



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLANEACIÓN DE MATERIALES
PROMOCIONALES E INDICADORES
DE GESTIÓN DE LA DEMANDA**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

P R E S E N T A

DIEGO MÉNDEZ MARTÍNEZ

ASESORA DE INFORME

DRA. SUSANA CASY TÉLLEZ

BALLESTEROS



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017

Contenido

Introducción.....	4
1. Descripción de la empresa	4
1.1 Historia.....	4
1.2 Misión, visión	7
1.3 Descripción del Departamento de Administración de la Demanda	8
1.4 Organigrama del Departamento de Administración de la Demanda.....	8
1.5 Actividades del puesto de Trainee de Administración de la Demanda	10
2 Gestión de la información del Reporte de Faltantes y de la herramienta Cascada, Seguimiento de los indicadores de Nivel de Servicio y Disponibilidad de Inventario.....	14
2.1 La Cadena de Suministro	14
2.2 Proceso de análisis de faltantes y Elaboración de Reporte de Faltantes	17
2.3 Cascada y su proceso de análisis.....	22
2.3.1 Descripción de la Cascada	22
2.4 Reporte PAI (Product Availability Index)- “Indicador de disponibilidad de inventario por mes“	28
2.4.1 Medición del PAI.....	29
2.5 Reporte de Nivel de Servicio (<i>Service Level</i>).....	33
2.5.1 Definición de Nivel de Servicio e Inventario de Seguridad.....	33
2.5.2 Definición de Producto Faltante	33
2.5.3 Proceso de medición del nivel de servicio.....	33
3. Venta cruzada, análisis de desplazamiento de código de línea a código de gobierno	39
3.1 Definición de Venta Cruzada	39
3.2 Número de códigos que se manejan.....	41
3.3 Frecuencia para realizar la actividad.....	42
3.4 Proceso para llevar a cabo la actividad	42
3.4.2 Consideraciones especiales y Operación en Almacén	45
3.5 Resultados de su seguimiento	46
4 Planeación de Materiales para la elaboración de Ofertas Armadas y de retrabajos realizados en Planta Manuales.....	47
4.1.1 Definición de insumo para Planta de Manuales	47

4.2.1 Características de la demanda de las Ofertas Armadas y los Promocionales de Descuento en Precio.	47
4.2.2 Número de Ofertas Armadas y Materiales Requeridos	48
4.2.3 Uso del Modelo de Tamaño de lote Dinámico para la gestión para la adquisición de materiales para la elaboración de ofertas armadas	50
4.3 Puntos importantes de la planeación	51
4.3.1 Puntos importantes a considerar	53
4.4 Detección de Áreas de Oportunidad y Acciones Realizadas	54
4.4.2 Creación de un MRP para el manejo de inventario de materiales	55
4.4.3 Resultados obtenidos del uso del MRP	61
Conclusiones	62
Referencias:	65
Ilustración 1. Distribución de Ventas Netas por Región	6
Ilustración 2 El Sueño de Boehringer Ingelheim México y Centro América:	7
Ilustración 3. Organigrama del área de PHP (Producción Farmacéutica).....	8
Ilustración 4. Organigrama de Gerencia de Cadena de Suministro incluyendo la posición de Trainee de Administración de la Demanda	9
Ilustración 5. Descripción de Contenido Cascada.....	27
Ilustración 6. Tabla de Rubros del Reporte PAI	28
Ilustración 7. Tabla de Registro del Reporte PAI	30
Ilustración 8. Graficas de Resultado del Reporte PAI.....	32
Ilustración 9. Hoja Service Level.....	35
Ilustración 10. Información Service Level.....	36
Ilustración 11. Análisis PARETO del Service Level	37
Ilustración 12. Análisis PARETO del Servie Level en lo particular	38
Ilustración 13. Histórico de Nivel de Servicio (Nov15 – Abr 16).....	39
Ilustración 14. Tabla de la cuantificación de Productos que comparten códigos por mercado.....	41
Ilustración 15. Distribución de los códigos de venta cruzada por mercado de negocio	42
Ilustración 16. Diagrama del proceso de Ventas Cruzadas	44
Ilustración 17. Diagrama de verificación de transacción de venta cruzada.....	46
Ilustración 18. Distribución de Maquilas por material utilizado.....	49
Ilustración 19. Diagrama del proceso para solicitar materiales.....	52
Ilustración 20. Tabla de información general del MRP	58
Ilustración 21. Tabla anexa de explosión multiniveles	59
Ilustración 22. Tabal de operación del MRP	60

Introducción

En este trabajo he plasmado las actividades desarrolladas en el área de Administración de la Demanda de una importante empresa farmacéutica; donde tuve la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante mis estudios de licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El objetivo de este trabajo es mostrar como los conocimientos adquiridos durante la licenciatura se ven enriquecidos y son ampliamente comprendidos al tener la oportunidad de utilizarlos. Sobre todo, en un área estratégica que tienen contacto con diferentes áreas.

1. Descripción de la empresa

1.1 Historia

En **1885**, Albert Boehringer comienza la producción de sales de ácido tartárico en una pequeña fábrica situada en el Poblado de Renania, cerca de lo que hoy en día es la ciudad de Ingelheim, Alemania. En 1890, inicia su producción de ácido láctico, convirtiéndose en el primer fabricante de esta sustancia para la industria alimenticia y textil con tan solo 28 empleados; en 1912 lanza su primer preparado farmacéutico, *LAUDANOL*® (analgésico) y se crea un grupo de trabajo dedicado a la elaboración y desarrollo de especialidades farmacéuticas que al día de hoy constituye la célula del grupo de *Farma* de la corporación. Para 1946, son lanzados los primeros medicamentos veterinarios y se inicia su expansión en los diferentes países europeos: como Austria, España, Italia, Francia, Suiza y Gran Bretaña.

Durante los años de 1950 a 1980, Boehringer Ingelheim desarrolla una fuerte presencia en los continentes de Europa, América y Asia; siendo ya, un líder en medicamentos para el tratamiento de enfermedades respiratorias, cardiológicas, dolor e inflamación. En el año de 1954, Boehringer Ingelheim se instala en México y en 1971 adquiere a Laboratorios PROMECO y construye una planta en la Ciudad de México. En el 2010 se celebraron los

125 años de su fundación a nivel mundial y en el 2011 introduce al mercado de México y de Centro América su franquicia Oncológica.

Hoy en día Boehringer Ingelheim continúa con un fuerte crecimiento; encontrándose dentro de las 20 farmacéuticas líderes a nivel mundial, teniendo presencia en 47 países y contando con 16 plantas de producción en 11 países, trabajando en conjunto más de 47,000 empleados y registrando ventas globales por € 14,067 millones en el 2013. Todo esto gracias a la continua innovación y la gran calidad de sus productos; fruto del trabajo de sus centros de investigación, por alianzas y negociaciones estratégicas con otros laboratorios y sobre todo por el empeño y compromiso de sus trabajadores por el bienestar y desarrollo de la humanidad.

Boehringer Ingelheim México

Desde 1971, México ha sido un país de suma importancia para el desarrollo de la compañía en Latinoamérica. Y gracias a los avances logrados por nuestro país, su ubicación geográfica estratégica, la estabilidad de nuestra economía y la gran calidad de su capital humano y altos estándares en todos sus procesos han hecho que Boehringer Ingelheim México sea considerada como un **centro estratégico de producción** con sus dos plantas: Salud Humana (Ciudad de México) y Salud Animal (Guadalajara, Jalisco).

Otro punto de suma importancia es que Boehringer Ingelheim México al administrar el mercado local y Centroamérica forma parte de la gestión de las ventas del mercado regional más importante para la empresa¹.

¹ Boehringer Ingelheim Manual de Introducción / Historia

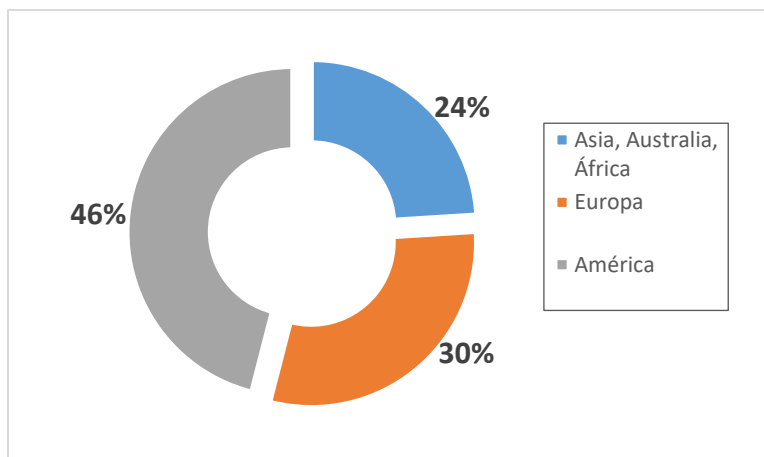


Ilustración 1. Distribución de Ventas Netas por Región

Fuente: (Boehringer Ingelheim, 2016)

A continuación se mencionan algunos datos que resaltan la importancia de Boehringer Ingelheim México:

- ❖ Se exporta más del 80% de nuestra producción a **Estados Unidos, Canadá, Latinoamérica, Europa, Asia y Oceanía.**
- ❖ Es la primera empresa farmacéutica en México **certificada por la FDA** de Estados Unidos de América para la exportación de productos a este país.
- ❖ Se cuenta con **más de 1,800 colaboradores** en la República Mexicana.
- ❖ Es la sexta **compañía farmacéutica** en el mercado mexicano en cuanto al porcentaje de mercado atraído.
- ❖ Desde 2003, la Planta de Producción ha sido certificada como **Industria Limpia** por la PROFEPA.
- ❖ En 2014 se lograron ventas de más de **5 mil millones de pesos.**

Y ha sido reconocida como **Empresa Familiarmente Responsable**, por la Secretaría del Trabajo y como **Organización Responsablemente Saludable**, por el Workplace Wellness Council, por la calidad de vida que ofrecen a sus empleados.

1.2 Misión, visión

Visión:

“Aportar valor a través de la innovación”

- Boehringer Ingelheim está comprometida con una actitud de cambio permanente que implica innovar para adaptarnos al constante cambio en el que se encuentra la humanidad y con la creación de valor generada al buscar el ofrecer mejores productos y servicios a nuestros clientes, que satisfagan sus necesidades y excedan sus expectativas.

Misión:

“Servir a la humanidad a través de la INVESTIGACIÓN y el DESARROLLO de nuevos medicamentos y terapias en las áreas de Salud Humana y Salud Animal”.

- Boehringer Ingelheim plasma en su misión que la dependencia de su futuro está en función de su capacidad de innovación de su presente.

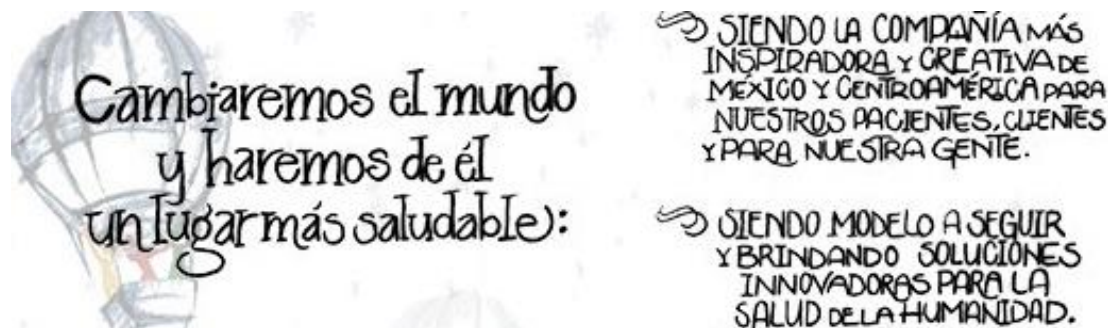


Ilustración 2 El Sueño de Boehringer Ingelheim México y Centro América:

Fuente: (Boehringer Ingelheim México, 2016)

1.3 Descripción del Departamento de Administración de la Demanda

El departamento de Administración de la Demanda tiene como objetivo principal el proporcionar a la empresa la posibilidad de servir al cliente; al tener la disponibilidad de producto para su comercialización en el corto, mediano y largo plazo. Mediante el análisis de las proyecciones de las demandas para permitir realizar una planeación estratégica en el largo plazo. En el mediano plazo analizar el comportamiento de la demanda y según su diferencia entre lo planeado, realizar cambios en la planeación de la demanda. En el corto plazo llevar a cabo la toma de decisiones para realizar cambios en la cantidad o en el tiempo de entrega de las diferentes plantas de producción.

1.4 Organigrama del Departamento de Administración de la Demanda

En la *Ilustración 2* se muestra el organigrama general del área de dirección de operación de la cual depende la Gerencia de Cadena de Suministros.

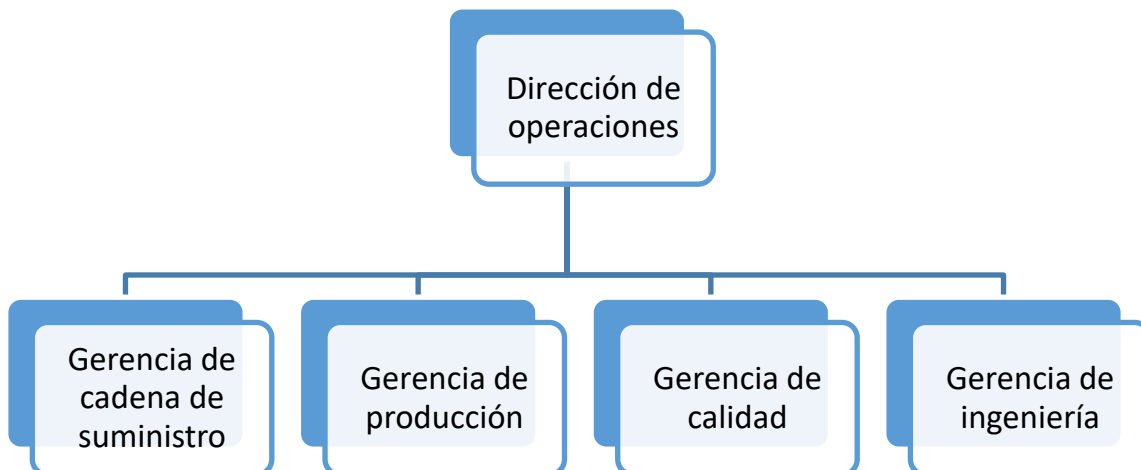


Ilustración 3. Organigrama del área de PHP (Producción Farmacéutica)

Fuente: (Recursos Humanos Boehringer Ingelheim)

En la *Ilustración 3* se muestra el organigrama de la Gerencia de Cadena de Suministro y el puesto que ocupo siendo **Trainee de Administración de la Demanda**.

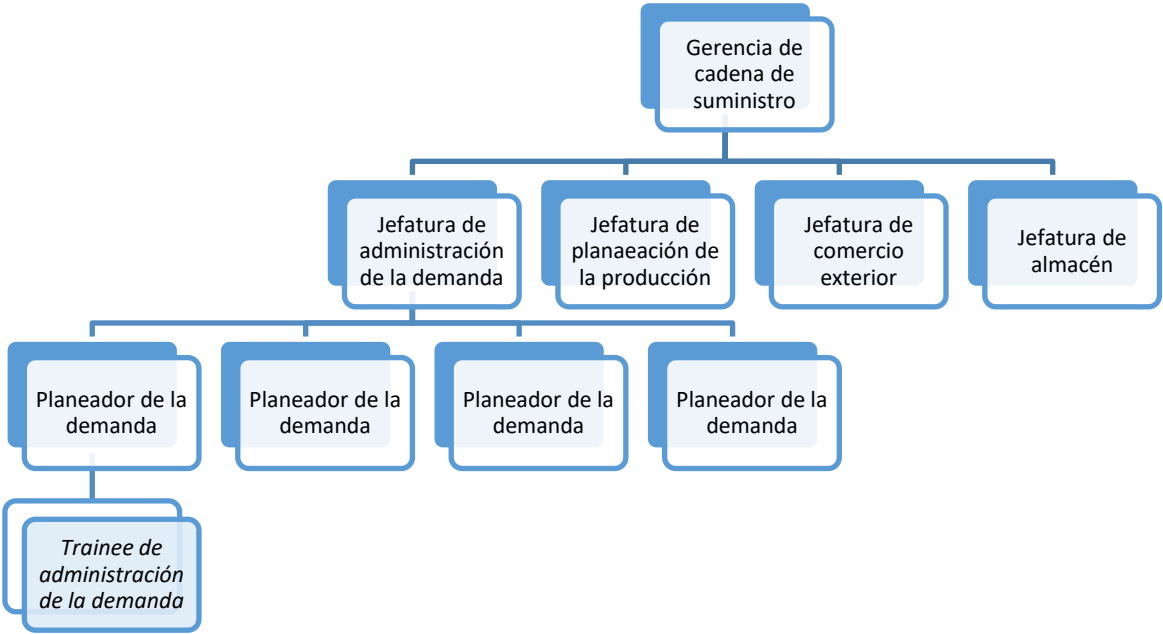


Ilustración 4. Organigrama de Gerencia de Cadena de Suministro incluyendo la posición de Trainee de Administración de la Demanda

Fuente: (Recursos Humanos Boehringer Ingelheim, 2016)

1.5 Actividades del puesto de Trainee de Administración de la Demanda

- ***Elaboración de Procedimientos y Análisis de Riesgos de Reprocesos realizados en Planta Manuales***

Los errores cometidos durante producción con respecto al empaque secundario, estrategias de mercadotecnia, sobreventa de producto en alguna presentación en particular. Por mencionar algunas razones; determinan la necesidad de realizar un proceso de corrección o acondicionamiento de producto.

Este tipo de reprocesos requiere realizarse en condiciones de producción con cierto grado de control siendo ideal realizarlo en una de las dos plantas de producción; pero que por la saturación de las líneas no es posible realizarlo en el momento en que se necesita. Al tener esta necesidad y aunada con una estrategia creciente por parte de mercadotecnia con respecto a incremento en las ventas de productos por medio de ofertas armadas. Ya hace varios años se optó por crear una instalación dedicada a realizar estos tipos de trabajo.

En especial en procesos que impliquen un reproceso que involucre una manipulación del producto fuera de su empaque secundario o implique un riesgo para el cliente con respecto a la información que se presenta en el producto; como un reestuchado de producto donde de una presentación de una mayor cantidad se manipule para tener más producto de una presentación inferior o en el cambio de precio de algún producto. No obstante para llevar a cabo esas actividades se requiere que se realice la descripción del procedimiento a realizar y un análisis de los riesgos que implica llevar a cabo este tipo de operación; todo esto acorde con las buenas prácticas de manufactura que exige la industria farmacéutica.

- ***Procedimiento de Reproceso***

Este documento tiene como objeto especificar y describir la serie de pasos que se deben seguir para llevar a cabo el reproceso; donde se tendrán en cuenta las restricciones y cuidados que se deben de tener, las variables que se deben de verificar en el muestreo de calidad que garantice que el reproceso se realizó satisfactoriamente y se cumplen las nuevas

especificaciones descritas, los datos referentes a su acomodo del producto en caja colectiva y la estiva para su trasportación y almacenamiento.

Análisis de Riesgo

Es un documento en donde se analizan los posibles riesgos que pueden surgir durante el reproceso que puedan dañar al producto o poner en riesgo al cliente. Este análisis implica que se identifiquen los posibles riesgos así como el establecer acciones para prevenir, mitigar o eliminar estos riesgos.

- ***Elaboración y Planeación de Ventas Cruzadas***

Boehringer Ingelheim México, en su división de medicamentos de Prescripción Médica (PM)²; abarca dentro de su territorio de comercialización a los mercados de venta Privada, a Dependencias de Gobierno y Sector Salud Nacional y adicionalmente a los países de Centro América y el Caribe de habla hispana. La venta al Sector Salud y Gobierno engloba a diferentes instituciones como son el IMSS, ISSSTE, SEDENA, además de las Instituciones de Salud de cada una de los Estados del país.

Esto deriva en que existan de un mismo producto varios códigos para cada uno de los mercados en los que se comercializará.

La comercialización en estos mercados hace que la idea de tener una producción especializada para cada uno de los códigos sea muy costoso; ya que la demanda que tienen los diferentes mercados es muy diferente y en muchos casos sus volúmenes son tan bajos que no justificarían la producción de un lote, limitaría el desplazamiento de producto implicando la pérdidas de oportunidades de negocio al existir una mayor demanda de producto en algún otro mercado o las pérdidas causadas por la destrucción de producto al cumplir con su fecha de caducidad.

Para lo cual la empresa implementó un procedimiento denominado **Venta Cruzada**; que administrativamente implica un cambio de codificación y/o nombre de un producto destinado inicialmente a una comercialización como producto de venta privada a una

² Los productos de Prescripción Medicamentos son aquellos medicamentos que solo son adquiridos por una recomendación directa de un médico para combatir o tratar alguna enfermedad o malestar.

codificación para su comercialización para el Sector Salud. Es importante resaltar que esta operación solo se hace entre los códigos que están destinados a su comercialización en México y a su vez con Centro América y el Caribe.

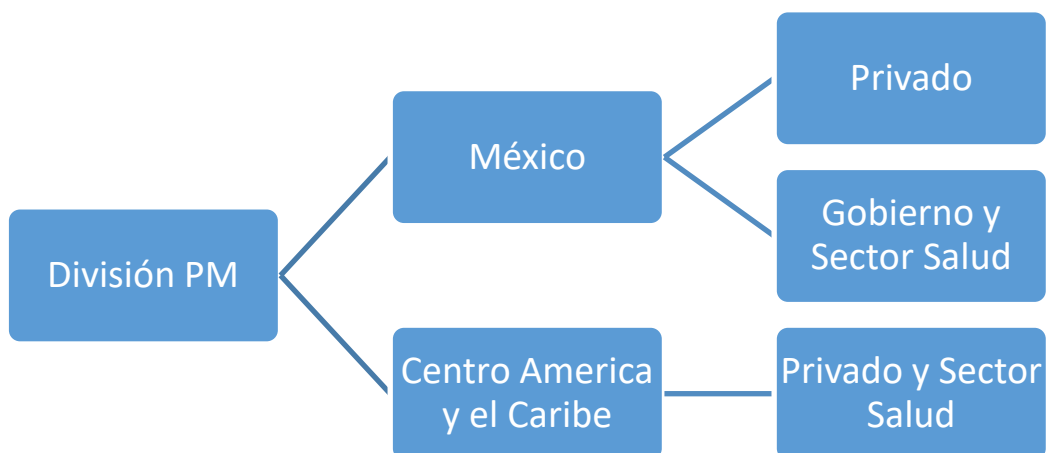


Ilustración 4. Diagrama de los mercados de comercialización de los medicamentos de la División de PM

Fuente: (Marketing Boehringer Ingelheim, 2016)

- ***Elaboración de Reporte de Faltantes***

Este reporte consiste en la recopilación de los diferentes productos que tienen existencias menores para cubrir la demanda pronosticada de dos meses. Este reporte se realiza semanalmente debido a la demanda intensiva hace que la información pierda vigencia.

Por medio de un formato de tabla se agrega información detallada del producto como: el pronóstico del mes actual y dos meses a futuro, la demanda que se registra al momento de realizar el análisis, el inventario de seguridad, la demanda diaria promedio,

la cobertura correspondiente, producto que se encuentra en análisis o en cuarentena y producto que se encuentra en tránsito o en proceso de fabricación. Adicionalmente, se agregan la fecha de disponibilidad, la cantidad que se tendrá e información de relevancia que ayude a comprender la razón por la cual el producto está en faltante o tienen una cobertura en base al pronóstico menor a 2 meses.

Esta actividad y análisis es una herramienta que auxilia a los planeadores como un recordatorio de los faltantes que se tienen, los notifica de los retrasos que se tienen en la disponibilidad de los productos siendo una alerta temprana a algún tipo de problema y ayuda a la dirección del área a contar información resumida en caso de ser solicitada.

- ***Reporte Cascada***

Conocido internamente como “Reporte Cascada” debido a que por los colores utilizados para resaltar la información relevante y estos colores avanzan posiciones mes con mes semejan al comportamiento de una cascada. Este reporte es una herramienta que se desarrolló internamente en el departamento para poder concentrar una gran cantidad de información y que esta fuera de fácil lectura para su análisis.

Dentro de la información que se muestra se tiene: el pronóstico anual para cada producto y como éste se incrementa o decrece para los meses siguientes, los días de faltante que se tuvo de algún producto durante algún mes, el histórico de ventas realizadas, la cantidad de inventario al inicio del mes, el desempeño de las ventas en comparación al pronóstico y la exactitud del pronóstico.

Al contar con toda esta información hace de esta herramienta algo esencial para realizar la planeación de cada uno de los productos, determinar si existió alguna sobre demanda, bajas ventas y ayudar al departamento a respaldarse de exigencias del producto causados por el incremento en los requerimientos en un periodo de tiempo muy corto que provocara un faltante.

- **Reporte Service Level** (*Nivel de Servicio*)

Este reporte consiste en una herramienta previamente elaborada; que de manera manual se ingresan los SKU que se encuentran en faltante y esta calcula de manera automática el nivel de servicio proporcionado en el mes; y a su vez cuenta con apartados donde se clasifica por rubros en lo general y en lo particular las razones que contribuyeron a no tener inventario suficiente para cubrir el pronóstico del mes.

2 Gestión de la información del Reporte de Faltantes y de la herramienta Cascada, Seguimiento de los indicadores de Nivel de Servicio y Disponibilidad de Inventario.

2.1 La Cadena de Suministro

La información juega un papel de suma importancia en las diferentes actividades profesionales que puede desempeñar un ingeniero industrial; y una de las áreas donde es de vital importancia es en la “Cadena de Suministro” ya que la transmisión de la información entre cada eslabón hace posible su funcionamiento, su pronta reacción y sobre todo el transmitir las preferencias del cliente a todos aquellos que forman parte de la cadena. Esta preferencia de cliente se refleja como “*demanda*” del producto o servicio; la cual es afectada por diversos factores como: estacionalidades, promociones, modas, entre otros.

Uno de los eslabones de mayor importancia dentro de la cadena de suministro, es el departamento de **Administración de la Demanda**; que forma parte de la Planeación y Control de la Producción. Este departamento es el vínculo entre la producción y las áreas de ventas y mercadotecnia; ya que al analizar el comportamiento de las ventas y demanda presente y pasada de nuestros clientes principales (distribuidores farmacéuticos, gobierno, cadenas farmacéuticas y de retail) y al conjugarlas con las estrategias de marketing nos permiten crear en conjunto los pronósticos de la demanda futura, que el departamento traducirá en requerimientos de suministro para las diferentes plantas de producción; estos requerimientos son producto del análisis del planeador, el cuál fijará una cantidad en base a

criterios de tamaño económico de pedido (EOQ), en función del inventario de seguridad que se establece o el planeador propone y en la cantidad económica a producir (EPQ) según el producto y planta de producción.

Al ser este el vínculo entre la producción y ventas cae en el departamento la gran responsabilidad de garantizar la disponibilidad de producto; lo que conlleva estar en comunicación con las diferentes actores de la empresa que participan en el proceso de suministro, coordinar los esfuerzos y trabajos de las diferentes áreas hacia un objetivo y sobre todo la responsabilidad de la toma de decisiones respecto al inventario en cada parte del proceso. Desde la fabricación hasta la disposición de producto para su comercialización. (Ver Ilustración 5)

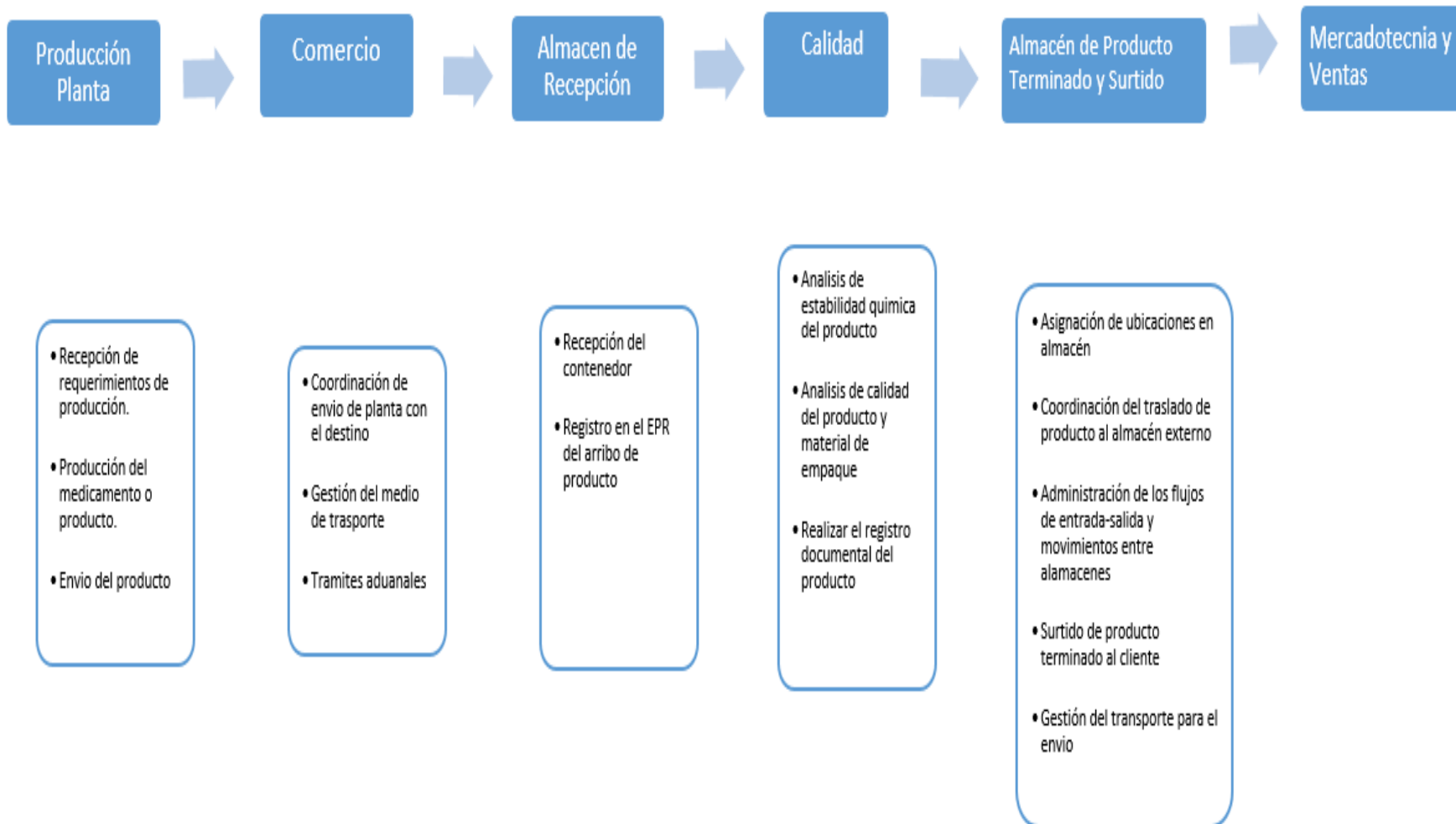


Ilustración 5. Diagrama de funciones principales de los actores de la cadena de suministro

Fuente: (Propia E. , Diagrama de funciones principales de los actores de la cadena de suministro, 2016)

2.2 Proceso de análisis de faltantes y Elaboración de Reporte de Faltantes

Después de haber mostrado el campo de acción de la administración de la demanda y las diversas áreas que participan hacen que inevitablemente se multipliquen los factores que pueden influir en la disponibilidad de producto para su comercialización, así como la gran cantidad de información que por producto se genera. Por lo cual se tomó la decisión realizar una recopilación de la información sobre los hechos que provocaron que se esté en *faltantes*.

El cálculo de la cobertura se realiza automáticamente mediante una hoja de cálculo (pre programada) que se vincula con la información del ERP; la cobertura calculada depende directamente del pronóstico de cada mes y del nivel de inventario que se tienen en ese momento; como se muestra en la siguiente fórmula:

$$Cobertura (meses) = \frac{\sum_1^{nK} F_{t+k}}{i}$$

donde:

F_{1+k} : Representa al pronóstico por periodo actual hasta el mes K -ésimo.

i : Representa *el inventario disponible*

La información que se recopila en el “Reporte de Faltantes” nos permite dar respuesta a cuestionamientos de otras áreas, informar de problemas para la toma de decisión o reformulación de estrategias

Para esta consolidación se usa un formato de cartel en donde mostramos los productos en faltante y en corta cobertura separado por planeador; en este cartel se incluyen los siguientes datos de la situación actual de producto: *El pronóstico actual y de los dos meses siguientes, inventario de seguridad del producto y el de producto disponible, las ventas a la fecha del día en que se realizó el cartel*, la demanda por día y el inventario que se encuentra en cuarentena o en producción. Adicional a estos datos se agregan la fecha de disponibilidad de producto ya sea por la aprobación del producto por parte del análisis que

realiza el departamento de calidad o el arribo del producto al Operador Logístico (ISP)³ que distribuye a Centro América y el Caribe, la cantidad que se tendrá a disposición y la información puntual por la cual el producto se encontró en faltante.

- Al realizar esta recopilación de información, junto con los planeadores, ayuda a que cada planeador se entere de problemas particulares como retrasos en envíos o de recepción de productos, retrasos con el análisis de calidad en planta, sobreventas de productos, principalmente. Y adicionalmente permite tener un histórico y base de información para poder realizar otros reportes como: “Service Level” (Nivel de Servicio) y Reporte “PAI” (Indicador de Disponibilidad de Inventario).

³ Proveedor de Servicios Integrales (ISP por sus siglas en inglés) u Operador Logístico; Son empresas especializadas que proporcionan diversos servicios logísticos necesarios para aprovisionar a los clientes; abarcando desde la recepción de pedidos hasta la entrega de productos.

59		64				281,280	263,120	143,650	51.1%	228,515	16,682	389,122			
PC	BU	AB C	BIX	BPCS CODE	PRODUCT DESCRIPTION	CM FCST	CM+1 FCST	CM+2 FCST	DMD TO DATE	DMD PERP	BIM SS	BIM AV STOCK	BIM AV STOCK CO	BIM QTYE STOCK	PLAN COV
A	CA DB	A	103341	032513010	TRAYENTA DUO TABS REC 2.5/1000MG CA-30	2,000	-	1,600	-	-	500	1,807	0.90	-	0.90
A	CA DB		106583	032543007	JARDIANZ TABS 10MG CA-30	1,200	200	626	-	-	500	-	-	-	-
A	CA DB		107601	032543009	JARDIANZ TABS 25MG CA-30	2,500	500	1,458	-	-	500	-	-	-	-
A	DRIV	A	103246	032543006	JARDIANZ TABS 25MG V-30	6,500	6,500	6,500	1,991	31	10,000	90	0.29	-	0.29
A	CA PM	A	307310	031273004	SECOTEX OCAS TABS. 0.4MG CA-30	3,600	3,200	3,800	1,776	49	3,500	480	0.62	-	0.62
A	CA DB	A	100257	032513007	TRAYENTA DUO TABS 2.5/500MG CA-60	1,200	-	900	870	73	350	63	0.77	-	0.77
A	CA DB	A	103339	032513008	TRAYENTA DUO TABS REC 2.5/650MG CA-30	2,000	-	1,800	1,180	59	600	758	0.96	-	0.96
A	CA DB	A	103340	032513009	TRAYENTA DUO TABS REC 2.5/650MG CA-60	1,100	-	900	1,028	93	350	40	0.97	-	0.97
B	GRAL	C	341184	03022300	CA... AN COM... 0.1M... V-30	1,129	1,129	2,129	-	-	1,129	-	-	-	-
B	CHC	C	343050	03022300	MUCOSOLVAN COM... MG V-20	491	278	721	-	-	5	-	-	-	-
B	GRAL	B	306753	031473257	TELMISARTAN GI TABS 80MG V-28	8,000	8,000	8,000	-	-	3,700	-	-	-	-
B	GRAL	B	306774	031473253	TELMISARTAN GI TABS 40MG V-28 WALMART	8,000	8,000	7,700	513	49	1,000	-	0.13	-	0.13
B	GRAL	B	306744	031473252	TELMISARTAN GI TABS 40MG V-14 WALMART	1,800	2,000	5,000	883	49	1,500	-	0.49	-	0.49
B	GRAL	B	306751	031473259	TELMISARTAN GI TABS 80MG V-28 GUADALAJARA	7,600	7,600	7,600	5,282	70	4,000	-	0.69	-	0.69
B	CA PM	A	370955	031473039	MICARDIS PLUS80+12.5MG CA14AM	14,500	8,500	9,000	8,718	60	10,000	5,618	0.98	29,885	4.25
F	RESPI	A	302246	030067012	ATROVENT SOL.20 ML.V. 1 COL	4,000	4,500	2,278	-	-	5,000	-	-	19,082	6.97
F	RESPI	C	300014	030549002	UNOL NEBUL. DOSE... FP V... COL	4,500	2,500	700	-	-	11,000	-	-	-	-
F	CA/CHC		116506	030893008	MUCOSOLVAN COMPO... 20MG... ADDO RX	2,000	1,300	8,000	-	-	-	-	-	-	-
F	CHC	C	301617	032210000	ANTIBIOTIC TAB.360 ML.V-30	1,400	1,400	1,350	-	-	1,500	-	-	14,215	8.86
F	CA/CHC	B	305949	030487030	PHARMATON KIDDI TAB. CAN-100 ML	8,100	20,000	8,500	729	9	15,000	-	0.09	-	0.09
F	CHC	B	346840	030204005	BUSCAPINA COMPO... N.GTS. V-20 ML. COL	8,000	17,000	7,000	1,731	22	7,000	-	0.21	-	0.21
F	CHC	C	103218	030483104	PHARMATON KIDDI TAB MASTIV-30 NF	18,000	15,000	16,000	10,336	57	20,000	-	0.57	12	0.57
F	CHC	B	301144	030607012	MUCOSOLVAN SOL.V-120 ML. COL	9,479	9,787	15,638	6,998	74	45,000	50	0.74	81,380	4.29

Fuente: (Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

Ilustración 6. Cartel de Faltantes (información)

Comentarios	Fecha de Disponibilidad	Cantidad	Responsable
En tránsito a Farmazona	28/04/16	1,807	V. Garcia
Demanda en meses sin fcast Feb vtas 4011 y Marzo 7620; retraso en el envío de planta y problemas con las OC en el sistema	29/04/2016 (25-04-16)	1,750	V. Garcia
Arribo por confirmar a Farmazona el 25 de Abril; retraso en el envío de planta y problemas con las OC en el sistema	29/04/2016 (25-04-16)	4,000	V. Garcia
Sobreventa en Ene fcast 2500 vtas 3978 Feb fcast 3000 vtas 4011 y Mar fcast 3000 vtas 7620	20/05/16	7,200	V. Garcia
Venta en Dic sin fcast con ventas de 1184 y Ene fcast 3300 vtas 5080; Envío incorrecto de planta y llego a México	3/05/16	20,640	V. Garcia
En tránsito a Farmazona	31/05/16	1,000	V. Garcia
Retraso en el arribo del 29 de Marzo al 04 de Abril	31/05/16	2,000	V. Garcia
Retraso en el arribo del 29 de Marzo al 04 de Abril	31/05/16	1,010	V. Garcia
Lote fuera de especificaciones se ha rechazado	27/05/16	19,000	A. Campana
Lote fuera de especificaciones se ha rechazado	Junio	23,000	A. Campana
Sobreventa intensa en Marzo fcast 3,800 vtas 11,223	24/05/16	11,500	A. Campana
Sobreventa en Ene fcast 2400 vtas 4240; Modificación en periodo congelado; fecha tentativa de liberación 17 de mayo 8300 unidades Entrega tentativa 16 Mayo	23/05/16	20,000	A. Campana
Sobreventa Ene fcast 1200 vtas 5351 y Feb fcast 1200 vtas 4343	23/05/16	7,000	A. Campana
Sobreventas intensas en Ene fcast 3800 vtas 5778, Feb fcast 3800 vtas 5837 y Mar fcast 3800 vtas 9194	2/07/16	11,000	A. Campana
Sobreventa en Ene fcast 7325 vtas 9078 , Feb fcast 6000 vtas 7916 y Marzo fcast 6000 vtas 7991	9/05/16	29,885	A. Campana
Sobreventas constantes desde Nov 4000 vtas 7095 Dic 3500 vtas 5700, Feb fcast 4000 vtas 9720 y Marzo fcast 4200 vtas 8382; Arribo a BI el (15Abr)	11/05/16	19,082	LRuiz
Problemas con material de empaque por proveedor cancelo el envío y derivó a una investigación con el proveedor. Planta pospondrá producción hasta que se cierre el CRC y termine la auditoría con el proveedor de tapas de empaque.	TBD	33,000	LRuiz
Se incremento el fcast de Abril de 600 a 2k en el volumen del lanzamiento en Nicaragua; Arribo estimado a ZADO 8 de Abril y arribo el 27 Abril	28/04/2016	5,610	LRuiz
Quello de Botella en planta ; Se enviarán 14,300 pz que llegarán el 27/03/2016 a Aduana y se liberan en la penúltima semana de Abril	Por Programar (Finales de Abril)	14,300	LRuiz
Sobreventa en Nov fcast 18,000 vtas 27,095 Dic fcast 5,000 vtas 13,608 Ene fcast 4,000 vtas 5,286 y Feb fcast 5000 vtas 13608 Proximo Arribo programado para el 23 de Mayo	Por programar (Medlados de Junio)	15,360	LRuiz
Sobreventas constantes desde Nov fcast 5,00 vtas 6,030 Dic fcast 4500 vtas 14008 , Ene fcast 7,000 vtas 10,019, Feb fcast 5,000 vtas 7,005 y Marzo fcast 6100 vtas 9768; Arribo estimado a BI el 9 de Mayo	Por programar finales de Mayo (22/04/2016)	48,025	LRuiz

Ilustración 7. Cartel de Faltantes (Comentarios)

Fuente:(Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

Descripción de los encabezados de las columnas de cartel de faltantes:

Encabezado	Descripción
<i>PC</i>	Letra de identificación del planeador responsable del SKU
<i>BU</i>	Unidad de negocio
<i>ABC</i>	Clasificación del SKU por gestión ABC
<i>BIX / BPCS CODE</i>	Código del SKU en el sistema global y local respectivamente
<i>PRODUCT DESCRIPTION</i>	Nombre del Producto
<i>CM /CM+1/CM+2 FCST</i>	Pronostico del SKU del mes en curso y de dos mes posteriores
<i>DMD TO DATE</i>	Venta total del SKU en el mes en curso

Encabezado	Descripción
<i>DMD PERF</i>	Venta diaria promedio del SKU
<i>BIM SS</i>	Inventario de seguridad del SKU
<i>BIM AV STOCK</i>	Inventario actual del SKU
<i>BIM AV STOCK COV</i>	Cobertura en meses del inventario del SKU
<i>BIM QTNE STOCK</i>	Inventario en cuarentena
<i>PLAN COV</i>	Cobertura proyectada al incluir el inventario actual y el inventario en cuarentena

Tabla 1. Descripción de encabezados de las columnas del cartel de faltantes.

Fuente: (Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

2.3 Cascada y su proceso de análisis

2.3.1 Descripción de la Cascada

La base para realizar una buena administración de la demanda y planeación de la producción radica en contar con información del comportamiento reciente del mercado y una base histórica de la demanda que se ha tenido. Conjuntando esta información permite generar estadísticos de gran utilidad y sobretodo la elaboración de los **pronósticos**.

Los **pronósticos** son la principal herramienta para la planeación de los requerimientos futuros; si bien las características principales de los pronósticos son:

- Su naturaleza **errática**, es decir que difícilmente coincide con la demanda o venta real.
- Los métodos de pronóstico existentes suponen una cierta estabilidad inherente.

La elaboración de pronósticos nos permite tener un objetivo numérico que permite elaborar requerimientos en cantidad y en tiempos para cumplir con las posibles demandas. Y con estos requerimientos es como la empresa empieza a coordinar y a gestionar todos los recursos del sistema de producción poniendo en movimiento a toda la cadena de producción.

La correcta gestión de los requerimientos busca hacer un uso eficiente de los recursos de la empresa, reducir los riesgos de pérdidas por la destrucción por obsolescencias, dar una ventaja competitiva a la empresa con respecto a sus competidores y mantener el prestigio de la empresa.

A pesar de poseer métodos matemáticos y probabilísticos para elaborar pronósticos, y hoy en día softwares que permiten realizar los cálculos de manera rápida y con mayor exactitud. La realidad de estos pronósticos generados es que no tienen forma de contemplar los factores externos que no son posibles de predecir o controlar e inciden directamente en la demanda, así como factores internos como estrategias de mercadotecnia o negociaciones

comerciales que alejan de la realidad el número arrojado por el pronóstico. Esto crea un posible riesgo que es necesario considerar para realizar una correcta administración de la demanda.

Inicialmente el área de Mercadotecnia con la información histórica de los reportes de las ventas pasadas; genera con apoyo de un software especializado un pronóstico. El cual se modifica al contemplar los factores externos en el mercado reportado por el área de Inteligencia del Negocio (*Business Intelligence*) y demandas extraordinarias producto de negociaciones logradas por el área de Ventas; y los factores internos como problemas en el suministro o riesgos en el inventario por cortas caducidades reportadas por el área de Administración de la Demanda. Y para llevar a cabo estas modificaciones y lograr que converja la información de las diferentes áreas se creó una junta nombrada “*CONSENSUS*” (S&OP)⁴; con el propósito de ajustar los pronósticos en un horizonte de planeación a corto plazo, mitigar riesgos en el inventario, lograr atender oportunidades emergentes y generar estrategias.

El principal factor que impiden el realizar una alineación perfecta entre la producción, disponibilidad física y la demanda real que tienen un producto son principalmente los *tiempos* que existen en cada etapa que componen a la cadena de suministro. Para lo cual la empresa y en particular el área de administración de la demanda estableció un periodo de tiempo en donde no se puede realizar ningún ajuste al pronóstico que permite a los planeadores y al departamento tener cifras sólidas que nos permitan reaccionar para tomar acciones en pro de no tener o reducir el tiempo en el cual no se tenga inventario; este periodo es denominado: “*Periodo Congelado*” y es comprendido por **3 meses posteriores al mes actual**.

Como se ha mencionado el principal recurso para realizar una planeación de la producción y administración de la demanda es el pronóstico futuro de la demanda; pero hay otros

⁴ Planeación de Ventas y Operaciones (S&OP por sus siglas en inglés); es un proceso de toma de decisiones en donde las áreas de planeación de la producción y ventas comparten información para la elaboración de un plan consensuado que busca plasmar la situación real, eficientar y alinear a todas las áreas involucradas con el propósito de cumplir las estrategias y objetivos de la empresa.

factores de las condiciones presentes y del desempeño pasado que se deben de considerar para realizar un pedido de fabricación de producto, solicitud de materiales o analizar el transporte a utilizar. Para lo cual se desarrolló una herramienta conocida de manera interna como ***“La Cascada”***; la cual conjunta la información de los pronósticos de los diferentes productos, muestra el periodo congelado y el pronóstico del mes en curso, registra los cambios realizados al pronóstico, el histórico de las ventas realizadas, el inventario actual que se tiene en el mes en curso, el inventario de seguridad del producto, los días de faltantes que se registraron en el mes, el desempeño de las ventas con respecto al pronóstico y la variación del pronóstico.

Esta herramienta muestra la información anterior con un acomodo y arreglo visual que facilita la interpretación.

BU	MPG	Publicado	Código	DESCRIPCIÓN	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15
CHC	BUSCA	15-Oct-14	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	18,050	16,901	15,884	19,493	15,139
CHC	BUSCA	15-Nov-14	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	20,000	21,000	15,884	19,493	15,139
CHC	BUSCA	15-Dec-14	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	20,000	20,000	21,000	15,884	19,493
CHC	BUSCA	15-Jan-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	20,000	21,000	16,000	19,493	15,139
CHC	BUSCA	15-Feb-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12		20,000	24,000	19,000	22,000	15,139
CHC	BUSCA	15-Mar-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12			24,000	19,000	22,000	19,000
CHC	BUSCA	15-Apr-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12				19,000	22,000	24,000
CHC	BUSCA	15-May-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12					22,000	36,000
CHC	BUSCA	15-Jun-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						36,000
CHC	BUSCA	15-Jul-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						
CHC	BUSCA	15-Aug-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						
CHC	BUSCA	15-Sep-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						
CHC	BUSCA	15-Oct-15	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12						
CHC	BUSCA	15-Nov-15	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12						
CHC	BUSCA	Forecast Var	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	0%	0%	8%	4%	0%	25%
CHC	BUSCA	IOH	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	108,885	79,108	64,774	35,641	9,060	56,911
CHC	BUSCA	Sales (units)	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	29,773	14,333	29,132	25,740	20,164	38,060
CHC	BUSCA	Sales Performance	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	198%	72%	146%	161%	92%	106%
CHC	BUSCA	SO Days	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	-	-	-	-	5	-
CHC	BUSCA	SS	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	12,500	12,500	47,461	18,000	20,000	20,000

Ilustración 8. Cascada

Fuente:(Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

Puntos	Descripción
1	<p>Forecast Var: Variación entre el Pronóstico que se fijó en el periodo congelado y el Pronóstico Final fijado</p> <p>IOH: Inventario al inicio del mes</p> <p>Sales (units): Ventas netas que hubo por mes.</p> <p>Sales Performance: Desempeño de las ventas reales con respecto a las ventas pronosticadas.</p> <p>SO Days: Nos indica el número de días por mes en los que hubo faltante de producto para su comercialización.</p> <p>SS: Safety Stock (inventario de seguridad), nos indica la cantidad de seguridad que debería de tenerse por mes de cada producto.</p>
2	Pronóstico del mes en curso
3	Pronóstico de periodo congelado; meses en los que mercadotecnia y administración de la demanda principalmente fijan las cantidades que se abastecerán.
4	Pronósticos de los meses subsecuentes que el sistema sugiere; el mes resaltado en verde se fijan las cantidades en base a la junta que mensualmente se lleva acabo “ <i>Consensus</i> ” (S&OP).
5	Historial de cambios realizados a los pronósticos en las juntas “ <i>Consensus</i> ”.

Tabla 2. Descripción de elementos contenidos en la Cascada

Fuente:(Propia, Descripción de los elementos contenidos en la Cascada, 2016)

BU	MPG	Publicado	Código	DESCRIPCIÓN	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15
CHC	BUSCA	15-Oct-14	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	18,050	16,901	15,884	19,493	15,139
CHC	BUSCA	15-Nov-14	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	20,000	21,000	15,884	19,493	15,139
CHC	BUSCA	15-Dec-14	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	20,000	20,000	21,000	15,884	19,493
CHC	BUSCA	15-Jan-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12	15,000	20,000	21,000	16,000	19,493	15,139
CHC	BUSCA	15-Feb-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12		20,000	24,000	19,000	22,000	15,139
CHC	BUSCA	15-Mar-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12			24,000	19,000	22,000	19,000
CHC	BUSCA	15-Apr-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12				19,000	22,000	24,000
CHC	BUSCA	15-May-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12					22,000	36,000
CHC	BUSCA	15-Jun-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						36,000
CHC	BUSCA	15-Jul-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						
CHC	BUSCA	15-Aug-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						
CHC	BUSCA	15-Sep-15	30195011	BUSCAPINA TABLETAS 10MG V-12						
CHC	BUSCA	15-Oct-15	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12						
CHC	BUSCA	15-Nov-15	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12						
CHC	BUSCA	Forecast Var	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	0%	0%	0%	4%	0%	25%
CHC	BUSCA	IOH	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	108,685	79,108	64,774	35,641	9,060	56,911
CHC	BUSCA	Sales (units)	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	29,773	14,333	29,132	25,740	20,164	38,060
CHC	BUSCA	Sales Performance	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	198%	72%	146%	161%	92%	106%
CHC	BUSCA	SO Days	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	-	-	-	-	5	-
CHC	BUSCA	SS	30195011	BUSCAPINA GRAGEAS V-12	12,500	12,500	47,461	18,000	20,000	20,000

Ilustración 5. Descripción de Contenido Cascada

Fuente: (Propia, Descripción de elementos de la Cascada, 2016)

2.4 Reporte PAI (Product Availability Index)- “Indicador de disponibilidad de inventario por mes“

Este reporte tiene como propósito el determinar si es que realmente se logró proporcionar el inventario que se había determinado en un inicio en el pronóstico fijado en el periodo congelado y en caso de no tenerlo identificar las razones o justificaciones por la cual no se lograron; los principales rubros que engloban estas razones son las siguientes:

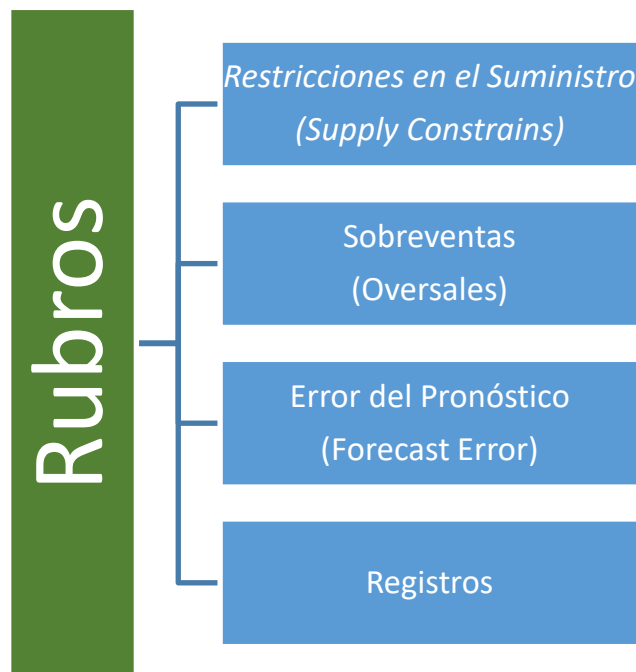


Ilustración 6. Tabla de Rubros del Reporte PAI

Fuente:(Adminsitación de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

❖ **Restricciones en el Suministro** (*Supply Constrains*)

Este rubro engloba todas aquellas causales que son responsabilidades del departamento de Administración de la Demanda, como son: Retrasos de envío, mala planeación de las

ordenes de producción o de requerimientos, problemas o retrasos en la planta de producción, principalmente.

❖ *Sobreventas (Oversales)*

Como su nombre lo dice, la razón por la cual no se tienen inventario es por ventas que excedieron al pronóstico del mes o los últimos meses

❖ *Error de pronóstico (Forecast Error)*

Cuando existe un mal cálculo en el pronóstico que implica que exista una sobredemanda continúa durante un periodo largo o demanda en meses que no se tenía prevista.

❖ *Registros*

Este rubro es referente a falta de permisos de importación, su vencimiento o falta de renovación; que imposibilitan su ingreso al país o su comercialización.

2.4.1 Medición del PAI

Para poder realizar la medición del PAI se utiliza esta fórmula para cada uno de los artículos:

$$PAI = \text{Inventario actual} - \text{Pronóstico de hace 3 meses del mes actual}$$

Cabe señalar que se obtienen este cálculo con respecto al pronóstico fijado tres meses atrás después de la reunión de Concensus (S&OP), ya que el planeador del producto tiene como tiempo mínimo este periodo en el cual tienen algunas opciones que permiten evitar el faltante en el inventario; como adelantar los tiempos de entrega, solicitar un pedido parcial anticipado o el cambio en el tipo de transporte.

SKU	Desc	FCST Apr	CURR Jul	BOI	Cob	GAP	Detail	Reason		
		11.60%	2,532,860	10.38%	2,534,859	8,198,568	398271.00%	89.62%	10.38%	88,300
			2,532,860		2,534,859		2,269,874	262,986		
32042000	APTIVUS CAPSULAS 250MG Y-120	5	5	31	5	-				
30203001	BUSCAPINA COMPO. N TABLETAS 10/500MG Y-36	3,500	3,500	-	-	3,500	OOS, supply constraints	Supply Constraints		
31002000	GERIATRIC PHARMATON CAPS. CA-30	13,700	13,700	15,330	13,700	-				
3012042	PHARMATON CAPS. V-100 40% DESC. EN PRECIO	20,000	20,000	72,114	20,000	-				
30205000	BUSCAPINA COMPO. GRAGEAS 10/250MG Y-36	30,000	30,000	90,077	30,000	-				
32510000	TRAYENTA DUO TABS 2.5/500MG Y-60 GOB	5,000	5,000	8,011	5,000	-				
32062000	SERESIS CAP. Y-30	2,407	2,407	-	-	2,407	Reject (temperature excursion)	Supply Constraints		
31473033	MICARDIS PLUS80+12.5MG CAMAM	9,000	9,000	57,281	9,000	-				
30204004	BUSCAPINA COMPO. GOTAS Y-20 ML COL	6,700	6,700	5,933	5,933	767	Supply Constraints	Supply Constraints		
30627005	MUCOSOLVAN COMPO.SOL. Y-120 ML COL	8,409	8,409	9,255	8,409	-				
31473061	MICARDIS TABS 80MG Y-28 TMX	11,000	11,000	35,654	11,000	-				
30322001	DULCOLAX CAPS Y-30 BLISTER MAG	77	77	1,299	77	-				
32153000	SPIRYVA RESPIMAT 0.2MG V-4.0ML	7,000	7,000	53,967	7,000	-				
31473250	TELMISARTAN GI TABS 80MG V-14 GUADALAJARA	3,500	3,500	4,301	3,500	-				
30631005	TOPASEL JERINGA PRELLENADA CA	-	-	-	-	-				
30101002	BIPASMIN COMPO N INY. Y-3X3	847	847	-	-	847	Oversales all the year	Oversales		
30453101	PHARMATON KIDDI TAB-MASTI V30	-	-	17	-	-				
30733001	PRODOLINA 300ICA TABS 500MG V-10	68,000	68,000	37,191	37,191	30,809	Oversales 70% from Hug	Oversales		
30043000	ALUPENT COMPR. 20MG Y-30	6,860	6,860	21,419	6,860	-				
32510023	TRAYENTA DUO TABS 2.5/500MG Y-60 GOB	50	50	231	50	-				
30063027	ATROVENT 20 MCG AEROSOL 10ML CA-1	-	-	8,648	-	-				
32510006	TRAYENTA DUO TABS 2.5/500MG CA-30	1,300	1,500	643	643	657	Increase in frozen period	Oversales		
31223001	FLURINOL 20 MG TABLETAS Y-10	1,400	1,400	12,964	1,400	-				

Ilustración 7. Tabla de Registro del Reporte PAI

Fuente: (Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

Nota: Los números se describen a continuación en la *Tabla 2. Descripción del contenido Reporte PAI*

Punto	Descripción
1	Fila correspondiente al código de SKU junto con descripción correspondiente
2	Cantidad de piezas fijada en la reunión de Concensus (S&OP) para periodo congelado
3	Piezas que se solicitaron en el mes actual de la reunión de Concensus(S&OP)
4	Cantidad de unidades que se contaban en el inventario al inicio del mes
5	Diferencia negativa que se requería para cubrir la cantidad fijada en periodo congelado
6	Razones detalladas por las cuales no se tuvieron unidades y su correspondiente clasificación.

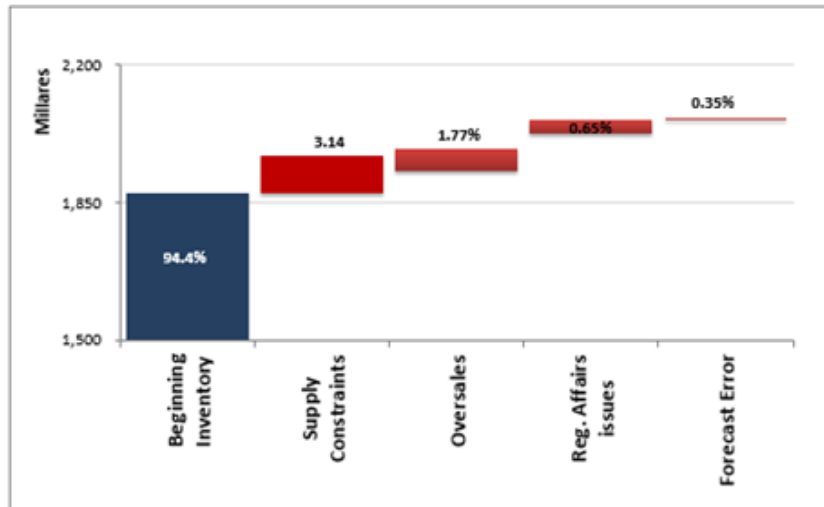
Tabla 3. Descripción del contenido del Reporte PAI

Fuente: (Elaboración propia, 2016)

Adicionalmente este reporte tienen la capacidad de generar un resumen cuantitativo por número de piezas que se debían de haber tenido en el inventario según el pronóstico fijado en el periodo congelado, separándolo y clasificándolo por rubros y por la familia a la que pertenece (*Ver Ilustración 12*).

Con este resumen le permite al área identificar y reportar el desempeño del servicio que proporciona a las áreas comerciales por volumen de unidades y el porcentaje que represento del total de unidades que se solicitaron; incluyendo el volumen que no se contó ya separado por rubro antes mencionado.

Resumen General					
GENERAL	Beginning Inventory	1,871,603	-	73.89%	
	Supply Constraints	1,871,603	96,433	3.81%	85,560
	Oversales	1,929,190	57,587	2.27%	68460
	Reg. Affairs issues	2,025,623	30,981	1.22%	
	Forecast Error	2,056,604	1,361	0.05%	
	N-3 February Fcst	2,532,860			
Current Forecast	2,534,859		7.36%	92.64%	



PM					
GENERAL		Blanco	GAP		
	Beginning Inventory	1,179,054	-	94.56%	
	Supply Constraints	1,179,054	33,817	2.71%	61,790
	Oversales	1,212,871	30,008	2.41%	2035
	Reg. Affairs issues	1,242,879	2,650	0.21%	
	Forecast Error	1,245,529	1,361	0.11%	
N-3 February Fcst	1,246,890				
Current Forecast	1,296,364		2.57%	97.43%	

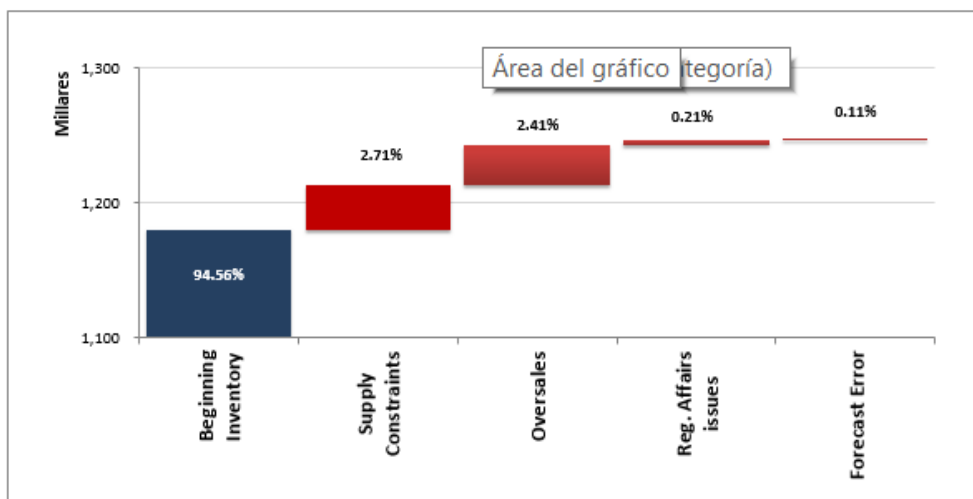


Ilustración 8. Graficas de Resultado del Reporte PAI

Fuente: (Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

2.5 Reporte de Nivel de Servicio (*Service Level*)

2.5.1 Definición de Nivel de Servicio e Inventario de Seguridad

Comúnmente el **Nivel de Servicio** se define como la probabilidad esperada de no llegar a una situación de desabasto durante el tiempo de entrega o también como la probabilidad de poder satisfacer la demanda desde el inventario sin negar alguna venta por falta de existencias.

Para lo cual el definir el porcentaje de nivel de servicio que se quiere brindar al cliente es un punto obligado para poder diseñar y calcular el **inventario de seguridad**; el cual desempeña el papel de protección entre la demanda y el tiempo de entrega.

El **inventario de seguridad** como tal es un inventario adicional que nos ayuda a asegurar que se cumple con el objetivo del nivel de servicio que se quiere proporcionar al cliente. Pero todo inventario involucra un costo de mantenerlo; el cual en el caso del inventario de seguridad se debe de evaluar en comparación con lo que implica el costo y pérdidas que puede significar que el cliente se encuentre con un faltante.

2.5.2 Definición de Producto Faltante

Internamente se considera como un producto faltante a aquel que no cuente con inventario o que este sea insuficiente para cubrir el pronóstico al ser menor al 5% del solicitado y si solo si este producto ha tenido demanda durante el mes.

2.5.3 Proceso de medición del nivel de servicio

En el Departamento de Administración de la Demanda desarrolló una herramienta que consiste en una hoja de cálculo pre programada la cual al ingresar de manera manual los SKU que se han determinado como faltantes, esta nos cuantifica el Nivel de Servicio que se ha proporcionado. Adicionalmente esta hoja de cálculo cuenta con un apartado en donde es posible agregar la información que está directamente relacionada con las causas que provocaron el que hubiera faltante; estos apartados cuentan ya con una agrupación de las

posibles razones o causas, que va de lo general a lo particular y el responsable directo de la causa del faltante, un espacio donde se explica con más a detalle las razones y el pronóstico que se fijó en el periodo congelado.

BIP to BIM SERVICE LEVEL

April-16

95.59%

MONTH PROGRESS

36

285

18-may-16

0

452

CODE	DESCRIPTION	01-abr	04-abr	05-abr	06-abr	07-abr	08-abr	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	18-abr	19-abr	20-abr	21-abr	22-abr	25-abr	26-abr	27-abr	28-abr	29-abr	Total
32159002	SPIRIVA RESPIMAT 0.2MG CA-4.5ML																						-
30469003	ISODINE BUCOFAR.V-120ML IMPOR																						-
30712042	PHARMATON CAPS. V-100 40% DESC. EN PRECIO																						-
30201003	BUSCAPINA COMPO. INY. V-3																						20
31473211	MICARDIS PLUS 80+12.5MG V-28																						-
32513010	TRAYENTA DUO TABS REC 2.5/1000MG CA-30																						20
30521005	LISALGIL INY. CA-3																						-
32513003	TRAYENTA DUO TABS 2.5/850MG V-60																						-
30546012	LONOL SPORT GEL V-30 G MAQ																						8
30607030	MUCOSOLVAN 12HRS SOL V-120 ML																						-
31473247	TELMISARTAN GI TABS 80MG V-28 GENERICO BI																						-
31902000	GERIATRIC PHARMATON CAPS. CA-30																						-

Ilustración 9. Hoja Service Level

Fuente: (Administración de la Demanda Boehriner Ingelheim, 2016)

BIP to BIM SERVICE LEVEL						
April-16		36				
69.38%						
MONTH PROGRESS		0	###			
41	18-may-16	452	###			
CODE	DESCRIPTION	Total	Reason	Sub-reason	Comments	Resp. Area
32513009	TRAYENTA DUO TABS REC 2.5/850MG CA-60	4	Production delay	Production Delay	Retraso en el arribo del 29 de Marzo al 04 de Abril	OPERATION
30607012	MUCOSOLYAN SOL V-120 ML COL	0	Forecast error	Oversales	Sobreventas en Feb fcst 17000 vtas 27520 y Marzo fcst 20000 vtas 25870	MARKETING
30201003	BUSCAPINA COMPO. INY. V-3	29	Forecast error	Oversales	Sobreventa en Ene fcst 10,700 vtas 28,316 Feb fcst 14,000 vtas 27,703	MARKETING
32513010	TRAYENTA DUO TABS REC 2.5/1000MG CA-30	14	Supply planning	Requirements planning	Retraso en el envío a FARMAZONA	SUPPLY
30546012	LONOL SPORT GEL V-30 G MAQ	0	QA/QC delay	QC Capacity/ CoA delay	Retraso en la entrega de resultados de los análisis por problemas con los equipos de análisis	OPERATION
30487034	PHARMATON KIDDI JBE 200ML CHAROLAS 12 DUOPACK MAG	4	Forecast error	Oversales	Sobreventa en Abril fcst 100 vtas 374	MARKETING
		4	Production delay	Production Delay	Problemas de producción reportados (desabasto de metamizol comunicado en Enero) posible desabasto a mediados de Junio	OPERATION
30204004	BUSCAPINA COMPO. GOTAS V-20 ML COL	0				
30557008	MACRODANTINA INF SUSP 120ML COL	5	Supply planning	Requirements planning	Error en la solicitud de envío del producto	SUPPLY
31473208	MICARDIS DUO TABS 40/100MG V-28	10	Forecast error	Oversales	Sobreventa en Marzo fcst 400 vtas 906	MARKETING
30204005	BUSCAPINA COMPO. IN GTS. V-20 ML COL	10	Forecast error	Oversales	Sobreventas constantes desde Nov fcst 5,00 vtas 6,030 Dic fcst 4500 vtas 14008 , Ene fcst 7,000 vtas 10,000	MARKETING
32513007	TRAYENTA DUO TABS 2.5/500MG CA-60	4	Forecast error	Oversales	Sobreventa e incremento en periodo congelado en Ene fcst 445 a 1140 vtas 1132 y Mar sin fcst vtas 484	MARKETING
31473257	TELMISARTAN GI TABS 40MG V-28 GUADALAJARA	21	Forecast error	Oversales	Sobreventa intensa en Marzo fcst 3,800 vtas 11,223	MARKETING
31473253	TELMISARTAN GI TABS 40MG V-28 WALMART	16	Forecast error	Oversales	Sobreventa en Ene fcst 2400 vtas 4240 y Feb fcst 2400 vtas 7872	MARKETING
32123001	SIFROL TABLETAS 0.250MG V30	21	Product Quality issue	Product Quality issue	Arribo de lote con datos variables en ingles; se busco la posibilidad de poder distribuirlo con ese formato	OPERATION
30297012	COMBIVENT UDV 0.5/2.5 MG /2.5 ML CA-10	21	Supply planning	Purchasing planning	Desconocimiento en la solicitud de materiales a provocó arribo de materiales con impresión de datos variables	SUPPLY
32513005	TRAYENTA DUO TABS 2.5/1000MG V-60	4	Forecast error	Oversales	Sobreventa en Dic fcst 3000 vtas 4297 Ene fcst 3000 vtas 3805 y Abril fcst 3000 vtas 4242	MARKETING

Ilustración 10. Información Service Level

Fuente: (Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

Esta agrupación nos permite poder cuantificar las razones por tipo de causa y da la posibilidad de realizar otro tipo de análisis como un Análisis de Pareto que se muestra a continuación; el cual corresponde al Nivel de Servicio proporcionado en el mes de Abril del 2016.

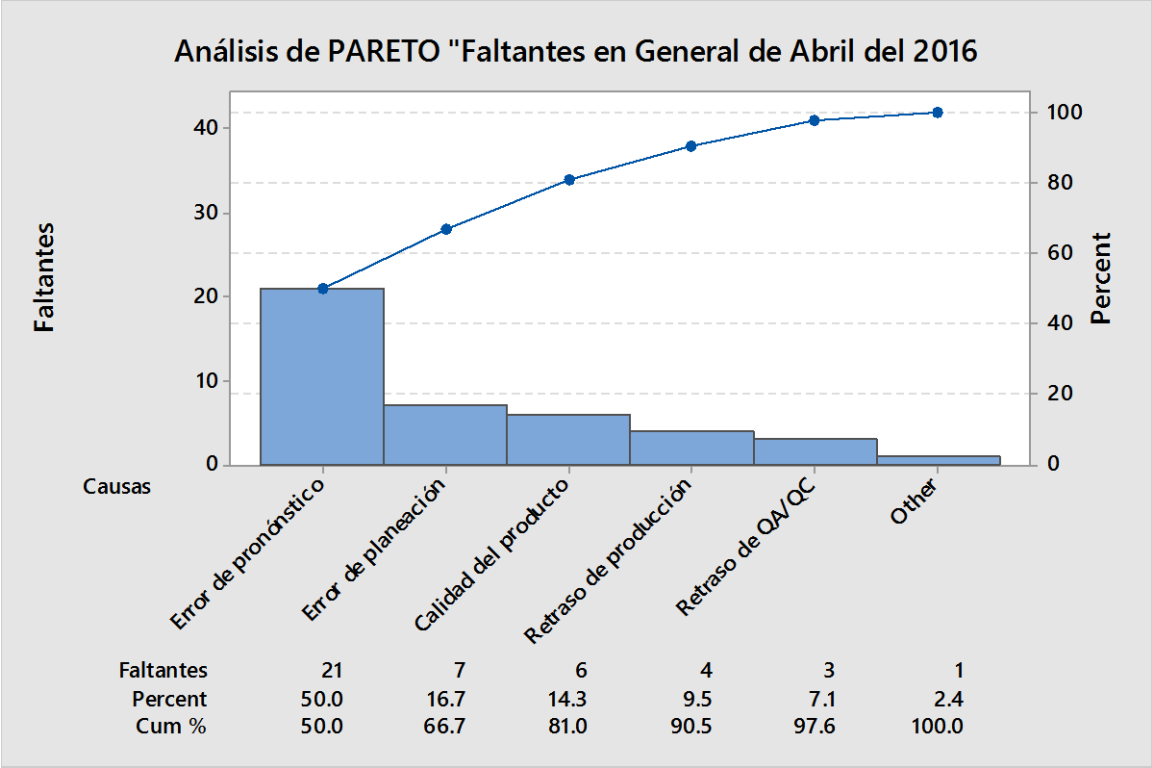
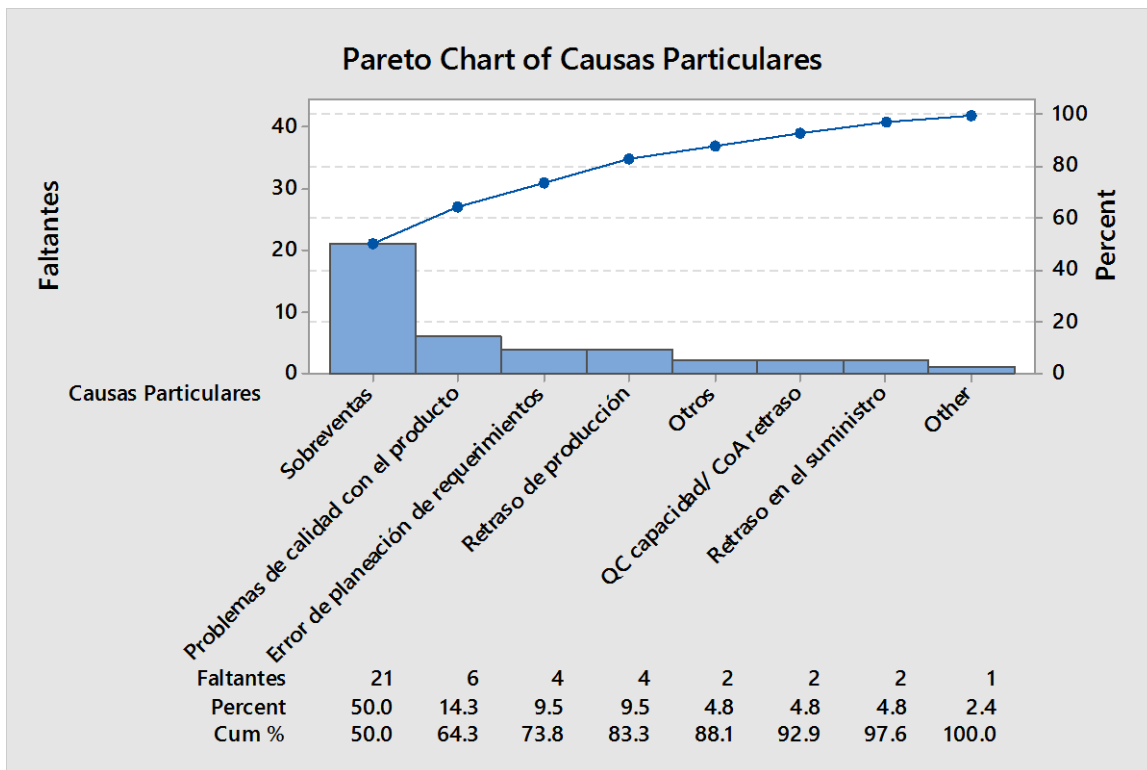


Ilustración 11. Análisis PARETO del Service Level

Fuente: (Propia, Análisis de PARETO "Faltantes Abril 2016", 2016)

Ilustración 12. Análisis PARETO del Servie Level en lo particular



Fuente:(Propia, Análisis PARETO del Services Level en lo particular, 2016)

El departamento considera como uno de los indicadores de desempeño interno al Nivel de Servicio; teniendo como objetivo el ofrecer un **98%** de inventario para los requerimientos que el Departamento de Ventas y Mercadotecnia fijan en los pronósticos de cada mes. A continuación se muestra el nivel de servicio ofrecido en los últimos seis meses

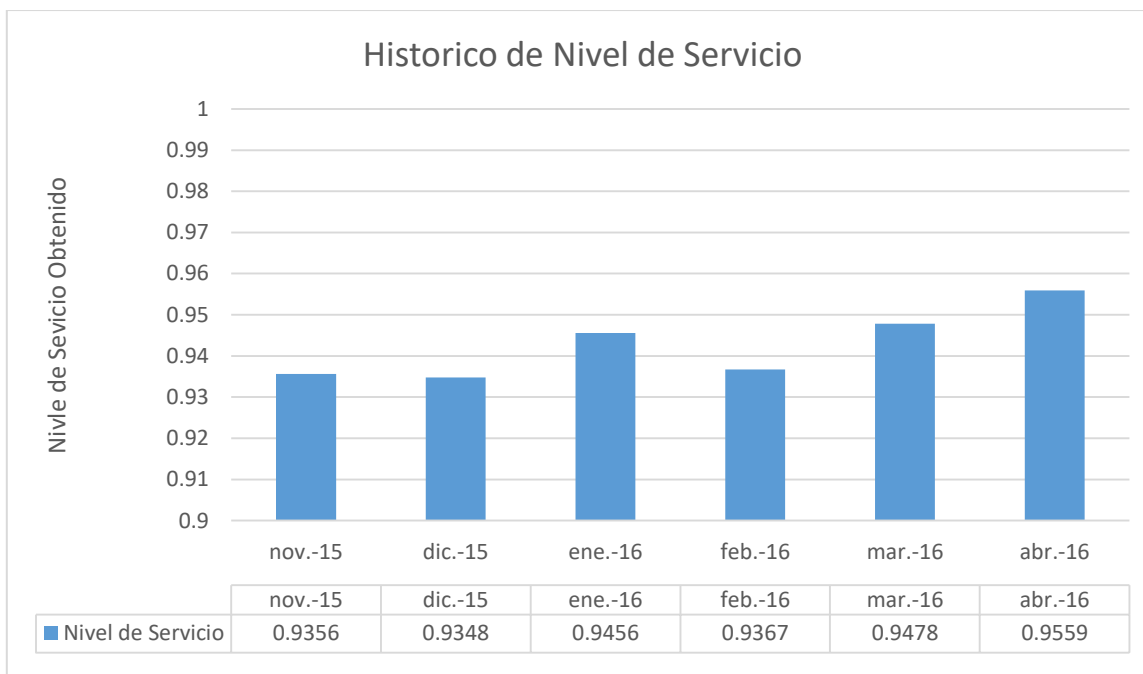


Ilustración 13. Histórico de Nivel de Servicio (Nov15 – Abr 16)

Fuente: (Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

3. Venta cruzada, análisis de desplazamiento de código de línea a código de gobierno

3.1 Definición de Venta Cruzada

Como explicamos a detalle en el capítulo 1; podemos definir a una venta cruzada como: *“Un proceso administrativo, en donde medicamentos de preinscripción medica que se venden en los diferentes mercados de consumo de la empresa (Venta Centro América, Gobierno y Privado) se le da la instrucción a almacén para realizar un cambio de código en el sistema ERP⁵ de la empresa; con el propósito de cumplir con los requerimientos de cada uno de los códigos del producto y a su vez permite desplazar mejor el inventario según el comportamiento de la demanda de cada uno de los códigos y reducir el riesgo de destrucción de producto por corta caducidad.”*

⁵ Sistema de Planificación de Recursos Empresariales ('ERP', por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning); Es un software que concentra diversos sistemas involucrados en la administración, manejo y planificación de los recursos necesarios para realizar las actividades operativas del negocio.

Esta operación involucra a las áreas de **Administración de la Demanda, Almacén y Calidad**; desempeñando las siguientes funciones:

- **Administración de la Demanda:** Al ser el área responsable encargada dueña del inventario y al tener el acceso a la información del desplazamiento de los productos en sus diferentes codificaciones de cada mercado, le corresponde realizar el análisis en cuanto a las cantidades que se deben de desplazar entre códigos. Cuyo objetivo debe ser cubrir los requerimientos pronosticados, también le corresponde seleccionar el lote e indicar la ubicación a almacén del cual se desplazará el producto. Este proceso se realiza mediante un formato pre establecido que se llena de manera manual, el cual se entregara a almacén y posteriormente a calidad.
- **Almacén:** Se encarga de realizar la transferencia de códigos en el sistema ERP; al ser los administradores del inventario y posteriormente encargarse de la operación de cambio de ubicación en función del “layout” de los racks de cada producto.
- **Calidad:** Al realizar esta transferencia entre códigos automáticamente el estatus del medicamento que se transfirió pasa de **A** (*disponible o aprobado para su comercialización*) al estatus **Q** (*en cuarentena*); el estatus **Q** no implica literalmente una cuarentena más bien requiere del visto bueno de calidad con respecto a que el proceso realizado cuente con la información correcta y este correctamente documentado el procedimiento de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura (GMP’S) que exige la industria farmacéutica. Después de verificar que tanto la información y documentación se encuentre correcta proseguirá a realizar el cambio a estatus **A**, dando el visto bueno de que la transferencia fue realizada de acuerdo con el formato solicitado.

Con respecto a la planeación para llevar acabo; esta se ha realizado mediante un seguimiento constante del desplazamiento de los productos que comparten códigos con otros mercados y al detectar una sobre demanda se realiza un análisis del pronóstico

establecido para ambos productos, el desplazamiento del producto del que se puede transferir y la fecha de disponibilidad de nuevos lotes de producto.

Para proponer al planeador encargado del producto una cantidad razonable que nos permita cubrir ya sea el faltante o la sobredemanda y a su vez garantizar la disponibilidad de producto del que queremos transferir hasta tener nuevamente disponibilidad de producto.

3.2 Número de códigos que se manejan

Actualmente se encuentran activos 25 códigos de medicamentos de prescripción médica; que dependen de una “*Venta Cruzada*” de un producto con una codificación de línea para poder tener existencias para su comercialización. Distribuidos de la siguiente forma:

Mercado	Número de productos
Gobierno	13
Prescripción Médica	8
Centroamérica	4

Ilustración 14. Tabla de la cuantificación de Productos que comparten códigos por mercado

Fuente: (Propia, Tabla de la Cuantificación de Productos por Mercado, 2016)

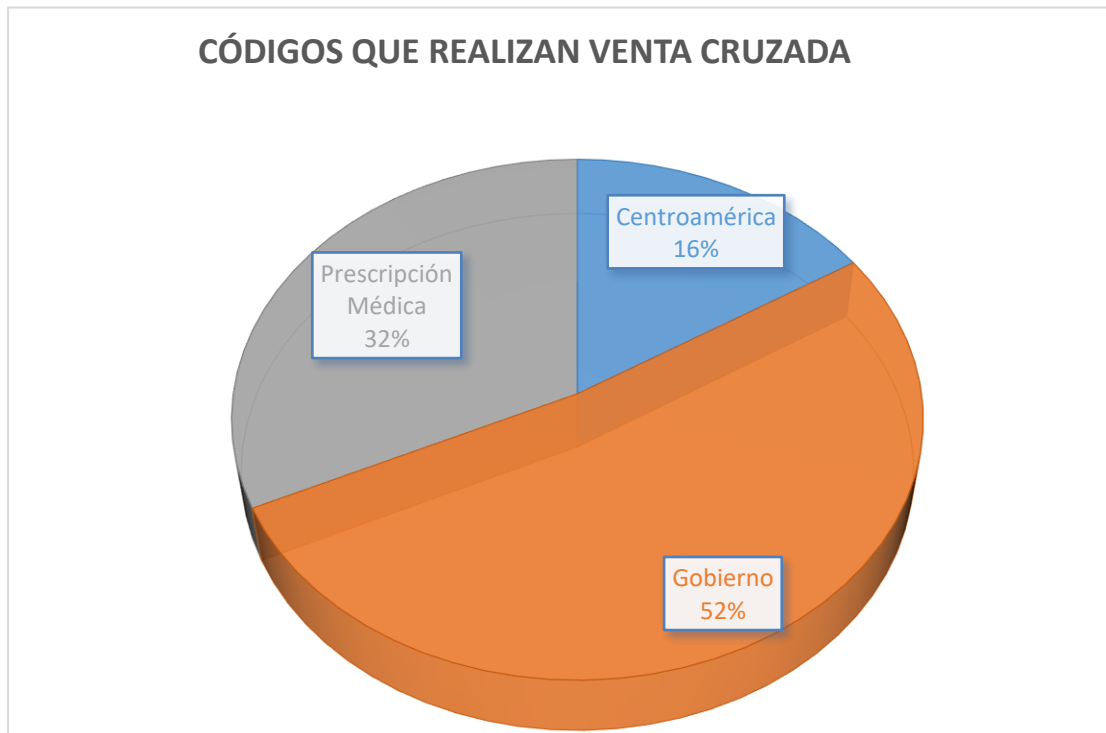


Ilustración 15. Distribución de los códigos de venta cruzada por mercado de negocio

Fuente: (Propia, Distribución de códigos que realizan Venta Cruzada, 2016)

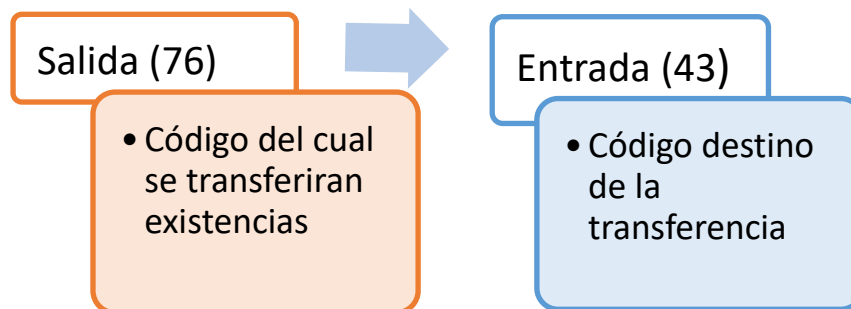
3.3 Frecuencia para realizar la actividad

En un inicio esta actividad se realizaba cada vez que el Departamento de Servicio al Cliente solicitaba al Departamento de Administración de la Demanda realizar una transferencia entre códigos; cuando se recibía una orden de compra y no se contaba con existencia disponible. Y también de manera esporádicamente cada que un planeador realizaba un balanceo en el inventario entre los códigos que comparten existencia o cuando se tenía inventario disponible una vez que ya se aprobara por calidad para su comercialización.

3.4 Proceso para llevar a cabo la actividad

El proceso como se describe a continuación implica realizar un análisis de las existencias del almacén, del cual con el visto bueno del planeador responsable del producto se determina las cantidades y lotes a transferir. Después de realizar este análisis se requiere de elaborar un documento físico conocido como “*Transacción de Almacén*” que permita

especificar el código del cual se tomará existencias para transferir y el código al cual se van a transferir estas existencias; para realizar el cambio de codificación se realizan mediante dos transacciones en el almacén; una de **Salida** identificada con el código **76** y una de **Entrada** con el código **43**. Este documento también se especifica las piezas que se van a transferir, el número de almacén en el que se encuentra producto, el lote al que pertenece estas piezas y por último, la ubicación física en el almacén.



Ya emitido este documento se entrega al almacén de producto terminado; que es el que se encarga de realizar la transferencia entre los códigos, asignarle un folio a la operación y a su vez realizar la operación de traslado de producto a la ubicación que le corresponde según al mercado al que le corresponde el nuevo código de comercialización. Una vez que el almacén hace la transferencia en el sistema ERP de la empresa ese producto pasa a un estatus "Q", el cual es un estatus que se utiliza para denotar productos que se encuentran en inspección o cuarentena y por tal motivo no es posible su comercialización. Una vez realizado la transferencia y al asignarle un folio de la operación al documento, este mismo es entregado por último al departamento de *Calidad de Documentación* el cual se encarga de revisar que el documento contenga la información correcta, cumpla con las buenas prácticas de documentación de la empresa y verificar las transacciones que realizó el almacén; para después con su visto bueno cambiar el estatus del producto a estatus "A", que permite ya su comercialización.

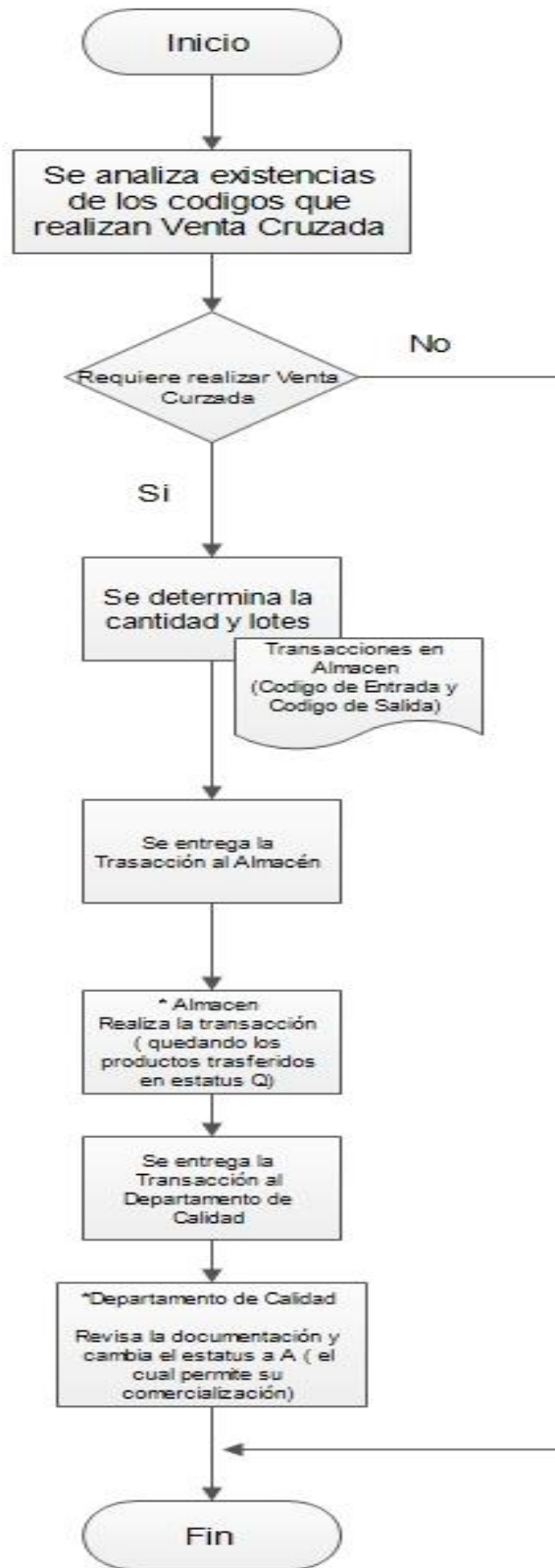


Ilustración 16. Diagrama del proceso de Ventas Cruzadas

Fuente: (Propia, Proceso de Ventas Cruzada , 2016)

3.4.2 Consideraciones especiales y Operación en Almacén

- **Priorizar la selección de lotes con menor caducidad**

Para seleccionar el lote que se transferirá es importante considerar los tiempos mínimos con los cuales se pueden comercializar los medicamentos; que por disposiciones gubernamentales estas deben de tener como mínimo 12 de meses de vida antes de su fecha de caducidad. Por lo que es importante tener siempre en mente un sistema de *Primeras Entradas- Primeras Salidas (PEPS)* para la administración de inventario.

El almacén como mencionamos en el punto 3.1, además de realizar la transferencia entre códigos lleva a cabo las operaciones físicas de cambio de ubicación; estas operaciones son “*Cambio de ubicación de pallet en rack*” y “*Picking de piezas por caja colectiva*”.

Para lo cual al tener la capacidad de poder seleccionar la cantidad y ubicación que se transferirá podemos contribuir a que la operación en almacén se simplifique y se lleve en el menor tiempo posible al tomar en cuenta los siguientes puntos:

- **Ubicación en primera fila al pasillo**

Cada nivel por estante del rack cuenta con cuatro ubicaciones en dos pares, es decir, un par que da al pasillo y el otro par enfrente a otro rack. Por lo tanto, contribuiríamos en la operación al seleccionar ubicaciones que se encuentren enfrente, directamente al pasillo.

- **Transferir cajas colectivas y tarimas completas**

Al transferir cajas completas evitamos que se realice Picking o recolección de piezas por unidades. Que involucra un mayor tiempo del operario al tener que abrir cajas y contar piezas, además, con esta operación se incrementa la posibilidad de que se maltrate el producto; para lo cual el mover cajas colectivas o pallets completos significan un beneficio significativo en la operación.

- **Seleccionar ubicaciones que sean gestionados por el operador logístico**

Después de tomar en cuenta las anteriores consideraciones, la última sería aprovechar la capacidad del operador logístico para que este realice la operación física.

3.5 Resultados de su seguimiento

Al ser un proceso que involucra la participación de dos áreas con actividades y ubicaciones distintas es necesario el tener una comunicación constante con cada área involucrada y dar un seguimiento puntual utilizando ERP; en su módulo de **Inventarios** de la empresa de la siguiente forma:

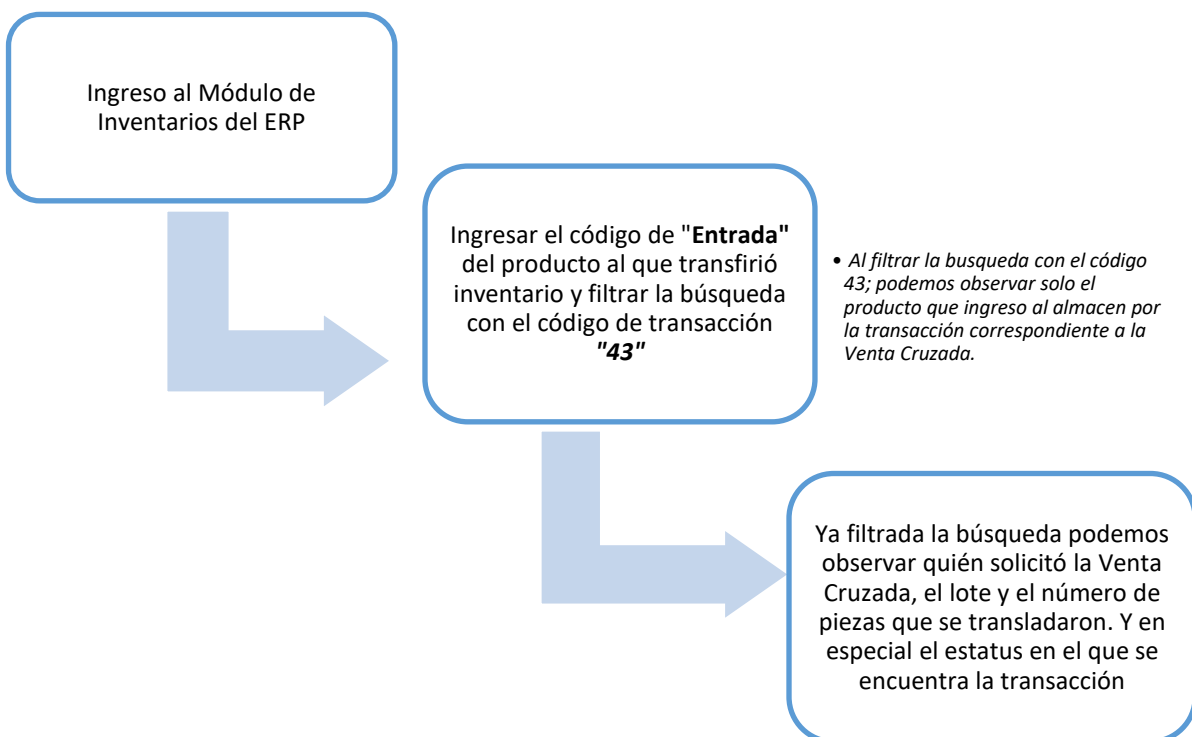


Ilustración 17. Diagrama de verificación de transacción de venta cruzada

Fuente: (Propia, Diagrama de verificación de transacciones de ventas cruzadas, 2016)

4 Planeación de Materiales para la elaboración de Ofertas Armadas y de retrabajos realizados en Planta Manuales

4.1.1 Definición de insumo para Planta de Manuales

“Un insumo en Planta Manuales engloba a todo aquel material tanto productivo como no productivo que es necesario para el acondicionamiento y elaboración de nuevas presentaciones de productos como ofertas armadas, mejorar su imagen para incentivar su venta, mostrar información de importancia para el cliente y elementos requeridos para su correcto almacenamiento y transporte.”

4.2.1 Características de la demanda de las Ofertas Armadas y los Promocionales de Descuento en Precio.

La demanda de un artículo y/o servicio es la reacción a una necesidad de un cliente y ésta puede estar sujeta a factores externos como la situación de la economía, acciones de la competencia, la demanda de productos complementarios, temporalidad y costumbres, principalmente y factores internos como la calidad del producto o bien, el tiempo de entrega, la publicidad y sobretodo los **descuentos**.

Los descuentos son el motivador más relevante para la demanda; y estos descuentos pueden aplicarse directamente al producto con el descuento de un cierto porcentaje al precio o puede al ofertar una mayor cantidad de producto al mismo o a un menor precio. En ambos casos la empresa maneja una serie de productos que buscan incrementar las ventas ofreciendo estos tipos de descuentos y son conocidas como **“Ofertas Armadas”**.

Para poder ofrecer estas Ofertas Armadas se requiere un acondicionamiento especial del producto como: la colocación de un sticker promocional, un reestuchado para la elaboración de Duo Packs, charolas de presentación y cajas colectivas para poder almacenar y transportar las ofertas armadas. Lo que involucra la necesidad de adquisición de nuevos materiales y la planeación de la producción para el acondicionamiento del mismo.

La demanda de estas ofertas en algunos códigos es constantes ya que por el tiempo en que se han comercializado el mercado los adquiere frecuentemente. No obstante la gran mayoría su demanda es generada por medio de negociaciones con grandes Cadenas de Retail y de Farmacias; estando sujetas a la disponibilidad de piso o estante, la aceptación del producto y a las negociaciones o promociones que se puedan acordar. Por lo cual la demanda es sumamente irregular reflejándose en sobreventas con respecto a lo pronosticado, inventario sin desplazamiento por cancelación o reducción en los requerimientos de los que se estimaban lograr en la negociación. Y como tal, el factor que complica la disponibilidad y es la razón principal para contar con un determinado inventario es el tiempo requerido para el acondicionamiento del promocional y los tiempos relacionados para contar con la disponibilidad de los materiales.

Las características descritas del comportamiento de la demanda de las ofertas armadas coinciden con los **Modelos dinámicos de tamaño de lote**; los cuales son modelos utilizados cuando es necesario cambiar la demanda durante el horizonte de planeación al presentarse una demanda irregular.

4.2.2 Número de Ofertas Armadas y Materiales Requeridos

Se manejan un total de **29 Ofertas Armadas** de las cuales se pueden clasificar por el tipo de materiales que se requiere para su acondicionamiento, es decir, si requiere de charola de presentación, dispenser, sticker promocional o un nuevo estuche (Duo Pack) como se muestra a continuación:

Tipo de Material	
Sticker	6
Duopack	8
Charola	12
Dispenser	2
Duopack/Charola	1

Tabla 4 Lista de materiales por su tipo

Fuente: (Propia, Lista de materiales por su tipo, 2016)

Estos promocionales detonan una demanda dependiente de otros materiales para poder llevarse a cabo; lo que crea la tarea de garantizar la disponibilidad del producto terminado

que se cambiará de presentación, así como de los materiales necesarios para realizar el cambio. Siendo un total de **37 materiales** distribuyéndose de la siguiente forma:

Material	#
Caja Colectiva	14
Estuche o Duopack	2
Sticker	6
Charola de Presentación	13
Dispenser	2

Tabla 5. Total de Materiales Administrados

Fuente: (Propia, Total de Materiales Administrados, 2016)

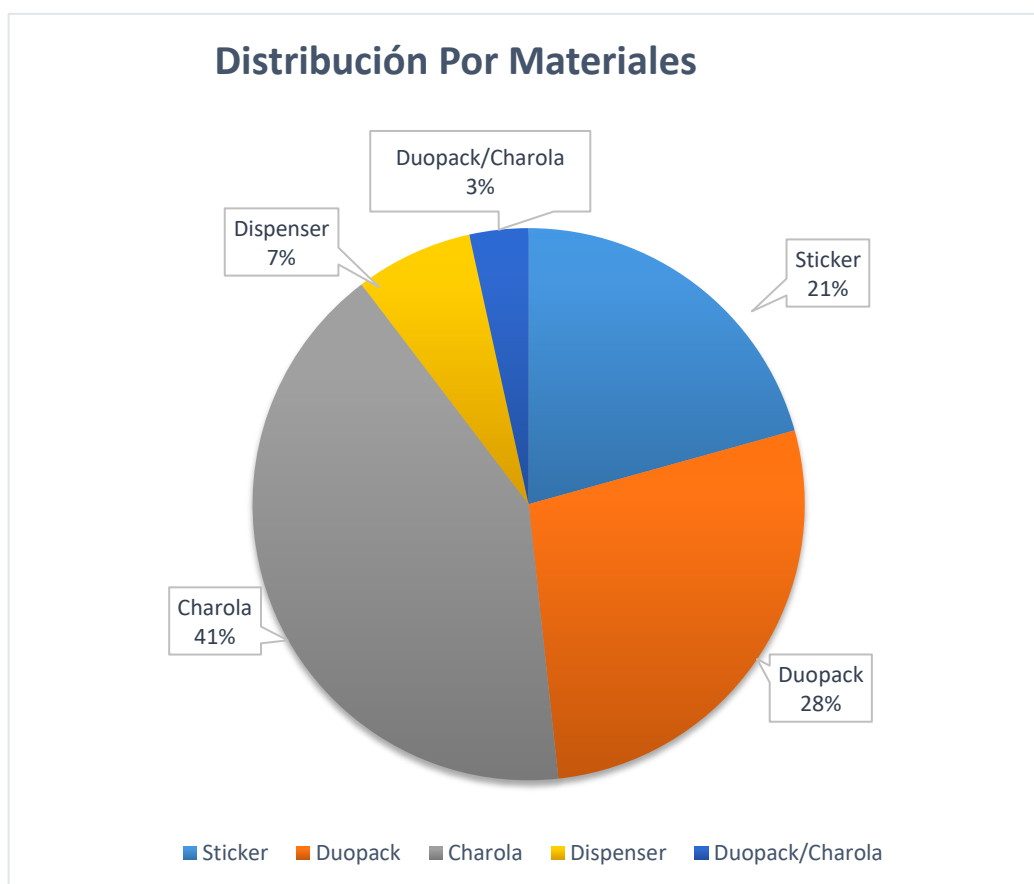


Ilustración 18. Distribución de Maquilas por material utilizado

Fuente: (Propia, Distribución de Maquilas por Material Utilizado, 2016)

4.2.3 Uso del Modelo de Tamaño de lote Dinámico para la gestión para la adquisición de materiales para la elaboración de ofertas armadas

Como mencionamos anteriormente los modelos de lote dinámico son ideales para gestionar demandas irregulares en un horizonte de planeación.

De los modelos existentes el que mejor se acoplaba a la operación son las conocidas como **Reglas Simples**; las cuales son reglas que ayudan a decidir la cantidad económica a ordenar y que por su sencillez se utilizan ampliamente en sistemas **MRP**⁶; a pesar de que no buscan una optimización directa en el costo.

Siendo la regla de **Demanda de Periodo Fijo** la que proporciona una mejora respuesta a cambios abruptos en el pronóstico, permite solo pedir la cantidad que las áreas de mercadotecnia y ventas han solicitado por medio de su pronóstico. Ya que esta regla se limita a ordenar “*m meses de demandada futura o pronosticada*”.

Como un indicador establecido por el corporativos se ha determinado como política de inventario el tener como máximo 90 días de inventario, lo que equivale a mantener cuatro meses de inventario de producto promocional terminado y a su vez una política igual respecto a los diferentes materiales; ya que el tiempo de fabricación promedio esta alrededor de tres a cuatro semanas incluyendo todas las actividades relaciones con la producción, aprobación y una posible línea de espera; además los tiempos de entrega de los proveedores son de aproximadamente un mes. Teniendo como resultado que en cuanto se tenga 45 días de cobertura (lo correspondiente a mes y medio) en el momento en que se ingresa la nueva orden de acondicionamiento; permitiendo tener cierta holgura para enfrentar algún tipo de problema o retraso con el material.

⁶ Planeación de Requerimientos de Materiales (*Material Requirements Planning* por sus siglas en inglés), conjunto de herramientas de administración que apoyan en la planeación, ejecución del plan de producción, control de inventario, identificación de riesgos y en el seguimiento del abastecimiento.

4.3 Puntos importantes de la planeación

Para llevar a cabo una correcta planeación de materiales para realizar una manufactura; es necesario realizar el siguiente análisis:

1. Considerar los pedidos programados y los pronósticos que se han elaborado para cada uno de los productos; procurando tener cuatro meses de cobertura (120 días).
2. Considerar el material que se tiene en inventario y los tiempos de entrega de los proveedores; esto para determinar la cantidad a solicitar en la orden de compra.
3. Llevar un registro de la fecha de entrega programada en sistema, orden de compra y cantidad solicitada.
4. Una semana antes de la fecha de entrega se debe de confirmar si el proveedor podrá entregar el material y si cuenta con cita para la recepción de material.
5. Una vez que el material se ha ingresado al almacén; programar para la siguiente semana la inspección por parte del departamento de Calidad de Insumos.
6. Después de la inspección y aprobación del material, ya puede utilizarse para el acondicionamiento correspondiente en la “Planta Manuales”. En caso en que el material fuera rechazado se deberá solicitar al departamento de Compras su reposición a la brevedad.

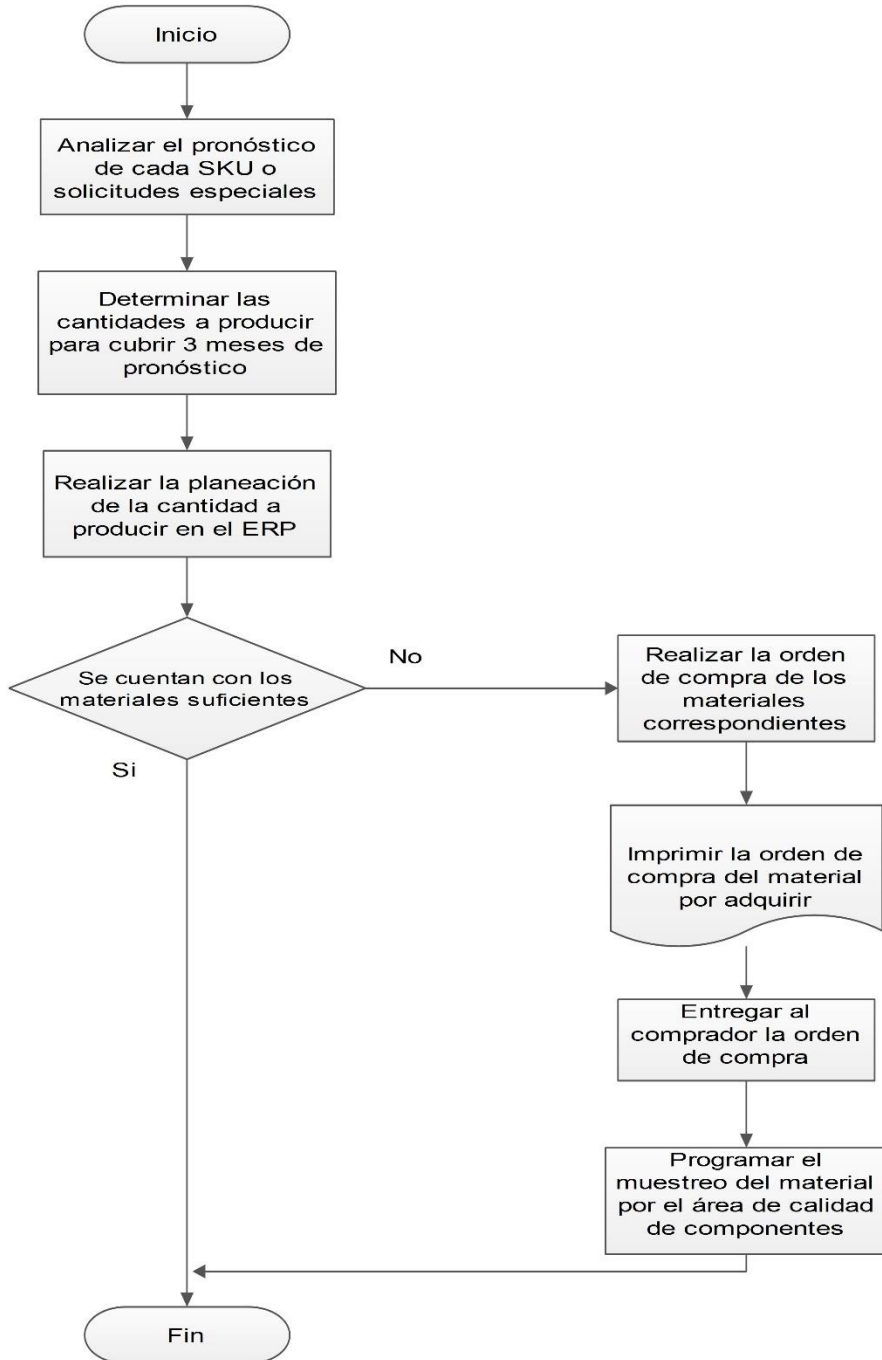


Ilustración 19. Diagrama del proceso para solicitar materiales

Fuente: (Propia, Diagrama de proceso para solicitar materiales, 2016)

4.3.1 Puntos importantes a considerar

- ❖ Existen 2 tipos de material de maquila; *productivos y los no productivos*.

Materiales productivos: Son aquellos materiales que cuentan con una codificación en el sistema ERP de la empresa y que por sus dimensiones requieren de un espacio físico en el almacén; como pueden ser: cajas colectivas, estuches, charolas de presentación, instructivos, principalmente. Y para su compra se requiere realizar el proceso descrito anteriormente y una inspección de calidad para su disposición.

Materiales no productivos: Son los materiales que no cuentan con una codificación en el sistema y no requieren de un espacio físico para su almacenamiento; estos materiales se solicitan a los responsables de mercadotecnia de cada una de las marcas y no requieren de una inspección de calidad. Su control de existencias es manual por lo que requiere realizar un inventario físico constante y llevar un control de las entradas y salidas.

- ❖ **Tiempos de entrega del proveedor**

Cada uno de los proveedores maneja tiempos de entrega diferentes; que se encuentran ya considerados en el sistema ERP; pero por problemas en la recepción en el almacén o de producción directamente del proveedor es probable que los materiales no siempre lleguen en tiempo y forma. Por lo que es importante que se realice una planeación con cierta holgura que permita adaptarse a estas variaciones de tiempo y no comprometer la producción.

- ❖ **Inspección de calidad**

A pesar de que se tiene información de las diferentes entradas de material que hay día a día en el almacén, la inspección que realiza el Departamento de Calidad de Insumos no trabaja en un esquema de primeras entras y primeras salidas; si no que

trabaja bajo un programa de inspección de calidad. Por lo que es importante tener un registro de las fechas en que el material ingresará para realizar la programación la inspección del material. Y a su vez contar como al igual que con los tiempo de entrega del proveedor con cierta holgura de tiempo ya que existe la posibilidad de defectos detectados en el material que rechacen el producto adquirido y requiera que se vuelva a producir por parte del proveedor.

4.4 Detección de Áreas de Oportunidad y Acciones Realizadas

Toda actividad o proceso que se lleva acabo es susceptible a mejorarse; para lo cual después de realizar las diferentes actividades necesarias para la adquisición de materiales durante cerca de dos meses me fue posible detectar áreas de oportunidad que permitirían agilizar el proceso, mejorar la respuesta y disponer de información de manera más rápida para la toma de decisiones.

A continuación mencionaré las áreas de oportunidad que encontré:

- **Pronóstico cambiante y demanda irregular**

Como lo mencionamos anteriormente, es muy común que se cambien los pronósticos dentro del periodo fijo y que la demanda final no coincida con lo que supuestamente se había trabajado en negociaciones previas. Lo que compromete el abasto para futuros requerimientos de tanto el producto de línea, el promocional y de los materiales.

- **Sistema ERP-MRP que no proporciona información de fácil lectura**

El sistema utilizado para administrar los diferentes inventarios, realizar la planeación y gestionar los recursos operativos de la empresa es comercialmente conocido como **BPCS** (*Business Planning and Control System*). El cual es un sistema robusto pero obsoleto en el sentido de que la información que te presenta es de difícil visualización y se muestra de manera fragmentada. Lo que demora la evaluación de la situación, la toma de decisión en la cantidad necesaria a comprar, verificar la disponibilidad de los

materiales integrando a todos los que conforman a su lista de materiales, evaluar la cantidad a ordenar consolidado la adquisición de aquellos que comparten alguno y la detección riesgos asociados al inventario.

4.4.2 Creación de un MRP para el manejo de inventario de materiales

La utilización de un MRP nos de manera paralela al sistema BPCS nos proporciona las ventajas de poder disponer de un escenario completo de la situación actual y futura, evaluar diferentes planes de producción, tener un control de los diferentes inventarios, determinar el momento y la cantidad en el cual se deben de efectuar los requerimientos de materiales, realizar compras más grandes al poder consolidar la compra de aquellos materiales que se utilizan en varios productos. Todo esto al presentar la información de una manera completa sin segmentarse.

Para iniciar con la elaboración del MRP se tienen que tomar en cuenta a los elementos más importantes que conforman a un MRP y a la recolección de la información relacionada. Los elementos más importantes son:

❖ ***Estructura del producto y la lista de materiales***

Consiste en un diagrama de la secuencia en la que se fabrican y ensamblan las partes o se utilizan los materiales junto con su relación para elaborar un producto final.

❖ ***Programa maestro de producción (MPS)***

Se considera como el elemento más importante para la elaboración de un MRP, ya que toma los requerimientos de un producto final por un determinado periodo y este los traduce en requerimientos para cada uno de componentes o materiales en función de su relación para la elaboración del producto final.

❖ *Estado del inventario*

Mostrar el estado o nivel en que se encuentra el inventario de cada uno de los materiales; donde se incluyen factores como los tiempos de entrega, tamaños del lote o inventarios de seguridad. Estos factores en el caso del inventario de seguridad y el tamaño del lote se determinan en función de la política de inventario que se maneja o puede obedecer a restricciones del proveedor como en los tiempos de entrega o el tamaño mínimo a pedir.

Considerando estos elementos para el diseño y las necesidades de la operación se creó el siguiente MRP, el cual está dividido en dos secciones.

La primera sección se encuentran lo correspondiente a los datos de cada una de los promocionales como son: sus códigos y descripción, la lista de cada uno de sus materiales organizados por nivel, su relación entre materiales para elaborar un producto, lote mínimo a pedir, la unidad en la que se adquiere el material, tiempo de entrega, su costo por unidad en la que se adquiere, el inventario que se tienen actualmente, valor monetario del mismo y por último en una tabla separa la explosión multiniveles en función de los requerimientos del mes (el cual es considera el pronóstico de cada mes).

En la segunda sección se encuentra el MRP; donde ya se consolidan por material los requerimientos totales en caso de los códigos compartidos, el inventario disponible por material, los requerimientos de materiales que se tienen por mes, la recepción de materiales, el cálculo del balance de inventario después de cada mes y adicionalmente se evalúa la proyección del inventario y se advierte la necesidad de evaluar la solicitud de materiales cuando el inventario es menor a los dos meses próximos. Para el cálculo del balance del inventario se realiza de la siguiente forma:

Balance de Inventario

$$\begin{aligned} &= \text{Requerimientos del mes} \\ &- (\text{El inventario disponible a final de cada periodo} \\ &+ \text{los ingresos programados en el mes}) \end{aligned}$$

El valor negativo obtenido por esta fórmula significa que no se necesitan de un requerimiento, y solo se mostrará en positivo la cantidad necesaria requerida por mes.

Pero como tal se colocó dentro de la tabla advertencias para advertencias para mostrar los riesgos al tener inventario pero no suficiente para cubrir los siguientes dos meses.

Como caso particular debido a la naturaleza de estos productos y como parte de la política de inventario se busca mantener siempre lo correspondiente a tres meses de inventario y al tener como máximo de tiempo seis semanas o 30 días hábiles en que se entrega el material podemos determinar que el punto de re orden seria cuando nuestra cobertura sea menor a dos meses de inventario.

No Maquila	Nivel	Codigo	Descripción	Relación de Mat	Unidad	Lote Mínimo	Tiempo de Entrega (días hábiles)	Costo	Inve Actual	Valor del Inventario
3	MAQ	32292018	PRADAXAR CAPS 75MG V-30 DUAL PACK MAQ	1					522	
3	PT	32292000	PRADAXAR CAPS 75MG V-30	2						
3	2	90280121	CAJA COLECTIVA 14	0.042	PZ	1000	35	3.25	5379	\$17,481.75
3	2	No Productivo	Sticker 1+1Color Rojo	1	Unidad		30		15000	\$0.00
4	MAQ	30487034	PHARMATON KIDDI JBE 200ML CHAROLAS 12 DUOPACK MAQ	1					467	
4	PT	30487025	PHARMATON KIDDI JBE V-200ML NF	24						
4	2	90290024	CHARO KIDDIPHARMATON200ML12DPK	1.01	PZ	150	25	66.84	64	\$4,277.76
4	2	90280018	CAJA COLECTIVA 3-A	0.505	PZ	1000	35	14.58	698	\$10,176.84
5	MAQ	30325039	DULCOLAX 30s CHAROLA DUOPACK V-18 MAQ	1					48	
5	PT	30325017	DULCOLAX TABLETAS 5MG V-30	36						
5	2	90290068	CHAROLA DULCOLAX 30/18 T/OPACKS	1	PZ	200	25		84	\$0.00
5	2	90280017	CAJA COLECTIVA 3 S/I	0.5	PZ	1000	35	13.61	390	\$5,307.90
6	MAQ	30167039	BISOLVON LINCTUS 2X120ML CHAR/12 MAQ	1					86	
6	PT	30167024	BISOLVON LINC SOL V-120 ML COL	24.24						
6	2	90290047	CHAROLA BISOLVONLINC2X120/12	1.01	PZ	100	25	88.66	294	\$26,066.04
6	2	90280017	CAJA COLECTIVA 3 S/I	0.505	PZ	1000	35	13.6	390	\$5,304.00

Ilustración 20. Tabla de información general del MRP

Fuente: (Propia, Tabla de información general del MRP, 2016)

No Maquila	Nivel	Codigo	Descripción	Relación de Mat	Unidad	Lote Mínimo	Tiempo de Entrega (dias habiles)	Costo	Inve Actual	Valor del Inventario
3	MAQ	32292018	PRADAXAR CAPS 75MG V-30 DUAL PACK MAQ	1					522	
3	PT	32292000	PRADAXAR CAPS 75MG V-30	2						
3	2	90280121	CAJA COLECTIVA 14	0.042	PZ	1000	35	3.25	5379	\$17,481.75
3	2	No Productivo	Sticker 1+1 Color Rojo	1	Unidad		30		15000	\$0.00
4	MAQ	30487034	PHARMATON KIDDI JBE 200ML CHAROLAS 12 DUOPACK MAQ	1					467	
4	PT	30487025	PHARMATON KIDDI JBE V-200ML NF	24						
4	2	90290024	CHARO KIDDI PHARMATON 200ML 12DPK	1.01	PZ	150	25	66.84	64	\$4,277.76
4	2	90280018	CAJA COLECTIVA 3-A	0.505	PZ	1000	35	14.58	698	\$10,176.84
5	MAQ	30325039	DULCOLAX 30s CHAROLA DUOPACK V-18 MAQ	1					48	
5	PT	30325017	DULCOLAX TABLETAS 5MG V-30	36						
5	2	90290068	CHAROLA DULCOLAX 30/18 TWOPACKS	1	PZ	200	25		84	\$0.00
5	2	90280017	CAJA COLECTIVA 3 SI	0.5	PZ	1000	35	13.61	390	\$5,307.90
6	MAQ	30167039	BISOLVON LINCTUS 2X120ML CHAR/12 MAQ	1					86	
6	PT	30167024	BISOLVON LINC SOL V-120 ML COL	24.24						
6	2	90290047	CHAROLA BISOLVON LINC 2X120/12	1.01	PZ	100	25	88.66	294	\$26,066.04
6	2	90280017	CAJA COLECTIVA 3 SI	0.505	PZ	1000	35	13.6	390	\$5,304.00

3	4	5	6
Marzo	Abril	Mayo	Junio
600	500	600	580
1200	1000	1200	1160
25.2	21	25.2	24.36
600	500	600	580
350	100	100	100
8400	2400	2400	2400
353.5	101	101	101
176.75	50.5	50.5	50.5
0	40	30	30
0	1440	1080	1080
0	40	30	30
0	20	15	15
0	50	0	0
0	1212	0	0
0	50.5	0	0
0	25.25	0	0

Ilustración 21. Tabla anexa de explosión multiniveles

Fuente: (Propia E. , Tabla anexa de explosión multiniveles, 2016)

Codigo	Descripción	UM	Batch	Inv. Disponible	Recepciones Programadas en el Mes	Requerimientos Marzo	Balance de Inv.	Desición de Liberación de Orden (N+1)	Requerimientos Abril	Recepciones Programadas en el Mes	Balance de Inv.	Desición de Liberación de Orden (N+1)	Requerimientos Mayo
90280095	CAJA COLECTIVA 9-L	PZ	PZ	2,184		84	- 2,100	Inv Cobr	76		- 2,024	Inv Cobr	84
90280107	CAJA COLECTIVA 107	PZ	PZ	6,545		-	- 6,545	Inv Cobr	-		- 6,545	Inv Cobr	-
90280168	CAJA COL. META TABS 100'S	PZ	PZ	478	1800	1,008	- 1,270	Solicitar	1,212		- 58	Solicitar	1,353
90290024	CHARO KIDDIPHARMATON200ML12DPK	PZ	PZ	367		354	- 14	Solicitar	101		88	Solicitar	101
90290031	CHAROLA BUSCAPINA 36/18 TWOPACKS	PZ	PZ	90		45	- 45	Solicitar	80		35	Solicitar	22
90290032	CHAROLA BUSCAPINA FEM/24 TWOPACKS	PZ	PZ	79	50	45	- 84	Solicitar	40		- 44	Solicitar	40
90290047	CHAROLA BISOLVONLINC2X120/12	PZ	PZ	294		-	- 294	Inv Cobr	51		- 244	Inv Cobr	-
90290057	CHAROLA LONOL SPORT DUO-PACK 12'S MA	PZ	PZ	226		-	- 226	Inv Cobr	40		- 186	Inv Cobr	30
90290068	CHAROLA DULCOLAX 30/18 TWOPACKS	PZ	PZ	84		-	- 84	Inv Cobr	40		- 44	Solicitar	30
90321736	EST. DISPENSER BUSCAPINA 10 MG V-48	PZ	PZ	1,525		4,040	2,515	Solicitar	4,856		7,371	Solicitar	5,424
90321794	DISPENSER MUCCOANGIN MINT V-10	MP	MP	9		-	- 9	Inv Cobr	-		- 9	Inv Cobr	-
90280017	CAJA COLECTIVA 3 S/I	PZ	PZ	390		148	- 243	Solicitar	283		40	Solicitar	201
90280018	CAJA COLECTIVA 3-A	PZ	PZ	698		177	- 521	Inv Cobr	80		- 441	Inv Cobr	73
90280036	CAJA COLECTIVA 36	PZ	PZ	8,107		1,530	- 6,577	Inv Cobr	1,514		- 5,063	Inv Cobr	2,292
90280061	CAJA COLECTIVA 61	PZ	PZ	421		-	- 421	Inv Cobr	-		- 421	Inv Cobr	-
90280067	CAJA COLECTIVA 9	PZ	PZ	951		-	- 951	Inv Cobr	10		- 941	Inv Cobr	8
90280077	CAJA COLECTIVA 77	PZ	PZ	642		23	- 620	Inv Cobr	220		- 400	Solicitar	220
90280103	CAJA COLECTIVA 103	PZ	PZ	9,004		50	- 8,954	Inv Cobr	50		- 8,904	Inv Cobr	50
90280121	CAJA COLECTIVA 14	PZ	PZ	5,379		791	- 4,588	Inv Cobr	198		- 4,390	Inv Cobr	155
90290046	CHAROLA BISOLVONLINCINF2X120/12	PZ	PZ	264		-	- 264	Inv Cobr	45		- 219	Inv Cobr	-
90290048	CHAROLA MUCCOSOLVAN 2X120ML DUOPACKS	PZ	PZ	127		-	- 127	Inv Cobr	-		- 127	Inv Cobr	-

Ilustración 22. Tabla de operación del MRP

Fuente: (Propia E. , Tabla de operación del MRP, 2016)

4.4.3 Resultados obtenidos del uso del MRP

Con el uso del MRP que desarrollé se lograron los siguientes resultados y mejoras:

- ✓ Se garantizó el suministro de materiales.
- ✓ Se mitigó el riesgo de realizar solicitudes de compra de materiales a destiempo o por cantidades inadecuadas.
- ✓ Fue posible apoyar al área comercial con ventas extraordinarias dentro del periodo congelado, se gestionaron con mayor claridad los inventarios de producto final de los promocionales y de sus materiales. Además de que se logró asignar al área de mercadotecnia los costos relacionados con la cancelación o reducción en los requerimientos en el pronóstico.

Puntualmente se logró apoyar al área comercial en sobreventas y ventas extraordinarias a lo pronosticado de la siguiente manera:

- ✓ Cinco maquilas promocionales independientes tuvieron sobreventas constantes, se había pronosticado que se venderían en total 298,035 unidades, pero se registraron ventas de 407,744 unidades, es decir, se sobrevendieron 109,709 unidades por encima de lo pronosticado; lo que representan una sobreventa total de estos códigos del 36.81 %.
- ✓ Dos maquilas promocionales presentaron oportunidades de ventas extraordinarias en cuatro periodos, y fue posible atenderlas gracias a la disponibilidad del material que el MRP indicaba para tener una cobertura.

Mes	may-16	jun-16	ago-16	dic-16
Pronóstico	35	50	35	45
Ventas registradas	179	143	63	199
Porcentaje de sobreventa	411%	186%	80%	342%

Tabla 6. Ventas extraordinarias

Fuente: (Administración de la Demanda Boehringer Ingelheim, 2016)

Conclusiones

La Ingeniería Industrial al ser una carrera que engloba conocimientos multidisciplinarios, me permitió desempeñarme competentemente tanto a nivel individual como en equipo, para enfrentar y dar solución a los retos que día a día se presentan en la cadena de suministro, en sus diferentes áreas.

Durante mi estancia en esta gran empresa, en específico en el área de *Administración de la Demanda*, mis conocimientos y formación académica se vieron ampliamente enriquecidos al formar parte de la operación desde la planeación; donde, mis actividades me permitieron aprender aspectos relacionados con la industria farmacéutica y el funcionamiento de una cadena de suministro, y a su vez aportar mejoras significativas dentro de estas actividades.

A continuación, expondré el aprendizaje adquirido a partir de las actividades desarrolladas; así como la mejora o la contribución aportada durante mi estancia:

❖ *Elaboración de Procedimientos y Análisis de Riesgos para Reprocesos*

En esta actividad, conocí los lineamientos, normatividades y las buenas prácticas de producción que la industria farmacéutica requiere y le es exigida, para asegurar la integridad de la salud del paciente.

De igual forma, conocí diferentes procesos de producción y acondicionamiento que se llevan a cabo para elaborar y empaçar el producto para su venta o distribución.

Además, contribuí de manera significativa en la mejora del contenido de los procedimientos, identificando un riesgo en la falta de conciliación de materiales utilizados. Esto se logró, al incluir además de los controles de calidad en el proceso previamente establecidos, registros de los materiales tanto utilizados como desechados, lo que permitió, que en la suma total coincidiera las cantidades surtidas en la orden de acondicionamiento, asegurando el reproceso en todo el lote.

❖ *Elaboración y Planeación de Ventas Cruzadas*

Al realizar esta actividad, conocí la forma en la que se comercializa a las diferentes dependencias de gobierno, en donde en la mayoría de los casos no obedecen a una demanda constate. Esta forma de comercialización, está sujeta a diversos factores dentro de la gestión de los recursos de cada dependencia y a fallos en las licitaciones. Para lo cual, el trabajo en equipo y la comunicación fueron esenciales para contar con disponibilidad de inventario.

En esta actividad, asumí la responsabilidad de balancear los inventarios, revisar continuamente su desplazamiento y procurar la movilización del inventario con el menor tiempo de vida, reduciendo así el riesgo de pérdidas por obsolescencia.

Además, conocí la operación en el almacén y contribuí en simplificarla al seleccionar ubicaciones en rack de fácil acceso y realizando trasferencia por caja colectiva completa.

❖ *Reportes de Faltantes, Nivel de Servicio, Indicador de disponibilidad de inventario y Cascada*

Al elaborar estos reportes, aprendí la importancia de la información para realizar una correcta gestión de la demanda. Al trabajar con esta información, también aprendí que se pueden generar herramientas para mejorar la planeación y de esta forma retroalimentar nuestro desempeño. Adicionalmente, identifiqué la importancia del flujo de la información y como esto ayuda a integrar a los participantes de la cadena de suministros, logrando coordinar de mejor manera las diferentes áreas con el objeto de servir al cliente.

❖ *Planeación de materiales para la elaboración de ofertas armadas y retrabajos*

De entre las actividades realizadas, considero que esta fue la más importante, debido a que la falta de disponibilidad de materiales tiene un impacto directo en las ventas.

Además, me permitió conocer el funcionamiento de los sistemas que forman parte de las herramientas para la planeación y la producción. Por ejemplo, los módulos de MPS y MRP del sistema de planificación de los recursos de la empresa (ERP). De igual forma, conocí el

trabajo de las diferentes áreas involucradas en los procesos de producción dentro de la empresa y el funcionamiento de la cadena de suministro en sus diferentes fases.

Me di cuenta, que se podía facilitar el análisis de la planeación del suministro de los materiales, con una visión global de su disponibilidad y de los requerimientos mensuales. Para lo cual, desarrollé un MPS paralelo al sistema, lo que me permitió facilitar mi análisis, y a su vez proporcionó más información a un mayor horizonte de planeación.

Dentro de las experiencias y el aprendizaje adquirido, reflexioné sobre el impacto y la incidencia que tienen las decisiones tomadas desde la planeación, en todas las áreas que componen a la cadena de suministro.

Finalmente, esta modalidad de titulación me dio permitió adquirir experiencia profesional durante los últimos semestres de mis estudios en la Facultad. Esto modificó mi percepción con respecto a las asignaturas cursadas, y me dio la oportunidad de aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos, así como desarrollar mis habilidades y competencias.

Toda mi vida estaré agradecido con mi universidad, al darme la oportunidad de haber recibido una excelente formación académica, al apoyarme en momentos difíciles durante el tiempo en que era estudiante, el poder conocer a maestros y compañeros admirables y sobre todo la enseñanza que me dio de mi país y de la vida.

Estaré siempre orgulloso de ser egresado de la máxima casa de estudios y con mi trabajo y logros buscaré poner en alto y reafirma el prestigio de la UNAM en México y en todo el mundo.

“Por mi raza hablará el espíritu”

Referencias:

1. ADAM, Everett E. y EBERT, Ronald J Administración. de la Producción y de las Operaciones. México Prentice-Hall, 2000
2. Boehringer Ingelheim México. (21 de 01 de 2016). Nuestra Vision: Boehringer Ingelheim. Obtenido de boehringer-ingelheim Web site: https://www.boehringer-ingelheim.com.mx/quienes_somos/nuestra_vision.html
3. Boehringer Ingelheim. (2015). Manual de Inducción, 20.
4. Boehringer-Ingelheim. (2016). Historia. Recuperado el 07 de 04 de 2016, de http://www.boehringer-ingelheim.com.mx/quines_somos/historia.html
5. El Innovador TV - Programa especial 130 años de Boehringer Ingelheim
6. H Boehringer México (video) <https://www.youtube.com/watch?v=gHKmwVV5WpU>
7. http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/descargas/documentos/catedra/apuntes_pcp.pdf
8. <https://www.youtube.com/watch?v=4WfVFazowT4>
9. Marketing Boehringer Ingelheim. (2016). Diagrama de los mercados de comercialización de los medicamentos de la división de PM.
10. México, B. I. (2015). Distribución de Ventas Netas por Región. Manual de Inducción.
11. SIPPER Benjamin, L BUFIN, Robert Jr “Planeación y Control de la Producción” México McGraw–Hill, 2001.