y parámetros de inventarios y he modelado y configurado esos parámetros al sistema *ERP-SAP (Systeme, Anwendungen und Produkte por sus siglas en alemán, Sistemas, Aplicaciones y Productos)* de la compañía, he medido los resultados para dar seguimiento y generar un proceso de mejora continua.

El modelo para la determinación de políticas de inventarios se configura en el sistema ERP-SAP.

Los segmentos siguientes explican la situación inicial y describen las actividades del modelo comenzando con la metodología de administración de inventarios desarrollada e implementada y el proceso de mejora continua enfocado en las actividades de *Six Sigma*.

iii.1 Situación actual

iii.2 Modelado de *Entitlement (derecho a, o política)* de inventarios

iii.2.a Indicadores *KPI* para la determinación del modelo de *Entitlement*

iii.2.a.1 *DOS (Days of Supply)*

iii.2.a.2 *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*

iii.2.a.3 *OTiF (On Time in Full)*

iii.2.a.4 *IQR (Inventory Quality Ratio)*

iii.2.b Modelado de *Entitlement (“derecho a” o política de inventarios)*

iii.3 Parametrización en *ERP-SAP* a partir de la política de inventarios

iii.4 Proceso de mejora continua.



iii.1 Situación inicial

En mi año de ingreso, Johnson & Johnson recién había adquirido la división de consumo de Pfizer, esto implicó una homologación de procesos entre las compañías, una ampliación del catálogo de productos y un crecimiento financiero y organizacional.

Desde un inicio se tuvieron que trabajar con dos *ERP* distintos basados en la plataforma *AS400* que soportaba las operaciones de *BPCS (Business Planning and Control System)* para Johnson & Johnson y J.D. Edwards para Pfizer, dificultando la operación.

Uno de los principales objetivos consistía en homologar procesos de tal forma que se pudiera hablar un lenguaje común y se mantuviera la continuidad del negocio. Al ser Johnson & Johnson la compañía que tomó el control logró poco a poco con su filosofía mantener bajo un mismo esquema las dos organizaciones.

Esto se vio reflejado en el hecho de implementar el *ERP-SAP* que culminó la fusión a través de los controles de cuatro mega procesos:

- *C2C (Customer to Cash)*: Enfocado en los procesos del área ventas y de crédito y cobranza.
- *F2S (Forecast to Stock)*: Enfocado en los procesos de *supply chain*.
- *R2P (Requisition to payment)*: Enfocado en los procesos de compras y relación con proveedores.
- *BPPM (Business Plan & Performance Management)*: Enfocado en los procesos de planeación estratégica y contraloría financiera.

El proyecto de implementación de *ERP-SAP* fue ambicioso y requirió de casi un año para iniciar las operaciones en el ambiente productivo. El cambio cultural fue uno en los que se trabajó con énfasis para que los trabajadores pudieran acoplar sus actividades del día a día con el nuevo sistema.

Para la parte de *Supply Chain* significó un reto, ya que los nuevos procesos eran completamente ajenos a la operación que se venía desempeñando, hubo desconfianza en los datos cargados (como el inventario en el almacén) y desconocimiento del manejo de las transacciones.

Con la adquisición de Pfizer por Johnson & Johnson, el reto consistía en homologar procesos y mantener la continuidad del negocio.

El cambio cultural fue uno en los que se trabajó con más énfasis para que los trabajadores pudieran acoplar sus actividades con el nuevo sistema.



Esto implicó que se tuviera que transferir todos los procesos al sistema *ERP-SAP* y a su vez el aprendizaje tuvo que ser acelerado para tener un proceso de planeación implementado en la herramienta.

Es en este punto donde inicié con las labores de un primer modelo de planeación, el cual fue creciendo conforme los países experimentados nos compartían el conocimiento para generar un sistema robusto que me llevó a generar políticas de inventario para el portafolio de la compañía.

Con estos elementos y con la experiencia adquirida es como fue tomando forma el modelo el cual me ayudó para implementar un sistema de planeación de suministro el cual se utiliza hoy en día para generar las compras de inventario mes con mes.

iii.2 Modelado de *Entitlement* (derecho a o política) de inventarios.

Lo primero que desarrollé fue un proceso para determinar una política de inventarios, de él se obtiene el objetivo de inventario total *DOS*, políticas de compra por producto I_B (*Inventario Base*), *Inventario de seguridad* I_S y el inventario por ineficiencias en el proceso I_O .

Para comprender el modelo es necesario profundizar en los indicadores que lo componen. A continuación viene una definición de cada indicador *KPI*, una aplicación en un ejemplo y su interpretación para entender el resultado.

Del modelo de Entitlement de inventarios se obtiene el objetivo de inventario total DOS, políticas de compra por producto, Inventario de seguridad y el inventario por ineficiencias en el proceso.

iii.2.a Indicadores *KPI* para la determinación del modelo de *Entitlement*

El modelo usa distintos indicadores para poder definir las políticas de inventario. En esta sección detallo y defino cada uno de ellos para poder comprender la metodología que usé para el proceso completo.

iii.2.a.1 *DOS* (Days of Supply)

Definición: Es la métrica que determina el número de días de inventario que tenemos con base en el Inventario Bruto *Gross Inventory* y la esperanza de venta de la compañía en los próximos meses.

$$DOS = f(\text{Gross Inventory}, COGS)$$

Se define por la siguiente función:



$$DOS = DOS_n + DOS_{n+1}$$

Donde se tiene que cumplir:

$$x_1 = GI - COGS_1$$

$$x_2 = x_1 - COGS_2$$

:

:

$$x_n = x_{n-1} - COGS_n$$

Para todo:

$$x_n > 0$$

Entonces:

$$DOS_n = \sum_{i=1}^n \text{Días}_i$$

Y cuando:

$$x_{n+1} < 0$$

Entonces:

$$DOS_{n+1} = \frac{x_n}{COGS_{n+1}} \times \text{Días}_{n+1}$$

Donde:

GI Gross Inventory: Es el inventario bruto que se compone del inventario en el almacén registrado en el ERP-SAP más el inventario en tránsito (facturado por las plantas y no registrado en el ERP-SAP) valuado a costo estándar.

COGS_i Cost of Goods Sold: Es el pronóstico de la venta en el mes *i* valuado a costo estándar.



Días; Días en el mes i .

Ejemplo 1: Se tiene un inventario que vale 12 millones MXP y el COGS por mes se detalla en la tabla siguiente:

Tabla 1. Datos base de agotamiento

I	1	2	3
COGS (millones MXP)	3	4	10
Días	28	35	28

Los días de inventario se calculan de la siguiente forma:

Tabla 2. Cálculo de DOS

I	1	2	3
COGS (millones MXP)	3	4	10
Días en el periodo (Días)	28	35	28
x_i	$x_1=12-3=9$	$x_2=9-4=5$	
x_{n+1}			$x_3=5-10=-5$
DOS_n (Días)	28	35	63
DOS_{n+1} (Días)			$\frac{5}{10} \times 28$
DOS (Días)		63	14
			77

Interpretación: El DOS va a indicar el número de días de inventario que tiene en total la compañía, como lo vimos en el ejemplo, el inventario contable comprende al inventario en el almacén y el inventario en tránsito al almacén. Este parámetro nos va a indicar el número de días



que el inventario va a tardar en agotarse y el objetivo de medirlo es para verificar que se mantenga en un nivel óptimo mes a mes.

Desde el punto de vista de *Supply Planning*, se busca mantenerlo en un valor óptimo ya que si se tiene un nivel bajo de *DOS* es posible que haya un faltante a la hora de atender un pedido de un cliente y si se tiene un nivel alto es posible que el inventario quede obsoleto por que puede caducar.

Desde el punto de vista contable, el *DOS* nos ayuda a entender el flujo de efectivo de la compañía ya que al ser un parámetro que nos dice el número de días en el que el inventario se va a agotar, da un panorama claro en el flujo de efectivo.

Dependiendo de la configuración de la cadena de suministro va a determinarse el nivel óptimo de *DOS* de la compañía. Éste valor va a ser obtenido por medio del análisis de *Entitlement* considerando distintos factores.

- Inventario de producción local o foránea
- Nivel de servicio hacia los clientes
- Nivel de servicio de los proveedores
- Obsolescencia de los productos
- Construcción de inventario

DOS nos va a indicar el número de días que el inventario va a tardar en agotarse y el objetivo de medirlo es para verificar que se mantenga en un nivel óptimo mes a mes.

iii.2.a.2 MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Definición: Es la métrica que relaciona la ejecución de la venta de un producto con un pronóstico determinado en un periodo n. Se calcula por producto y por el total del portafolio.

$$MAPE = f(\text{Pronóstico}, \text{Venta})$$
$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |\text{Pronóstico}_i - \text{Venta}_i|}{\sum_{i=1}^n \text{Venta}_i} \times 100$$

Donde:

Pronóstico_i: Pronóstico de venta en unidades del producto *i*.

Venta_i: Venta en el mes en unidades del producto *i*.



Ejemplo 2: Calcular el MAPE para dos productos con los datos en la tabla

Tabla 3. Cálculo de MAPE

Producto	1	2
Venta	10	8
Pronóstico	15	6
	$= \frac{ 15 - 10 }{10}$	$= \frac{ 6 - 8 }{8}$
MAPE	$\frac{5 + 2}{10 + 8} \times 100$	38.9%

Interpretación: El *MAPE* ayuda a comprender las variaciones de la venta contra lo pronosticado, y también explica posibles faltantes o excesos de producto.

MAPE ayuda a comprender el apego y compromiso a la ejecución de un plan de venta.

Si el resultado del *MAPE* es bajo quiere decir que la venta estuvo alineada con lo pronosticado. Caso contrario, si el *MAPE* es alto el pronóstico se alejó de la venta. De esta forma el *MAPE* es una métrica que ayuda a comprender el apego a la ejecución de un plan de venta, ya que generalmente un pronóstico refleja el compromiso de venta para alcanzar un plan de negocios.

Un punto importante que se debe de tener en consideración es que el *MAPE* no va a indicar si un producto tuvo una sobreventa o una bajo venta ya que la diferencia entre la venta y el pronóstico siempre va a dar un número positivo por usar el valor absoluto en la fórmula.

iii.2.a.3 OTiF (*On Time in Full*)

Definición: Es la métrica que mide la disponibilidad del inventario en el momento en que se factura en conjunto con la operación de procesamiento de órdenes en el almacén y entrega a los clientes. Para el cálculo necesitamos la disponibilidad de producto al momento de la facturación y la fecha de entrega al cliente.



$$OTiF = f(\text{Órdenes}, \text{Venta})$$

$$OTiF = OTS \times UFR$$

$$OTS = \frac{U_T}{U_F} \times 100$$

$$UFR = \frac{U_F}{U_O} \times 100$$

Sustituyendo queda:

$$OTiF = \frac{U_T}{U_O} \times 100$$

Donde:

OTS (On Time Shipping) = Facturación en tiempo

UFR (Unit Fill Rate) = Disponibilidad al momento de facturar.

U_T = Unidades facturadas en tiempo.

U_F = Unidades facturadas.

U_O = Unidades ordenadas.



Ejemplo 3: Calcular el *OTiF* de una venta realizada en el mes y con los siguientes datos:

Tabla 4. Cálculo de *OTiF*

Datos

U_0	20
U_F	19
U_T	18
OTS	$= \frac{18}{19} \times 100 = 94.7\%$
UFR	$= \frac{19}{20} \times 100 = 95\%$
OTiF	$= 94.7\% \times 95\% = 90\%$

Interpretación: El *OTiF* sirve para conocer el nivel de servicio de la compañía y da una aproximación al nivel de servicio que los clientes calculan, ya que hay una brecha entre lo que factura la compañía y lo que recibe el cliente. Si se factura un pedido en el tiempo adecuado para entregar en el almacén del cliente hay una probabilidad alta de que la entrega llegue al momento que el cliente lo pide. Es importante conocer muy bien los tiempos de tránsito a los diferentes puntos de entrega para llegar a las citas en tiempo. Si se factura tarde un pedido es muy probable que el cliente lo rechace y que el nivel de servicio sea bajo. Debido a esto se puede decir que el *OTiF* se aproxima al nivel de servicio que el cliente percibe.

El OTiF sirve para conocer el nivel de servicio de la compañía y da una aproximación al nivel de servicio percibido por los clientes.

iii.2.a.4 IQR (*Inventory Quality Ratio*)

Definición: Es la métrica que determina la “calidad” del inventario que se tiene en el almacén valuado a costo estándar.

El inventario se clasifica en los siguientes conceptos:



Active: Es el inventario en condiciones para venderse y está en el nivel adecuado obtenido de la política de *Entitlement*. Actualmente todo inventario es activo si no rebasa el equivalente a 3 meses de venta

Out of policy: Es el inventario en condiciones para venderse y está por encima del nivel adecuado obtenido de la política de *Entitlement* y por debajo de 12 meses de venta.

Los siguientes conceptos forman parte de lo que se define como *Inventario SLOB (Slow moving and obsolete)*, el cual es el inventario que requiere de una reserva financiera por considerarse como una pérdida potencial ya que la probabilidad de venta es muy baja.

Excess: Es el inventario disponible para la venta que está por encima de 12 meses de venta.

Depletion: Es el inventario que ya no tiene un plan de venta o pronóstico debido a alguna descatalogación del cliente o a alguna acción de estrategia comercial como un cambio de imagen y que esos eventos hayan sucedido en un periodo menor de 6 meses.

Slow Moving: Es el inventario que no ha tenido venta en un periodo mayor a 6 meses.

Obsolete: Es el inventario obsoleto debido a que está por caducar o caduco o que está maltratado y no se puede usar con fines comerciales y la única opción es la destrucción del producto.

Las fórmulas son las siguientes:

$$Active = \frac{Active\ Inventory}{Total\ Inventory\ on\ hand} \times 100$$

$$Out\ of\ policy = \frac{Out\ of\ policy\ Inventory}{Total\ Inventory\ on\ hand} \times 100$$

$$Excess = \frac{Excess\ Inventory}{Total\ Inventory\ on\ hand} \times 100$$

IQR determina la "calidad" del inventario que se tiene en el almacén, y se clasifica en Active, Out of Policy, Excess, Depletion, Slow Moving y Obsolete,



$$Depletion = \frac{Depletion\ Inventory}{Total\ Inventory\ on\ hand} \times 100$$

$$Slow\ Moving = \frac{Slow\ Moving\ Inventory}{Total\ Inventory\ on\ hand} \times 100$$

$$Obsolete = \frac{Obsolete\ Inventory}{Total\ Inventory\ on\ hand} \times 100$$

Ejemplo 4: Calcular el *IQR* para un portafolio de 2 productos en el almacén con los siguientes datos.

Se tiene un producto A con un valor total de inventario de \$500,000 MXP que se piensa vender en el resto del año, pero desafortunadamente ha tenido devoluciones de clientes ya que el producto está en mal estado el cual equivale a \$20,000 MXP. La empresa decidió que el inventario no podría sobrepasar dos meses de venta ya que su demanda ha sido estable en los últimos 3 años y no se necesita almacenar una gran cantidad de inventario para asegurar un flujo de capital.

Se tiene un producto B con un valor total de inventario de \$80,000 MXP que no tiene pronóstico de venta ya que todos los clientes descontinuaron el inventario y la última vez que se facturó fue hace 3 meses.

Los datos son:

Tabla 4 Datos para ejemplo IQR

Datos Producto A

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Pronóstico (MXP)	100,000	150,000	200,000	80,000

Para determinar el *IQR* debemos de hacer el análisis por producto.

El inventario del producto A se divide en 2 rubros: Inventario disponible para venta e inventario obsoleto debido que fue una devolución de cliente



en mal estado. De tal forma que el inventario activo vale \$480,000 MXP y el obsoleto \$20,000.

La política de inventario Activo para el producto A es de 2 meses. Por lo tanto el inventario activo será la suma del pronóstico del Mes 1 más el Mes 2. El inventario activo es \$250,000 MXP.

El inventario excedente es de un total de \$230,000 MXP y el siguiente análisis que se debe de hacer es determinar cuánto está fuera de la política. El inventario fuera de política es mayor a 2 meses de venta y menor a 12 meses de venta.

La suma de los meses de venta 3 y 4 es de \$280,000 MXP y el inventario sobrante es de \$230,000 MXP, por lo tanto todo el inventario restante está fuera de política y con esto acaba el análisis.

Para el inventario B el valor del inventario es de \$80,000 y ya no tiene un pronóstico de venta futura, pero el último mes de facturación fue hace 3 meses, por lo tanto todo el inventario se clasifica como Depletion.

El inventario total en bodega tiene un valor de \$580,000 MXP

Para tener mejor visibilidad presento la siguiente tabla.

Tabla 5. Tabla resumen de ejemplo IQR

	<i>Active</i>	<i>Out of policy</i>	<i>Excess</i>	<i>Depletion</i>	<i>Slow Moving</i>	<i>Obsolete</i>
Producto A (MXP)	250,000	230,000				20,000
Producto B (MXP)				80,000		
Total (MXP)	250,000	230,000	0	80,000	0	20,000
IQR	$\frac{250,000}{580,000} \times 100$	$\frac{230,000}{580,000} \times 100$	$\frac{0}{580,000} \times 100$	$\frac{80,000}{580,000} \times 100$	$\frac{0}{580,000} \times 100$	$\frac{20,000}{580,000} \times 100$
IQR (%)	43.1%	39.7%	0%	13.8%	0%	3.4%



Interpretación: El *IQR* nos da una visibilidad clara del estado del inventario en el almacén. A partir de este análisis se pueden determinar reservas financieras por algún riesgo que el inventario pueda representar como pérdida para la empresa. También ayuda a focalizar esfuerzos y minimizar esos impactos, ya que se puede tratar algunos productos de manera especial con los clientes para venderlos y no perder ese dinero invertido.

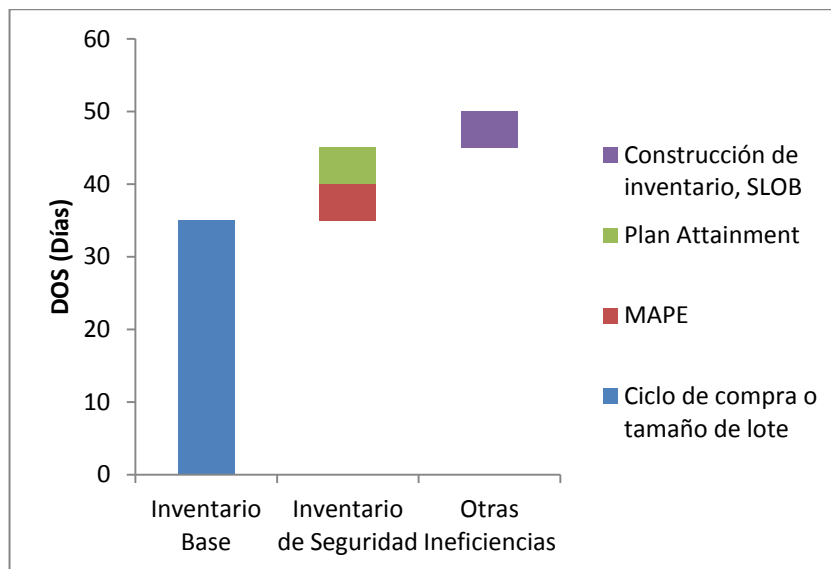
A partir del IQR se pueden determinar reservas financieras por algún riesgo que el inventario pueda representar como pérdida para la empresa.

iii.2.a Modelado de *Entitlement* (“derecho a” o política de inventarios)

Para determinar el nivel adecuado de inventario de un producto desarrollé un modelo de “Entitlement”. Apliqué este modelo para todo el portafolio de productos en un periodo de un año. La configuración del modelo está compuesto de 3 partes (Inventario Base I_B , Inventario de Seguridad I_S y Otras Ineficiencias I_O) para determinar los niveles en días de inventario.

La configuración del modelo está compuesto de 3 partes (Inventario Base I_B , Inventario de Seguridad I_S y Otras Ineficiencias I_O) para determinar los niveles en días de inventario.

Ilustración 2. Composición del DOS total





Inventario Base I_B . Tiene dos variables que van a influir en su cálculo.

- Ciclo o ritmo de compra del inventario. En él se encuentra la información de los tiempos que toma el producto en llegar al almacén para que se pueda facturar (Lead Time) y el tamaño de lote.
- Análisis de Pareto: Determinado por el peso en COGS a 12 meses del producto. El análisis sigue las siguientes reglas.

$$I_B = f(\text{Ciclo de compra}, \text{Tamaño de lote}, \text{COGS})$$

Como J&J trabaja con plantas por todo el mundo se necesita de un análisis por planta y a su vez por producto para tener estos datos. En esta sección se utiliza el análisis de *Pareto ABC* de inventarios para determinar los parámetros de compra en base al *COGS (Cost of Goods Sold)*. El 70% de los inventarios de mayor costo de venta serán tipo A, el 20 % del costo de venta serán tipo B y el 10% serán tipo C. Dependiendo de el origen del producto se determina el tamaño de la compra. Por ejemplo, un peso en días de inventario para un tipo A podrá ir de 7 a 30 dependiendo del país de procedencia y el ciclo de compra (semanal, quincenal, mensual).

El Inventario Base es determinado por el ciclo o ritmo de compra y por el costo de ventas a 12 meses de los productos.

El I_B se analiza por medio de dos funciones para determinarlo.

Se tiene que cumplir lo siguiente:

El I_B va a estar determinado por el mayor valor en días entre el análisis de Pareto ABC, el tamaño de lote y el ciclo de compra. Siempre se va a tomar el dato de I_B como el valor más alto resultado de la comparación de estos tres datos.



Ejemplo 5: Determinar el *Modelo de Entitlement* para el siguiente portafolio de productos.

Descripción	País productor	Pareto ABC	Días de Inventario de Pareto (Días)	Tamaño de lote en días (Días)	Ciclo de compra (Días)	Inventario Base (Días) I_B
Crema Corporal Regular 500mL	México	A	7	3	7	7
Enjuague bucal menta 600mL	Venezuela	A	30	7	30	30
Desmaquillante de cara 200mL	Canadá	B	60	30	30	60
Talco 300gr	México	C	90	60	30	90

Inventario de Seguridad I_S . Está conformado por dos partes. La primer parte se relaciona al nivel de servicio del proveedor del producto y la segunda está determinada por la variabilidad en la ejecución de venta.

El cálculo se compone de tres *KPI* usados comúnmente como lo son: *Plan Attainment* (mide el nivel de servicio del proveedor), *MAPE* (mide la variación de la ejecución de la venta) y *OTiF* (mide el nivel de servicio a los clientes). La fórmula que determiné para medir el I_S es la siguiente.

$$I_S = ZPA * (1 - PA) * IB + ZOTiF * MAPE * IB$$

$$I_S = IB * (ZPA * (1 - PA) + ZOTiF * MAPE)$$

Inventario de Seguridad es determinado por el nivel de servicio del proveedor del producto y la variabilidad en la ejecución de venta.



Donde:

I_S = Inventario de seguridad (Días)

Z = Inverso de Z de la curva normal estándar

PA = Plan Attainment (%)

IB = Inventario Base (Días)

$OTiF$ = On Time in Full objetivo de la empresa (%)

$MAPE$ = Mean Absolute Percentage Error (%)

Retomando el ejemplo de los sku's planteados anteriormente se tiene.

Descripción	IB (Días)	PA (%)	Z PA	OTiF	Z OTiF	MAPE	Inventario de Seguridad (Días)
Crema Corporal Regular 500mL	7	80%	.84	96%	1.75	60%	9
Enjuague bucal menta 600mL	30	95%	1.64	96%	1.75	22%	14
Desmaquillante de cara 200mL	60	93%	1.48	96%	1.75	32%	40
Talco 300gr	90	99%	2.33	96%	1.75	20%	34

Principalmente su función es anticipar la compra de los productos en x días, lo cual va a generar un inventario de seguridad.

Otras ineficiencias I_O . Este inventario se refiere a las construcciones de inventario por algún cambio de planta o alguna discontinuación futura y también por la generación de inventario *SLOB* (*Slow moving, obsolete*).

El cálculo de I_O se determina a través de un porcentaje del inventario que se va a construir y un porcentaje que se va a volver obsoleto en el periodo en el que se está calculando el *Entitlement*.

Otras ineficiencias se refiere a las construcciones de inventario por algún cambio de planta, alguna discontinuación futura o también por la generación de inventario SLOB (Slow moving, obsolete).



$$I_o = CI * (IB + IS) + SLOB * (IB + IS)$$

$$I_o = (CI + SLOB) * (IB + IS)$$

Donde:

I_o = Otras ineficiencias (Días)

CI = Construcción de inventario (%). Porcentaje del valor del inventario anual que se va a construir.

$SLOB$ = Slow Moving obsolete (%). Porcentaje objetivo del $SLOB$

Aplicando el inventario I_o .

Descripción	CI (%)	SLOB (%)	IB (Días)	IS (Días)	Otras Ineficiencias (Días)
Crema Corporal Regular 500mL	0%	10%	7	9	2
Enjuague bucal menta 600mL	25%	10%	30	14	15
Desmaquillante de cara 200mL	0%	10%	60	40	10
Talco 300gr	0%	10%	90	34	12

Con estas consideraciones, construí el modelo que va a dar pie a las políticas de inventario de la compañía. De aquí se obtienen los inventarios de seguridad y las políticas de compra por producto.

Con las 3 consideraciones, construí el modelo de política de inventario de la compañía, de dónde se obtienen los inventarios de seguridad y las políticas de compra por producto.



De tal forma que la política queda:

Descripción	IB (Días)	IS (Días)	Otras Ineficiencias (Días)	DOS (Días)
Crema Corporal Regular 500mL	7	9	2	18
Enjuague bucal menta 600mL	30	14	15	59
Desmaquillante de cara 200mL	60	40	10	110
Talco 300gr	90	34	12	136

iii.3 Parametrización en ERP-SAP a partir de la política de inventarios

Con los parámetros de inventario de seguridad y de compra, procedí a configurarlos dentro del *ERP- SAP*. Hay que tener muy claros los campos que van a ser llenados, ya que una vez que se ingresan se pueden correr los procesos de *MPS (Master Production Scheduling)* y *MRP (Material Requirement Planning)* y así dar inicio al proceso de compra de producto. Esto es vital, ya que el proceso de compra va a afectar directamente el nivel de inventario.

La ventaja de tener un *ERP*, es que se puede correr distintos ejercicios con los parámetros cargados y ver cuál es el que se adecúa mejor de acuerdo a las políticas del modelo de *Entitlement*.

Hay transacciones estándar en el *ERP-SAP* las cuales pueden ser usadas para modelar el *Entitlement* y definir los parámetros para que la planeación se corra en automático y el sistema vaya calculando las compras de inventario.

Tomando el primer producto tenemos un I_B de 7 días, lo cual se traduce en una compra semanal de producto. Esto va ligado directamente con el cálculo del *MPS* del sistema donde la compra la va generando de manera semanal.

Con los parámetros de inventario de seguridad y de compra configurados dentro del ERP- SAP, se pueden correr los procesos de MPS y MRP y así dar inicio al proceso de compra de producto.

Para el caso de la configuración del inventario, se utiliza la transacción estándar MM02.

En ella se carga el tamaño de lote en la unidad de medida mínima de compra del producto y se carga el tipo de *MPS*.

Ilustración 3. Parametrización de tamaño de lote de compra

En este campo se pueden configurar varios tipos de tamaño de lote de acuerdo al I_B del Entitlement. En el cuadro de la derecha se muestran las distintas opciones con el cual el sistema va a calcular el inventario a comprar

IL	Per	P...	L...	Pe...	Descripción
10	P T	10	0		Tamaño de lote : 10 días (JJ)
12	P T	120	0		Tamaño de lote : 120 días (JJ)
15	P T	15	0		Tamaño de lote : 15 días (JJ)
25	P T	25	0		Tamaño de lote : 25 días (JJ)
30	P T	30	0		Tamaño de lote : 30 días (JJ)
45	P T	45	0		Tamaño de lote : 45 días (JJ)
60	P T	60	0		Tamaño de lote : 60 días (JJ)
90	P T	90	0		Tamaño de lote : 90 días (JJ)
DY	O D	0	0		Cálculo de la planificación dinámica
EX	S E	0	0		Cálculo del tamaño de lote exacto (JJ)
FS	S S	0	0		Fijo/Partición (JJ)
FX	S F	0	0		Cálculo del tamaño de lote fijo (JJ)
GR	O G	0	0		Cálculo del tamaño de lote según Groff
HB	S H	0	0		Reposición hasta el stock máximo (JJ)
MB	P M	1	0		Tamaño de lote mensual (JJ)
PB	P P	1	0		Tamaño-lote período análogo período cont
PK	P K	1	0		Tamaño-lote período según calend-planif.
SP	O S	0	0		Compensación de las piezas por períodos
TB	P T	1	0		Tamaño de lote diario
W2	P W	1	0		Semana - 2
WB	P W	1	0		Tamaño de lote semanal
WI	O W	0	0		Tamaño de lote económico variable

Para configurar el I_S se llena un campo que está adecuado para entrar el dato en días.

Ilustración 4. Parametrización del inventario de seguridad

En el campo se debe de llenar el I_S en días.
La función es adelantar el pedido de tal forma que el inventario llegue x días antes para asegurar el suministro

Después de la configuración, se corre el *MPS (Master Production Schedule)* en la transacción estándar *MDBS* y después el *MRP (Material Requirements Planning)* en la transacción estándar *MDBT*, para tener los nuevos requerimientos de compra que se pueden visualizar por producto en la transacción *MD04* y generar los nuevos pedidos a los proveedores.

Los nuevos requerimientos de compra que se pueden visualizar por producto en la transacción MD04 y generar los nuevos pedidos a los proveedores.



Con estos pasos concluidos se puede proceder a hacer el análisis de las compras futuras.

Ilustración 5. Análisis en la pantalla de planeación

F.	Fecha	Elem.pl.	Datos del ElemPNec	Fe.reprogram..E...	Entrada/Nec.	Ctd disponible	Alma..
	24.08.2011	Stock				2.550	
	13.01.2011	NecSub	93518		27.235-	2.522.765	
	26.01.2011	NecSub	7100137		89.009-	2.433.756	
	27.01.2011	NecSub	7100201		8.706-	2.425.050	
	12.02.2011	NecSub	7100200		353.500-	2.071.550	
	12.04.2011	NecSub	7100200		353.500-	1.718.050	
	17.04.2011	ReqCom	1175235097/00010	97	4.000	5.718.050	MX01
	07.06.2011	NecSub	7100137		190.030-	5.528.020	
	07.06.2011	NecSub	7100137		118.680-	5.409.340	
	07.06.2011	NecSub	7100137		138.459-	5.270.881	
	07.06.2011	NecSub	7100201		214.282-	5.056.599	
	14.06.2011	NecSub	7100200		353.500-	4.703.099	
	14.06.2011	NecSub	7100201		321.423-	4.381.676	
	15.07.2011	NecSub	7100137		178.019-	4.203.657	
	15.07.2011	NecSub	7100201		321.423-	3.882.234	
	15.08.2011	ReqCom	1175235098/00010	97	4.000	7.882.234	MX01
	15.08.2011	NecSub	7100137		118.680-	7.763.554	
	14.09.2011	NecSub	7100137		118.680-	7.644.874	
	14.09.2011	NecSub	7100201		321.423-	7.323.451	
	15.10.2011	NecSub	7100201		321.423-	7.002.028	
	14.11.2011	NecSub	7100137		138.459-	6.863.569	
	14.11.2011	NecSub	7100200		353.500-	6.510.069	
	14.11.2011	NecSub	7100201		321.423-	6.188.646	
	15.12.2011	NecSub	7100137		158.239-	6.030.407	
	15.12.2011	NecSub	7100201		321.423-	5.708.984	
	16.12.2011	NecSub	7100201		321.423-	5.387.561	
	16.12.2011	NecSub	7100201		428.564-	4.958.997	
	15.01.2012	NecSub	7100137		138.459-	4.820.538	
	15.01.2012	NecSub	7100200		353.500-	4.467.038	
	13.02.2012	NecSub	7100137		138.459-	4.328.579	
	15.03.2012	ReqCom	1175235099/00010		4.000	8.328.579	MX01
	15.03.2012	NecSub	7100137		138.459-	8.190.120	
	15.03.2012	NecSub	7100200		353.500-	7.836.620	
	15.03.2012	NecSub	7100201		167.141-	7.729.479	
	14.04.2012	NecSub	7100137		118.680-	7.610.799	
	14.04.2012	NecSub	7100201		321.423-	7.289.376	
	15.05.2012	NecSub	7100137		158.239-	7.131.137	

El sistema *ERP-SAP* hace sugerencias de compra que se pueden identificar como *ReqCom* los cuales se pueden convertir en órdenes de compra a proveedores, estas sugerencias van a cumplir con las políticas de inventario configuradas previamente en el sistema.

iii.4 Mejora continua

El objetivo es determinar un proceso de revisión de tal forma que se esté adaptando a las mejores prácticas determinadas por la compañía. Poder obtener información de procesos *benchmark* mundiales y aplicarlas al proceso. Revisar y analizar los resultados obtenidos para



determinar un plan de acción. Adaptarse a procesos para mejorar la cadena de suministro de la región de Latinoamérica.

Esta parte del proceso requiere de una disciplina de revisión de los resultados de los *KPI* y de las tendencias globales en materia de cadena de suministro.

La mejor manera de tener la situación bajo control y mejorar la productividad del área es revisar los resultados mes a mes e prever los posibles riesgos en tiempo para evitar tener un impacto financiero que nos lleve a la pérdida de dinero en el negocio. De esta forma se pueden plantear planes de acción para mejorar los métricos.

Por medio de un proceso de mejora continua en base a los pasos de *Six Sigma*⁴ se buscan hacer las siguientes actividades:

1. Definir el proceso
2. Medir el proceso
3. Analizar resultados obtenidos y generar proyecciones
4. Implementar mejoras y soluciones
5. Controlar por medio de análisis

El modelo propuesto se somete a este proceso de forma semestral. Con esto se busca revisar las oportunidades del modelo y agregar o quitar elementos previamente definidos.

Para tener la situación bajo control y mejorar la productividad es necesario revisar los resultados mensualmente y prever los posibles riesgos en tiempo para evitar tener un impacto.

El modelo propuesto se somete a este proceso de forma semestral, para revisar las oportunidades del modelo y agregar o quitar elementos previamente definidos.