



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

"Diseño de Políticas de Reabastecimiento Conjunto para Múltiples
Productos Usando Modelos Matemáticos"

INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

INGENIEROS INDUSTRIALES

Presentado por:

Emilio Rene García Chávez

Cristhian David Obaco Flores

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2016

AGRADECIMIENTOS

Gratifico a mi madre que ha sido siempre una fuente de resiliencia en momentos de dificultad, a mi familia por el soporte que me han brindado, a mis amigos que siempre estuvieron presentes en la consecución de esta meta, a los profesores que fueron guías y consejeros holísticos en mi formación como profesional.

Por: Emilio García

Agradezco a Dios quien me ha guiado y dado fortaleza a lo largo de mi carrera y por todas las bendiciones que me ha dado.

Agradezco a mis padres ya que gracias a su total apoyo durante el transcurso de mi vida hoy puedo cumplir con este importante objetivo.

A mi esposa e hija quienes son fuente de inspiración y fuerza para la consecución de todos mis objetivos planteados.

Por: Cristhian Obaco Flores

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



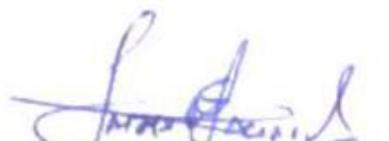
Emilio García Chávez

AUTOR 1



Cristhian Obaco Flores

AUTOR 2



Msc. Jaime Macías

TUTOR DE MATERIA
INTEGRADORA

RESUMEN

El presente proyecto consiste en el diseño de Políticas de Reabastecimiento conjunto para los medicamentos clasificados A Vitales usando modelos matemáticos para la farmacia del Hospital León Becerra de Guayaquil, provincia del Guayas. El problema que se identificó fue un exceso de inventario de 30 veces superior a las ventas de los medicamentos de clase A Vitales durante el periodo de enero a diciembre del 2015.

Primero, se realizó un análisis de la situación actual de la farmacia del HLB identificando el proceso de compra, pago a proveedores, almacenaje, venta de los medicamentos Clase A vitales, luego se identificó que existía excedente de inventario de medicamentos de la clase A-Vital.

Posteriormente se analizaron los diferentes modelos matemáticos existentes en la literatura de inventarios para determinar una política de inventario de reabastecimiento conjunto adecuada para las demandas y tipos de productos.

Para el desarrollo de la política de inventario se utilizó un modelo de revisión periódica (R,S) cuyos parámetros fueron analizados posteriormente mediante una simulación Monte Carlo de diferentes escenarios, obteniéndose así políticas de reabastecimiento de inventario robustas. Para simular las demandas de los medicamentos se generaron datos aleatorios de acuerdo a la distribución de probabilidades que describen la demanda de los medicamentos clase A-Vital.

Luego del análisis de resultados donde se consideró el nivel de sobre stock y los costos anuales generados se concluye que la política de revisión periódica y nivel máximo de pedido es la más adecuada para los medicamentos Clase A-Vital. Los resultados de las políticas producen una reducción de 91% en el promedio diario de exceso de inventario y con 81% IFR (Item-Fill-Rate). Además, el costo total anual en medicamentos clase A- Vital disminuyó en un 3%.

Para terminar se recomienda implementar las políticas de inventario, para probar su robustez y para mejorarlas. Consecuentemente, planear la aplicación de este tipo de políticas para el resto de medicamentos clase A-Vital.

Palabras Claves: inventario, simulación, políticas, exceso de inventario.

ABSTRACT

This project consists of the design of joint replenishment policies for drugs classified A-Vital using mathematical models to the pharmacy of León Becerra's Hospital of Guayaquil, Guayas. The problem identified is the inventory surplus which is 30 times higher than the average sales of medicines class A-Vital, from January to December 2015.

First, was performed an analysis of the current situation of the pharmacy HLB, to identify the procurement's processes, suppliers' payment processes, warehousing, and the selling process. Later we identified that there was a surplus inventory within medicines class A-Vital.

Secondly, different mathematical models in the literature were analyzed to determine the appropriate model for joint replenishment policy that addresses the type the demands and products being analyzing.

Performing the periodic review policy (R, S) we develop the inventory policy model. Then, its parameters were examined by using MonteCarlo simulation with six different scenarios. Optimization set one of them, to assure robust inventory replenishment policies. In view to simulate the drug's demands, data was generating randomly according to the probability distribution that describes the demand for medicines class A-Vital.

Taking into account the stock's level and total annual costs, we carried out the results analysis that concludes that the periodic review policies with and order-up-to is the most suitable for medicines class A-Vital. The effect of testing the policies provides a reduction of 91% in the daily average inventory surplus and yields 81% of IFR (Item Fill Rate). Besides, the total overall annual cost of medicines class A-Vital decreased by 3%.

Finally, is advised to implement the policies to probe its robustness and to improve them. Consequently, plan to apply the same type of policies for the rest of medicines class A-Vital.

Keywords: *inventory, simulation, policies, inventory surplus*

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	ii
DECLARACIÓN EXPRESA.....	iii
RESUMEN	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ABREVIATURAS.....	ix
SIMBOLOGÍA.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	2
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1. Objetivos	5
1.1.1. Objetivo general	5
1.1.2. Objetivos específicos.....	5
1.2. Marco teórico	5
1.2.1. SIPOC	5
1.2.2. Técnica de los “5 Whys 1 How”	6
1.2.3. Distribución de probabilidad.....	6
1.2.4. Punto de re-orden.....	6
1.2.5. Lead Time	6
1.2.6. Fill rate y order fill rate	6
1.2.7. Inventario de ciclo.....	7
1.2.8. Inventario de seguridad	7
1.2.9. Políticas de inventario.....	7
1.2.10. Nivel de servicio de ciclo	9
1.2.11. Modelos de inventario.....	9
1.2.12. Análisis ABC por valor	9
1.2.13. Análisis por criticidad VED.....	10
1.2.14. Demanda estable	10
1.2.15. Demanda aleatoria/predecible	10
1.2.16. Demanda estacional.....	10

1.2.17. Ítems de rápido y lento movimiento	10
1.2.18. Costos asociados a Inventarios	11
1.2.19. Modelos de pronóstico.....	12
1.2.20. Errores de pronósticos.....	14
CAPÍTULO 2	17
2. METODOLOGÍA.....	17
2.1. Medición de la situación actual.....	17
2.1.1. SIPOC	18
2.1.2. Método OTIDA, reabastecimiento de medicamentos clase A	19
2.1.3. Clasificación de los medicamentos	23
2.1.4. Clasificación por valor (ABC)	23
2.1.5. Análisis de los niveles de inventarios y ventas de los medicamentos	24
2.1.6. Análisis de proveedores y política de pago.....	26
2.1.7. Análisis de las patologías	27
2.2. Análisis de las causas raíz e Identificación de Restricciones.....	28
2.2.1. Causas	28
2.2.2. Restricciones	29
2.3. Costos asociados a Inventarios.....	29
2.3.1. Costo del medicamento	29
2.3.2. Costo de mantenimiento de inventario.....	31
2.3.3. Costo por faltantes.....	31
2.4. Diseño del modelo matemático	32
2.4.1. Justificación de la selección del modelo	33
2.4.2. Presentación del modelo	33
2.5. Simulación del Modelo Matemático	40
2.5.1. Escenarios de contraste de desempeño de la política de revisión periódica (R, S).....	44
2.5.2. Comparación de escenarios de simulación.....	44
2.5.3. Análisis de sensibilidad de costos.....	45
2.6. Diseño de políticas y procedimientos para el uso del modelo.....	45
CAPÍTULO 3	46
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	46
3.1. Política de revisión periódica (R,S) analítica	46
3.2. Evaluación de la política mediante simulación.....	46
3.3. Simulación de escenarios y contraste de desempeño respecto a los parámetros analíticos.....	47

3.4. Comparación de la política analítica optimizada respecto a la situación actual	48
3.5. Análisis de sensibilidad	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA	54
Apéndice A	55
Apéndice B	60
Apéndice C	75
Anexo	92

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
HLB	Hospital León Becerra
MAD	Error absoluto medio
MSE	Error cuadrático medio
MAPE	Error porcentual absoluto medio
SIPOC	Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers
TBS	Tiempo entre desabastecimiento
Gr	Gramos
TS	Señal de seguimiento o señal de rastreo
PM	Promedio móvil
PMB	Promedio móvil ponderado
VED	Vital-Esencial-Deseable

SIMBOLOGÍA

ML	Mililitro
MG	Miligramo
G	Gramo
UI	Unidades Internacionales
N	Tamaño de la población
s	Desviación estándar de la demanda
z	Valor para un nivel de confianza del 95%
n	Tamaño de la muestra
TC	Costo total anual del inventario
Q	Tamaño del pedido
D	Demanda anual del producto (unidades/año)
C_t	Costo fijo de realizar una orden (\$/orden)
K	Factor de seguridad (%)
C_e	Costo de mantener inventario (\$/unidad/año)
C_s	Costo de escasez (\$/unidad)
T^*	El ciclo de reposición óptimo (periódico)
C	Costo del producto (\$/unidad)
I	Costo de mantener en porcentaje
W	Costo por faltantes
k	Factor de seguridad del nivel de servicio
SS	Stock de Seguridad
XL	Demanda promedio pronosticada durante el lead time
VC	Coeficiente de variación
μ_D	Demanda promedio diaria
μ_L	Lead time promedio
σ_L	Desviación estándar del lead time
σ_D	Desviación estándar de la demanda diaria
LOS	Nivel de Servicio por sus siglas en ingles Level-Of-Service que define el porcentaje de la demanda que se desea compartir
F_{Normal}^{-1}	La inversa de la distribución normal
R	Ciclo de revisión
L	Lead time (promedio)
$E[US]$	Esperado de unidades escasas por ciclo de reposición (unidades)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Análisis ABC de medicamentos por valor (Consumo monetario anual)	2
Figura 1.2: Indicadores del comportamiento del promedio diario de ventas e inventario	4
Figura 2.1: Metodología para el diseño del modelo de inventario	17
Figura 2.2: Diagrama de flujo con los criterios para aproximar la distribución de la demanda respecto al tipo de movimiento del medicamento	34
Figura 2.3: Grupos de medicamentos clase A-Vital de acuerdo al $T_{práctico}$	38
Figura 2.4: Comportamiento estacional de la venta del medicamento Lactato durante los años 2014 y 2015.....	41
Figura 2.5 Comportamiento intermitente de la demanda en el medicamento Imipenem, el resto de los medicamentos excepto el Lacto muestran un comportamiento similar.	42
Figura 2.6: Ejemplo de los días en los que se puede realizar una orden en función a un lead time de 2 días.....	43
Figura 3.1: Comparación relativa entre la política analítica y los escenarios	48
Figura 3.2 Comparación de relativa de la política optimizada respecto al estado actual.....	49
Figura 3.3 Gráfico de tornado para el análisis de sensibilidad del costo total anual.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis de Matriz A-VED.....	3
Tabla 2: SIPOC compra, almacenaje y venta de medicamentos clase A vitales.....	18
Tabla 3: Procedimiento de realizar pedido.....	19
Tabla 4: Procedimiento de receptor pedido.....	19
Tabla 5: Procedimiento de ingresar compra al sistema.....	20
Tabla 6: Procedimiento de aprobar compra.....	21
Tabla 7: Procedimiento de aprobar pagos a proveedores.....	22
Tabla 8: Lista de medicamentos de clase A-Vital.....	24
Tabla 9: Resumen de niveles de inventarios y ventas promedios para los medicamentos Clase A Vitales.....	25
Tabla 10: Niveles de inventarios y ventas promedios para los medicamentos Clase A Vitales.....	25
Tabla 11: Base de proveedores para los medicamentos Clase A Vitales.....	26
Tabla 12: Tabla de medicamentos Clase A Vitales con su proveedor principal.....	27
Tabla 13: Uso de medicamentos en patologías.....	28
Tabla 14: Costo unitario del medicamento.....	30
Tabla 15: Costos asociados al costo fijo por pedir.....	31
Tabla 16: Costos asociados al mantenimiento de los medicamentos.....	31
Tabla 17: Costos por faltante de medicamentos.....	32
Tabla 18: Análisis de regularidad de la demanda.....	35
Tabla 19: Resultado del análisis de distribuciones de la demanda durante el lead time.....	35
Tabla 20: Escenarios a ser simulados para su posterior contraste.....	44
Tabla 21: Parámetros analíticos para las políticas periódicas de reposición conjuntas.....	46
Tabla 22: Resultados de la simulación de la política (R, S) con los parámetros analíticos.....	47
Tabla 23: Resultados de la simulación de los escenarios.....	47
Tabla 24: Políticas con los parámetros analíticos R y S optimizados, reducción de R en un 85% y un incremento del 31% en S.....	50
Tabla 25 Clasificación ABC por valor monetario de los medicamentos durante el periodo 2015.....	60
Tabla 26: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con R y S analíticos.....	75
Tabla 27: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con R y S analíticos.....	76
Tabla 28: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con R y S analíticos.....	77
Tabla 29 Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con reducción R 25% y S analítico.....	78
Tabla 30: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con reducción R 25% y S analítico.....	79
Tabla 31: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con reducción R 25% y S analítico.....	80
Tabla 32: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con reducción R 50% y S analítico.....	81
Tabla 33: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con reducción R 50% y S analítico.....	82
Tabla 34: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con reducción R 50% y S analítico.....	83
Tabla 35: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con aumento S 25% y R analítico.....	84

Tabla 36: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con aumento S 25% y R analítico.....	85
Tabla 37: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con aumento S 25% y R analítico.....	86
Tabla 38: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con aumento S 50% y R analítico.....	87
Tabla 39: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con aumento S 50% y R analítico.....	88
Tabla 40: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con aumento S 50% y R analítico.....	89
Tabla 41: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con R y S optimizados.....	90
Tabla 42: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con R y S optimizados.....	91

INTRODUCCIÓN

Actualmente los esfuerzos en el sector de la Salud están enfocados a tener mayor eficiencia, es así que, los hospitales, clínicas y dispensarios están en la búsqueda constante de realizar mejoras en sus operaciones.

De acuerdo al Banco Mundial, en el Ecuador el costo de la salud en porcentaje del PIB, presenta un crecimiento sostenido desde el año 2011 al 2014, del 5.2% al 9.2% [1], otro país con esta tendencia es Estados Unidos, donde el costo de la salud llegó al 17.5% del PIB en el año 2015 [2]. Por otro lado, es importante precisar cuánto representa de este costo la inadecuada gestión de manejo de materiales e inventarios. En el año 1996 *Efficient Healthcare Consumer Response* en su reporte anual identificó que, el incorrecto manejo del control de inventarios en EEUU representaba \$11.6 billones de dólares [3]. Esto da claros indicios del real impacto de una inadecuada gestión de inventarios en el sector de la Salud. Extrapolando esto para el caso de los hospitales, podemos inferir que, al ser parte del sistema de salud, tienen las mismas oportunidades de mejora en lo que a gestión de inventario respecta.

En este proyecto se reconoce la importancia de disponer de políticas de reabastecimiento de medicinas para una gestión de la farmacia del Hospital León Becerra, donde una correcta estimación de la demanda es importante para una eficiente planeación de inventarios.

La gestión de reabastecimiento de la Farmacia del Hospital León Becerra, carece de una política de reposición para los medicamentos vitales (respecto a su criticidad) y que además representan los de mayor valor, clasificados como medicamentos A-Vital. El reabastecimiento es realizado de manera empírica, siendo el criterio y experiencia del encargado de compras, el único soporte para la toma de decisión del tamaño y la frecuencia de los pedidos. Este modelo, con base en la experiencia, busca siempre un elevado nivel de stock, sin saber a ciencia cierta cuánto es lo que necesita como stock de seguridad, por otro lado, no considera los costos asociados de un posible exceso de inventario de los medicamentos A-Vital.

En consecuencia, es esencial contar con una política de reabastecimiento para una apropiada gestión de medicamentos de clasificación A-Vital. Esta política debe ser coadyuvada por un sistema de control de inventarios, el cual sugiera frecuencia y cantidad de pedidos, es decir, una fuente más de información para la decisión del comprador, respecto a cuándo realizar los pedidos y la cantidad a ordenar.

CAPÍTULO 1

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Para definir la problemática, en primera instancia, se realizó una segmentación mediante el análisis ABC por valor (Figura 1.1) en el Apéndice B se adjunta listado de medicamentos clasificados, donde se estableció que, los medicamentos clase-A comprenden 54 medicinas que aglutinan el 80% del capital invertido en fármacos durante el año 2015.

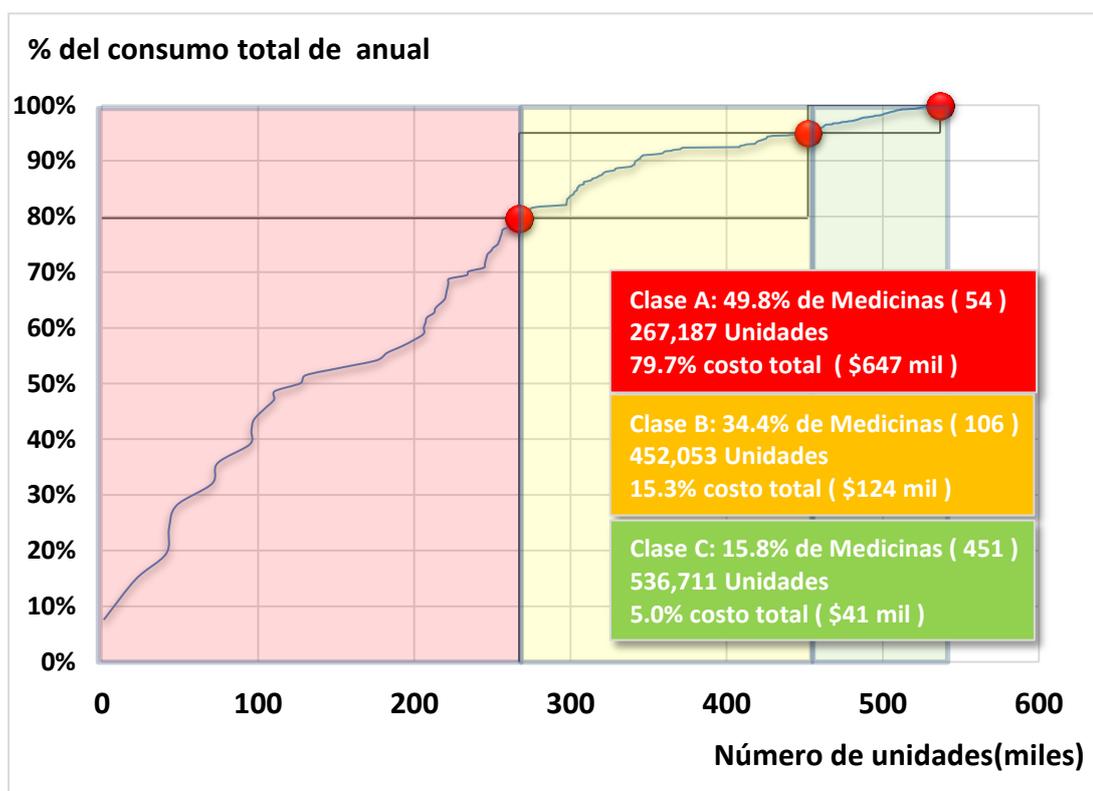


Figura 1.1: Análisis ABC de medicamentos por valor (Consumo monetario anual)

Además, considerando que en el entorno de la Salud el criterio cualitativo de criticidad es relevante, se procedió a determinar la criticidad de los medicamentos clase-A mediante la metodología VED, que determina los niveles de criticidad como: Vital (V), Esencial (E) y Deseable (D). Cabe señalar que, el criterio médico de criticidad está asociado a la importancia de este medicamento para el paciente.

Una vez realizado el análisis cuantitativo y cualitativo de segmentación, se estableció que, los medicamentos clase-A que a su vez están categorizados como Vital (Tabla 1), son el tipo de productos en los que el proyecto se enfocará.

Tabla 1: Análisis de Matriz A-VED

VED	Vital		Esencial		Deseable		Total SKUs	Costo total anual
Clase	SKUs	Costo total anual	SKUs	Costo total anual	SKUs	Costo total anual		
A	13	\$ 16,686.20	35	\$ 496,593.31	5	\$ 34,013.46	54	\$ 647,292.97

Definidos los SKUs para el desarrollo del proyecto, se procedió a determinar la línea base para dimensionar el comportamiento de los medicamentos clase A-Vital con el análisis del histórico del año 2015 (Figura 1.2). Para este análisis se determinaron cuatro parámetros: el inventario diario promedio, la venta diaria promedio, la venta máxima en un día del año y el límite superior del intervalo de la venta diaria promedio con un 95% de confianza; esto para cuantificar el exceso de inventario presente en los medicamentos clase A-Vital.

El análisis de la relación de los parámetros, inventario promedio diario con el límite superior del intervalo de la venta diaria promedio con un 95% de confianza cuantificó que, el inventario diario promedio anual de medicamentos clase A-Vital es en promedio 30 veces mayor al LS del IC de la Venta promedio anual con 95% de confianza.

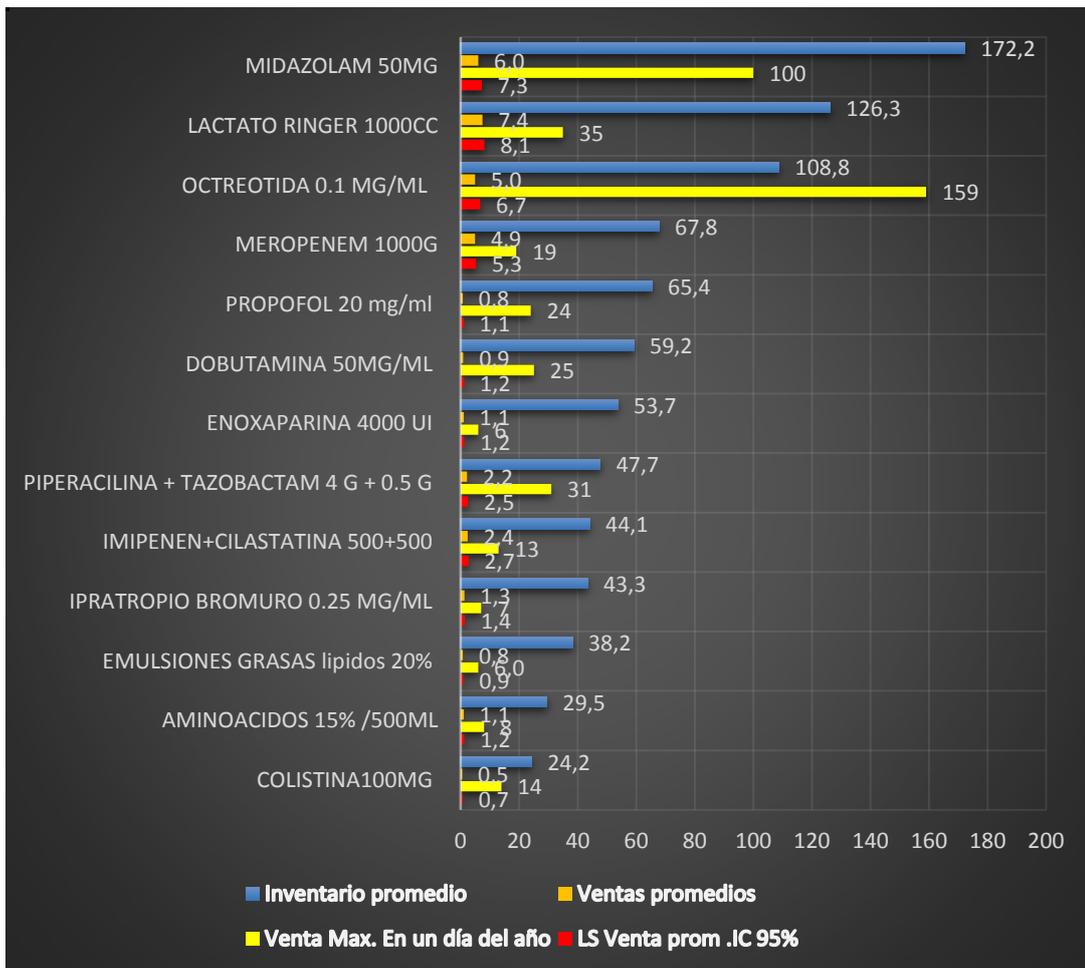


Figura 1.2: Indicadores del comportamiento del promedio diario de ventas e inventario

En consecuencia, de acuerdo a lo observado en el histórico de medicamentos clase A-Vital (enero-diciembre 2015), se pudo identificar un exceso de inventario en estos productos. La definición de este problema es la siguiente:

“De acuerdo con los registros de 2015, el excedente de inventario de medicamentos de la clase A-Vital fue en promedio 30 veces superior a la media con el límite superior del intervalo de confianza del 95%, en el Hospital León Becerra, cuando el Directorio del hospital espera que el excedente de inventario no sea más de 10 veces superior”.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Diseñar políticas de inventario de reabastecimiento conjunta para múltiples productos que permitan una gestión óptima de reabastecimiento de fármacos clase A-Vital en la farmacia del Hospital León Becerra, para lograr cumplir con la demanda y la disminución del exceso de inventario.

1.1.2. Objetivos específicos

- Recopilar y analizar toda la información de las transacciones de los medicamentos clase A – Vitales durante el periodo 2015, para facilitar el análisis del comportamiento de las compras y ventas de los medicamentos.
- Definir el tiempo promedio de reposición de los proveedores para los fármacos clase A-Vital con su respectiva desviación estándar.
- Realizar pronósticos del consumo de medicamentos clase A-Vital
- Determinar la cantidad de pedido de los medicamentos clase A- Vital y el momento adecuado para colocar las órdenes de reposición que permita reducir el nivel de inventario, cumplir con la demanda y disminuir costos totales.

1.2. Marco teórico

1.2.1. SIPOC

El Diagrama SIPOC es una herramienta six sigma que tiene sus siglas en inglés como significado Supplier – Inputs- Process- Outputs – Customers, Esta herramienta permite visualizar al proceso de manera macro y sencilla, a continuación se detalla las partes que la conforma:

- **Proveedor** (supplier): Persona que aporta recursos al proceso.
- **Recursos** (inputs): Todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso. Se considera recursos a la información, materiales e incluso, personas.
- **Proceso** (process): Conjunto de actividades que transforman las entradas en salidas.
- **Cliente** (customer): Persona que recibe el resultado del proceso.

1.2.2. Técnica de los “5 Whys 1 How”

Esta técnica fue inspirada en el proceso creativo, con el objetivo de hacer fluir sus ideas, permitiendo la investigación de la información sobre un determinado problema y también definir las alternativas para poner en práctica el plan de acción para su solución

1.2.3. Distribución de probabilidad

Una distribución de probabilidad indica toda la gama de valores que pueden representarse como resultado de un experimento si éste se llevase a cabo, describe la probabilidad de que un evento se realice en el futuro, constituye una herramienta fundamental para la prospectiva, puesto que se puede diseñar un escenario de acontecimientos futuros considerando las tendencias actuales.

1.2.4. Punto de re-orden

El punto de re-orden indica el nivel done se debe realizar una orden de reabastecimiento para el cálculo generalmente incluye al tiempo de entrega, el pronóstico de la demanda y el nivel de servicio. El punto de re-orden es un factor que sirve para garantizar que el inventario manejado por la empresa en el almacén satisfaga el nivel de servicio al cliente [1].

1.2.5. Lead Time

Este indicador representa el tiempo que transcurre entre el momento que el cliente realiza el pedido y el momento en que este recibe físicamente la mercadería. Para su cálculo se debe expresar el ciclo normal de re-orden y por lo tanto se debe realizar el cálculo excluyendo pedidos urgentes y los pedidos programados. [1]

Los tipos de Lead time más usados en cadena de suministros son los siguientes:

- Order Lead Time: Desde que se reciben los pedidos de clientes hasta la entrega del pedido al cliente.
- Order Handling Time: Desde que se reciben las órdenes de los clientes hasta la que la venta es realizada.
- Delivery Lead Time: Desde que termina la producción hasta que la orden es entregada al cliente.

1.2.6. Fill rate y order fill rate

Son indicadores que sirven para realizar medida de la manera eficaz del desempeño del servicio logístico al cliente en relación a la disponibilidad de producto e inventario [1].

- **Fill rate:** Fracción de la demanda de un producto que es satisfecha con las cantidades del producto que se encuentran disponibles en el inventario.
- **Order fill rate:** Fracción de las órdenes de venta que son atendidas con el producto que se encuentran disponibles en el inventario.

1.2.7. Inventario de ciclo

El inventario de ciclo es la parte del inventario que la empresa rota para poder satisfacer las órdenes de ventas regulares. La cantidad de un inventario de ciclo es equivalente al total de inventario disponible menos el inventario de seguridad. [2]

1.2.8. Inventario de seguridad

El inventario de seguridad es una protección contra la incertidumbre de la demanda, del tiempo de entrega y de los productos. La probabilidad que exista una variabilidad de la demanda o retraso en una entrega de pedido está presente, y por lo tanto es necesario recurrir a los inventarios de seguridad si nuestro propósito es satisfacer los objetivos de servicios.

Para determinar el tamaño más apropiado del inventario de seguridad se toma en consideración un equilibrio entre el costo de quedar probablemente sin existencias, y el costo de mantener un inventario de seguridad suficiente, como para evitar esta probabilidad. [1]

1.2.9. Políticas de inventario

- **Políticas de revisión continua**

Es conocida como modelo de punto de pedido o cantidad fija, se realiza monitoreo a los niveles de inventarios de manera continua, su característica principal es que las órdenes de compra están en función del punto de re orden el mismo que tiene relación con el stock de seguridad.

Este método se emplea generalmente cuando:

- Productos fáciles de contabilizar.
- Productos son de costo elevado.
- Requieren un estricto control.
- No presentan una gran variedad de surtidos
- El proveedor o cliente se encuentra relativamente cerca.

- Las políticas de revisión continua más utilizadas son: cantidad de pedido y nivel máximo.
- **Política de punto de re-orden, cantidad de pedido (pro, Q)**

El punto de re orden (R) indica el nivel de inventario donde debe colocarse un pedido de cantidad Q , por lo tanto es fundamental conocer el momento en el que el inventario llega al punto de re orden , para colocar un pedido. El tiempo de llegadas de los pedidos puede ser fijo o definido por una función de probabilidad. [3].
- **Política de punto de re-orden, nivel máximo (pro, M)**

Cuando el inventario alcanza el nivel del punto de re-orden o incluso está por debajo de este, debe colocarse un pedido con la cantidad necesaria para alcanzar el nivel máximo M, puesto se requiere de una revisión continua, la diferencia con la política de punto de re-orden, cantidad de pedido Q, es que en esta política la cantidad Q es variable [3].
- **Políticas de revisión periódica**

En comparación a la revisión continua, esta política de reordenamiento revisa el nivel de inventario cada cierto periodo constante de tiempo, para poder determinar cuánto ordenar en el momento que se realice la revisión.

Las políticas de revisión periódicas más usada es la de nivel máximo [3].
- **Política de nivel máximo (R, S)**

Esta política requiere de una revisión periódica en un tiempo (R) fija o variable establecida por la organización y busca colocar un pedido que puede ser por unidad o lote en cada revisión hasta que el inventario llegue al nivel máximo S [3].
- **Política combinada de revisión periódica, punto de re-orden, nivel máximo (R, s, S)**

Es una política de revisión periódica, en donde una vez transcurre un tiempo constante (T) se debe revisar el inventario a pedir .El punto máximo o inventario objetivo es el que garantiza que se pida y se tenga el inventario suficiente para cumplir con la demanda durante el periodo de revisión y el Lead time [3].

1.2.10. Nivel de servicio de ciclo

Se define como la probabilidad que no haya faltantes durante el intervalo de tiempo del reabastecimiento. El nivel de servicio de ciclo representa una compensación entre el coste de inventario y el coste de la falta de existencias [5].

1.2.11. Modelos de inventario

Los modelos de inventarios surgen con la finalidad de determinar las reglas que las organizaciones puedan aplicar para reducir al mínimo los costos relacionados con el mantenimiento de existencias y cumplir con la demanda de los clientes. Los modelos de inventario responden las siguientes preguntas: ¿Cuándo se debe pedir el producto? y ¿Cuánto se debe pedir de producto? [3].

Por consiguiente los modelos de inventarios pueden estar clasificados de acuerdo al tipo de demanda que tienen:

- Modelos de Inventarios con Demanda Determinística Estática: Estos modelos se utilizan cuando la demanda es conocida y constante para todos los períodos.
- Modelos de Inventarios con Demanda Probabilística Estática: Estos modelos se utilizan cuando demanda es aleatoria y tiene una distribución de probabilidades, pero es igual para todos los períodos.
- Modelos de Inventarios con Demanda Determinística Dinámica: Estos modelos se utilizan cuando la demanda es conocida y constante, pero varía para cada período.
- Modelo de Inventarios con Demanda Probabilística Dinámica: Estos modelos se utilizan cuando la demanda es probabilística con una distribución de probabilidades, y es variable en cada período.

1.2.12. Análisis ABC por valor

Es una metodología de segmentación de productos en 3 categorías según el valor del consumo del producto. El valor del consumo es el producto entre la demanda de los productos y el costo del producto por unidad en un periodo de tiempo. El objetivo que tiene el análisis ABC es la clasificación de los productos y poder concentrarnos en lo que es más importante, si controlamos el stock de este grupo reducido de artículos, tendremos controlada la mayor parte de las ventas de la empresa [4]. La clasificación de los productos se los detalla a continuación:

- Productos A son productos cuyo valor de consumo anual es ****el más elevado****. El principal 70-80 % del valor de consumo anual de la empresa generalmente representa solo entre el 10 y el 20 % de los artículos de inventario totales.
- Productos B son productos de una clase intermedia, con un valor de consumo medio. Ese 15-25 % de valor de consumo anual generalmente representa el 30 % de los artículos de inventario totales.
- Productos C son, al contrario, productos con el menor valor de consumo. El 5 % más bajo del valor de consumo anual generalmente representa el 50 % de los productos de inventario totales.

1.2.13. Análisis por criticidad VED

La segmentación de medicamentos se los puede realizar por su criticidad (Vital – Esencial – Deseable), esto bajo criterios médicos. Esta segmentación no tiene un enfoque de costos, se basa en criterios médicos [5].

1.2.14. Demanda estable

Demanda estable es aquella en la que, aunque el valor de la demanda varia, lo hace alrededor de una cifra constante a lo largo del tiempo [3].

1.2.15. Demanda aleatoria/predecible

Demanda predecible su característica principal es cuando está comprometida la cantidad y el momento en el que ha de ser entregado, mientras que es demanda aleatoria aquella que depende de factores no controlables [4].

1.2.16. Demanda estacional

Un modelo con demanda estacional es aquel que muestra una variación en la demanda media en diferentes puntos del ciclo de planificación, y esta variación puede relacionarse con determinados factores del mercado [4].

1.2.17. Ítems de rápido y lento movimiento

1.2.17.1. Rápido Movimiento

Se considera ítems de rápido movimiento cuando el producto es demandado con regularidad independientemente de la cantidad en que este sea solicitado; y se

puede definirlo si cumple la siguiente condición. Si $XL \geq 10$ es considerado un ítem de rápido movimiento [4].

1.2.17.2. Lento Movimiento

Se considera ítems de lento movimiento cuando el producto es demandado con irregularidad, esto es, no es frecuente y varía entre periodos; independientemente de la cantidad en que este sea solicitado; y se puede definirlo si cumple la siguiente condición. Si $XL < 10$ es considerado un ítem de lento movimiento [4].

1.2.18. Costos asociados a Inventarios

En este punto se explicará el modelo ideal de gestión de inventarios para la empresa, que generalmente viene determinado de los costos que se generan y los que se pueden evitar [1].

1.2.18.1. Costo del Producto

En este caso, el costo de producto se refiere al costo de compra al proveedor. Este costo es independiente de las variables del modelo, es decir, no depende de la cantidad de pedido a menos de que existan descuentos por cantidad [1].

1.2.18.2. Costo de realizar una orden

Cuando se coloca un pedido de reaprovisionamiento de existencias, se incurre en un número de costos relacionados con el procesamiento, ejecución, transmisión, manejo y compra del pedido. Los costos de adquisición pueden incluir el precio o costo de manufactura. Algunos de los costos de adquisición se fijan por orden y no varían con el tamaño de la orden. Otros, como la transportación, la manufactura y los costos por manejo de materiales, varían según el grado del tamaño de la orden [1].

1.2.18.3. Costo de mantener inventario

Los costos para mantener inventario surgen de guardar artículos por un determinado tiempo y estos deben ser en una proporción mayor a la cantidad promedio de los artículos disponibles.

Se clasifican en cuatro clases:

- Costos de espacio.
- Costos de capital.
- Costos de servicio de inventario.
- Costos de riesgo de inventario.

1.2.18.4. Costo de ventas perdidas

Este costo es ocasionado cuando el cliente, ante una situación de falta de existencias decide cancelar su compra del producto. El costo es el beneficio que se habría obtenido de esta venta en particular y puede incluir, además, un costo adicional por el efecto negativo que el estar sin existencias pueda tener en ventas futuras o inclusive problemas legales [1].

Para el cálculo de este costo se debe estimar el precio neto de la venta del producto menos los gastos variables que se hayan generado en la empresa. En este cálculo no incluyen los costos fijos porque no varían a corto plazo.

1.2.19. Modelos de pronóstico

Los pronósticos de la demanda futura son esenciales para realizar toma de la demanda futura son esenciales para tomar decisiones sobre la cadena de suministros. Por lo tanto el objetivo de cualquier método de pronóstico es la predicción de componentes sistemático de la demanda y realizar una estimación del componente aleatorio. Generalmente el componente sistemático de la información de la demanda está compuesto por un nivel, una tendencia y un factor estacional. [3]

Los modelos de pronósticos se clasifican de acuerdo al tipo de información que manejaremos en relación al comportamiento de nuestros productos.

- Cualitativos.
- Series de tiempo.
- Causal.
- Simulación.

1.2.19.1. Modelos de series de tiempo

Los métodos de pronósticos de series de tiempo utilizan la demanda histórica para hacer pronósticos. Y está basado en que la demanda pasada es un buen indicador de la futura [2].

Aunque se existe una variedad de métodos para pronosticar por simplicidad se mencionara los más usados y sencillos para llevar a cabo: Promedios móviles, suavización exponencial simple y suavización exponencial doble-hot.

1.2.19.2. Promedios móviles

Este método consiste esencialmente en calcular un valor promedio en base a los datos históricos de que se disponga, y utilizar ese valor como pronóstico para un periodo en el futuro. Este método parte de la base de que hay un patrón básico de comportamiento en los valores de las variables a ser pronosticadas y que las observaciones de la base histórica que se tienen, representan tanto a este modelo básico de comportamiento como a fluctuaciones aleatorias. Es usado es para pronósticos de corto plazo y muy útil cuando existen una gran cantidad de productos [2].

1.2.19.3. Suavización exponencial simple

Es un tipo de promedio móvil, donde las observaciones pasadas no reciben la misma ponderación. En vez de ello, las observaciones que son más recientes reciben mayor ponderación que las anteriores [3].

Se considera la técnica más útil para el pronóstico de corto plazo, se requiere una cantidad mínima de información sea conservada para una aplicación continua.

1.2.19.4. Suavización exponencial doble-Hot

El pronóstico de suavización exponencial doble-hot, se lo considera óptimo para patrones de demanda que muestran una tendencia, al menos localmente, y un patrón estacional constante en que se tiene como meta eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en periodos de demanda reciente [1].

1.2.19.5. Modelos de regresión

El análisis de regresión trata de la dependencia de una variable, la variable dependiente, en una o más variables independientes, con el objeto de estimar la media o valor promedio de la primera con base a valores conocidos o fijados de la segunda variables.

Para hacer un uso efectivo de los modelos de regresión, es necesario identificar el modelo que mejor se adapta a nuestro problema en particular ya que al utilizar un modelo erróneo, las estimaciones hechas no serán de útiles [3].

- **Regresión lineal simple**

Es el modelo más simple, este modelo trata de explicar mediante una relación funcional de tipo lineal, los cambios en la media de la variable dependiente debidos a los cambios en las variables independientes [3].

- **Regresión lineal múltiple**

La regresión lineal múltiple a diferente de la simple se usa cuando existe una posible relación entre varias variables independientes y otra dependiente se hace necesario el uso de la regresión múltiple [3]. Al momento de aplicar a la regresión múltiple se tienen ciertos requisitos y limitaciones entre los cuales se pueden nombrar las siguientes:

- Linealidad.
- Numero de variables independientes.
- Co-linealidad.
- Observaciones anómalas.

1.2.20. Errores de pronósticos

Para los pronósticos de la demanda se considera que los resultados del futuro no son reflejados perfectamente por el pasado, el pronóstico de la demanda futura por lo general tendrá un grado de error. Por lo tanto el error en el pronóstico hace enfoque a lo cerca que se haya el pronóstico del nivel de demanda real [1].

El error del pronóstico es calculado entre el pronóstico y la demanda real ambos que se encuentren en el mismo periodo de tiempo. Aun así se hace uso de factores para realizar medidas de la dispersión del error del pronóstico las más conocidas son: MAD, MSE, MAPE y señal de seguimiento.

1.2.20.1. MAD

El error absoluto medio proporciona una medición del error promedio del pronóstico, se realiza el cálculo realizando la suma de los valores absolutos de los errores del pronóstico dividido para el número de errores [1].

1.2.20.2. MSE

Al igual que la MAD, es una medida que se utiliza para el error del pronóstico, sin embargo esta medida maximiza el error al elevar al cuadrado, con esto se castiga a los periodos donde la diferencia fue más alta a comparación de otros. Su cálculo es igual al promedio de los errores al cuadrado. Se recomienda el uso de este factor para desviaciones pequeñas [1].

1.2.20.3. MAPE

El error porcentual medio absoluto, nos entrega la variación en términos porcentuales y no en unidades como MAD y MSE. Su cálculo se realiza con el promedio de los valores absolutos de los errores multiplicado por cien [1].

1.2.20.4. Señal de seguimiento

Es un método muy usado para realizar monitoreo del error del pronóstico, se hace uso de una señal de seguimiento. Esta señal es una comparación, por lo general una proporción, entre la suma de la desviación acumulada, dividida entre la desviación media absoluta (DMA). Se recomienda que para una señal de seguimiento se eficiente se debe establecer límites de control y luego realizar comparaciones [1].

1.2.20.5. Simulación

La simulación es una técnica que se dedica a construir modelos de una situación real que recrean la realidad. Esto hace posible que se pueda anticipar posibles resultados imprevistos, para la simulación del comportamiento de modelos de inventarios lo más comunes en su uso son: simulación Monte Carlo y Simulación discreta.

- **Simulación Monte Carlo**

La simulación de Monte Carlo es una técnica cuantitativa que hace uso de la estadística y los ordenadores para imitar, mediante modelos matemáticos, el

comportamiento aleatorio de sistemas reales no dinámicos por lo tanto es una técnica que combina muestreos aleatorios con la capacidad que tienen los ordenadores para generar números pseudo-aleatorios y automatizar cálculos.

El punto crítico de la simulación Monte Carlo se encuentra en crear un modelo matemático del sistema, proceso o actividad que se quiere analizar, identificando las variables de entradas cuyo comportamiento aleatorio determina el comportamiento global del sistema.

- **Simulación discreta**

La simulación discreta es una técnica informática de modelado dinámico de sistemas, un requisito para aplicar esta técnica es que las variables que definen el sistema no cambien su comportamiento durante el intervalo simulado.

Los 2 tipos de modelos más ampliamente utilizados en el ámbito discreto son los arboles de decisión y los modelos de Markov.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

En este capítulo se presentan etapas de desarrollo para el proyecto, iniciando desde el análisis de la situación actual de la empresa, hasta la selección, simulación y propuesta de mejoras de los modelos de inventarios Clase A –Vital. A continuación, se presenta en la Figura 2.1 un esquema macro de la metodología utilizada para desarrollar el modelo.



Figura 2.1: Metodología para el diseño del modelo de inventario

2.1. Medición de la situación actual

Para medir la situación actual de los medicamentos clase A-Vital, se recopilaron los siguientes bancos de información:

1. Base de datos maestra de ingresos y egresos de medicamentos realizados por farmacia durante el periodo 2015.
2. El Kardex de los medicamentos clasificados como A-Vital 2015.

En primera instancia se validó la información recolectada mediante reuniones de trabajo con el Asistente de Programación, responsable del sistema informático del HLB. Esto con la finalidad de entender en detalle los tipos de transacciones y cada una de sus particularidades. Adicionalmente, esto fue beneficioso para crear la base para la simulación.

2.1.1. SIPOC

Con esta herramienta de Seis Sigma la usamos para identificar y aclarar lo que se necesita para brindar el servicio de venta de medicamentos a los pacientes y clientes externos. Además, permite vincular los requerimientos del cliente con los resultados del proceso y con los requisitos solicitados al proveedor, detectando así inconsistencias internas. A continuación en la Tabla 2, se muestra el SIPOC de compra y venta de los medicamentos Clase A vitales.

Tabla 2: SIPOC compra, almacenaje y venta de medicamentos clase A vitales

Proceso de compra-almacenaje y venta de medicamentos clase A vitales				
SUPPLIERS	INPUTS	PROCESS	OUTPUTS	CUSTOMERS
Software de inventarios	Información del sistema	<u>Verificar existencia de stocks de medicamentos</u>	Necesidad de compra	Laboratorio de distribución (DIFARE S.A.- GILBERT GLOBAL BUSINESS S.A.- JARAMILLO)
Pedidos de los auxiliares de farmacia	Faltantes de existencias en perchas			
Requerimiento pacientes				
Laboratorio de distribución (DIFARE S.A.- GILBERT GLOBAL BUSINESS S.A.- JARAMILLO)	Solicitud de compra vía telefónica	<u>Solicitar Medicamentos</u>	Confirmación de envío o despacho Tiempo de entrega del pedido	Farmacia
Laboratorio de distribución (DIFARE S.A.- GILBERT GLOBAL BUSINESS S.A.- JARAMILLO)	Guía de remisión	<u>Recibir pedidos</u>	Check list de medicamentos recibidos	Farmacia
	Medicamentos en cajas		Facturas ingresadas en el sistema	

2.1.2. Método OTIDA, reabastecimiento de medicamentos clase A

Luego de tener la visualización macro del proceso actual de reabastecimiento de los medicamentos Clase A vitales en la farmacia, se realizaron diagramas de flujo de los procedimientos que se adjuntan en el Apéndice A. Es necesario identificar los procedimientos y clasificarlos de acuerdo a la actividad que se realiza, con la finalidad de identificar las actividades que se efectúan luego de recibir el pedido de medicamentos.

A continuación, se especifican por procedimientos las actividades que se realizan y la clasificación de las actividades de acuerdo al método OTIDA.

2.1.2.1. Procedimiento de realizar pedido: Del proceso solicitar medicamentos

Tabla 3: Procedimiento de realizar pedido

No.	Pasos del proceso	Descripción de la Actividad	Clasificación	
			1	2
1	Registrar los faltantes en farmacia.	Se registra los productos que ya no hay en farmacia o que están próximos a acabarse en un papel pequeño y lo ubican en el escritorio de la jefa de farmacia.	Operación	
2	Recolectar la información de faltantes.	Busca los papeles y confirma en el sistema si realmente no hay existencias o falta poco para que no haya.	Inspección	
3	Realizar el pedido al proveedor.	Mediante vía telefónica, comunicarse con el proveedor y realizar el pedido.	Operación	

2.1.2.2. Procedimiento de recibir pedido: Del proceso recibir pedidos

Tabla 4: Procedimiento de recibir pedido

No.	Pasos del proceso	Descripción de la Actividad	Clasificación	
			1	2
1	Receptar el pedido.	Receptar los cartones de los productos que se han pedido.	Operación	
2	Comparar lo recibido con guía de Remisión.	Comparar el pedido en físico (cantidad de cartones) con lo detallado en la guía de remisión (en caso de que no esté completo el pedido, no se firma la guía hasta que el proveedor complete el pedido).	Inspección	
3	Verificar la cantidad de los productos por cartón.	Revisar de forma exhaustiva cada cartón para verificar la cantidad de los productos en los mismos (si falta algo, llamar al proveedor y comunicar el problema).	Inspección	

2.1.2.3. Procedimiento de ingresar compra al sistema: Del proceso recibir pedidos

Tabla 5: Procedimiento de ingresar compra al sistema

No.	Pasos del proceso	Descripción de la Actividad	Clasificación	
			1	2
1	Pedir en contabilidad una copia de la factura según la guía de remisión.	Con la guía de remisión se pide una copia de la factura electrónica en contabilidad para obtener los valores exactos de los productos recibidos.	Operación	Demora
2	Ingresar factura no electrónica en el sistema.	Si la factura no es electrónica, el proveedor entrega copia de la factura a Farmacia se ingresa en el sistema los productos recibidos.	Operación	
3	Ingresar al sistema los productos recibidos.	Con la factura, ingresamos al sistema los productos con los valores correspondientes, considerando los PVP que el proveedor recomienda.	Operación	
4	Cuadrar el ingreso de los productos en el sistema con los valores de la factura.	Realizar un cuadro interno (factura interna) de los productos ingresados con los valores detallados en la factura.	Inspección	
5	Imprimir el cuadro de "factura interna".	Imprimir la "factura interna" con todos los detalles de costo unitario y total (considerar los descuentos y cambios de precios).	Operación	
6	Ingresar la factura en el sistema Banco.	Ingresar al sistema de bancos los datos generales de la factura para dejar la constancia al SRI.	Operación	
7	Ingresar al Sistema de Bancos/documentos proveedores y registrar todos los datos de la factura.	Ingresar al sistema de bancos los datos generales de la factura para dejar la constancia al SRI.	Operación	
8	Copiar el código de ingreso en la factura.	El código que genera el sistema una vez que se haya realizado el proceso 11. Se lo debe copiar en la factura en físico.	Operación	
9	Escanear la factura del proveedor.	Se escanea la factura del proveedor para poder cargar la imagen al sistema banco.	Operación	
10	Cargar imagen en el sistema Banco.	Carga el escaneado y lo graba con el número de ingreso a banco.	Operación	

2.1.2.4. Procedimiento de aprobar compra

Tabla 6: Procedimiento de aprobar compra

No.	Pasos del proceso	Descripción de la Actividad	Clasificación	
			1	2
1	Entregar a contabilidad los documentos guía de remisión, factura, factura interna.	Hacer llegar todos los documentos a contabilidad para que realicen sus operaciones.	Transporte	Demora
2	Realizar la retención a la fuente y el registro de los asientos contables.	Contabilidad realiza el cálculo de la retención a la fuente según el tipo de compra realizada y el ingreso como asiento contable.	Operación	
3	Entregar a Jefa de farmacia: Guía de Remisión, factura, factura interna, retención a la fuente y registro de asientos contables.	Cuando todos los documentos ya están listos contabilidad se comunica con Jefa de farmacia para que los retire y prosiga con el proceso.	Transporte	Demora
4	Anotar en Cuaderno 1 la cantidad de facturas recibidas por contabilidad.	Por cada factura se genera los 4 documentos antes mencionados y se realiza registro en cuaderno 1, para tener un control de la documentación entregada.	Demora	
5	Entregar los 5 documentos a Talento Humano para la aprobación del pago.	Se entregan los documentos para que sean aprobados por el Gerente Administrativo, se hace el registro en el cuaderno 1 dado que la aprobación no es inmediata, por lo que los documentos se quedan en Talento Humano hasta ser aprobados.	Transporte	
6	Firmar el registro del cuaderno 1.	Se hace firmar el cuaderno 1 como constancia de los documentos entregados a Talento Humano.	Demora	
7	Aprobar el pago de la(s) compra(s) realizada(s).	Colocar la firma en los documentos recibidos por la jefa de farmacia, con esto se certifica el conocimiento de la transacción y la aprobación del pago.	Inspección	
8	Entregar los documentos Aprobados.	Llamar a Jefa de farmacia para que vaya a Talento Humano a retirar los documentos con las firmas respectivas de aprobación.	Transporte	
9	Anotar en cuaderno 2 el número de factura, códigos, proveedor y precio total.	Se lleva otro registro manual de los documentos ya firmados que se entregarán a contabilidad. Este registro es en el cuaderno 2.	Demora	
10	Entregar documentos aprobados a contabilidad.	Se dirige hacia contabilidad para entregar el total de documentos de la compra realizada.	Transporte	
11	Firmar el registro en el cuaderno 2.	Se hace firmar el cuaderno 2 como constancia de los documentos entregados a contabilidad.	Demora	

2.1.2.5. Procedimiento de aprobar pagos a proveedores

Tabla 7: Procedimiento de aprobar pagos a proveedores

No.	Pasos del proceso	Descripción de la Actividad	Clasificación	
			1	2
1	Almacenar archivos de facturas.	Almacena documentos.	Almacenamiento	
2	Realizar priorización de pago.	Se realiza priorización de pago a proveedores de acuerdo a criterios establecidos en el departamento financiero.	Operación	
3	Aprobar pagos a proveedores.	Se realiza reunión de trabajo.	Operación	Inspección
4	Escribir e mail de detalle de pago a realizar.	Se redacta email para asistente financiero donde se detalla proveedor, el monto a pagar, el número de las facturas.	Operación	Inspección
5	Generar débito en el sistema para dar de baja a factura.	Se genera debito por factura en el sistema Bancos. Identifica asiento contable de la cual se realiza baja de factura e identifica cuenta en la cual se realiza pago a proveedor.	Operación	
6	Imprimir hoja débito.	Imprime desde el sistema hoja de débito realizado.	Operación	
7	Preparar y enviar documentación de soporte.	Se adjunta a la hoja de débito, toda la documentación soporte que se encuentra archivada. Y se entrega al Contador del Hospital.	Operación	Transporte
8	Verificar información de pago.	Se verifica que concuerde la información de la hoja de débito con el e mail de autorización de pago.	Inspección	
9	Enviar documentación revisada.	Se realiza envió de documentación al Gerente financiero luego de realizar las revisiones correspondientes.	Transporte	
10	Aprobar hoja de débito.	Se realiza aprobación de hoja de débito. Se envía documentación a asistente contable.	Inspección	Transporte
11	Ingresar orden de transferencia.	Se ingresa orden de transferencia en el sistema bancos.	Operación	Transporte
12	Verificar orden de transferencia.	Se verifica que la orden de transferencia sea igual a la aprobación del Gerente Financiero.	Operación	Inspección
13	Generar orden de transferencia.	Se genera orden de transferencia en el Sistema Bancos y se imprime documentación soporte de la transacción.	Operación	
14	Enviar documentación de soporte.	Se envía documentación soporte que se generó al asistente de pagaduría.	Transporte	
15	Archivar documentación soporte.	Se archiva documentación para tener respaldo de las transacciones realizadas.	Almacenamiento	

2.1.3. Clasificación de los medicamentos

El proceso de clasificación como se mostró anteriormente, fue un proceso clave para definir la problemática en función a los medicamentos de mayor valor (consumo monetario) y que además, se consideran bajo el criterio médico que son vitales.

Esta clasificación determinó primeramente a los de mayor costo con el análisis ABC y luego se definió, entre los medicamentos clase A, los de mayor criticidad mediante la categorización VED (Vital – Esencial - Deseable). El resultado de esta clasificación tiene como objetivo el determinar el enfoque del proyecto.

2.1.4. Clasificación por valor (ABC)

La primera clasificación de carácter cualitativo, se realizó mediante al análisis ABC (Figura 1.1: Análisis ABC de medicamentos por valor) por consumo monetario, donde se evidenció que 54 SKUs representan el 79.7% del costo de medicinas del año 2015, que asciende a \$647 mil dólares.

2.1.4.1. Clasificación por criticidad (VED)

Dado el entorno en el cual se desarrolla el proyecto, donde el aspecto cualitativo es un criterio a considerar, se procedió a clasificar a los productos de clase A por su criticidad (Vital – Esencial – Deseable), esto bajo criterios médicos. Para este caso, la categorización de la criticidad de los fármacos la realizó el Gerente Hospitalario.

En la matriz de clasificación A-VED (Tabla 1, página 3), se determinó que 13 medicamentos de clase A tiene la criticidad más alta, caracterizados como medicamentos clase A-Vital.

Tabla 8: Lista de medicamentos de clase A-Vital

Código	Medicamentos
01	Aminoácidos 15% Solución Inyectable Frasco Funda/500ml
02	Colistina100mg Ampollas
03	Dobutamina 50mg/MI Solución Inyectable 5ml
04	Emulsiones Grasas Lípidos 20% Emulsión Para Infusión Fco 500ml
05	Enoxaparina 4000 Ui (40 Mg) Solución Inyectable
06	Imipenen+Cilastatina 500+500 Polvo Para Inyección
07	Ipratropio Bromuro 0.25 Mg/MI Solución Para Inhalación
08	Lactato Ringer 1000cc
09	Meropenem 1000g Polvo Para Inyección
10	Midazolam 50mg Ampollas
11	Octreotida 0.1 Mg/MI Solución Inyectable
12	Piperacilina + Tazobactam 4 G + 0.5 G Polvo Para Inyección
13	Propofol 20 Mg/MI Emulsión Inyectable

2.1.5. Análisis de los niveles de inventarios y ventas de los medicamentos

Se realizó un análisis de los 365 datos recolectados del consumo e inventario diario de los medicamentos Clase A Vitales, del periodo comprendido entre enero y diciembre del 2015; y se obtuvieron los resultados en promedio para los medicamentos clase A Vitales que se muestran en la Tabla 9 y el detalle por medicamento que se muestran en la Tabla 10.

Tabla 9: Resumen de niveles de inventarios y ventas promedio para los medicamentos Clase A Vitales

Característica	Resultado	Fórmula
Venta diaria promedio	3	$\frac{\sum_i^n \text{Venta del día } i}{\text{Días Totales}}$
Inventario diario promedio	68	$\frac{\sum_i^n \text{Inventario final del día } i}{\text{Días Totales}}$
Max. Venta en un día del año	34	Venta diaria máxima observada en el total de días analizados
Exceso de inventario (con respecto al Límite superior de ventas con 95% NC)	30	$\frac{\text{Inventario diario promedio}}{\text{Límite superior de ventas con 95\% IC}}$

Tabla 10: Niveles de inventarios y ventas promedio para los medicamentos Clase A Vitales

Código del medicamento	Inventario diario Promedio	Venta Promedio diario	Límite superior de ventas con 95% IC	Max. Venta en un día del año	Exceso de Inventario prom.
001	29,5	1,1	1,2	8,0	23,8
002	24,2	0,5	0,7	14,0	35,9
003	59,2	0,9	1,2	25,0	50,4
004	38,2	0,8	0,9	6,0	42,4
005	53,7	1,1	1,2	6,0	43,4
006	44,1	2,4	2,7	13,0	16,4
007	43,3	1,3	1,4	7,0	31,8
008	126,3	7,4	8,1	35,0	15,6
009	67,8	4,9	5,3	19,0	12,8
010	172,2	6,0	7,3	100,0	23,7
011	108,8	5,0	6,7	159,0	16,3
012	47,7	2,2	2,5	31,0	18,8
013	65,4	0,8	1,1	24,0	61,1

Se observa que la venta diaria promedio es de 3 unidades, mientras que el inventario diario promedio es de 68 unidades, claramente se nota un exceso de inventario. También se identificó que el consumo máximo durante los días analizados fue de 34 unidades, dividiendo el inventario promedio diario para el límite superior de la ventas con 95% NC se puede identificar un exceso de inventario de 30 veces superior a las ventas realizadas para los medicamentos Clase A Vitales.

2.1.6. Análisis de proveedores y política de pago

El Hospital León Becerra cuenta con una base de proveedores para el abastecimiento de los medicamentos Clase A Vitales, cada proveedor cuenta con una política del tiempo de entrega de los pedidos realizados. En relación al pago de proveedores, las facturas aprobadas serán canceladas según sus fechas de vencimiento por el plazo de crédito previamente pactado con el proveedor. En general el plazo de crédito mínimo exigido por la compañía será de 120 días calendario.

A continuación en la Tabla 11 se muestra consolidado de información de los proveedores:

Tabla 11: Base de proveedores para los medicamentos Clase A Vitales

Proveedor	Política de pago a proveedor	Lead Time del proveedor
Corporación farmacéutica medisumi S.A.	120 días	3 días
Gilbert global business S.A.	120 días	1 día
Difare S.A.	120 días	1 día
Pardomer S.A.	120 días	1 día
Jaramillo Castillo Rene David	120 días	1 día
Cimmed	120 días	1 día
Pharmedic s.a.	120 días	4 días
Jaramillo Albornoz Isaac David (medic& computec)	120 días	1 día
Genecom Cia. Ltda.	120 días	7 días

Para la identificación de los proveedores principales para cada medicamento se realizó un análisis de las compras realizadas en el periodo 2015, tomando como proveedor principal a quien se le realizó un mayor porcentaje de compras.

A continuación, en la Tabla 12 se muestra el resumen de cada medicamento.

Tabla 12: Tabla de medicamentos Clase A Vitales con su proveedor principal

Código del medicamento	Proveedor principal	% Compra realizadas en el 2015
001	Corporación farmacéutica medisumi S.A.	55%
002	Genecom Cia. Ltda.	95%
003	Difare S.A.	67%
004	Corporación farmacéutica medisumi S.A.	44%
005	Difare S.A.	78%
006	Gilbert global business S.A.	97%
007	Difare S.A.	93%
008	Difare S.A.	90%
009	Jaramillo Albornoz Isaac David (medic & computec)	37%
010	Jaramillo Albornoz Isaac David (medic& computec)	55%
011	Difare S.A.	64%
012	Difare S.A.	61%
013	Difare S.A.	35%

2.1.7. Análisis de las patologías

Se realizó una entrevista al Gerente Hospitalario para poder identificar para qué patologías se usan los medicamentos Clase A Vitales y además de identificar sus medicamentos sustitutos. A continuación, en la Tabla 13, se muestra el detalle de la información levantada.

Tabla 13: Uso de medicamentos en patologías

Código del medicamento	Patologías	Sustitutos
001	Crítico/alimentación	No tiene
002	Infecciones graves	Es medicamento debe tener control para el presente año
003	Requieren el coma inducido	No tiene
004	Crítico/alimentación	No tiene
005	Hemo	Fraxiparina, Enoxaparina. Eparina
006	Infecciones respiratorias bajas	Cefalosporina III
007	Terapia respiratoria	Sulbutamol
008	Dengue Chicunguña	No tiene
009	Infecciones graves	Imipenen + Cilastatina 500+500 Polvo para inyección /Cefalosporina
010	Entubación para anestesia	Dormicum 50 Mg AMPX5
011	Cirrosis	No tiene
012	Infecciones bacterianas	Amoxicilina
013	Sedar	

2.2. Análisis de las causas raíz e Identificación de Restricciones

2.2.1. Causas

Para realizar el análisis de causa raíz se utilizó la técnica de los “5 Whys 1 How” partiendo desde el problema ya definido.

Problema: Exceso de inventario en los medicamentos Clase A Vitales

¿Por qué existe un exceso de inventario de las medicinas Clase A Vitales?

Porque se piden grandes cantidades de los medicamentos al momento de realizar una orden de compra.

¿Por qué se piden grandes cantidades del medicamento?

Porque no se quiere tener faltantes, es decir se quiere tener medicamentos para satisfacer la demanda.

¿Por qué no se define una cantidad de pedido para satisfacer la demanda?

Porque no se conoce el comportamiento de la demanda y esto no permite establecer una cantidad fija de pedido.

Propuesta de soluciones: Se concluye como soluciones para las causas encontradas, diseñar políticas de reabastecimiento conjunto para múltiples productos usando modelos matemáticos que guíen al responsable de farmacia en la realización de pedidos óptimos.

En relación al pronóstico de la demanda, podemos identificar mediante el análisis de las series de tiempo de las compras y ventas que la mayoría de las compras tienen una respuesta nerviosa a las ventas en la misma forma y por el juicio de los responsables de la adquisición de medicamentos, la mayoría del tiempo, se trata de evitar los agotamientos de stock, por lo tanto, la cantidad de la orden es en promedio 30 veces mayor que el promedio de ventas (con 95% NC) para una clase de medicamentos esenciales.

2.2.2. Restricciones

A continuación, se presentan dos restricciones principales que encontramos para el modelo de la política de inventario:

- Limitación en cuanto al tiempo de recepción de pedidos: La Farmacia trabaja 7 días a la semana, pero solo pueden recibir órdenes de lunes a viernes.
- Limitación respecto al capital de trabajo: Una notable limitación de recursos monetarios que conducen a no aumentar el total del costo de operación.

2.3. Costos asociados a Inventarios

En esta unidad se incluye la obtención de todos los costos asociados al producto y al proceso de abastecimiento de los medicamentos. Los costos a considerar son:

- Costo del medicamento.
- Costo de adquisición del medicamento.
- Costo de mantener inventario.
- Costo de faltantes.

Los costos de los medicamentos fueron dados por el hospital, para los otros costos asociados se realizaron estimaciones de acuerdo a los factores de análisis.

2.3.1. Costo del medicamento

El costo de los medicamentos Clase A vitales, se define como el valor monetario al que el hospital adquiere los medicamentos. A continuación se los puede observar en la Tabla 14.

Tabla 14: Costo unitario del medicamento

Código del medicamento	Costo unitario del producto
01	\$ 12,84
02	\$ 17,00
03	\$ 7,12
04	\$ 15,29
05	\$ 8,32
06	\$ 7,54
07	\$ 10,73
08	\$ 1,65
09	\$ 19,96
10	\$ 7,50
11	\$ 20,81
12	\$ 7,96
13	\$ 9,99

2.3.1.1. Costo de adquisición

Para la estimación de costos de adquisición se realizó un análisis del proceso de abastecimiento del medicamento, donde se consideraron dos rubros principales:

- Costo de llamada telefónica.
- Costo de realizar impresión de documentos.

Las personas involucradas en Farmacia durante el proceso de realizar pedidos son dos: Jefe de farmacia y auxiliar de farmacia. Los sueldos de los cargos fueron de \$354 en el año 2015, además se consideró los beneficios de ley. Estos costos no se los consideró dentro del análisis debido a que no varían con la cantidad de inventario mantenido en la farmacia del HLB.

Se consideran estos rubros principales debido a que el pedido se lo realiza de forma telefónica, puesto que se está considerando el costo de mano de obra al involucrar a personas y los recursos necesarios para poder ejecutar el proceso de realizar el pedido.

Tabla 15: Costos asociados al costo fijo por pedir

Costo directo de realizar pedido	\$ 1,69
Costo de impresión de documentos	\$ 0,05
Costo de llamada	\$ 1,64

2.3.2. Costo de mantenimiento de inventario

El Hospital no maneja rubros asociados al costo de mantener inventario y debido a que estos costos no varían con la cantidad de inventario mantenido en farmacia, solamente se tomó en consideración el costo de oportunidad para cada medicamento que correspondía al 15% anual.

Tabla 16: Costos asociados al mantenimiento de los medicamentos

Código del medicamento	Costo unitario anual de mantenimiento
01	\$ 1,93
02	\$ 2,55
03	\$ 1,07
04	\$ 2,29
05	\$ 1,25
06	\$ 1,13
07	\$ 1,61
08	\$ 0,25
09	\$ 2,99
10	\$ 1,13
11	\$ 3,12
12	\$ 1,19
13	\$ 1,50

2.3.3. Costo por faltantes

Para la estimación del costo de faltante, se consideró el margen de ganancia que el hospital deja de percibir por cada unidad no disponible o agotada. Esto debido a que se está trabajando bajo el supuesto de venta perdida, porque cuando existe algún faltante en los medicamentos, el producto es conseguido por otros medios fuera del hospital. Para el caso de los pacientes que realizan la compra en otra entidad, se está tomando en cuenta el costo de la actividad de registrar los medicamentos en el sistema

hospitalario, para poder registrar la administración de los medicamentos. A continuación en la Tabla 17 se detalla los costos por faltantes.

Tabla 17: Costos por faltante de medicamentos

Código del medicamento	Costo Unitario	Precio de venta al público	Margen ganancia	Costo de ingresar producto	Costo venta perdida
01	\$ 12,84	\$ 14,13	\$ 1,29	\$ 0,62	\$ 1,91
02	\$ 17,00	\$ 18,70	\$ 1,70	\$ 0,62	\$ 2,32
03	\$ 7,12	\$ 7,51	\$ 0,39	\$ 0,62	\$ 1,01
04	\$ 15,29	\$ 24,00	\$ 8,71	\$ 0,62	\$ 9,33
05	\$ 8,32	\$ 8,65	\$ 0,33	\$ 0,62	\$ 0,95
06	\$ 7,54	\$ 9,09	\$ 1,55	\$ 0,62	\$ 2,17
07	\$ 10,73	\$ 11,58	\$ 0,85	\$ 0,62	\$ 1,47
08	\$ 1,65	\$ 2,97	\$ 1,32	\$ 0,62	\$ 1,94
09	\$ 19,96	\$ 32,20	\$ 12,24	\$ 0,62	\$ 12,86
10	\$ 7,50	\$ 8,25	\$ 0,75	\$ 0,62	\$ 1,37
11	\$ 20,81	\$ 24,40	\$ 3,59	\$ 0,62	\$ 4,21
12	\$ 7,96	\$ 26,57	\$ 18,61	\$ 0,62	\$ 19,23
13	\$ 9,99	\$ 14,40	\$ 4,41	\$ 0,62	\$ 5,03

2.4. Diseño del modelo matemático

Para definir las políticas de inventario de los medicamento clase A-Vital, se debe utilizar un modelo de inventario de demanda cambiante con el tiempo de tipo estocástica para ítems de lento movimiento y rápido movimiento sin descuentos por cantidad; ejecutado mediante políticas de revisión periódica; que contemple la venta perdida, un lead time variable y distribuciones de probabilidad Normal y Poisson. Con parámetros de costos e indicadores de servicio definidos por la gerencia.

Se presenta un análisis de los resultados de la simulación usando los parámetros obtenidos del modelo analítico y las variantes realizadas para obtener un mejor resultado con las limitaciones inherentes a la operación del Hospital León Becerra, teniendo como métricas de desempeño el Item-Fill-Rate (IFR) y la reducción del inventario promedio en el sistema; siempre con la restricción de no incrementar el costo total de la operación.

2.4.1. Justificación de la selección del modelo

Las principales opciones para el modelamiento de políticas de inventario con demanda estocástica son dos: los modelos de revisión continua y los modelos de revisión periódica.

De acuerdo a Atkins y Iyogun [6], en su investigación de políticas de revisión periódica versus políticas de revisión continua para sistemas de inventario de reposición conjunta de múltiples productos, la revisión periódica presenta un mejor desempeño en comparación a la revisión continua. En este hallazgo se soporta el uso de la revisión periódica en el modelo para abordar la problemática actual.

Por otra parte, para asociar qué medicamentos deben o pueden ser dispuestos dentro de una misma política de reposición periódica, según Caplice [7], una manera conveniente de realizar esta segmentación para la agrupación de ítems para la reposición conjunta es mediante la potencia de dos, agrupando a aquellos que tengan el mismo valor como el límite superior de la potencia de dos ($T_{\text{práctico}}$).

Además, dentro de las posibles fuentes de variabilidad de la demanda durante el lead time, se tiene la variabilidad del lead time presente en el pool de proveedores para cada medicamento. Para considerar esto en el modelo se utilizará la formula Handley-Within (1963) con la variación que permite adicionar la variabilidad del lead time, Silver et al. 2013 [8].

2.4.2. Presentación del modelo

Acorde a lo antes mencionado, el modelo se basará en políticas de revisión periódicas, este modelo consiste en dos parámetros R y S. El parámetro R indica el intervalo de revisión en que se debe realizar la revisión del inventario para realizar la orden de compra y esta orden de compra no deberá exceder el nivel máximo de inventario deseado S. Es así que, la cantidad a ordenar está dada por la resta del parámetro S menos el inventario existente.

A continuación, se presenta la política de revisión periódica, los pasos y las fórmulas matemáticas necesarias para su creación:

2.4.2.1. Cálculo del intervalo de revisión R

- **Identificación de la distribución de la demanda durante el Lead Time**

De acuerdo a Silver [9], el uso de la aproximación de la distribución durante el lead time respecto a tipo de movimiento del ítem, no presenta una diferencia significativa al tipo de distribución que se obtendría de forma analítica. Donde se categorizó a 1 elemento de rápido.

Los resultados se obtuvieron de acuerdo al siguiente diagrama para la aproximación de distribuciones de la demanda durante el lead time:

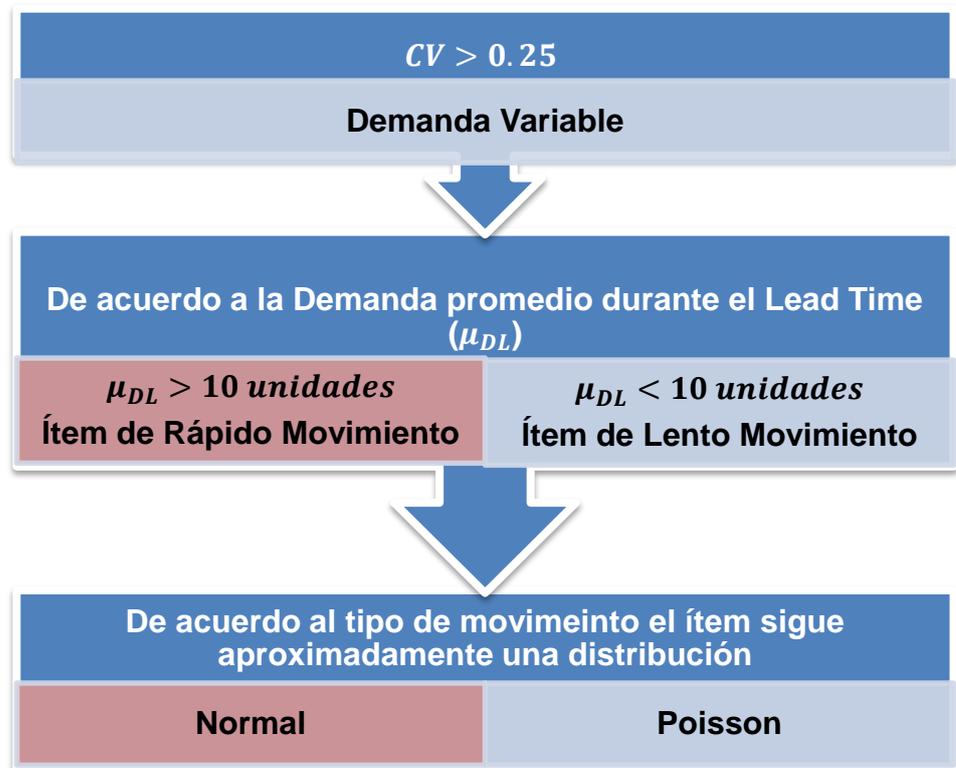


Figura 2.2: Diagrama de flujo con los criterios para aproximar la distribución de la demanda respecto al tipo de movimiento del medicamento

Tabla 18: Análisis de regularidad de la demanda

Código del medicamento	Lead Time	Dprom LT	Regularidad de la demanda	Movimiento
01	3 días	1,696	Variable	Lento
02	7 días	1,159	Variable	Lento
03	2 días	0,814	Variable	Lento
04	2 días	1,408	Variable	Lento
05	1 día	1,511	Variable	Lento
06	1 día	2,161	Variable	Lento
07	1 día	1,195	Variable	Lento
8	1 día	5,109	Variable	Lento
09	2 días	4,922	Variable	Lento
10	2 días	10,482	Variable	Rápido
11	2 días	0,900	Variable	Lento
12	1 día	2,506	Variable	Lento
13	2 días	2,153	Variable	Lento

Tabla 19: Resultado del análisis de distribuciones de la demanda durante el lead time

Código del medicamento	Distribución de probabilidades			
	Nombre	Parámetro	Datos estadísticos	
01	Poisson	Lambda	Media	1,701
			Varianza	1,701
		1,701	Asimetría (Pearson)	0,767
			Curtosis (Pearson)	0,588
02	Poisson	Lambda	Media	1,167
			Varianza	1,167
		2,701	Asimetría (Pearson)	0,926
			Curtosis (Pearson)	0,857
03	Poisson	Lambda	Media	0,815
			Varianza	0,815
		0,815	Asimetría (Pearson)	1,107
			Curtosis (Pearson)	1,226
04	Poisson	Lambda	Media	1,412
			Varianza	1,412
		1,412	Asimetría (Pearson)	0,842
			Curtosis (Pearson)	0,708
05	Poisson	Lambda	Media	1,512
			Varianza	1,512
		1,512	Asimetría (Pearson)	0,813
			Curtosis (Pearson)	0,661

Código del medicamento	Distribución de probabilidades			
	Nombre	Parámetro	Datos estadísticos	
6	Poisson	Lambda	Media	2,235
		2,235	Varianza	2,235
7	Poisson	Lambda	Media	1,196
			Varianza	1,196
		1,196	Asimetría (Pearson)	0,915
			Curtosis (Pearson)	0,836
8	Poisson	Lambda	Media	5,113
			Varianza	5,113
		5,113	Asimetría (Pearson)	0,442
			Curtosis (Pearson)	0,196
9	Poisson	Lambda	Media	4,925
			Varianza	4,925
		4,925	Asimetría (Pearson)	0,451
			Curtosis (Pearson)	0,203
10	Normal	μ	Media	10,501
		10,501	Varianza	408,17
		Sigma	Asimetría (Pearson)	0
		20,203	Curtosis (Pearson)	0
11	Poisson	Lambda	Media	0,901
			Varianza	0,901
		0,901	Asimetría (Pearson)	1,053
			Curtosis (Pearson)	1,11
12	Poisson	Lambda	Media	2,505
			Varianza	2,505
		2,505	Asimetría (Pearson)	0,632
			Curtosis (Pearson)	0,399
13	Poisson	Lambda	Media	2,157
			Varianza	2,157
		2,157	Asimetría (Pearson)	0,681
			Curtosis (Pearson)	0,464

- **Parámetros para construir el modelo matemático**

Los parámetros para la construcción del modelo matemático son: el factor de seguridad (k), los costos de realizar una orden, el costo de material, el costo de mantener inventario, costo de escasez y la demanda anual de cada uno de los medicamentos. Es necesario precisar qué, en este proyecto no se trabajó con la demanda por falta de información, sino que se trabajó con las ventas.

Los pasos y fórmulas para el desarrollo del modelo son presentados a continuación.

- **Cálculo del ciclo de reposición óptimo (T^*)**

El ciclo de reposición óptimo T^* , determina la frecuencia en que la órdenes deben ser realizadas. Este valor es calculado para los medicamentos clase A-Vital y se lo obtiene de la siguiente formula:

$$T^* = \frac{Q^*}{D} = \frac{\sqrt{\frac{2C_t D}{C_e}}}{D} = \sqrt{\frac{2C_t}{DC_e}} \quad (2.1)$$

Dónde:

C_t = Costo fijo de realizar una orden (\$/orden)

C_e = Costo de mantener inventario (\$/unidad/año)

D = Ventas anuales (unidades/año)

- **Cálculo del $T_{práctico}$**

El $T_{práctico}$ es el límite superior de la potencia de dos, que realiza un redondeo del T^* al entero mayor, con este método de redondeo se sabe que el valor obtenido estará dentro de un $\pm 6\%$ de valor óptimo de pedido más económico. Este valor determina los medicamentos que deben ser agrupados en una política en función a los que tengan el mismo valor de $T_{práctico}$. El cálculo es el siguiente:

$$T_{práctico} = 2^{\left\lceil \frac{\ln\left(\frac{T^*}{\sqrt{2}}\right)}{\ln(2)} \right\rceil} \quad (2.2)$$

Dónde:

T^* = El ciclo de reposición óptimo (periódico)

- **Gráfica T^* vs $T_{práctico}$**

Esta grafica entre los valores de T^* y $T_{práctico}$, ayudan a identificar visualmente a los grupos bajo un valor de $T_{práctico}$, como podemos observar a continuación en la Figura 2.3:

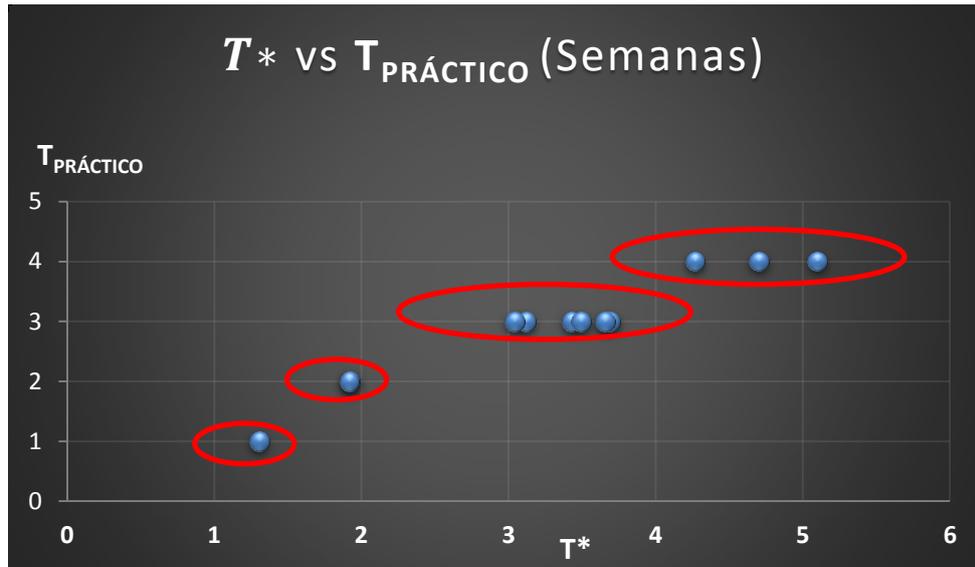


Figura 2.3: Grupos de medicamentos clase A-Vital de acuerdo al $T_{\text{práctico}}$

- **Valor del ciclo de revisión R en la política de revisión periódica**

El valor de $T_{\text{práctico}}$ que agrupa a los medicamentos para ser tratados en función a una misma política de reposición se convierte en el parámetro R que se utiliza en las políticas de reposición periódica.

2.4.2.2. Cálculo del nivel máximo hasta el cual ordenar S

De la misma manera que en los pasos anteriores se encontrará S para cada uno de los ítems, cabe señalar que el factor de seguridad se lo determino en función del nivel de servicio, que para los medicamentos clase A-Vital se fijó en 99% dada su criticidad. Las fórmulas y sus desarrollos para los diferentes tipos de ítems en función al tipo de movimiento son las siguientes:

$$S = \mu_X + k \sigma_X \quad (2.3)$$

Dónde:

μ_X = Demanda promedio en el tiempo de reposición efectivo, que es el tiempo del lead time promedio (μ_L) más el ciclo de reposición (R).

σ_X = Desviación estándar de la demanda durante el lead time más el ciclo de reposición considerando la desviación estándar del lead time

k = Factor de seguridad

Dado que el factor de seguridad se debe calcular de diferente manera de según el tipo de movimiento, el cálculo se desglosa de la siguiente manera:

$$\mathbf{S} = (\mu_L + R) * \mu_D + k * \sqrt{(\mu_L + R)\sigma_D^2 + \mu_D\sigma_L} \quad (2.4)$$

Dónde:

$$\mu_X = (\mu_L + R) * \mu_D$$

$$\sigma_X = \sqrt{(\mu_L + R)\sigma_D^2 + \mu_D\sigma_L}$$

Ítems de lento movimiento (2.5)

$$\mathbf{S} = (\mu_L + R) * \mu_D + \frac{1}{\sqrt{2}} * \ln \left[\frac{1}{2(1-LOS)} \right] * \sqrt{(\mu_L + R)\sigma_D^2 + \mu_D\sigma_L}$$

Dónde:

$$k = \frac{1}{\sqrt{2}} * \ln \left[\frac{1}{2(1-LOS)} \right]$$

Ítems de rápido movimiento (2.6)

$$\mathbf{S} = (\mu_L + R) * \mu_D + F_{Normal}^{-1}(1 - LOS) * \sqrt{(\mu_L + R)\sigma_D^2 + \mu_D\sigma_L}$$

Dónde:

$$k = F_{Normal}^{-1}(1 - LOS)$$

Respecto a los valores del lead time y la demanda es necesario precisar qué, son variables aleatorias independientes y que en detalle los valores para el lead time son el resultado del pool de proveedores que cada medicamento posee, estos tiempos fueron tratados como datos discretos y de esa manera se determinaron analíticamente el promedio y la desviación estándar del lead time por cada uno de los medicamentos clase A-Vital.

2.4.2.3. Costo total de la gestión de inventarios usando políticas de reposición periódica (R, S)

Dado que una de las restricciones está dada por el recurso financiero, las mejoras no deben incrementar el costo total de la operación, por lo tanto, es una métrica que es necesaria y se la calcula de la siguiente manera:

$TC = \text{Costo de material} + \text{Costo de pedir} + \text{Costo de mantener inv.} + \text{Costo de escases}$

$$TC = CD + C_t * \left(\frac{1}{R}\right) + C_e \left(\left(\frac{DR}{2}\right) + K * \sigma_X + DL\right) + C_s * \left(E[US] * \frac{1}{R}\right) \quad (2.7)$$

2.5. Simulación del Modelo Matemático

Una vez realizado los cálculos para la obtención de los parámetros de la política de inventario, es necesario analizar su desempeño bajo restricciones reales de operación. En definitiva, el modelo analítico nos da un buen punto de partida para llegar a la política que mejor se adapte a la realidad y para llegar a medir el desempeño es necesaria la simulación.

La simulación se la realizará mediante el método Monte Carlo con variables aleatorias discretas; la variable aleatoria es la venta diaria. El modelo es simulado en hoja de cálculo de Excel; las aleatorizaciones de la venta, las iteraciones del modelo y el almacenamiento de resultados se lo realizó con el complemento de Excel @RISK.

La configuración recomendada por el programa para este tipo de simulación fue utilizada para su ejecución, donde se sugieren 2000 iteraciones de simulación, lo que significa una simulación de 2000 años. Esto para tener una simulación robusta.

La hoja de cálculo donde se plasma el modelo, está compuesta por:

- Variables de entrada:
 - % Nivel de servicio (LOS)
 - Cantidad máxima S
 - Ciclos de revisión R

El nivel de servicio está fijado en 99% como se lo mencionó antes y a propósito de los parámetros de las políticas de revisión periódica (R, S), en primera instancia se utilizan los parámetros analíticos, luego estos parámetros son ajustados para el análisis de escenarios.

- Variables aleatorias:
 - Ventas diarias para un periodo de 365 días

Como primer paso se define si la venta presenta algún patrón a ser considerado para aleatorización. Esto se define mediante el análisis del comportamiento en series de tiempo, donde principalmente se busca identificar la existencia de estacionalidad.

Las series de tiempo a analizar abarcan los años 2014 y 2015 (enero a diciembre), donde se pudo observar que solo un medicamento presenta estacionalidad, y el resto ningún patrón definidos, con demandas intermitentes.

En el caso del Lactato, medicamento que presenta estacionalidad, se procedió a construir una distribución empírica por cada mes del año del 2014 y 2015, buscando que la simulación siga el comportamiento real.

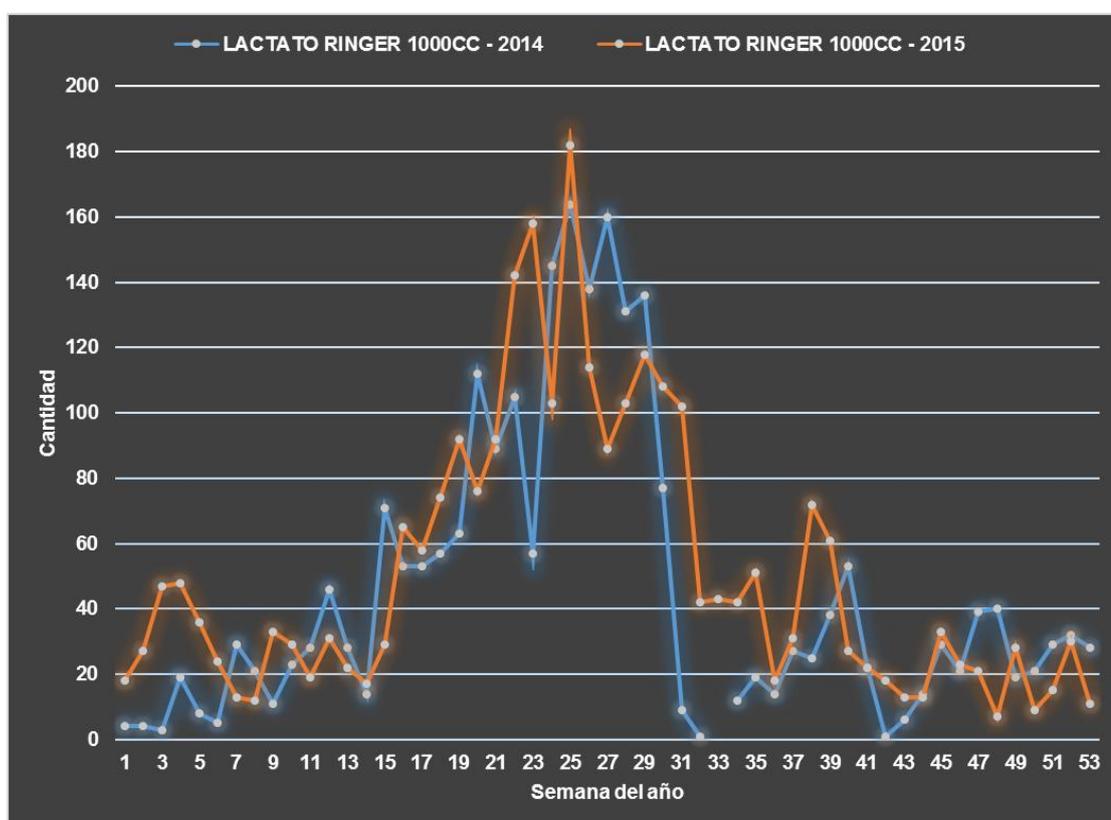


Figura 2.4: Comportamiento estacional de la venta del medicamento Lactato durante los años 2014 y 2015.

Además, en el resto de medicamentos, la venta no mostró un comportamiento marcado por estacionalidad, incluso se observó cierta intermitencia. Tomando esto en cuenta, la distribución empírica para alimentar a la simulación, se la construyó sin distinción alguna en los meses de enero a diciembre y se la realizó con los valores diarios presentes a lo largo de los años 2014 y 2015.

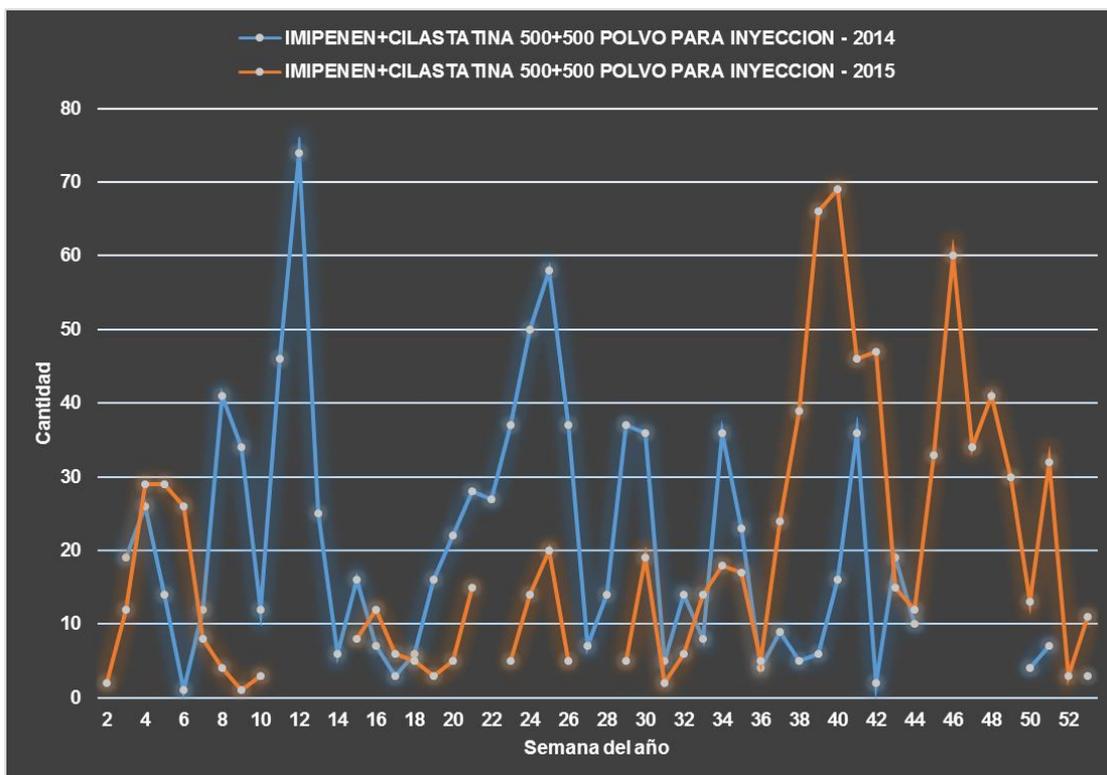


Figura 2.5 Comportamiento intermitente de la demanda en el medicamento Imipenem, el resto de los medicamentos excepto el Lacto muestran un comportamiento similar.

- Variables de salida:
 - Exceso de inventario promedio
 - %IFR
 - Costo anual de pedir
 - Costo anual de material
 - Costo anual de mantener
 - Costo anual de escasez
 - Costo total anual

Estos valores son los que servirán para realizar el contraste de desempeño entre los parámetros analíticos de la política periódica de reposición y los escenarios de ajuste en los cuales se varían los parámetros R y S.

- Restricciones de la operación:
 - Los días en que se puede realizar un pedido
 - El no incrementar los costos totales de la operación

- Respecto a los días en que un pedido puede ser realizado en el modelado en Excel, se considera que solo se puede recibir pedidos de lunes a viernes. Además, el determinar si una orden debe ser realizada está supeditada al lead time, por ejemplo:
 - Los días en que no se reciben órdenes están marcados con rojo y supongamos que tiene un producto con un lead time de 2 días.
 - Los días que no se pueden realizar pedidos dado el lead time son los días jueves y viernes (marcados de color amarillo), pues de lanzar un pedido uno de estos días el pedido llegaría sábado o domingo. En consecuencia, los días que se puede lanzar una orden en función al lead time son los días lunes martes y miércoles (marcados de color verde).

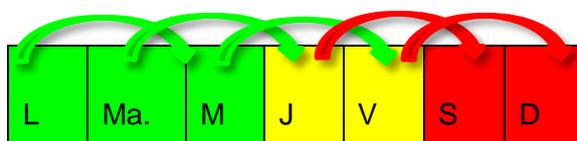


Figura 2.6: Ejemplo de los días en los que se puede realizar una orden en función a un lead time de 2 días.

Las flechas corresponden a los días en que se realiza, solo si esta flecha es de color verde el pedido puede ser lanzado.

Otro aspecto que considera el modelo y continuando con el ejemplo es, ¿qué hacer si de acuerdo a la política se debe realizar un pedido un jueves o viernes? Lo que hará el modelo es, identificar si el día en que está actualmente, supongamos que es miércoles, es un día en que se puede realizar un pedido y luego si este día no está determinado por la política como un día en que se deba lanzar una orden, se adelantará cuatro días (que son los días consecutivos de jueves a domingo en los que no se pueden realizar ordenes) y si alguno de los subsiguientes días es un día determinado por la política para realizar un pedido y que además está comprendido de jueves a domingo, se lanza la orden con anticipación. Esto fundamentado en que se busca no tener un quiebre de stock. Este ejemplo se lo debe extrapolar para las reposiciones conjuntas, donde la reposición debe hacerse en función a los días supeditados por el lead time y que son comunes entre los ítems dentro de una misma política de reposición como la restricción global para grupo en cuestión.

Por otra parte, la restricción del no incremento de los costos totales anuales de la operación es solo usada para la optimización de los parámetros R y S.

2.5.1. Escenarios de contraste de desempeño de la política de revisión periódica (R, S)

Una vez simulada la política de revisión continua con parámetros analíticos, se plantean cambios en sus parámetros R y S, estos cambios se plantean mediante la reducción de R y el aumento de S.

Los ajustes para el parámetro R están sujetos a que la reducción no sea mayor al 85% para evitar modelar una política just-in-time donde se realizan órdenes todos los días. Respecto al parámetro S, el incremento no podrá ser mayor al 100%.

Los escenarios a simular se muestran a continuación en la Tabla 20:

Tabla 20: Escenarios a ser simulados para su posterior contraste

Parámetros Analíticos	
A	Parámetros analíticos de of R,S
Escenarios	
B	Reducción de R en un 25% ,S
C	Reducción de R en un 50% ,S
D	R ,Incremento de S en un 25%
E	R , Incremento de S en un 50%
F	Optimización de los parámetros R y S

Lo optimización se la realizó con el motor de optimización OptQuest de @RISK que hace uso de heurísticas y redes neuronales. Para cada iteración de la optimización se simularon 2000 años y estuvo destinada a optimizar los valores de la media.

2.5.2. Comparación de escenarios de simulación

El contraste de las variables de salida entre los escenarios y los parámetros analíticos de R y S, se lo realizará en términos relativos respecto a los parámetros analíticos. Estos con el fin de determinar la política de mayor desempeño, la cual será propuesta como solución para la problemática del proyecto.

2.5.3. Análisis de sensibilidad de costos

Este análisis se lleva a cabo con la política de mejor desempeño, para determinar qué costo es el de mayor impacto en el costo total anual, esto con la intención de determinar el impacto en la reducción del costo de mayor relevancia en el costo total. Este procedimiento se lo efectúa mediante el programa @RISK con una simulación de 2000 iteraciones de los valores de costos que componen el costo total.

2.6. Diseño de políticas y procedimientos para el uso del modelo

Después de encontrar los parámetros óptimos de este modelo, para llevar a cabo el control y actualización de la política de inventario, se realizaron los siguientes puntos:

- Política de Inventario para los medicamentos Clase A Vitales
- Procedimiento para determinar la cantidad a pedir de la política de inventario.
- Procedimiento para la actualización de la política de inventario.
- Hoja de cálculo Política de inventario.

Se adjunta procedimiento en el Anexo.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

3.1. Política de revisión periódica (R,S) analítica

Luego de realizar los cálculos para la obtención de los parámetros S y R para las políticas de reposición conjuntas, los resultados se presentan a continuación en la Tabla 21:

Tabla 21: Parámetros analíticos para las políticas periódicas de reposición conjuntas

Grupos de control	Medicinas	S	R (días)
1	COLISTINA100MG	14	28
	DOBUTAMINA 50MG/ML	17	
	ENOXAPARINA 4000 UI	20	
	PROPOFOL 20 mg/ml	34	
2	LACTATO RINGER 1000CC	67	21
	PIPERACILINA + TAZOBACTAM 4 G + 0.5 G	32	
	IMIPENEN+CILASTATINA 500+500	28	
	IPRATROPIO BROMURO 0.25 MG/ML	15	
	EMULSIONES GRASAS LIPIDOS 20%	12	
	AMINOACIDOS 15% /500ML	16	
3	MIDAZOLAM 50MG	96	14
	OCTREOTIDA 0.1 MG/ML	29	
4	MEROPENEM 1000G	34	7

Se obtuvieron 4 grupos de control, de los cuales 3 presentan reposición conjunta. Para facilitar el análisis y los ajustes necesarios en relación al ciclo de revisión, se utiliza una escala de tiempo en días.

3.2. Evaluación de la política mediante simulación

Las políticas de revisión periódica con parámetros analíticos simuladas dieron como resultado un IFR de 35%, algo que sin dudas llama la atención. A partir de este

resultado, podemos inferir que la alta intermitencia de la demanda es una causante para que el modelo analítico tenga un nivel de servicio tan bajo.

Tabla 22: Resultados de la simulación de la política (R, S) con los parámetros analíticos

% IFR anual	Sobre Stock promedio	Escasez anual (unidades)	Costo total anual
35%	1.93	1.45	\$ 146,506.16

Para mejorar este desempeño debemos generar ajustes en los parámetros de la política (R, S).

3.3. Simulación de escenarios y contraste de desempeño respecto a los parámetros analíticos

Los escenarios simulados presentan una reducción del ciclo de revisión R y el aumento de la cantidad máxima S. Los resultados de estos escenarios indicaron que, la reducción en el parámetro R tiene una mejor respuesta en el nivel de servicio que el aumento en S. Sin embargo, el ajuste conjunto de R y S mediante la optimización arroja una solución que alcanza un IFR superior al resto de los escenarios.

Tabla 23: Resultados de la simulación de los escenarios

Escenario	% IFR anual
Política analítica	35%
Reducción de R en un 25%	53%
Reducción de R en un 50%	65%
Aumento de S en un 25%	40%
Aumento de S en un 50%	43%
Política analítica Optimizada (S aumenta en 31% y R se reduce en 85%)	81%

Cabe recalcar que, en términos relativos la comparación de la política (R, S) con parámetros analíticos y el resto de los escenarios (Tabla 23), destaca al modelo analítico optimizado como la política con mejor desempeño respecto al IFR. Para ver el detalle de los resultados de las variables de salida de las simulaciones ver el Apéndice B.

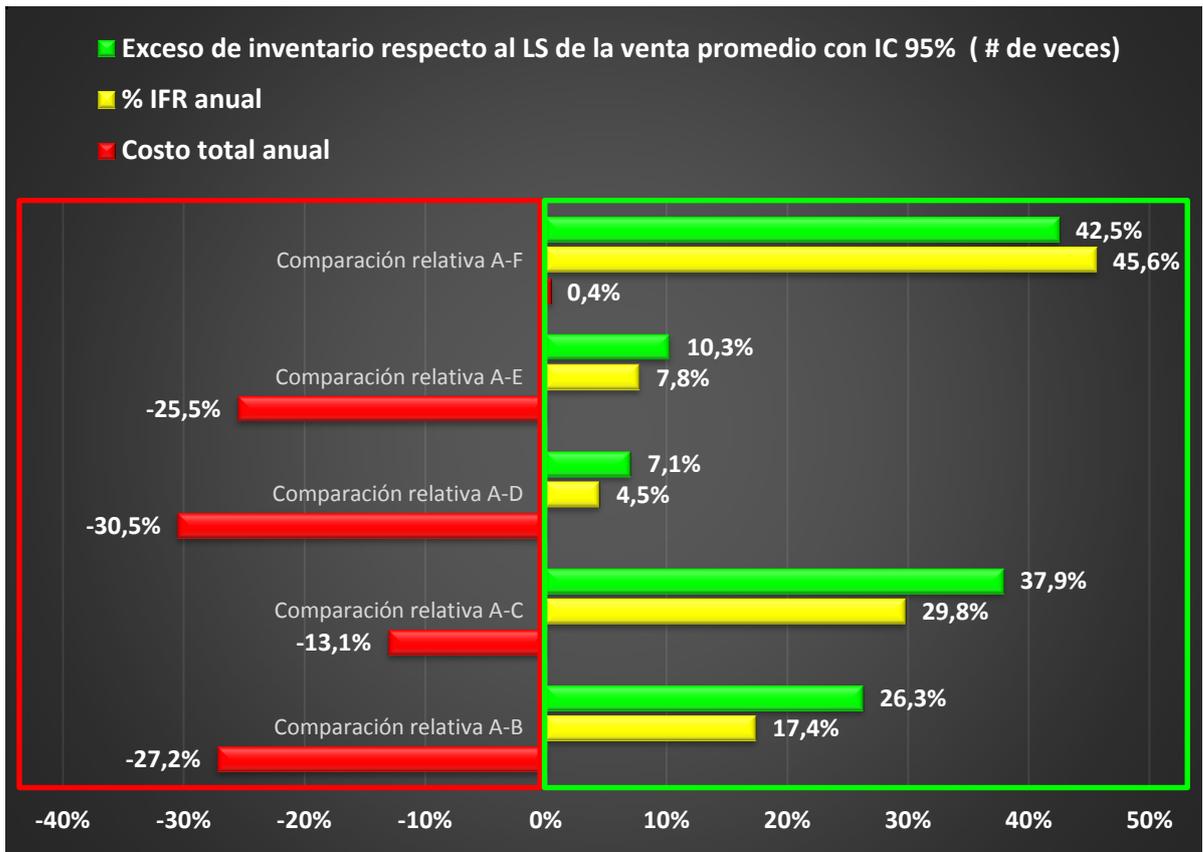


Figura 3.1: Comparación relativa entre la política analítica y los escenarios

3.4. Comparación de la política analítica optimizada respecto a la situación actual

Los escenarios donde los parámetros de R y S han disminuidos y aumentados respectivamente, se referencia en la comparación relativa con los parámetros analíticos de R y S, donde la política con parámetros optimizados tiene mejor desempeño respecto a las demás en función al IFR. En la Figura 3.1, se observa que la política optimizada incrementa en un 45.6% el IFR respecto a la política con parámetros analíticos. En términos absolutos, la política optimizada alcanza un IFR del 81%, y si bien es cierto se incrementa el exceso de inventario, el costo total respecto solo se incrementa un 0.4% respecto al política con parámetros analíticos.

Determinada la política con el mejor desempeño, se evaluó su desempeño respecto a la situación actual. El resultado en la reducción del exceso de inventario sobrepasa las expectativas, con una reducción en términos relativos del 91% respecto al estado actual, disminuyendo el exceso de inventario de 30 a 2.76 veces superior al límite superior de la venta promedio con un intervalo de confianza del 95%. Este resultado, se

lo consiguió sin incrementar el costo de la operación, incluso se redujo el costo en un 3%, de \$ 154,837.64 a \$ 150,732.25.

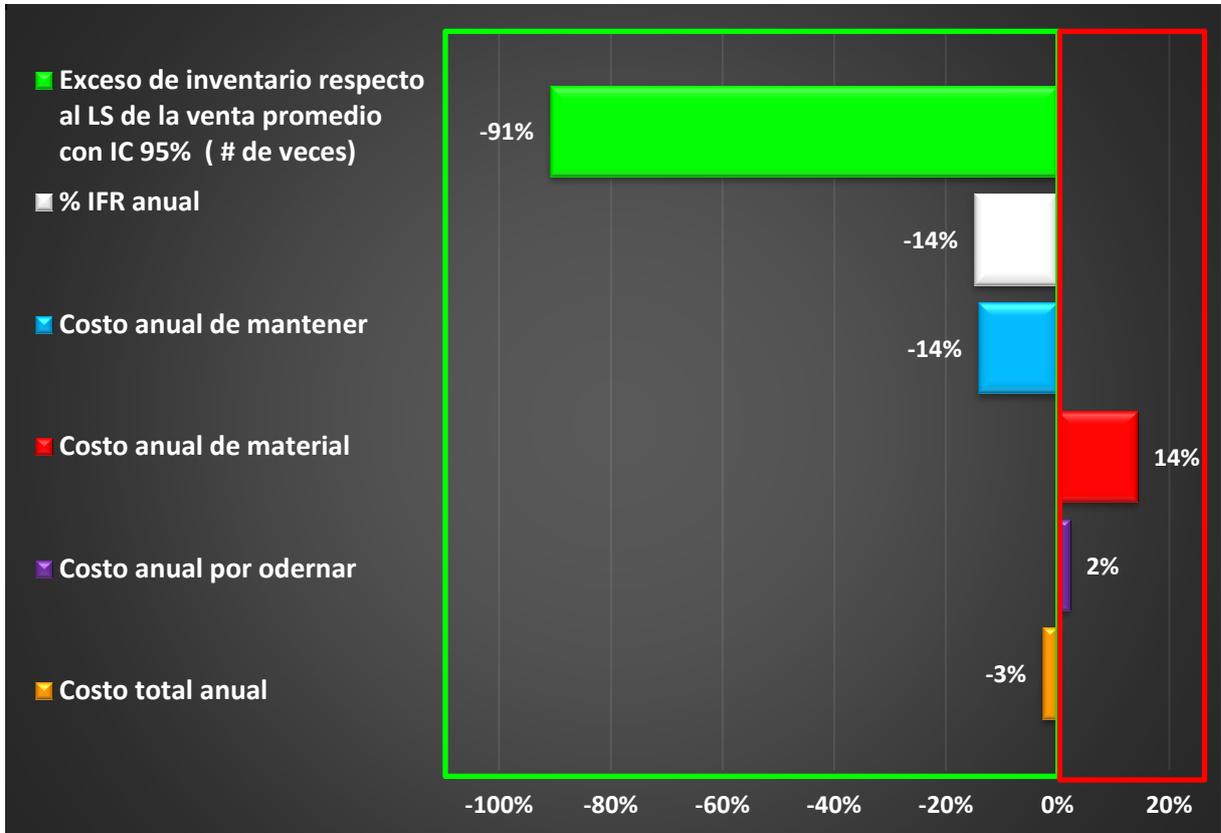


Figura 3.2 Comparación de relativa de la política optimizada respecto al estado actual

En la figura 3.2, podemos apreciar la comparación relativa entre de los valores alcanzados mediante la optimización de R y S, respecto al estado actual. El IFR se redujo en un 14% empero, el exceso de inventario se redujo drásticamente en un 91%, lo que implicó una disminución de tener un exceso de inventario de 30 a 2,76 veces superior al límite de la venta promedio con un IC del 95%, esto con una reducción del 3% del costo total de la operación.

Los parámetros de la política optimizada se muestran a continuación en la Tabla 24:

Tabla 24: Políticas con los parámetros analíticos R y S optimizados, reducción de R en un 85% y un incremento del 31% en S

Grupos de control	Medicinas	S	R (días)
1	COLISTINA100MG	19	5
	DOBUTAMINA 50MG/ML	23	
	ENOXAPARINA 4000 UI	27	
	PROPOFOL 20 mg/ml	45	
2	LACTATO RINGER 1000CC	88	4
	PIPERACILINA + TAZOBACTAM 4 G + 0.5 G	42	
	IMIPENEN+CILASTATINA 500+500	37	
	IPRATROPIO BROMURO 0.25 MG/ML	20	
	EMULSIONES GRASAS LIPIDOS 20%	16	
	AMINOACIDOS 15% /500ML	21	
3	MIDAZOLAM 50MG	126	3
	OCTREOTIDA 0.1 MG/ML	38	
4	MEROPENEM 1000G	45	2

3.5. Análisis de sensibilidad

Con los resultados de la simulación de la política optimizada se realizó un análisis de sensibilidad, donde se pudo determinar mediante el gráfico de tornado que el costo de material es el más relevante para el costo total anual.

Se puede determinar que el costo de material es el costo más sensible para el costo total; el gráfico de tornado (Figura 3.3), muestra cómo se vería afectado el costo total si algunos de los costos se incrementa o disminuye en una desviación estándar y el costo que presente la mayor barra es el costo que tendría el mayor impacto, es decir, es el costo más influyente en el costo total. Este gráfico organiza en la parte superior al costo más relevante para el costo total y presenta el impacto en el costo total si un costo incrementa o disminuye en una desviación estándar. La línea base es el costo total para la política con los parámetros R y S optimizados.

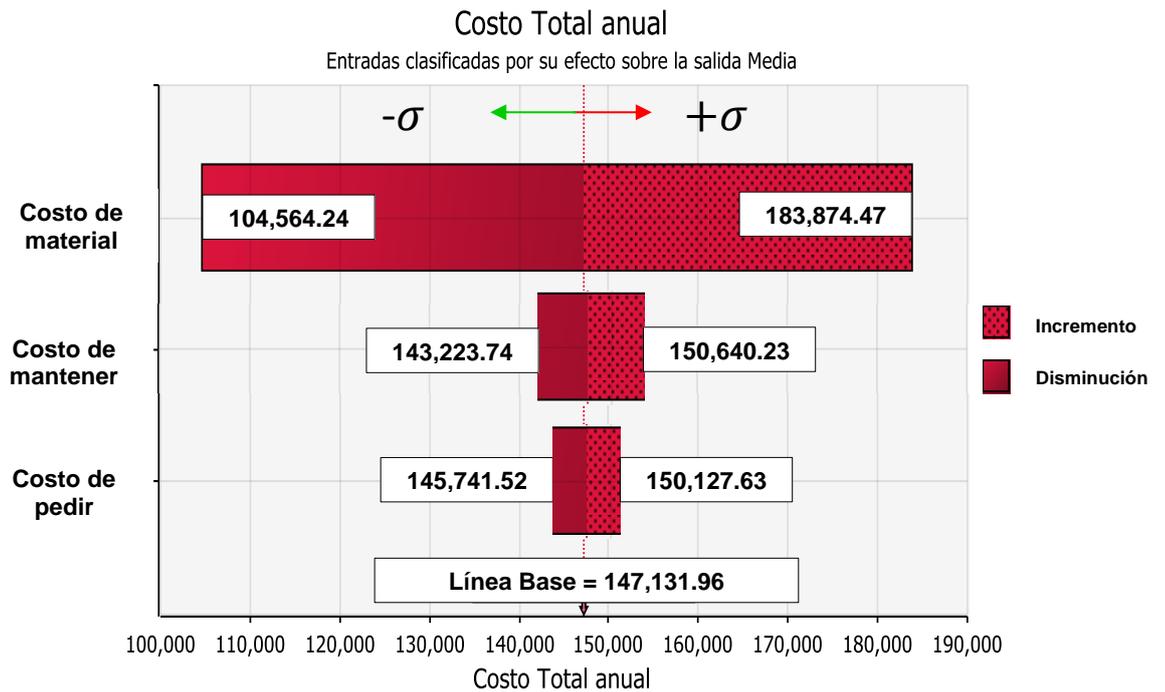


Figura 3.3 Gráfico de tornado para el análisis de sensibilidad del costo total anual

En términos relativos, si el costo de material de los medicamentos clase A-Vital, que es el más relevante para el costo total se redujera en un 19.4%, el costo total se vería reducido en un 15.1%.

Esta información indica que se deben tomar acciones a un nivel estratégico, como negociaciones con proveedores que permitan bajar los costos de los medicamentos clase A-Vital se podrá tener una reducción significativa en el costo total.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El número de productos clase A, B y C son 54,106 y 451, respectivamente. La inversión anual fue de \$647,000 para los medicamentos clases A, para los medicamentos clases B fue de \$ 124,000 y de \$41,000 para los medicamentos de clase C. Todo esto de enero a diciembre durante el 2015.
2. El número de los productos A-Vital son 13 y representa una inversión de \$ 116,686.20 durante el 2015.
3. El modelo de revisión periódica es el más adecuado para el caso de la reposición conjunta.
4. El IFR actual aproximado es de 95%.
5. El comportamiento de la demanda es variable respecto al tiempo, se caracteriza por ser volátil, con valores de los coeficientes cuadráticos de variación, que en el caso más extremo supera el valor de 4.
6. Como resultado preliminar, las políticas analíticas halladas mediante el modelo analítico se pudo observar que se obtiene una bajo Item-Fill-Rate (IFR), del 35.4%. Esto debido a la alta volatilidad (altos valores de los coeficientes cuadráticos de variación) de la demanda de los medicamentos clase A-Vital.
7. En consecuencia, se plantearon escenarios con reducciones del parámetro R y un incremento del parámetro S, además una optimización de los parámetros analíticos de las políticas mediante la simulación Monte Carlo con variables aleatorias discretas para obtener una política (R,S) más robusta.
8. Después de la comparación de desempeño mediante la simulación de 6 escenarios, la política con el mejor IFR fue la obtenida mediante la optimización de los parámetros de la política (R, S), reduciendo el valor del parámetro (R) en 85% y aumentando el parámetro (S) en 31%.
9. Con los parámetros optimizados, diseñamos 4 políticas de reposición periódica para los 4 grupos de control, 3 de ellos con políticas de reposición conjunta para los medicamentos clase A-Vital.
10. Las políticas producen una reducción del 91% en el exceso promedio de inventario, con un IFR del 81%. Además, el costo anual total de los medicamentos clase A-Vital se redujo en un 3%.
11. Después de realizar el análisis de sensibilidad, podemos afirmar que el costo de material es el costo más relevante para el costo total anual. En consecuencia, una reducción de 19,4% de coste de material de los medicamentos clase A-Vital, contraería el costo total anual en un 15,1%.

Recomendaciones

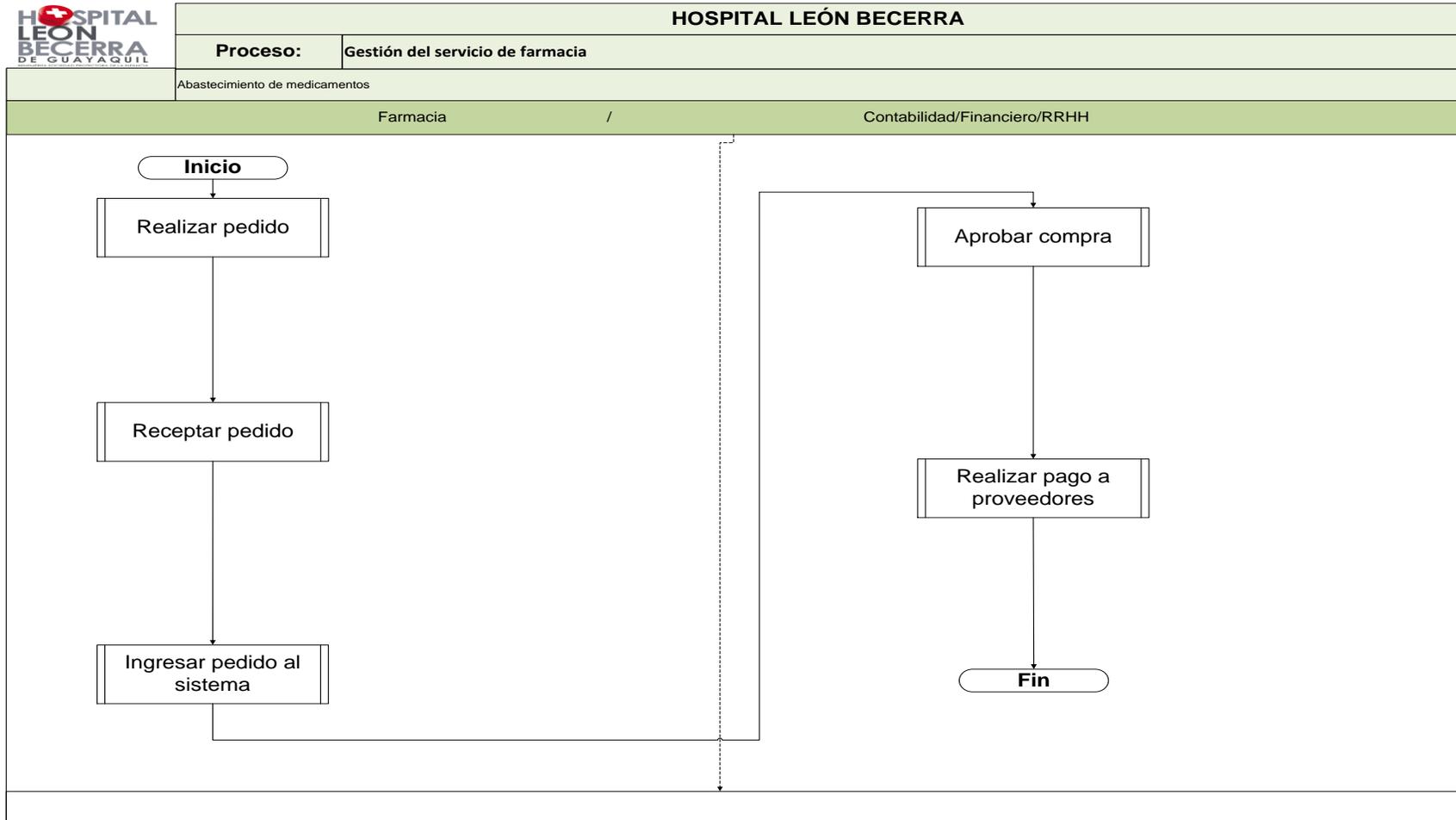
1. La implementación de este modelo en el sistema de inventario de la farmacia del Hospital, dado que tiene algunas características subutilizadas y que pueden ser de gran ayuda, como por ejemplo, el sistema tiene dentro de la infraestructura la opción de establecer máximos y mínimos de inventarios.
2. Realizar auditorías de los registros y de las transacciones, dado que existen casos en los cuales por falta de información exacta de las existencias de inventario pueden generar compras innecesarias o en su defecto un quiebre de stock.
3. Como investigación adicional, para alcanzar un mejor %IFR analíticamente, otro modelo de política recomendada es el (R, s, S) para probar si esta mezcla de una política de revisión continua y una política revisión periódica, responden mejor a la volatilidad de la demanda de los ítems clase A-Vital.
4. La reestructuración de los procesos de adquisiciones desde un punto de vista estratégico, con el fin de asegurar el mejor precio posible en la agrupación de proveedores y establecer una alianza a largo plazo con ellos.
5. Realizar desde Recursos Humanos un plan de desarrollo para los encargados de realizar las compras de medicinas, enfocado a conceptos básicos de la cadena suministro, desde un nivel táctico como la gestión de inventarios hasta un nivel estratégico como la negociación con los proveedores, dado que esto tiene un gran impacto en los costos totales de la operación.
6. Realizar una unificación de nombres de medicamentos, y generar un proceso de ingreso de nuevos elementos al sistema, para que esta información se de conocimiento general y la información no esté centrada en una persona.

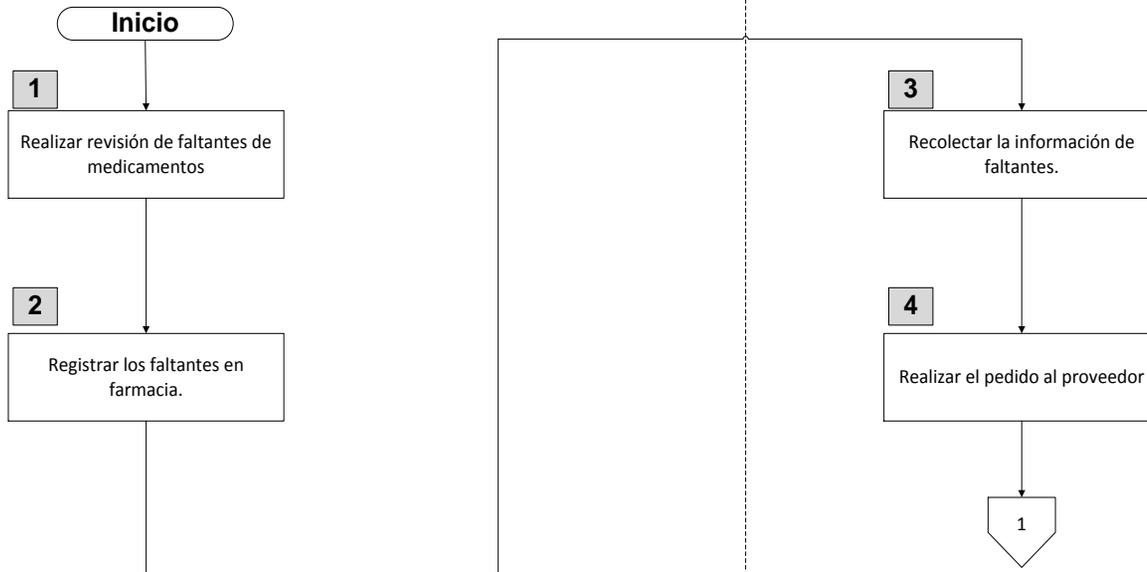
BIBLIOGRAFÍA

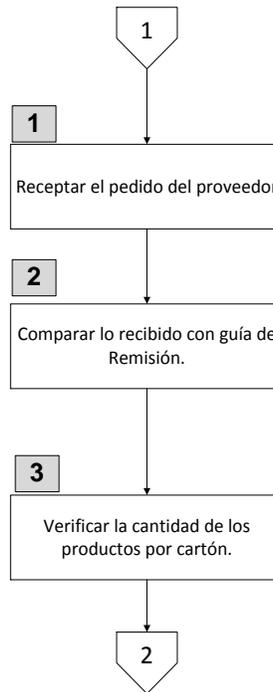
- [1] R. H. Ballou, *Logística Administración de la cadena de suministros*, Mexico: Pearson, 2004.
- [2] P. M. Sunil Chopra, *Administración de la cadena de suministro. Estrategia , planeación y operación*, Mexico: Pearson, 2008.
- [3] C. J. V. Holguin, *Fundamentos de Gestión de inventario*, Cali: Universidad del valle - Facultad de ingeniería, 2005.
- [4] A. L. y. K. Oliva, «Criterios para la gestión de los sistemas de inventarios,» *Revista tecnocientífica URU*, p. 7, 2012.
- [5] F. o. E. M. U. N. T. Department of Industrial Engineering, «Developing Inventory Management in Hospital,» *Healthcare Supply Chain Excellence Centre (LogHealth) Mahidol University, Nakornpathom, Thailand* , p. 9, 2015.
- [6] B. a. R. Archibold, de *Implementation consideration in selecting the probability distribution of lead time demand*, Ontario, 1994.
- [7] B. Mundial, «<http://data.worldbank.org/>,» 9 Junio 2016. [En línea]. Available: <http://data.worldbank.org/indicador/SH.XPD.TOTL.ZS/countries?display=default>. [Último acceso: 6 Junio 2016].
- [8] N. H. E. Data, «The Centers for Medicare & Medicaid Services,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.cms.gov/research-statistics-data-and-systems/statistics-trends-and-reports/nationalhealthexpenddata/nhe-fact-sheet.html>. [Último acceso: 5 Junio 2016].
- [9] Taylor & Francis Group, *Medical Supply Chain Inventory Management Strategies*, Boca Raton, Florida: CRC Press, 2013, p. 292.
- [10] D. R. A. a. P. O. Iyogun, «Periodic versus 'Can-Order' Policies for Coordinated Multi-Item Inventory Systems,» *Management Science - INFORMS*, vol. XXXIV, nº 6, pp. 791-796, 1988.
- [11] D. J. R. E. A. S. a. J. D. B. Diane P. Bischak¹, «Analysis and Management of Periodic Review, Order-Up-To Level Inventory Systems with Order Crossover,» *Production and Operations Management - POMS*, vol. 23, nº 5, p. 762–772, 2014.
- [12] C. Caplice, «MIT OpenCourseWare (OCW),» 2006. [En línea]. Available: <http://ocw.mit.edu/courses/engineering-systems-division/esd-260j-logistics-systems-fall-2006/>. [Último acceso: 6 Julio 2016].
- [13] E. A. P. D. a. P. R. Silver, *Decision Systems for Inventory Management and Production Planning*, New York: John Wiley and Sons (WIE), 1985.

Apéndice A

Diagramas de flujos

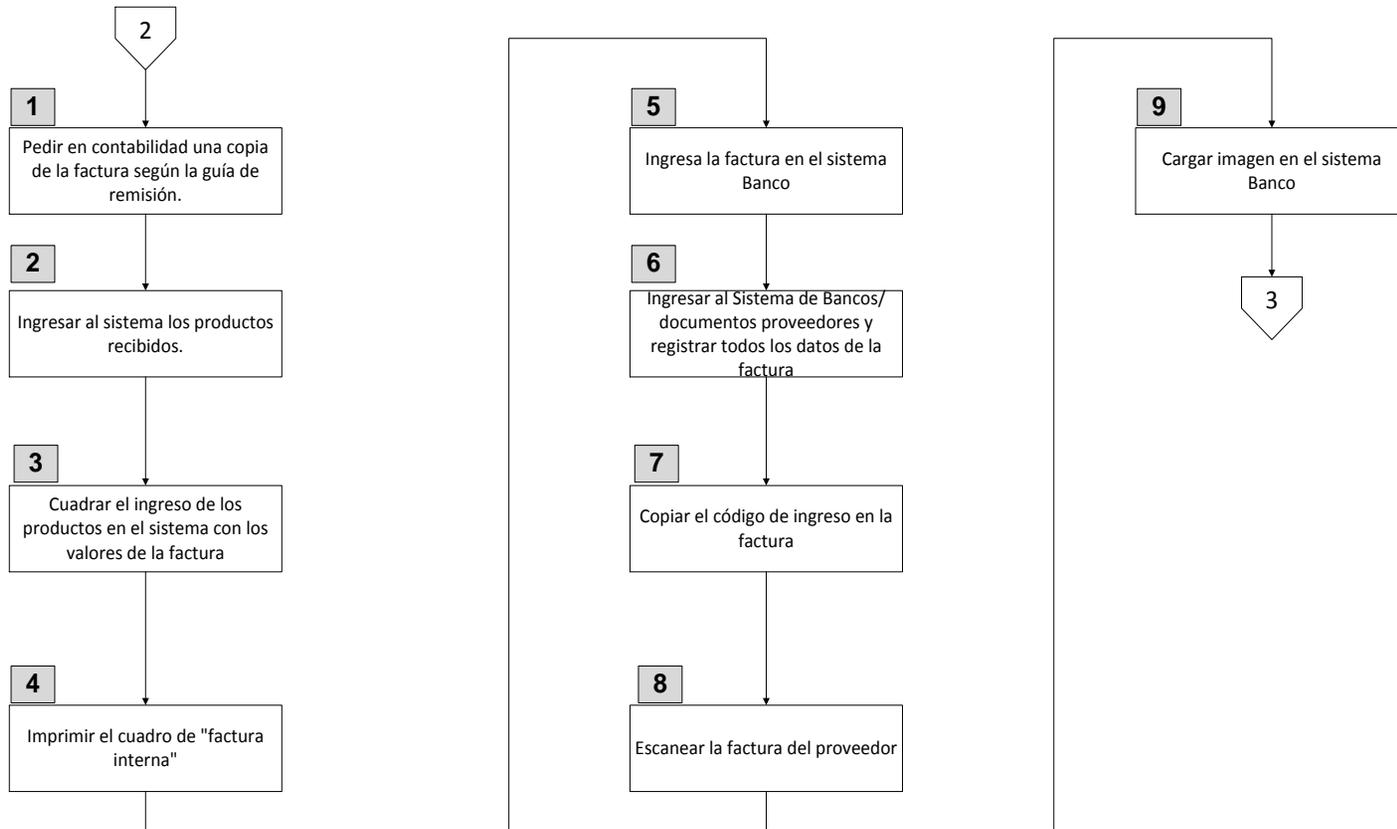


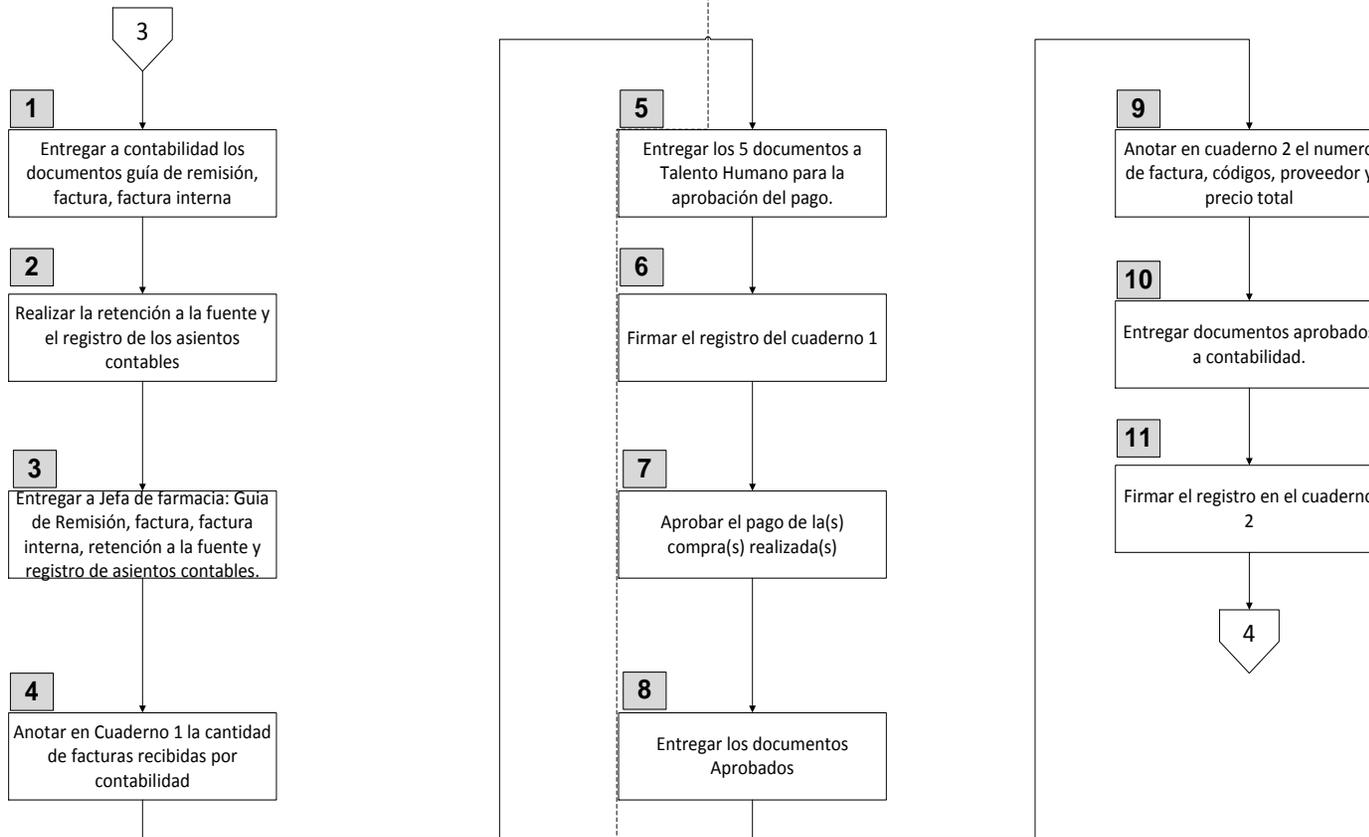




Ingresar pedido al sistema

Jefe Farmacia





Apéndice B

Tabla 25 Clasificación ABC por valor monetario de los medicamentos durante el periodo 2015.

Nombre	Unidades	Costo total	Unidades	Costo	Costo%	Clase
ALBUMINA HUMANA AL 20%-25% SOLUCION INYECTABLE NORMAL	1299	\$ 62.572,29	1299	\$ 62.572	7,70%	A
OMEPRAZOL 40MG POLVO PARA INYECCION	20357	\$ 58.522,83	21656	\$ 121.095	14,91%	A
DEXTROSA EN AGUA 5% 1000ml SOLUCION INYECTABLE FUNDA	19373	\$ 37.139,75	41029	\$ 158.235	19,48%	A
MEROPENEM 1000G POLVO PARA INYECCION	1858	\$ 37.091,68	42887	\$ 195.327	24,05%	A
PARACETAMOL IV AMPOLLAS 100CC	4875	\$ 33.446,13	47762	\$ 228.773	28,16%	A
SODIO CLORURO 0.9 % FUNDA X 1000 ML SOLUCION INYECTABLE	22763	\$ 31.848,26	70525	\$ 260.621	32,08%	A
CLARITROMICINA 500MG POLVO PARA INYECCION	3447	\$ 29.751,60	73972	\$ 290.373	35,75%	A
CEFTRIAXONA 1000MG POLVO PARA INYECCION	20724	\$ 27.520,98	94696	\$ 317.894	39,13%	A
OCTREOTIDA 0.1 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	921	\$ 19.167,52	95617	\$ 337.061	41,49%	A
AMOXICILINA+ACIDO CLAVULANICO 250MG/62.5 SUSPENSION FCO 120ML	1611	\$ 16.525,84	97228	\$ 353.587	43,53%	A
HIDROCORTIF 100MG AMP+JERINX1	6653	\$ 15.688,94	103881	\$ 369.276	45,46%	A
PEDIALYTE 45MEQX1	6264	\$ 13.724,93	110145	\$ 383.001	47,15%	A
LINEZOLID 2 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	463	\$ 12.349,61	110608	\$ 395.350	48,67%	A
COMBIVENT SM 2.5 AMPX20	16478	\$ 11.671,92	127086	\$ 407.022	50,11%	A
MAGALDRATO CON SIMETICONA HidrOxido de Al y Mg SUSPENSION	3180	\$ 11.455,44	130266	\$ 418.478	51,52%	A
POTASIO, CLORURO 2 MEQ/ML SOLUCION INYECTABLE	22735	\$ 11.128,76	153001	\$ 429.606	52,89%	A
SODIO, CLORURO 3.4 MEQ/ML (20 %)AMPOLLA 10ML	23100	\$ 10.971,24	176101	\$ 440.578	54,24%	A
METRONIDAZOL 500MG/100ML SOLUCION INYECTABLE	6391	\$ 10.688,85	182492	\$ 451.267	55,55%	A
PARACETAMOL acetaminofen 150/5ML JARABE	9458	\$ 9.564,05	191950	\$ 460.831	56,73%	A
SODIO CLORURO 0.9 %FUNDA X 100 ML SOLUCION INYECTABLE	7909	\$ 9.382,08	199859	\$ 470.213	57,89%	A
ACETILCISTEINA SOLUCION PARA INHALACION300MG/ML AMPOLLAX3ML	6137	\$ 8.999,65	205996	\$ 479.212	58,99%	A
INMUNOGLOBULINA HUMANA NORMAL SUSPENSION INYECTABLE 0.10G/ML	9	\$ 8.991,00	206005	\$ 488.203	60,10%	A
LACTULOSA 65% SOLUCION ORAL FRASCO 220ML	1200	\$ 7.366,44	207205	\$ 495.570	61,01%	A
ROCURONIO, BROMURO 10MG/ML SOLUCION INYECTABLE	796	\$ 7.151,21	208001	\$ 502.721	61,89%	A
COMPLEXIGEME SIMPLE AMPOLLA 10CC	4535	\$ 6.841,54	212536	\$ 509.563	62,73%	A
IMIPENEN+CILASTATINA 500+500 POLVO PARA INYECCION	906	\$ 6.832,50	213442	\$ 516.395	63,57%	A
KETOROLACO(60MG) 30MG/ML SOLUCION INYECTABLE 2ML	3016	\$ 6.581,86	216458	\$ 522.977	64,38%	A
PEDIALYTE 60MQ 500MLX1	2926	\$ 6.439,96	219384	\$ 529.417	65,17%	A
DORMICUN 50MG AMPX5	809	\$ 6.227,48	220193	\$ 535.644	65,94%	A
AMINOACIDOS 15% SOLUCION INYECTABLE FRASCO FUNDA/500ML	472	\$ 6.062,52	220665	\$ 541.707	66,69%	A
TRIAZONE 1G AMPOLLA IV X 1	725	\$ 6.050,90	221390	\$ 547.758	67,43%	A
EMULSIONES GRASAS lipidos 20% EMULSION PARA INFUSION FCO 500ML	387	\$ 5.915,35	221777	\$ 553.673	68,16%	A
COLISTINA100MG AMPOLLAS	330	\$ 5.610,00	222107	\$ 559.283	68,85%	A

ACIDO ASCORBICO 100MG/ML AMPOLLAS 5ML	11432	\$ 5.417,62	233539	\$ 564.701	69,52%	A
VANCOMICINA 500MG POLVO PARA INYECCION	1148	\$ 5.395,26	234687	\$ 570.096	70,18%	A
ENTEROGERMINA 5CC AMP.BABIBLESX10	9783	\$ 5.380,38	244470	\$ 575.476	70,84%	A
PIPERACILINA + TAZOBACTAM 4 G + 0.5 G POLVO PARA INYECCION	663	\$ 5.275,94	245133	\$ 580.752	71,49%	A
IPRATROPIO BROMURO 0.25 MG/ML SOLUCION PARA INHALACION	463	\$ 4.967,99	245596	\$ 585.720	72,10%	A
MIDAZOLAM 50MG AMPOLLAS	656	\$ 4.920,00	246252	\$ 590.640	72,71%	A
AMIKACINA 500MG/2ML (1G) AMPOLLA 4ML AKIM	669	\$ 4.836,90	246921	\$ 595.477	73,31%	A
CIPROFLOXACINO 2 MG/ML SOLUCION INYECTABLE FUNDA/FRASCO X 100 ML	2225	\$ 4.592,42	249146	\$ 600.070	73,87%	A
HIDROCORTISONA,500MG SUCCINATO SODICO POLVO PARA INYECCION	1311	\$ 4.531,33	250457	\$ 604.601	74,43%	A
LACTATO RINGER 1000CC	2678	\$ 4.425,09	253135	\$ 609.026	74,97%	A
SALBUTAMOL AEROSO L0.1 MG/DOSIS (100 MCG/DOSIS)	877	\$ 4.035,90	254012	\$ 613.062	75,47%	A
LEVOFLOXACINO 500 MG/100 ML SOLUCION INYECTABLE	679	\$ 3.766,40	254691	\$ 616.828	75,93%	A
ENOXAPARINA 4000 UI (40 MG) SOLUCION INYECTABLE	450	\$ 3.744,93	255141	\$ 620.573	76,40%	A
CLARITROMICINA 250MG/5ML POLVO PARA SUSPENSION 60ML	642	\$ 3.735,35	255783	\$ 624.309	76,85%	A
AMOXICILINA+ACIDO CLAVULANICO 250M/62.5 SUSPENSION FCO 100ML	430	\$ 3.608,72	256213	\$ 627.917	77,30%	A
DOBUTAMINA 50MG/ML SOLUCION INYECTABLE 5ML	476	\$ 3.388,77	256689	\$ 631.306	77,72%	A
AMIKACINA 500MG/2ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLASX2ML	3590	\$ 3.349,01	260279	\$ 634.655	78,13%	A
ONDANSETRON 2 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	667	\$ 3.308,85	260946	\$ 637.964	78,54%	A
AMIKACINA 100MG/2ML SUSPENSION INYECTABLE AMPOLLASX2ML	5778	\$ 3.136,29	266724	\$ 641.100	78,92%	A
ACICLOVIR 250MG POLVO PARA INYECCION	157	\$ 3.136,26	266881	\$ 644.237	79,31%	A
PROPOFOL 20 mg/ml Emulsión inyectable	306	\$ 3.056,43	267187	\$ 647.293	79,68%	A
GRIFOTRIAXONA AMP. 1GR.	349	\$ 2.792,00	267536	\$ 650.085	80,03%	B
MIDAZOLAM 5 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	843	\$ 2.480,76	268379	\$ 652.566	80,33%	B
HIDROCORTISONA,100MG SUCCINATO SODICO POLVO PARA INYECCION	1833	\$ 2.474,77	270212	\$ 655.040	80,64%	B
ENOXAPARINA 6000 UI (60 MG)SOLUCION INYECTABLE	253	\$ 2.458,14	270465	\$ 657.499	80,94%	B
AMOXICILINA+ACIDO CLAVULANICO 500/125MG TABLETA RECUBIERTA	3714	\$ 2.430,47	274179	\$ 659.929	81,24%	B
NOREPINEFRINA 1 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	518	\$ 2.408,51	274697	\$ 662.338	81,54%	B
KETOROLACO 30MG/ML SOLUCION INYECTABLE	6034	\$ 2.380,52	280731	\$ 664.718	81,83%	B
PARACETAMOL Acetaminofen1000 MG TABLETA	16439	\$ 2.362,03	297170	\$ 667.080	82,12%	B
GELOFUCINE-HAEMACCEL FCOX1	192	\$ 2.299,40	297362	\$ 669.380	82,40%	B
METILPREDNISOLONA, SUCCINATO 125MG POLVO PARA INYECCION	276	\$ 2.260,22	297638	\$ 671.640	82,68%	B
SANDOSTATIN 100MG AMPX5	100	\$ 2.065,20	297738	\$ 673.705	82,94%	B
ISOPRINOSINE FCOX120CC	200	\$ 1.976,69	297938	\$ 675.682	83,18%	B
LORATADINA 5 MG/5 ML JARABE	1204	\$ 1.952,98	299142	\$ 677.635	83,42%	B
AZITROMICINA 200MG/5MLPOLVO SUSPENSION FCO 15ML	411	\$ 1.888,52	299553	\$ 679.523	83,65%	B
CLINDAMICINA 150MG/ML SOLUCION INYECTABLE 4ML	1418	\$ 1.844,68	300971	\$ 681.368	83,88%	B
ELECTROLIT DX-5 30 mq FCOX1	1140	\$ 1.824,00	302111	\$ 683.192	84,10%	B
TYGACIL 50MG VIAL POLVO PARA INYECCION	30	\$ 1.799,79	302141	\$ 684.992	84,33%	B
ACIDO TRANEXAMICO AMPOLLAS 50MG/ML	701	\$ 1.792,99	302842	\$ 686.785	84,55%	B

TAVEGYL AMPX2MGX5	1276	\$ 1.775,36	304118	\$ 688.560	84,76%	B
Budesonida.(INFLAMIDE AEROSOL 200MCGX150D	96	\$ 1.758,87	304214	\$ 690.319	84,98%	B
ENALAPRIL 1.25 MG/ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 2 ML	214	\$ 1.754,14	304428	\$ 692.073	85,20%	B
IBUPROFENO 200MG /5ML SUSPENSION BUPREX	863	\$ 1.729,65	305291	\$ 693.803	85,41%	B
CLARITROMICINA 125/5ML POLVO PARA SUSPENSION FCO 60ML	340	\$ 1.712,00	305631	\$ 695.515	85,62%	B
TRAMADOL (100MG)50 MG/ML SOLUCION INYECTABLE /2ML	2741	\$ 1.698,71	308372	\$ 697.213	85,83%	B
ULTIVA 5MG AMPOLLASX5	141	\$ 1.692,00	308513	\$ 698.905	86,04%	B
TAZOCIN 4.5MG AMPX1	59	\$ 1.669,45	308572	\$ 700.575	86,24%	B
ACETILCISTEINA 200MG POLVO	3362	\$ 1.639,17	311934	\$ 702.214	86,45%	B
OXACILINA 1G POLVO PARA INYECCION	1743	\$ 1.574,82	313677	\$ 703.789	86,64%	B
FLUCONAZOL 2 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	315	\$ 1.571,93	313992	\$ 705.361	86,83%	B
AMPICILINA 500MG POLVO PARA INYECCION	2659	\$ 1.564,76	316651	\$ 706.925	87,03%	B
ELECTROLIT 75MQ PED. 500ML	900	\$ 1.530,00	317551	\$ 708.455	87,21%	B
PARACETAMOL Acetaminofen160 MG/5 ML JARABE FRASCO X 120 ML	1431	\$ 1.516,16	318982	\$ 709.972	87,40%	B
AMPICILINA 1000MG POLVO PARA INYECCION	1448	\$ 1.474,16	320430	\$ 711.446	87,58%	B
NISTATINA 100.000 UI/ML SUSPENSION	237	\$ 1.460,35	320667	\$ 712.906	87,76%	B
CEFALEXINA 250MG/5ML SUSPENSION ORAL 60ML	1055	\$ 1.401,42	321722	\$ 714.308	87,93%	B
PARACETAMOL 100 MG/ML SOLUCION ORAL GOTAS	1096	\$ 1.337,35	322818	\$ 715.645	88,10%	B
ACETILCISTEINA 100MG POLVO	4172	\$ 1.337,18	326990	\$ 716.982	88,26%	B
SODIO CLORURO 0.9 % FUNDA X 250 ML SOLUCION INYECTABLE	1421	\$ 1.328,31	328411	\$ 718.310	88,43%	B
AEROFLUX JBE	160	\$ 1.252,37	328571	\$ 719.563	88,58%	B
AMOXICILINA+ACIDO CLAVULANICO 875+125MG TABLETA RECUBIERTA	1482	\$ 1.242,24	330053	\$ 720.805	88,73%	B
RANITIDINA 25 MG/ML(50MG) SOLUCION INYECTABLE	5341	\$ 1.235,35	335394	\$ 722.040	88,89%	B
CIPROFLOXACINA 500MG TABLETA RECUBIERTA	3604	\$ 1.233,47	338998	\$ 723.274	89,04%	B
DICLOXACILINA 250MG/ML POLVO PARA SUSPENSION	588	\$ 1.218,57	339586	\$ 724.492	89,19%	B
SODIO CLORURO 0.9 % FUNDA X 500 MLSOLUCION INYECTABLE	1161	\$ 1.212,15	340747	\$ 725.705	89,34%	B
ESMERON AMPOLLASX1 QUIFATEX	123	\$ 1.178,96	340870	\$ 726.884	89,48%	B
CEFAPIMA 1000MG POLVO PARA INYECCION	246	\$ 1.156,20	341116	\$ 728.040	89,62%	B
SALBUTAMOL 5 MG/MLSOLUCION PARA INHALACION (NEBULIZACION)	178	\$ 1.127,55	341294	\$ 729.167	89,76%	B
VENOFER AMPOLLAS CAJAX5	102	\$ 1.117,57	341396	\$ 730.285	89,90%	B
IBUPROFENO 200MG/ML SUSPENSION FRASCO 120ML	552	\$ 1.099,83	341948	\$ 731.385	90,04%	B
AZITROMICINA 500MG TABLETA RECUBIERTA	1070	\$ 1.098,73	343018	\$ 732.483	90,17%	B
AMOXICILINA+ACIDO CLAVULANICO 1GX200MG POLVO PARA INYECCION	332	\$ 1.084,37	343350	\$ 733.568	90,31%	B
BENCILPENICILINA 1000.000UI P.G.CRISTALINA POLVO PARA INYECCION	1193	\$ 1.010,48	344543	\$ 734.578	90,43%	B
ROCEPHIN-IV AMPx1GRx1	101	\$ 1.010,00	344644	\$ 735.588	90,55%	B
MANITOL 20% SOLUCION INYECTABLE	258	\$ 1.008,06	344902	\$ 736.596	90,68%	B
TARZOL OMPRAZOL 40MG AMPOLLAS	317	\$ 1.005,00	345219	\$ 737.601	90,80%	B
FENITOINA 50 MG/ML 5MLSOLUCION INYECTABLE	972	\$ 952,56	346191	\$ 738.554	90,92%	B
FLUMAZENIL 0.1 MG/ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 5 ML	55	\$ 937,29	346246	\$ 739.491	91,03%	B
CEFALEXINA 500MG SOLIDO ORAL	5180	\$ 892,80	351426	\$ 740.384	91,14%	B

OMEPRAZOL 20MG CAPSULA	4172	\$ 881,15	355598	\$ 741.265	91,25%	B
OMEPRAZOL 40MG CAPSULA	2643	\$ 838,15	358241	\$ 742.103	91,36%	B
ACETILCISTEINA 600MG TABLETA EFERVECENTE	1022	\$ 838,02	359263	\$ 742.941	91,46%	B
ERITROPOYETINA 2000 UI SOLUCION INYECTABLE	177	\$ 810,62	359440	\$ 743.752	91,56%	B
AMPICILINA+SULBACTAM 1000/500MG POLVO PARA INYECCION	640	\$ 808,16	360080	\$ 744.560	91,66%	B
ATORVASTATINA 40MG TABLETA RECUBIERTA	705	\$ 803,39	360785	\$ 745.363	91,76%	B
METOCLOPRAMIDA 5 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	3906	\$ 780,53	364691	\$ 746.144	91,85%	B
METRONIDAZOL 250 MG/5 ML SUSPENSION	481	\$ 775,37	365172	\$ 746.919	91,95%	B
CALCIO GLUCONATO 10% SOLUCION INYECTABLE	2186	\$ 765,96	367358	\$ 747.685	92,04%	B
DIGERIL 800/40 TABLETASX30	3000	\$ 763,64	370358	\$ 748.449	92,14%	B
SULFADIAZINA DE PLATA 30G CREMA BUSSIE	203	\$ 755,61	370561	\$ 749.205	92,23%	B
JELONET (LOMATUELL GRASO) SOBRE	707	\$ 740,65	371268	\$ 749.945	92,32%	B
BENCILPENICILINA 2400.000U POLVO PARA INYECCION	560	\$ 733,30	371828	\$ 750.679	92,41%	B
PARACETAMOL 500MG acetaminofen TABLETA	36534	\$ 730,90	408362	\$ 751.409	92,50%	B
ENOXAPARINA 2000 UI (20 MG) SOLUCION INYECTABLE JERINGA X 0.2 ML	124	\$ 721,80	408486	\$ 752.131	92,59%	B
INSULINA GLARGINA 100 UI/ML SOLUCION INYECTABLE CARTUCHO 3ML	54	\$ 708,59	408540	\$ 752.840	92,68%	B
PARACETAMOL 120/5ML JARABE	543	\$ 691,50	409083	\$ 753.531	92,76%	B
DEXAMETASONA 4MG/ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLAX1ML	2261	\$ 681,32	411344	\$ 754.213	92,85%	B
FLORATIL SOBRE/PEDX6	480	\$ 673,89	411824	\$ 754.887	92,93%	B
DIPIRONA METAMIZOL SOLUCION INYECTABLE	1610	\$ 645,59	413434	\$ 755.532	93,01%	B
DICLOXACILINA 500MG CAPSULA	4600	\$ 641,08	418034	\$ 756.173	93,09%	B
FENTANILO 0.5 MG/10 ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 10 ML	302	\$ 640,51	418336	\$ 756.814	93,17%	B
FILTRO HIDROSCOPICO BACT X1	167	\$ 640,20	418503	\$ 757.454	93,25%	B
EPTAVIS 1G NINOSX6	432	\$ 624,73	418935	\$ 758.079	93,32%	B
AMOXICILINA 250MG POLVO PARA SUSPENSION 100 ML	378	\$ 623,76	419313	\$ 758.702	93,40%	B
DIGERIL 200MG SUSPENSION	129	\$ 618,58	419442	\$ 759.321	93,48%	B
FLORATIL SOBRES CAJA X10	780	\$ 613,47	420222	\$ 759.934	93,55%	B
AMIODARONA 50MG/ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLAX3ML	313	\$ 602,70	420535	\$ 760.537	93,63%	B
FITOMENADIONA Vitamina K 10 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	1521	\$ 600,41	422056	\$ 761.138	93,70%	B
ITALFUR 250MG SUSPENSION CEFUROXIMA	60	\$ 596,40	422116	\$ 761.734	93,77%	B
SODIO, BICARBONATO 1 MEQ/ML (8.4 %) SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 10 ML	1464	\$ 595,27	423580	\$ 762.329	93,85%	B
PROPOFOL SUSPENSION INYECTABLE 20MG/ML	64	\$ 585,84	423644	\$ 762.915	93,92%	B
DEXAMETASONA(8MG) 4MG/MLSOLUCION INYECTABLE 2ML AMPOLLA	1347	\$ 585,29	424991	\$ 763.500	93,99%	B
REDOXON DOBLE ACCION NARANJA1	218	\$ 577,81	425209	\$ 764.078	94,06%	B
ROXICAINA JALEA TUBO FARMACIA	164	\$ 573,99	425373	\$ 764.652	94,13%	B
CEFAZOLINA 1G POLVO PARA INYECCION	436	\$ 570,96	425809	\$ 765.223	94,20%	B
ACICLOVIR 200MG/5ML SUSPENSION 120ML	80	\$ 564,16	425889	\$ 765.787	94,27%	B
SALES DE HIERRO Hierro sacarato 100 MG/5 MLSOLUCION INYECTABLE	50	\$ 545,70	425939	\$ 766.333	94,34%	B

CIPROFLOXACINO SUSPENSION INYECTABLE 2M/ML/100ML(200MG)	153	\$ 542,58	426092	\$ 766.876	94,41%	B
FUROSEMIDA 10MG SOLUCION INYECTABLE	2713	\$ 539,94	428805	\$ 767.416	94,47%	B
DEXTROSA EN AGUA 10% SOLUCION INYECTABLE 1000ML FUNDA	356	\$ 538,03	429161	\$ 767.954	94,54%	B
IBUPROFENO 400MG TABLETA RECUBIERTA	10303	\$ 526,52	439464	\$ 768.480	94,60%	B
NITROGLICERINA 5 MG/ML SOLUCION INYECTABLE	75	\$ 525,46	439539	\$ 769.006	94,67%	B
VITAMINA C +ZINC NARANJA 500MGX144	6624	\$ 522,95	446163	\$ 769.528	94,73%	B
LORATADINA 10 MG TABLETA	4912	\$ 521,49	451075	\$ 770.050	94,80%	B
KETOROLACO SUSPENSION INYECTABLE 30MG/ML (60MG)2ML	306	\$ 514,70	451381	\$ 770.565	94,86%	B
CEFUR TAB. 500X12	360	\$ 504,00	451741	\$ 771.069	94,92%	B
CEFTRIAXONA POLVO PARA INYECCION 1000MG	312	\$ 499,20	452053	\$ 771.568	94,98%	B
BENCILPENICILINA BENZATINICA 1200.000UI POLVO PARA INYECCION	621	\$ 498,32	452674	\$ 772.066	95,04%	C
CEFTAZIDIMA 1000MG POLVO PARA INYECCION	200	\$ 483,14	452874	\$ 772.549	95,10%	C
DOPAMINA 40 MG/ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 5 ML	627	\$ 482,31	453501	\$ 773.032	95,16%	C
NAPAFEN 300MG SUPOSITORIOX5	2179	\$ 479,38	455680	\$ 773.511	95,22%	C
DEXTROSA EN AGUA 50%SOLUCION INYECTABLE 500ML FUNDA	307	\$ 472,51	455987	\$ 773.984	95,28%	C
ERITROPOYETINA HUMANA 4000UI SOLUCION INYECTABLE	45	\$ 450,80	456032	\$ 774.434	95,34%	C
CEFALEXINA CAPSULA 500MG	2220	\$ 440,91	458252	\$ 774.875	95,39%	C
TOXOIDE TETANICO >40 UI/0.5 ML SUSPENSION INYECTABLE	100	\$ 433,92	458352	\$ 775.309	95,44%	C
CEFALEXINA 250MG/5ML SUSPENSION ORAL	240	\$ 433,30	458592	\$ 775.742	95,50%	C
DEXMEDETOMIDINA SOLUCION INYECTABLE	12	\$ 431,88	458604	\$ 776.174	95,55%	C
EPTAVIS 3 GRAMOS SOBRESX6	247	\$ 430,63	458851	\$ 776.605	95,60%	C
PIPERACILINA+TAZOBACTAM 4.5MG AMP	67	\$ 428,91	458918	\$ 777.034	95,66%	C
IBUPROFENO 100MG/5ML SUSPENSION FRASCO 100ML	276	\$ 422,32	459194	\$ 777.456	95,71%	C
HUMULIN-N FCOX10ML	25	\$ 421,01	459219	\$ 777.877	95,76%	C
BEMIN EXPECTORANTE SALBUTAMOL	135	\$ 408,18	459354	\$ 778.285	95,81%	C
MEROPENEM 500MG POLVO PARA INYECCION	26	\$ 399,10	459380	\$ 778.684	95,86%	C
MULTIFLORA SOBRES X14	281	\$ 396,21	459661	\$ 779.081	95,91%	C
AMOXICILINA+ACIDO CLAVULANICO 125/31.25 SUSPENSION FCO 120ML	72	\$ 395,87	459733	\$ 779.477	95,96%	C
LOSARTAN 100MG TABLETA RECUBIERTA	1065	\$ 386,78	460798	\$ 779.863	96,00%	C
BROXOLAM AMPOLLASX1	613	\$ 381,02	461411	\$ 780.244	96,05%	C
CEFUREX 250MG SUSPENSION	60	\$ 369,24	461471	\$ 780.614	96,10%	C
AMPICILINA+SULBACTAM 500+250MG 750MG TABLETA RECUBIERTA	132	\$ 355,53	461603	\$ 780.969	96,14%	C
PARACETAMOL Acetaminofen 160MG/5ML JARABE	360	\$ 352,08	461963	\$ 781.321	96,18%	C
AMOXICILINA+ACIDO CLAVULANICO 125/31.25 SUSPENSION FCO 100ML	130	\$ 339,30	462093	\$ 781.661	96,23%	C
COMPLEJO B vit. b1,b6,b12 JARABE	262	\$ 337,79	462355	\$ 781.998	96,27%	C
AMPICILINA+SULBACTAM 250MG/5ML POLVO PARA SUSPENSION FCO 120ML	30	\$ 337,08	462385	\$ 782.335	96,31%	C
SULFAPLATA CREMA 30G POMAX1	90	\$ 335,70	462475	\$ 782.671	96,35%	C
DEXTROSA EN AGUA 5% 500ml SOLUCION INYECTABLE FUNDA	309	\$ 330,47	462784	\$ 783.002	96,39%	C
CEBION GOT/FREX30ML	200	\$ 326,00	462984	\$ 783.328	96,43%	C
PARACETAMOL JARABE 160MG/5ML	304	\$ 320,42	463288	\$ 783.648	96,47%	C

FLUZETRIN S JARABE X1	80	\$ 320,24	463368	\$ 783.968	96,51%	C
DOXAZOCINA 4MG TABLETA	255	\$ 317,05	463623	\$ 784.285	96,55%	C
IBUPROFENO 600MG TABLETA	4052	\$ 315,31	467675	\$ 784.601	96,59%	C
INSULINA DE ACCION RAPIDA 100 UI/ML SOLUCION INYECTABLE FRASCO X 10 ML	31	\$ 311,57	467706	\$ 784.912	96,63%	C
NEUROBION HYPAC 10.000U AMPX1	90	\$ 306,85	467796	\$ 785.219	96,66%	C
MOXILAN 312.5 SUSPENSION (250MG)	45	\$ 300,00	467841	\$ 785.519	96,70%	C
FLUZETRIN S GOTASX1	90	\$ 293,28	467931	\$ 785.812	96,74%	C
CLARITROMICINA 500MG TABLETA	564	\$ 292,59	468495	\$ 786.105	96,77%	C
VITAMINA C MK 500MG CAJAX144	3456	\$ 287,70	471951	\$ 786.393	96,81%	C
MUPAX UNGUENTO 7.5GX1	90	\$ 285,64	472041	\$ 786.678	96,84%	C
PREDNISONA 20MG TABLETA	902	\$ 283,52	472943	\$ 786.962	96,88%	C
UMBRAL JARABE X1	171	\$ 283,04	473114	\$ 787.245	96,91%	C
SERTAL COMPUESTA AMPOLLASX3	198	\$ 281,48	473312	\$ 787.526	96,95%	C
MOXIFLOXACINO 400MG/250ML SOLUCION PARA INFUSION	4	\$ 280,00	473316	\$ 787.806	96,98%	C
AGUA PARA INYECCION 10ML SOLUCION INYECTABLE	1019	\$ 277,46	474335	\$ 788.084	97,02%	C
AMOXICILINA 500MG CAPSULA	2250	\$ 274,85	476585	\$ 788.359	97,05%	C
EPINEFRINA adrenalina1 MG/MLSOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 1 ML	791	\$ 269,25	477376	\$ 788.628	97,08%	C
ABRILAR 100 ML JBE.	50	\$ 268,78	477426	\$ 788.897	97,12%	C
POTACIO CLORURO SUSPENSION PARA INFUSION 2MEQ/ML	530	\$ 268,18	477956	\$ 789.165	97,15%	C
LOSARTAN 50MG TABLETA	2478	\$ 267,47	480434	\$ 789.432	97,18%	C
OLIGOELEMENTOS SOLUCION INYECTABLE	55	\$ 260,70	480489	\$ 789.693	97,21%	C
HIPOGLOS POMADA 60 GRAMOS	120	\$ 254,40	480609	\$ 789.947	97,25%	C
NEO-GRIPAL S TABLETASX100	800	\$ 249,72	481409	\$ 790.197	97,28%	C
LINEX CAPSULAS X16	675	\$ 248,28	482084	\$ 790.445	97,31%	C
CEFULAM 250MG SUSPENSIONX1	25	\$ 239,75	482109	\$ 790.685	97,34%	C
NITROFURANTOINA 100MG CAPSULA DE LIBERACION PROLONGADA	1050	\$ 235,47	483159	\$ 790.921	97,37%	C
AFLUX 100MG JARABE (ACETILCISTEINA) X1	38	\$ 235,22	483197	\$ 791.156	97,39%	C
MAGNESIO SULFATO 20% SOLUCION INYECTABLE	667	\$ 231,56	483864	\$ 791.387	97,42%	C
GREPIFLOX LEVOFLOXACINA AMPOLLASX1	51	\$ 226,44	483915	\$ 791.614	97,45%	C
DEXTROSA EN SOLUCION SALINA 5%+0.9%SOLUCION INYECTABLE 1000ML FUNDA	165	\$ 225,28	484080	\$ 791.839	97,48%	C
AMPICILINA 250MG SUSPENSION X1	99	\$ 222,75	484179	\$ 792.062	97,51%	C
GLICERINA SUPOSITORIOS KALMOX6	732	\$ 221,79	484911	\$ 792.284	97,53%	C
BENCILPENICILINA BENZATINICA 600.000UI POLVO PARA INYECCION	120	\$ 220,80	485031	\$ 792.504	97,56%	C
CARVEDILOL 12.5MG TABLETA	488	\$ 217,07	485519	\$ 792.721	97,59%	C
MEPRIM 40/200ML X100CC	140	\$ 215,00	485659	\$ 792.936	97,61%	C
MAGALDRATO CON SIMETICONA (HIDROXIDO DE AL Y MG) SUSPENSION	60	\$ 211,64	485719	\$ 793.148	97,64%	C
KLARICID IV 500MG INYECTABLE	16	\$ 208,11	485735	\$ 793.356	97,67%	C
FISIOB UB 30 ML	163	\$ 203,18	485898	\$ 793.559	97,69%	C
MUCOSOLVAN GOTX15MGX20ML	100	\$ 202,33	485998	\$ 793.762	97,72%	C
UMBRAL 500MG CAPSULASX50	1200	\$ 201,93	487198	\$ 793.964	97,74%	C
KALOPA GOTAS	28	\$ 199,23	487226	\$ 794.163	97,76%	C
BUSCAPINA-COMPOSITUM AMPx5ML	130	\$ 198,00	487356	\$ 794.361	97,79%	C
CALCIO 500MG CARBONATO DE CALCIO TABLETA MASTICABLE	782	\$ 195,30	488138	\$ 794.556	97,81%	C

INSULINA DE ACCION INTERMEDIA NPH 100 UI/ML SOLUCION INYECTABLE	20	\$ 195,10	488158	\$ 794.751	97,84%	C
DICLOFENACO SODICO 50MG TABLETA RECUBIERTA	2560	\$ 193,60	490718	\$ 794.945	97,86%	C
DEGRALER JARABE 2-.5MG/5ML FCO	15	\$ 191,40	490733	\$ 795.136	97,88%	C
CETIRIZINA JBE. 5MGX60ML	75	\$ 189,50	490808	\$ 795.326	97,91%	C
DOLGENAL COMx20MGx10	300	\$ 187,88	491108	\$ 795.514	97,93%	C
PARACETAMOL Acetaminofen 750 MGTABLETA	1140	\$ 186,82	492248	\$ 795.701	97,95%	C
ROXICAINA SIN EPINEF 50CC FARMACIA	97	\$ 186,46	492345	\$ 795.887	97,98%	C
METRONIDAZOL 500 MG CAPSULA	1207	\$ 184,58	493552	\$ 796.072	98,00%	C
GLICERINA FCOX30CCX12	338	\$ 183,34	493890	\$ 796.255	98,02%	C
VASOACTIN COMx30MGx30	451	\$ 182,60	494341	\$ 796.437	98,04%	C
OPTIRAY300X50ML IOVERSOL	6	\$ 173,96	494347	\$ 796.611	98,07%	C
ITALFUR 125MG SUSPENSION	25	\$ 171,70	494372	\$ 796.783	98,09%	C
FLIMOX COMP. REC 10MG X30	180	\$ 168,53	494552	\$ 796.952	98,11%	C
METRONIDAZOL 125 MG/5 ML SUSPENSION	130	\$ 165,49	494682	\$ 797.117	98,13%	C
SIMEPAR CAPSULAS X40	680	\$ 164,08	495362	\$ 797.281	98,15%	C
AMPLIURINA FORTE X 50 CAPS.	850	\$ 160,87	496212	\$ 797.442	98,17%	C
FINALIN TABX100	1100	\$ 159,91	497312	\$ 797.602	98,19%	C
MEBOLIMON TAB MAST X96	1056	\$ 159,34	498368	\$ 797.761	98,21%	C
AMOXICILINA 125MG POLVO PARA SUSPENSION 125MG/5ML	148	\$ 157,48	498516	\$ 797.919	98,23%	C
UNGUENTO DERMICO ANTIBIOTICO FARM.	55	\$ 157,22	498571	\$ 798.076	98,25%	C
ESPIRONOLACTONA 100MG TABLETA RECUBIERTA	245	\$ 156,05	498816	\$ 798.232	98,27%	C
HIDROCORTISONA SUCCINATO SODICO 100MG	105	\$ 153,50	498921	\$ 798.386	98,28%	C
KONAKION AMPX10MGX5	113	\$ 152,69	499034	\$ 798.538	98,30%	C
GENTAMICINA 80 MG/2 ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 2 ML	411	\$ 152,07	499445	\$ 798.690	98,32%	C
ESPIRONOLACTONA 25MG TABLETA	471	\$ 151,41	499916	\$ 798.842	98,34%	C
DOPAMINA SUSPENSION INYECTABLE 40MG/ML/5ML(200MG)	98	\$ 150,96	500014	\$ 798.993	98,36%	C
MEBO TUBO 30G	13	\$ 149,79	500027	\$ 799.143	98,38%	C
AMOXICILINA 250MG/5ML SUSPENSION X60ML	130	\$ 149,30	500157	\$ 799.292	98,40%	C
ATROVENT SOLUCION FCOX1	12	\$ 147,23	500169	\$ 799.439	98,41%	C
KUFER Q FORTE	360	\$ 146,76	500529	\$ 799.586	98,43%	C
NITRODERM-TTS PARCHEX10	100	\$ 144,60	500629	\$ 799.730	98,45%	C
EMULSIONES GRASAS lipidos 10%EMULSION PARA INFUSION FRASCO/FUNDA X 500 ML	11	\$ 142,34	500640	\$ 799.873	98,47%	C
MIGRADORIXINA TABLETASX20	340	\$ 140,35	500980	\$ 800.013	98,48%	C
FLIMOX COMP.REC. 5MG X30	180	\$ 139,06	501160	\$ 800.152	98,50%	C
SALBUTAMOL INHALADOR 0.1MG/DOSIS/100MCG/DOSIS	31	\$ 138,85	501191	\$ 800.291	98,52%	C
FLUCONAZOL 150MG TABLETA	188	\$ 135,69	501379	\$ 800.427	98,54%	C
HEPARINA NO FRACCIONADA 5000 UI/ML Heparina sOdica SOLUCION INYECTABLE FRASCO/AMPOLLA X 5	40	\$ 134,68	501419	\$ 800.561	98,55%	C
COTRIMOXAZOL 800+160MG TABLETA	1000	\$ 130,35	502419	\$ 800.692	98,57%	C
LEVOFLOXACINO 500MG TABLETA RECUBIERTA	195	\$ 128,54	502614	\$ 800.820	98,58%	C
AUGMENTIN 250MG SUSPENSION X100ML	10	\$ 127,87	502624	\$ 800.948	98,60%	C
VANCOMICINA 500MG TEUTO AMPOLLAS	11	\$ 126,00	502635	\$ 801.074	98,62%	C
FLIMOX COMP. REC. 4MG X30	226	\$ 123,47	502861	\$ 801.198	98,63%	C

ZINNAT SUSx125MGx70MLx1	6	\$ 123,13	502867	\$ 801.321	98,65%	C
CLOPIDOGREL 75MG TABLETA	366	\$ 122,63	503233	\$ 801.443	98,66%	C
APEVITIN 240ML JARABE	19	\$ 122,40	503252	\$ 801.566	98,68%	C
AMLODIPINA 10MG TABLETA	589	\$ 121,95	503841	\$ 801.688	98,69%	C
INSULINA GLARGINA 100 UI/ML SOLUCION INYECTABLE FRASCO 10ML	3	\$ 121,50	503844	\$ 801.809	98,71%	C
DEGRALER GOTAS 5MG	18	\$ 120,78	503862	\$ 801.930	98,72%	C
ACIDO VALPROICO 500MG TABLETA RECUBIERTA	181	\$ 120,21	504043	\$ 802.050	98,74%	C
DICLOFENACO 25MG/MLSOLUCION INYECTABLE 3ML	375	\$ 120,01	504418	\$ 802.170	98,75%	C
AERO EXPECTUSS JARABE 120CCX1	19	\$ 120,00	504437	\$ 802.290	98,77%	C
AMLODIPINA 5MG TABLETA	601	\$ 118,81	505038	\$ 802.409	98,78%	C
ALLEGRA 30MG/5ML SUSPENSION	10	\$ 118,14	505048	\$ 802.527	98,79%	C
CARVEDILOL 6.25MG TABLETA	341	\$ 116,95	505389	\$ 802.644	98,81%	C
ACIDO VALPROICO JARABE 250/5ML	14	\$ 116,34	505403	\$ 802.760	98,82%	C
BENCILPENICILINA 2.400.000U(P.BENZATINICA)POLVO PARA INYECCION 2'400.000UI	100	\$ 116,06	505503	\$ 802.877	98,84%	C
CEFALEXINA 500MG CAPSULA	600	\$ 116,01	506103	\$ 802.993	98,85%	C
PARALGEN 150MG/5ML JARABE X120CC	40	\$ 115,86	506143	\$ 803.108	98,87%	C
ZINNAT 250MG SUSPENSION	5	\$ 115,83	506148	\$ 803.224	98,88%	C
BENCILPENICILINA 5000.000UI P.G.CRISTALINA POLVO PARA SUSPENSION	93	\$ 115,49	506241	\$ 803.340	98,89%	C
GENTAMICINA 160 MG/2ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 2 ML	353	\$ 113,00	506594	\$ 803.453	98,91%	C
BRYTEROL 4MG AMPOLLAS	50	\$ 106,25	506644	\$ 803.559	98,92%	C
PANKREOFLAT GRAG X30	450	\$ 105,80	507094	\$ 803.665	98,93%	C
DOLONEUROBION AMPX3	32	\$ 103,46	507126	\$ 803.768	98,95%	C
AGUA PARA INYECCION 5ML SOLUCION INYECTABLE	492	\$ 101,72	507618	\$ 803.870	98,96%	C
SALBUTAMOL 2 MG/5 ML JARABE	101	\$ 101,41	507719	\$ 803.971	98,97%	C
BUTILESCOPOLAMINA 20MG /ML SOLUCION INYECTABLE AMP 1ML	81	\$ 100,65	507800	\$ 804.072	98,98%	C
BEDOYECTA AMP	20	\$ 99,40	507820	\$ 804.171	99,00%	C
ATORVASTATINA 40MG CAPSULA	100	\$ 99,00	507920	\$ 804.270	99,01%	C
AMPICILINA+SULBACTAM 250-125MG 375MG TABLETA RECUBIERTA	51	\$ 98,88	507971	\$ 804.369	99,02%	C
TOBRAMICINA 0.30 % SOLUCION OFTALMICA	10	\$ 98,33	507981	\$ 804.468	99,03%	C
SOLETROL-NA AMPX10MLX10	165	\$ 97,70	508146	\$ 804.565	99,05%	C
BENZATINA L-A AMP. 2'400.000	30	\$ 97,50	508176	\$ 804.663	99,06%	C
SERTAL COMPUESTO TABLETASX20	400	\$ 93,63	508576	\$ 804.756	99,07%	C
CARVEDILOL 25MG TABLETAS	153	\$ 92,89	508729	\$ 804.849	99,08%	C
LIDOCAINA SIN EPINEFRINA 2% SOLUCION INYECTABLE 10ML	94	\$ 92,67	508823	\$ 804.942	99,09%	C
GENTAMICINA 20 MG/2 ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLAX2ML	256	\$ 90,70	509079	\$ 805.033	99,10%	C
NYSTASOLONA CREx15GRx1	48	\$ 88,72	509127	\$ 805.121	99,11%	C
ANALGAN 1G TAB.x20	408	\$ 87,46	509535	\$ 805.209	99,12%	C
METOCLOPRAMIDA 10MG TABLETA	425	\$ 85,73	509960	\$ 805.295	99,14%	C
ATORVASTATINA 20MG TABLETA	102	\$ 82,67	510062	\$ 805.377	99,15%	C
ISOPRINOSINE TABX500MGX20	100	\$ 82,58	510162	\$ 805.460	99,16%	C
SOLETROL-K AMPX10MLX10	138	\$ 82,55	510300	\$ 805.542	99,17%	C
DIGESTOPAN CAPX30	330	\$ 79,31	510630	\$ 805.622	99,18%	C
BERLINASA COMP. 1000UI X20	400	\$ 79,10	511030	\$ 805.701	99,19%	C
SOLU-CORTEF AMPOLLA 100MG	21	\$ 78,98	511051	\$ 805.780	99,19%	C

FISIOL UB HIPERTONICO SPRAY 40MLX1	22	\$ 78,32	511073	\$ 805.858	99,20%	C
RISPERIDONA1 MG/ML SOLUCION ORAL	5	\$ 77,55	511078	\$ 805.936	99,21%	C
PREGABALINA 75MG CAPSULA	90	\$ 77,08	511168	\$ 806.013	99,22%	C
VITAMINA C AMPOLLAS CAJAX10 LAB. GM	100	\$ 75,00	511318	\$ 806.163	99,24%	C
ATORVASTATINA 80MG TABLETA RECUBIERTA	50	\$ 75,00	511318	\$ 806.163	99,24%	C
GELOFUSINE 500MG FRASCOX1	4	\$ 74,60	511322	\$ 806.237	99,25%	C
FENITOINA 100MG CAPSULA	1002	\$ 73,94	512324	\$ 806.311	99,26%	C
MOXILAN 457 SUSPENSION X1(Amoxicilina+ ac.clavulanico)	15	\$ 72,00	512339	\$ 806.383	99,27%	C
RANITIDINA SUSPENSION INYECTABLE 25MG/ML/2ML (50MG)	323	\$ 71,06	512662	\$ 806.454	99,28%	C
LACTULOSA SOLUCION FCO	9	\$ 69,57	512671	\$ 806.524	99,29%	C
Cotrimoxazol Sulfametoxazol + Trimetoprima 400 mg + 80 mg Tableta	400	\$ 69,40	513071	\$ 806.593	99,29%	C
COMPLEJO B vit b1,b6,b12 TABLETA RECUBIERTA	2500	\$ 67,97	515571	\$ 806.661	99,30%	C
AMBROXOL JBEX15MGX120ML PEDIATRICO	76	\$ 66,36	515647	\$ 806.728	99,31%	C
NIMODIPINA 30MG TABLETA RECUBIERTA	165	\$ 66,00	515812	\$ 806.794	99,32%	C
COMBIVENT UDV CONT	81	\$ 65,02	515893	\$ 806.859	99,33%	C
CIPRAN CIPROFLOXACINA AMPOLLAS X1	18	\$ 64,38	515911	\$ 806.923	99,34%	C
SILDENAFIL 50MG TAB	43	\$ 64,20	515954	\$ 806.987	99,34%	C
NAPROXENO 500 MG TABLETA	400	\$ 64,00	516354	\$ 807.051	99,35%	C
MELOXICAM 15MG TABLETA MK X10	190	\$ 61,51	516544	\$ 807.113	99,36%	C
CEFADROXILO 500MG TABLETASX10	150	\$ 61,50	516694	\$ 807.174	99,37%	C
ACIDO FOLICO 1MG TABLETA	3000	\$ 60,13	519694	\$ 807.234	99,37%	C
TRIFAMOX DUO 20G FCO X 60CC	3	\$ 60,06	519697	\$ 807.294	99,38%	C
AMPICILINA 500MG CAPSULAS CAJAX100 ECUAGEN	600	\$ 60,00	520297	\$ 807.354	99,39%	C
CLOTRIMAZOL 1% CREMA TUBO 20G	50	\$ 59,50	520347	\$ 807.414	99,40%	C
COTRIMOXAZOL 200+40MG/5ML SUSPENSION FCO 60ML	60	\$ 59,40	520407	\$ 807.473	99,40%	C
AMPICILINA+SULBACTAM 250+125MG 375MG TABLETA	30	\$ 58,16	520437	\$ 807.532	99,41%	C
NITROPRUSIATO SODICO 50MG POLVO PARA INYECCION	7	\$ 58,07	520444	\$ 807.590	99,42%	C
UMBRAL GOTASX1	40	\$ 57,91	520484	\$ 807.647	99,42%	C
PROFINAL 200MG SUSPENSION X1	17	\$ 57,78	520501	\$ 807.705	99,43%	C
PREDNISONA TABLETAS 5MG	603	\$ 57,49	521104	\$ 807.763	99,44%	C
ISLA-MINT TABLETAS MASTICABLESX50	500	\$ 56,35	521604	\$ 807.819	99,45%	C
DOSIN GOTAS	18	\$ 54,24	521622	\$ 807.873	99,45%	C
OTOZAMBON GOTx8ML	14	\$ 53,81	521636	\$ 807.927	99,46%	C
ROWATINEX CAPSULASX50	200	\$ 52,94	521836	\$ 807.980	99,47%	C
DICLOXACILINA CAPSULAS 500MG	400	\$ 51,60	522236	\$ 808.032	99,47%	C
ACICLOVIR 200MG TABLETA	285	\$ 51,32	522521	\$ 808.083	99,48%	C
COTRIMOXAZOL 200+40MG/5ML SUSPENSION X100ML	50	\$ 50,50	522571	\$ 808.134	99,48%	C
ACICLOVIR CREMA 5% CREMA TUBO 15G	17	\$ 50,35	522588	\$ 808.184	99,49%	C
ALBENDAZOL 100MG/5ML SUSPENSIONX20ML	79	\$ 50,25	522667	\$ 808.234	99,50%	C
OPTIRAY 320 AMPOLLAS X50ML	1	\$ 50,00	522668	\$ 808.284	99,50%	C
DUSPATALIN RETARD 200MG CAPSULASX30	120	\$ 49,67	522788	\$ 808.334	99,51%	C
DEGRALER COMP 5MG X10	50	\$ 49,45	522838	\$ 808.383	99,52%	C
SAL ANDREWS CAJAX50	500	\$ 49,13	523338	\$ 808.432	99,52%	C

AMLODIPINA TABLETAS 10MG	243	\$ 49,06	523581	\$ 808.481	99,53%	C
DORMICUM AMPX15MGX5	14	\$ 49,00	523595	\$ 808.530	99,53%	C
IMIPENEM CILASTATIN AMP. 500MG TIESILAN	3	\$ 48,36	523598	\$ 808.579	99,54%	C
VISINA-EXTRA SOL/OFTX15MLX1	22	\$ 48,26	523620	\$ 808.627	99,55%	C
LEVOFLOXACINO SUSPENSION INYECTABLE 500MG/100ML	5	\$ 48,15	523625	\$ 808.675	99,55%	C
TRIDERM CREMA 40G X1	10	\$ 47,80	523635	\$ 808.723	99,56%	C
AUGMENTIN 600/42.9 SUSPENSION FCOX1	3	\$ 47,28	523638	\$ 808.770	99,56%	C
FENITOINA 125 MG/5 ML SUSPENSION FCO 120ML	17	\$ 47,02	523655	\$ 808.817	99,57%	C
OMEPRAZOL 40MG AMPOLLASX1	14	\$ 46,37	523669	\$ 808.864	99,57%	C
SIMVASTATINA 20MG TABLETA	170	\$ 46,35	523839	\$ 808.910	99,58%	C
VANCOMICINA 500MG LIBRA AMP.X1	4	\$ 45,59	523843	\$ 808.956	99,59%	C
DORIXINA RELAX COMPX10	100	\$ 45,16	523943	\$ 809.001	99,59%	C
BACTRIN-FORTE SUSX100ML	10	\$ 44,30	523953	\$ 809.045	99,60%	C
VENOSTASIN RETARD CAPX20	120	\$ 44,15	524073	\$ 809.089	99,60%	C
HIPOGLOS CREMA 100 GRAMOS	10	\$ 44,00	524083	\$ 809.133	99,61%	C
ZOPICLONA 7.5MG TABLETA RECUBIERTA	150	\$ 43,61	524233	\$ 809.177	99,61%	C
Retinol Vitamina A 50.000 UI Gragea (AROVIT)	450	\$ 43,19	524683	\$ 809.220	99,62%	C
FILGRASTIM 300 MCG/0.5 ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA/JERINGA X 0.5 ML	2	\$ 43,00	524685	\$ 809.263	99,62%	C
CLOPIDOGREL TABLETAS 75MG	102	\$ 42,84	524787	\$ 809.306	99,63%	C
PISACILINA 1 MILLON AMPX1	41	\$ 42,69	524828	\$ 809.349	99,63%	C
PROLENE #1 CT-1	10	\$ 42,20	524838	\$ 809.391	99,64%	C
AMOXICILINA 1000MG TABLETA RECUBIERTA	180	\$ 41,28	525018	\$ 809.432	99,64%	C
DOXAZOCINA 2MG TABLETA	64	\$ 40,61	525082	\$ 809.473	99,65%	C
IMIPEN 1G AMPOLLASX1	4	\$ 40,40	525086	\$ 809.513	99,65%	C
AMPIBEX SUSP. 1.5GR 60ML	23	\$ 40,28	525109	\$ 809.553	99,66%	C
RANITIDINA 300MG TABLETA RECUBIERTA	350	\$ 40,11	525459	\$ 809.593	99,66%	C
AMOXICILINA 1000MG TABLETA	120	\$ 39,96	525579	\$ 809.633	99,67%	C
ATENOLOL 100MG TABLETA	151	\$ 39,77	525730	\$ 809.673	99,67%	C
VISINA SOL/OFTX15MLX1	22	\$ 39,12	525752	\$ 809.712	99,68%	C
GLICERINA SOLUCION FCOSX12 IVA	72	\$ 39,06	525824	\$ 809.751	99,68%	C
ACICLOVIR CREMA (ACYVIR HG) 9G X1	30	\$ 38,76	525854	\$ 809.790	99,69%	C
BECOPLEX PLUS JARABEX1	30	\$ 37,49	525884	\$ 809.828	99,69%	C
CIPRAN 500MG TABLETASX10	60	\$ 37,35	525944	\$ 809.865	99,70%	C
ISLA CASIS TABLETAS X30	210	\$ 37,12	526154	\$ 809.902	99,70%	C
CALCEFOR 500MGX30	150	\$ 36,71	526304	\$ 809.939	99,71%	C
CETRALON (CEFADROXILO) 250MG SUSPENSIONX1	5	\$ 36,42	526309	\$ 809.975	99,71%	C
CETIRIZINA TAB 10MGX10	510	\$ 36,25	526819	\$ 810.011	99,72%	C
ABANIX 100MG SUSPENSION 60MLX1	7	\$ 35,91	526826	\$ 810.047	99,72%	C
BIO-T ZINC AMPX5	25	\$ 35,85	526851	\$ 810.083	99,72%	C
SIMVASTATINA 40MG TABLETA	120	\$ 34,68	526971	\$ 810.118	99,73%	C
ACIDO ACETIL SALICILICO TABLETAS 100MG	894	\$ 34,32	527865	\$ 810.152	99,73%	C
METILPREDNISOLONA, SUCCINATO 500 MG POLVO PARA INYECCION	1	\$ 33,89	527866	\$ 810.186	99,74%	C
NAPAFEN JARABE 120CC	22	\$ 33,88	527888	\$ 810.220	99,74%	C
ATENOLOL 50MG TABLETA	140	\$ 33,52	528028	\$ 810.253	99,75%	C
ACIDO FOLICO 5MG TABLETA	2200	\$ 33,00	530228	\$ 810.286	99,75%	C

CAPTOPRIL TAB 50MG	265	\$ 32,69	530493	\$ 810.319	99,75%	C
BEROCCA COMPRIMIDOS LAQUEADOSX30	90	\$ 32,01	530583	\$ 810.351	99,76%	C
CETHIRID -D JARABE 60MGX5MLX120CC	5	\$ 32,00	530588	\$ 810.383	99,76%	C
RISEK OMPRAZOL AMPOLLA 40MGX1	10	\$ 30,00	530598	\$ 810.413	99,77%	C
TOBREX SOL/OFTX0.3%X5MLX1	3	\$ 29,94	530601	\$ 810.443	99,77%	C
SIMILAC ADVANCE 2 IQX400G X1	2	\$ 29,89	530603	\$ 810.473	99,77%	C
DIPRIVAN AMPOLLA X1	2	\$ 29,84	530605	\$ 810.503	99,78%	C
CLAVOXINE-FORTE 312 SUSP.100ML	3	\$ 29,40	530608	\$ 810.532	99,78%	C
ACICLOVIR UNGUENTO 5% tubo 15 gramos	10	\$ 29,20	530618	\$ 810.561	99,78%	C
PARACETAMOL TABLETAS 1000MG	400	\$ 28,89	531018	\$ 810.590	99,79%	C
EXPECT-H FORTE FRASCOS 100CC	5	\$ 28,35	531023	\$ 810.619	99,79%	C
CLOTRIMAZOL 2% CREMA VAGINAL TUBO 20G+APLICADORES	20	\$ 28,18	531043	\$ 810.647	99,79%	C
BARIO EZHD FRASCO	2	\$ 28,00	531045	\$ 810.675	99,80%	C
PROFLOX 200MG IV	8	\$ 27,95	531053	\$ 810.703	99,80%	C
SIMILAC SENSITIVE SIN LACTOSA	2	\$ 27,86	531055	\$ 810.731	99,80%	C
EXPECTUSS GOTAS 7.5MG GOTAS X1	13	\$ 27,19	531068	\$ 810.758	99,81%	C
WARFARINA 5MG TABLETA	100	\$ 27,08	531168	\$ 810.785	99,81%	C
IBUPROFENO 200MG TABLETA	600	\$ 26,70	531768	\$ 810.812	99,81%	C
AROVIT GRAX50.000UIX30	270	\$ 26,70	532038	\$ 810.838	99,82%	C
BETASERC 16MG TABLETASX20	40	\$ 26,44	532078	\$ 810.865	99,82%	C
OMEPRAZOL 10MG CAPSULA	70	\$ 26,25	532148	\$ 810.891	99,82%	C
ATROVENT AEROSOL INHALADOR FRASCOX1	2	\$ 25,92	532150	\$ 810.917	99,83%	C
VITANAT GOTAS FCOS	5	\$ 25,85	532155	\$ 810.943	99,83%	C
METFORMINA + GLIBENCLAMIDA 500 + 5 MG TABLETA RECUBIERTA	90	\$ 25,62	532245	\$ 810.968	99,83%	C
MIDAZOLAN AMPOLLA	6	\$ 25,38	532251	\$ 810.994	99,84%	C
OMEZZOL 40MG IVX1 AMP	4	\$ 25,33	532255	\$ 811.019	99,84%	C
SERETIDE 125MCGX1 AEROSOL	1	\$ 24,96	532256	\$ 811.044	99,84%	C
TAMSULOSINA 0.4MG CAPSULA	30	\$ 24,00	532286	\$ 811.068	99,85%	C
ETRON IV 500MG INYECTABLE	12	\$ 24,00	532329	\$ 811.140	99,85%	C
AMBROXOL JARABE MK 15 MG	30	\$ 24,00	532329	\$ 811.140	99,85%	C
FILGRASTIM 300 MCG/MLSOLUCION INYECTABLE	1	\$ 24,00	532329	\$ 811.140	99,85%	C
AMPIBEX SUSX3GRX60ML	10	\$ 23,94	532339	\$ 811.164	99,86%	C
DIAREN TABLETASX20	107	\$ 23,78	532446	\$ 811.188	99,86%	C
ATROPINA 1MG/ML SOLUCION INYECTABLE	62	\$ 23,57	532508	\$ 811.211	99,86%	C
PHARMATON VITALITY CAPX30	60	\$ 23,24	532568	\$ 811.235	99,87%	C
ENALAPRIL 20MG TABLETA	320	\$ 22,40	532888	\$ 811.257	99,87%	C
LOMAZOL 50MG JARABEX1 LEVOCETIRIZINA	3	\$ 22,11	532891	\$ 811.279	99,87%	C
AMPICILINA 500MG AMPOLLAX10	28	\$ 21,77	532919	\$ 811.301	99,87%	C
ENCEFABOL-FORTE GRAX20	40	\$ 21,74	532959	\$ 811.323	99,88%	C
METFORMINA 850MG TABLETA RECUBIERTA	113	\$ 21,40	533072	\$ 811.344	99,88%	C
EXPECT-H PEDIATRICO 100CCX1	5	\$ 19,85	533077	\$ 811.364	99,88%	C
BETAMETASONA 4MG/ML SOLUCION INYECTABLE 1ML	15	\$ 19,40	533092	\$ 811.383	99,88%	C
PARALGEN GOTAS FCOX1	9	\$ 18,57	533101	\$ 811.402	99,89%	C
FLIXOTIDE INH 50MSG X120 DSIS	1	\$ 18,52	533102	\$ 811.420	99,89%	C
POLVO DR. ANDERSON 120GRX1	11	\$ 17,67	533113	\$ 811.438	99,89%	C
OFTAGEN COMPUESTO GOTAS.	10	\$ 17,64	533123	\$ 811.456	99,89%	C

ATORVASTATINA 40MG TABX10	10	\$ 17,47	533133	\$ 811.473	99,90%	C
ISLAMINT TABLETAS X50	150	\$ 17,13	533283	\$ 811.490	99,90%	C
ORALYTE 75MEQ FRASCOSX1	10	\$ 17,00	533493	\$ 811.524	99,90%	C
BUTILESCOPOLAMINA 10MG TABLETA	200	\$ 17,00	533493	\$ 811.524	99,90%	C
COMPLAMIN JARABE (PERIACTIN)	5	\$ 15,35	533498	\$ 811.540	99,90%	C
DERMOVATE CREMA TUBOSX1	2	\$ 15,24	533500	\$ 811.555	99,91%	C
HEMAX 2000 UI INY	3	\$ 15,21	533503	\$ 811.570	99,91%	C
METFORMINA 500MG TABLETA RECUBIERTA	122	\$ 14,80	533625	\$ 811.585	99,91%	C
CARBAMAZEPINA 200MG TABLETA	200	\$ 14,70	533825	\$ 811.600	99,91%	C
DOLGENAL AMPX60MGX1	3	\$ 14,12	533828	\$ 811.614	99,91%	C
ENALAPRIL 10MG TABLETA RECUBIERTA	184	\$ 14,11	534012	\$ 811.628	99,91%	C
DIGOXIL 0.5 AMPOLLAS X1	1	\$ 13,73	534013	\$ 811.642	99,92%	C
HAPECO PLUS CON ACIDO FOLICO J	5	\$ 13,35	534018	\$ 811.655	99,92%	C
ERITROMICINA POLVO PARA SUSPENSION 400MG/ML	1	\$ 13,30	534019	\$ 811.668	99,92%	C
TUSSOLVINA FORTE JARABE X1	3	\$ 13,02	534022	\$ 811.681	99,92%	C
AMPICILIN SUSP 125MG	10	\$ 12,60	534032	\$ 811.694	99,92%	C
AKIM 100MG AMPOLLASX1	6	\$ 12,10	534038	\$ 811.706	99,92%	C
METFORMINA 850MG TABLETA	73	\$ 11,67	534111	\$ 811.718	99,93%	C
COLUFASE 500MG X 6 TAB	12	\$ 11,64	534123	\$ 811.729	99,93%	C
RANITIDINA 150MG TABLETA RECUBIERTA	180	\$ 11,52	534303	\$ 811.741	99,93%	C
AMIKACINA 100MG +JERINGUILLAX1	9	\$ 11,50	534312	\$ 811.752	99,93%	C
GENTAMICINA SUSPENSION INYECTABLE 40MG/ML/3ML/80MG	31	\$ 11,46	534343	\$ 811.764	99,93%	C
PARACETAMOL JBE 120CC X1	7	\$ 11,15	534350	\$ 811.775	99,93%	C
GENTABRAND SOLUCION OFTALMICAX1	5	\$ 10,80	534355	\$ 811.786	99,93%	C
RANITIDINA TABLETAS 150MG	210	\$ 10,56	534565	\$ 811.796	99,94%	C
GEMFIBROZILO 600MG TABLETA	100	\$ 10,56	534665	\$ 811.807	99,94%	C
CALCIO SUSX236ML	8	\$ 10,36	534673	\$ 811.817	99,94%	C
MILPAX CEREZA FCOS 360MLX1	2	\$ 10,29	534675	\$ 811.827	99,94%	C
CLOTRIMAZOL 40 GRAMOS CREMA TOPICA	10	\$ 10,24	534685	\$ 811.838	99,94%	C
BEMIN AEROSOL FCO	2	\$ 10,16	534687	\$ 811.848	99,94%	C
ALOPURINOL TABLETAS 300MG	212	\$ 10,14	534899	\$ 811.858	99,94%	C
VASOACTIN-FORTE COMX60MGX30	11	\$ 9,94	534910	\$ 811.868	99,94%	C
CARVEDILOL TABLETAS 6.25	24	\$ 9,92	534934	\$ 811.878	99,95%	C
PROXIDAL DUO 875MGX14	34	\$ 9,89	534968	\$ 811.888	99,95%	C
VENTOLIN AERX100MCGX200DOSIS	1	\$ 9,40	534969	\$ 811.897	99,95%	C
EXPANSIA TABx75MGx14	9	\$ 9,23	534978	\$ 811.906	99,95%	C
CARVEDIL 12.5 COMPRIMIDOSX28	18	\$ 9,17	534996	\$ 811.916	99,95%	C
BUCAGEL TOPICO 10GRAMOS	3	\$ 9,12	534999	\$ 811.925	99,95%	C
OMEPRAZOL 40MG PENTREN AMPX1	2	\$ 9,00	535004	\$ 811.943	99,95%	C
TRENTAL 300MG AMP.X1	3	\$ 9,00	535004	\$ 811.943	99,95%	C
HEMOVIT JARABE 240CC	3	\$ 8,76	535007	\$ 811.951	99,95%	C
CLARITROMICINA POLVO PARA AMPOLLA 500MG	1	\$ 8,66	535008	\$ 811.960	99,96%	C
DEXTROSA EN AGUA 10% SOLUCION INYECTABLE 500ML FUNDA	6	\$ 8,40	535014	\$ 811.968	99,96%	C
VENTOLIN SOLX5MGX10MLX1	1	\$ 8,28	535015	\$ 811.977	99,96%	C
OFTAGEN COLIRIO (GENTAMICINA)	5	\$ 8,20	535020	\$ 811.985	99,96%	C
CUTIMED GEL TUBO 25G	1	\$ 8,13	535021	\$ 811.993	99,96%	C

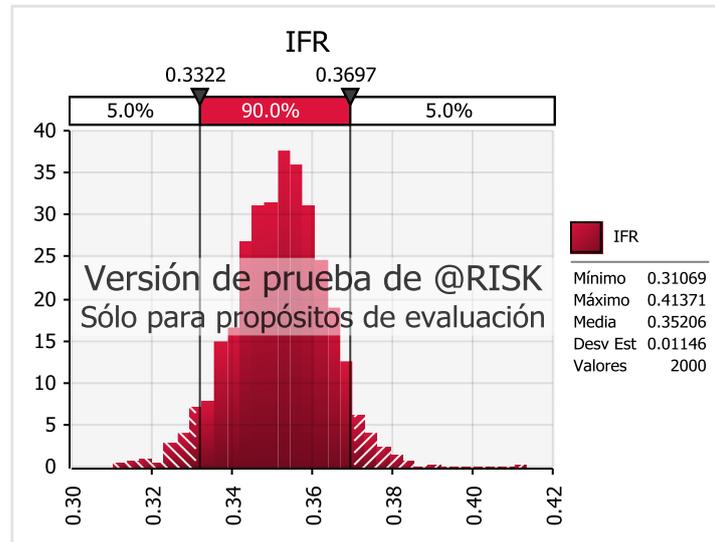
HIDROXICINA 25MG TABLETA RECUBIERTA	50	\$ 8,08	535071	\$ 812.001	99,96%	C
IBUPROFENO 400MG (iprofen)TAB X20	100	\$ 8,00	535171	\$ 812.009	99,96%	C
AMIKACINA SUSPENSION INYECTABLE 1000NG/2ML(500MG/ML)	1	\$ 7,90	535172	\$ 812.017	99,96%	C
GENTAMICINA OFTALMICA MK GOTAS	5	\$ 7,88	535177	\$ 812.025	99,96%	C
GEMFIBROZILO 600MG TABLETA RECUBIERTA	60	\$ 7,83	535237	\$ 812.033	99,96%	C
ENALAPRIL 5MG TABLETA	154	\$ 7,82	535391	\$ 812.041	99,97%	C
AMPICILINA 1 GRAMO AMPOLLASX10	6	\$ 7,61	535397	\$ 812.048	99,97%	C
PENICILINA 1.000.000 U.I.	7	\$ 7,52	535404	\$ 812.056	99,97%	C
CARVEDILOL TABLETAS 12.5	14	\$ 7,50	535418	\$ 812.063	99,97%	C
METILPREDNISOLONA, ACETATO 40 MG/MLSUSPENSION INYECTABLE	1	\$ 7,40	535419	\$ 812.071	99,97%	C
MEGACILINA 1MILLON AMPOLLAX1	5	\$ 7,12	535424	\$ 812.078	99,97%	C
PARACETAMOL JARABE X1	4	\$ 6,94	535428	\$ 812.085	99,97%	C
MUCOSOLVAN AMPx15MGx2MLx1	5	\$ 6,89	535433	\$ 812.092	99,97%	C
FLUIMUCIL AMPX300MGX5	4	\$ 6,83	535437	\$ 812.098	99,97%	C
HIDROCORTIZONA 100MG VITALIS X1	4	\$ 6,80	535441	\$ 812.105	99,97%	C
FUROSEMIDA 40 MG TABLETA	506	\$ 6,79	535947	\$ 812.112	99,97%	C
METORFAN FORTE JBE. 120ML	5	\$ 6,71	535952	\$ 812.119	99,98%	C
FLUOXETINA 20MG CAPSULA	50	\$ 6,70	536002	\$ 812.125	99,98%	C
AMPIBEX 1G AMP.X2	4	\$ 6,47	536006	\$ 812.132	99,98%	C
HIDROXICINA 10MG TABLETA RECUBIERTA	60	\$ 6,42	536066	\$ 812.138	99,98%	C
IBUPROFENO 800MG TABLETA RECUBIERTA	60	\$ 6,21	536126	\$ 812.144	99,98%	C
DIGOXINA TABLETAS 250MCG(0.25MG)	142	\$ 5,68	536268	\$ 812.150	99,98%	C
DEPO-MEDROL AMPX40MGX1ML	1	\$ 5,28	536269	\$ 812.155	99,98%	C
LOSARTAN TABLETAS 100MG	6	\$ 4,86	536275	\$ 812.160	99,98%	C
IRBERSARTAN 300MG TABLETAS LA SANTE	9	\$ 4,80	536284	\$ 812.165	99,98%	C
NORVASC TABX10MGX30	4	\$ 4,76	536288	\$ 812.170	99,98%	C
OSMORIN MANITOL FCOX1	1	\$ 4,50	536289	\$ 812.174	99,98%	C
BIOFER FOLIC AMPOLLAS BEBIBLESX10	6	\$ 4,44	536295	\$ 812.179	99,98%	C
CLOPIDOGREL TAB. 75MG X10	3	\$ 4,43	536298	\$ 812.183	99,98%	C
BUPIVACAINA SIN EPINEFRINA 0.5% SOLUCION INYECTABLE 10ML	5	\$ 4,25	536303	\$ 812.187	99,98%	C
LACTATO RINGER 1000CC FARMACIA	2	\$ 4,09	536305	\$ 812.192	99,98%	C
DIGOXINA SUSPENSION INYECTABLE 0.5MG/ML	1	\$ 4,08	536306	\$ 812.196	99,98%	C
AMEFIN 300MG TABLETAX1	2	\$ 4,00	536308	\$ 812.200	99,99%	C
FUROSEMIDA AMP LASIX X10	13	\$ 4,00	536321	\$ 812.204	99,99%	C
OMEPRASTAR TAB. 40MGX20	5	\$ 3,91	536326	\$ 812.208	99,99%	C
PROPANOLOL TABLETAS 40MG	143	\$ 3,69	536469	\$ 812.211	99,99%	C
PENICILINA BENZATINICA 1,200,000U AMPX10	4	\$ 3,61	536473	\$ 812.215	99,99%	C
PARACETAMOL 120MG JARABEX60CC	2	\$ 3,31	536475	\$ 812.218	99,99%	C
AMIKACINA 100MG AMPX10	4	\$ 3,28	536479	\$ 812.221	99,99%	C
METAMIZOL SODICO NOVALGINA(DIPIRONA)	9	\$ 3,26	536488	\$ 812.225	99,99%	C
ATOROLIP 40MG TABLETASX14	2	\$ 3,21	536490	\$ 812.228	99,99%	C
BEMIN JARABE 2MG X120CC	1	\$ 3,16	536491	\$ 812.231	99,99%	C
DIAZEPAM 5MG/ML SOLUCION INYECTABLE 2ML	5	\$ 3,16	536496	\$ 812.234	99,99%	C
ATORVASTATINA 20MG CAPSULA	7	\$ 3,15	536503	\$ 812.237	99,99%	C
AMPICILINA 1G AMPOLLAS X1	2	\$ 3,12	536505	\$ 812.241	99,99%	C

CARDURA 2MG TABLETASX30	4	\$ 3,09	536509	\$ 812.244	99,99%	C
ESPIRONOLACTONA TABLETAS 25MG	12	\$ 3,00	536521	\$ 812.247	99,99%	C
RASILEZ 150MG TABLETAS	2	\$ 2,92	536523	\$ 812.250	99,99%	C
PROTON 40MG TABLETASX14	3	\$ 2,84	536526	\$ 812.252	99,99%	C
ROXICAINA SIN EPINEFRINA 10CC AMPOLLA	2	\$ 2,80	536528	\$ 812.255	99,99%	C
AMLODIPINO 5MG TABX10 MK	7	\$ 2,62	536535	\$ 812.258	99,99%	C
GARAMICINA CREX25GR	3	\$ 2,61	536539	\$ 812.263	99,99%	C
ACRONISTINA GOTx30ML	1	\$ 2,61	536539	\$ 812.263	99,99%	C
KETOROLACO ADULTO 60MG AMPOLLASX1	1	\$ 2,59	536540	\$ 812.266	99,99%	C
ESPIRONOLACTONA TAB. 25MGX20	9	\$ 2,56	536549	\$ 812.268	99,99%	C
LACTEOL FORTE CAPS.X8	4	\$ 2,54	536553	\$ 812.271	99,99%	C
ACRONISTINA JARABE CONT	1	\$ 2,49	536554	\$ 812.273	99,99%	C
IBUPROFENO SUSPENSION 100MG	1	\$ 2,45	536555	\$ 812.276	99,99%	C
METAMIZOL SODICO DOLRAT 2MLX5	5	\$ 2,40	536560	\$ 812.278	99,99%	C
DIAMICRON MR- TABLETAS CAJAX30	4	\$ 2,18	536564	\$ 812.280	100,00%	C
DEXAMETASONA 4MG AMP	4	\$ 2,14	536568	\$ 812.282	100,00%	C
VITAMINA C AMPOLLA CEMIN X10	4	\$ 2,07	536572	\$ 812.284	100,00%	C
DX-10% FDA x 1000ml	1	\$ 1,99	536573	\$ 812.286	100,00%	C
METICORTEN 20MG TABX30	2	\$ 1,80	536575	\$ 812.288	100,00%	C
AMLODIPINO 10MG TAB.X10	5	\$ 1,67	536580	\$ 812.290	100,00%	C
AMIKACINA 100MG AMPOLLASX1	2	\$ 1,64	536582	\$ 812.292	100,00%	C
CLOPIDOGREL 75MG TABLETASX14	2	\$ 1,58	536584	\$ 812.293	100,00%	C
DOXAZOCINA TABLETAS 4MG	1	\$ 1,57	536585	\$ 812.295	100,00%	C
AKIM 100MG PEDIATRICO AMPOLLAS	1	\$ 1,56	536586	\$ 812.296	100,00%	C
NOOTROPIL 1G AMPOLLAS 5CC X12	1	\$ 1,50	536587	\$ 812.298	100,00%	C
AMPICILINA DE 500MG AMPOLLA	2	\$ 1,48	536589	\$ 812.299	100,00%	C
AGUA DESTILADA 10CC	4	\$ 1,42	536593	\$ 812.301	100,00%	C
AMLODIPINO 10MG. TABX30 ECUA	4	\$ 1,32	536597	\$ 812.302	100,00%	C
AGUA BIDESTILADA 5ML	4	\$ 1,20	536601	\$ 812.303	100,00%	C
AGUA DESTILADA 10 CC FRASCO VIDRIO	3	\$ 1,20	536604	\$ 812.304	100,00%	C
OMEPRAZOL TABLETAS 40MG	2	\$ 1,05	536606	\$ 812.305	100,00%	C
AMPICILINA 1G GENFAR AMPOLLAS X10	1	\$ 1,00	536607	\$ 812.306	100,00%	C
FUROSEMIDA SUSPENSION INYECTABLE 10MG/ML/2ML/20MG	3	\$ 0,99	536610	\$ 812.307	100,00%	C
PRIMPERAN AMPOLLAS 10MGX1	1	\$ 0,90	536611	\$ 812.308	100,00%	C
LOSARTAN POTAS 100MG TABLETAS X10	1	\$ 0,87	536612	\$ 812.309	100,00%	C
AMLODIPINO TAB 10MG X10 MK	3	\$ 0,83	536615	\$ 812.310	100,00%	C
ACROSIN B AMPOLLA X1	1	\$ 0,82	536616	\$ 812.311	100,00%	C
COMPLEXAN JBE. 120ML	1	\$ 0,78	536617	\$ 812.312	100,00%	C
PARACETAMOL DCI TABLETAS 500MGX100	14	\$ 0,68	536631	\$ 812.312	100,00%	C
IBUPROFENO 400MG TABLETAS MKX100	4	\$ 0,65	536635	\$ 812.313	100,00%	C
STAMYL TABLETAS	3	\$ 0,60	536638	\$ 812.314	100,00%	C
DEXAMETASONA 8MG AMP	1	\$ 0,60	536639	\$ 812.314	100,00%	C
NERVINETAS TABLETAS X15	1	\$ 0,57	536640	\$ 812.315	100,00%	C
NOOTROPIL 800MG TABLETASX30	2	\$ 0,56	536642	\$ 812.315	100,00%	C
HALOPERIDOL 5 MG/ML SOLUCION INYECTABLEAMPOLLA X 1 ML	1	\$ 0,50	536643	\$ 812.316	100,00%	C
DILATREND 6.25 MG TABLETASX28	2	\$ 0,45	536645	\$ 812.316	100,00%	C

LANICOR 0.25MG TABX20	10	\$ 0,45	536655	\$ 812.317	100,00%	C
LOSARTAN TABLETAS 50MG	3	\$ 0,43	536658	\$ 812.317	100,00%	C
LORATADINA 10MG TABX10 LSTE	3	\$ 0,39	536661	\$ 812.317	100,00%	C
AERO-OM COMPRIMIDOS MASTICABLES	2	\$ 0,30	536663	\$ 812.318	100,00%	C
METFORMINA TABLETAS 500MG	1	\$ 0,23	536664	\$ 812.318	100,00%	C
PROPANOLOL 40MG TABLETA	4	\$ 0,23	536668	\$ 812.318	100,00%	C
ACTIFEN PARACETAMOL TABX30	1	\$ 0,22	536669	\$ 812.318	100,00%	C
IBUPROFENO 800MG TAB.X50	3	\$ 0,21	536672	\$ 812.319	100,00%	C
ATENOLOL 50 MG TABX20	1	\$ 0,20	536673	\$ 812.319	100,00%	C
LASIX TABX40MGX20	2	\$ 0,19	536675	\$ 812.319	100,00%	C
ATENOLOL TABLETAS 50MG	1	\$ 0,17	536676	\$ 812.319	100,00%	C
FUROSEMIDA TABLETAS 40MG	10	\$ 0,17	536687	\$ 812.320	100,00%	C
ATENOLOL 50MG TABLETASX10	1	\$ 0,17	536687	\$ 812.320	100,00%	C
ACETAGEN 500MG TABX100	3	\$ 0,14	536690	\$ 812.320	100,00%	C
PARACETAMOL 500MG TABLETAS X10	4	\$ 0,14	536694	\$ 812.320	100,00%	C
FUROSEMIDA 40MG TABLETAS X252	6	\$ 0,12	536700	\$ 812.320	100,00%	C
PARACETAMOL TABLETAS 500MG	3	\$ 0,09	536704	\$ 812.320	100,00%	C
EPAMIN CAPSULAS 100MGX50	1	\$ 0,09	536704	\$ 812.320	100,00%	C
FUROSEMIDA TABLETAS X100	4	\$ 0,08	536708	\$ 812.320	100,00%	C
PARACETAMOL 50CC AMPOLLA PEDIATRICA.	2	\$ -	536710	\$ 812.320	100,00%	C
FENOBARBITAL 60 MG/ML SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA X 2 ML	1	\$ -	536711	\$ 812.320	100,00%	C

Apéndice C

Resultados: R y S definidos analíticamente

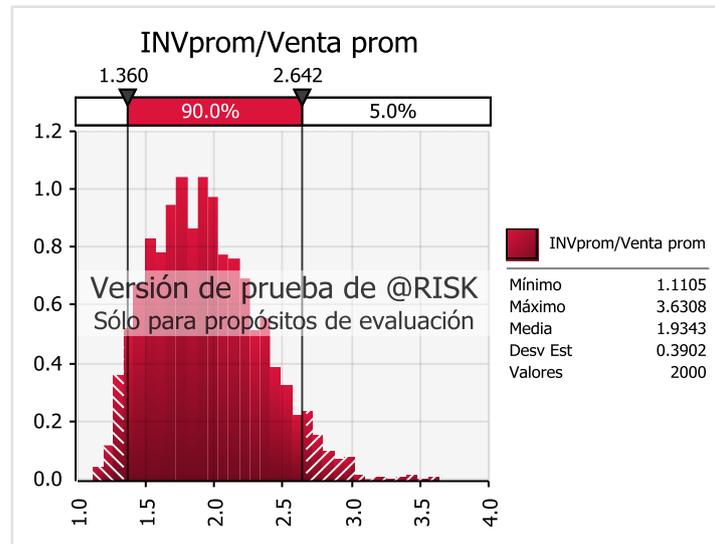


Distribución de probabilidades del Item Fill Rate con R y S analíticos

Tabla 26: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con R y S analíticos

Estadísticos resumen para IFR			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	0,310686171	5%	0,3322226
Máximo	0,413705494	10%	0,3372415
Media	0,352056524	15%	0,3405652
Desv Est	0,011457458	20%	0,3429716
Varianza	0,000131273	25%	0,3445699
Índice de sesgo	-0,14632925	30%	0,3465753
Curtosis	3,561653985	35%	0,3479841
Mediana	0,352473154	40%	0,3496091
Moda	0,35213237	45%	0,3511741
X izquierda	0,33222259	50%	0,3524732
P izquierda	5%	55%	0,35398
X derecha	0,369672263	60%	0,3552733
P derecha	95%	65%	0,3566408
Diff X	0,037449673	70%	0,3581733
Diff P	90%	75%	0,3597584
#Errores	0	80%	0,3614256
Filtro mín	Apagado	85%	0,3636195

Sobre stock promedio diario con IC del 95%

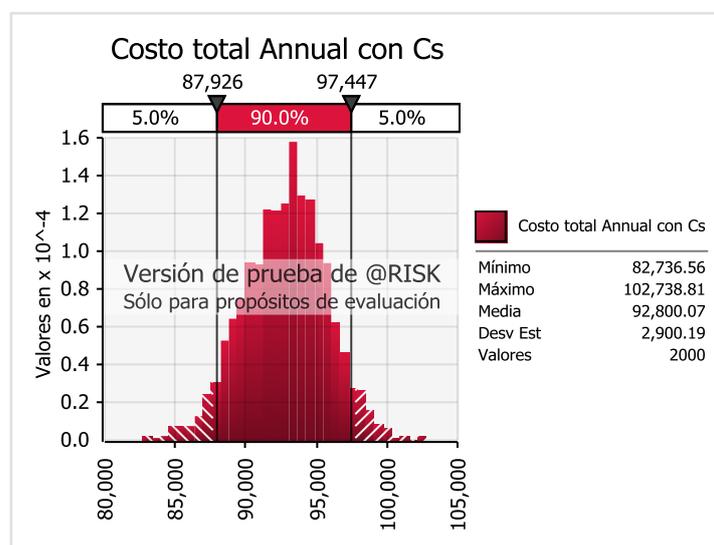


Distribución de probabilidades del Sobre Stock promedio diario con R y S analíticos

Tabla 27: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con R y S analíticos

Estadísticos resumen para INVprom/Venta prom			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	1,11	5%	1
Máximo	3,63	10%	1
Media	1,93	15%	2
Desv Est	0,39	20%	2
Varianza	0,152229859	25%	2
Índice de sesgo	0,497066972	30%	2
Curtosis	2,972546629	35%	2
Mediana	2	40%	2
Moda	2	45%	2
X izquierda	1	50%	2
P izquierda	5%	55%	2
X derecha	3	60%	2
P derecha	95%	65%	2
Diff X	1	70%	2
Diff P	90%	75%	2
#Errores	0	80%	2
Filtro mín	Apagado	85%	2
Filtro máx	Apagado	90%	2
#Filtrado	0	95%	3

Costo Total Anual

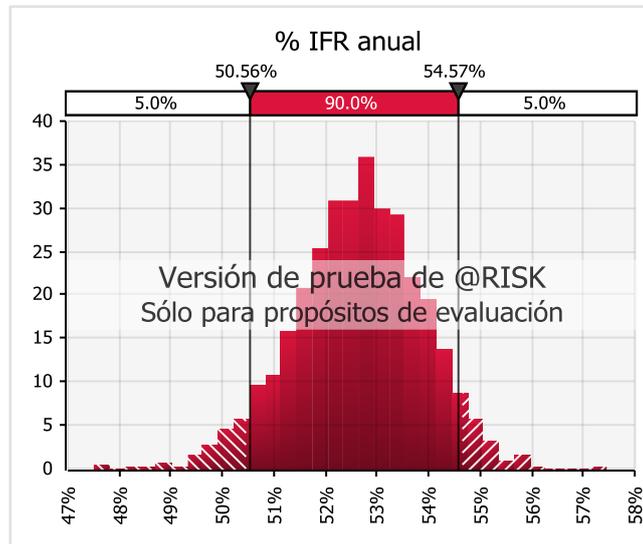


Distribución de probabilidades del Costo total anual con R y S analíticos

Tabla 28: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con R y S analíticos

Estadísticos resumen para Costo total Anual			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	82737	5%	87926
Máximo	102739	10%	88954
Media	92800	15%	89718
Desv Est	2900	20%	90311
Varianza	8411123,985	25%	90834
Índice de sesgo	-0,121099135	30%	91352
Curtosis	3,030802977	35%	91752
Mediana	92979	40%	92131
Moda	93527	45%	92581
X izquierda	87926	50%	92979
P izquierda	5%	55%	93282
X derecha	97447	60%	93612
P derecha	95%	65%	93983
Diff X	9521	70%	94418
Diff P	90%	75%	94786
#Errores	0	80%	95188
Filtro mín	Apagado	85%	95747
Filtro máx	Apagado	90%	96388
#Filtrado	0	95%	97447

Resultados: Reducción R 25% y S analítico

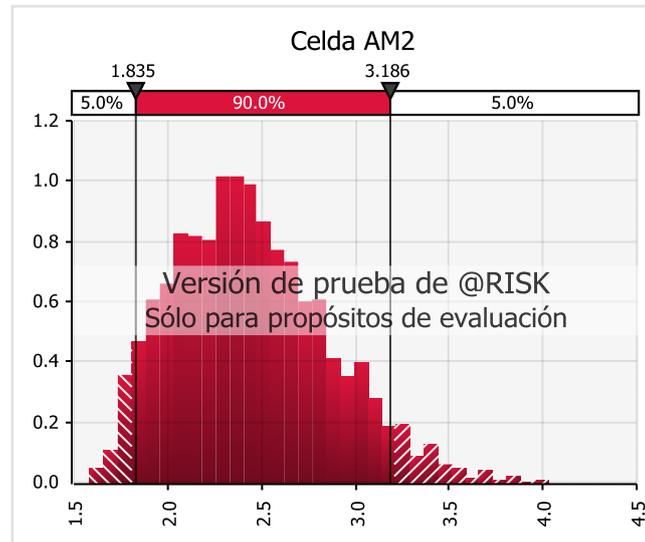


Distribución de probabilidades del Item Fill Rate con reducción R 25% y S analítico

Tabla 29 Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con reducción R 25% y S analítico

Estadísticos resumen para IFR			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	48%	1,0%	50%
Máximo	57%	2,5%	50%
Media	53%	5,0%	51%
Desv Est	1%	10,0%	51%
Varianza	0,000151318	20,0%	52%
Índice de sesgo	-0,24352044	25,0%	52%
Curtosis	3,360378466	50,0%	53%
Mediana	53%	75,0%	53%
Moda	53%	80,0%	54%
X izquierda	51%	90,0%	54%
P izquierda	5%	95,0%	55%
X derecha	55%	97,5%	55%
P derecha	95%	99,0%	55%
#Errores	0		

Sobre stock promedio diario con IC del 95%

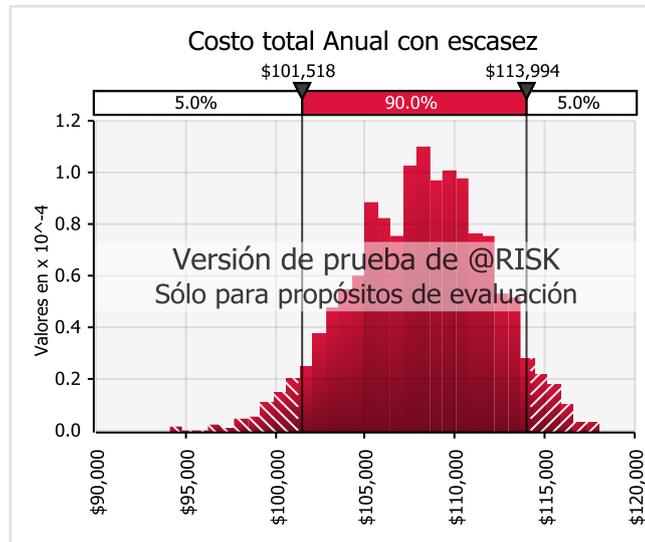


Distribución de probabilidades del Sobre Stock promedio diario con reducción R 25% y S analítico

Tabla 30: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con reducción R 25% y S analítico

Estadísticos resumen para INVprom/Venta prom			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	2	1,0%	2
Máximo	4	2,5%	2
Media	2	5,0%	2
Desv Est	0	10,0%	2
Varianza	0,169549541	20,0%	2
Índice de sesgo	0,506705567	25,0%	2
Curtosis	2,976257496	50,0%	2
Mediana	2	75,0%	3
Moda	2	80,0%	3
X izquierda	2	90,0%	3
P izquierda	5%	95,0%	3
X derecha	3	97,5%	3
P derecha	95%	99,0%	4
#Errores	0		

Costo Total Anual

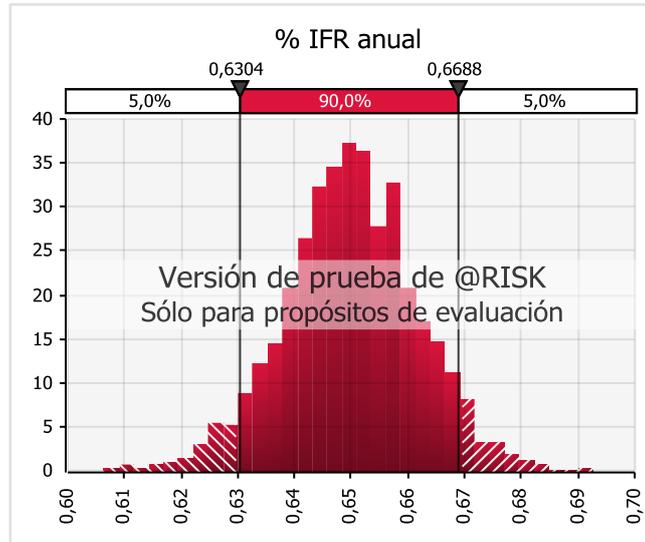


Distribución de probabilidades del Costo total anual con reducción R 25% y S analítico

Tabla 31: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con reducción R 25% y S analítico

Estadísticos resumen para Costo total Anual			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	\$ 94.070,66	1,0%	\$ 99.055,44
Máximo	\$ 118.046,89	2,5%	\$ 100.404,72
Media	\$ 108.072,79	5,0%	\$ 101.518,20
Desv Est	\$ 3.785,61	10,0%	\$ 102.996,71
Varianza	14330843,49	20,0%	\$ 104.883,36
Índice de sesgo	-0,199087389	25,0%	\$ 105.412,67
Curtosis	2,797840115	50,0%	\$ 108.248,41
Mediana	\$ 108.248,41	75,0%	\$ 110.744,44
Moda	\$ 109.992,85	80,0%	\$ 111.357,78
X izquierda	\$ 101.518,20	90,0%	\$ 112.917,43
P izquierda	5%	95,0%	\$ 113.994,11

Resultados: Reducción R 50% y S analítico

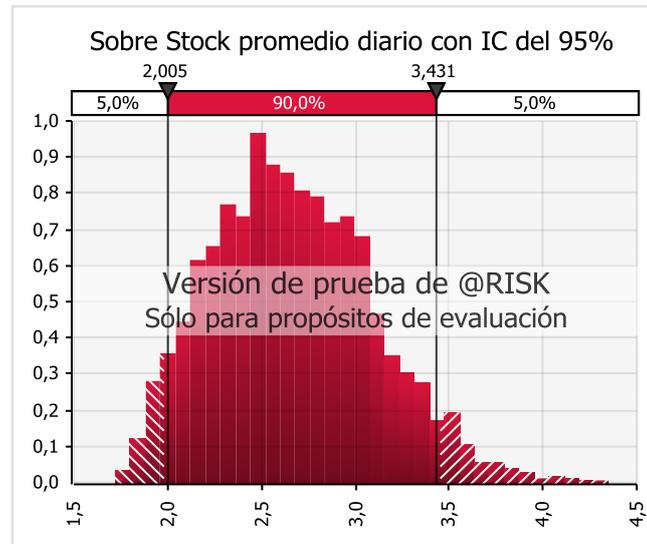


Distribución de probabilidades del Item Fill Rate con reducción R 50% y S analítico

Tabla 32: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con reducción R 50% y S analítico

Estadísticos resumen para IFR			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	0,61	1,0%	1
Máximo	0,69	2,5%	1
Media	0,65	5,0%	1
Desv Est	0,01	10,0%	1
Varianza	0,000133515	20,0%	1
Índice de sesgo	-0,107644392	25,0%	1
Curtosis	3,245557464	50,0%	1
Mediana	1	75,0%	1
Moda	1	80,0%	1
X izquierda	1	90,0%	1
P izquierda	5%	95,0%	1
X derecha	1	97,5%	1
P derecha	95%	99,0%	1
#Errores	0		

Sobre stock promedio diario con IC del 95%

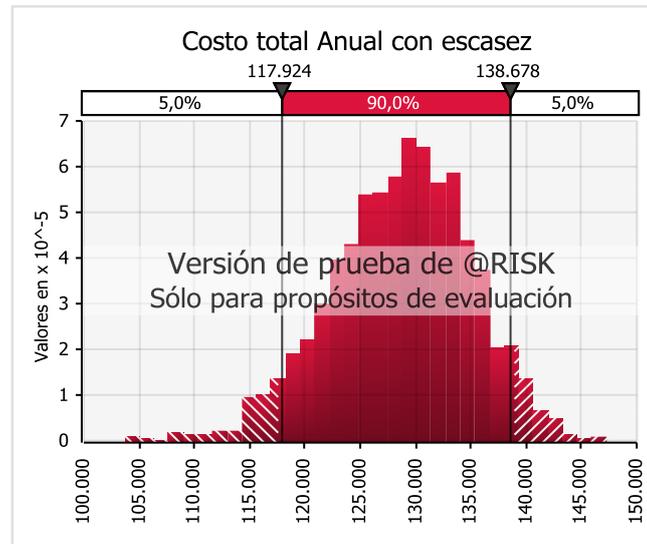


Distribución de probabilidades del Sobre Stock promedio diario con reducción R 50% y S analítico

Tabla 33: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con reducción R 50% y S analítico

Estadísticos resumen para INVprom/Venta prom			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	1,72	1,0%	2
Máximo	4,35	2,5%	2
Media	2,67	5,0%	2
Desv Est	0,43	10,0%	2
Varianza	0,18699373	20,0%	2
Índice de sesgo	0,402561771	25,0%	2
Curtosis	2,953690144	50,0%	3
Mediana	3	75,0%	3
Moda	3	80,0%	3
X izquierda	2	90,0%	3
P izquierda	5%	95,0%	3
X derecha	3	97,5%	4
P derecha	95%	99,0%	4
#Errores	0		

Costo Total Anual

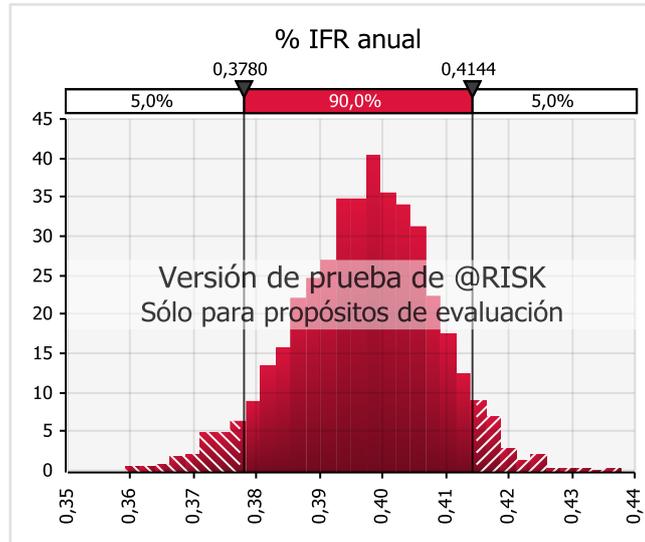


Distribución de probabilidades del Costo total anual con reducción R 50% y S analítico

Tabla 34: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con reducción R 50% y S analítico

Estadísticos resumen para Costo total Anual			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	103737	1,0%	112818
Máximo	147239	2,5%	115566
Media	128715	5,0%	117924
Desv Est	6294	10,0%	120448
Varianza	39618679,28	20,0%	123452
Índice de sesgo	-0,316876201	25,0%	124652
Curtosis	3,152837357	50,0%	129121
Mediana	129121	75,0%	133139
Moda	133796	80,0%	134033
X izquierda	117924	90,0%	136299
P izquierda	5%	95,0%	138678
X derecha	138678	97,5%	140013
P derecha	95%	99,0%	141933
#Errores	0		

Resultados: Aumento S 25% y R analítico

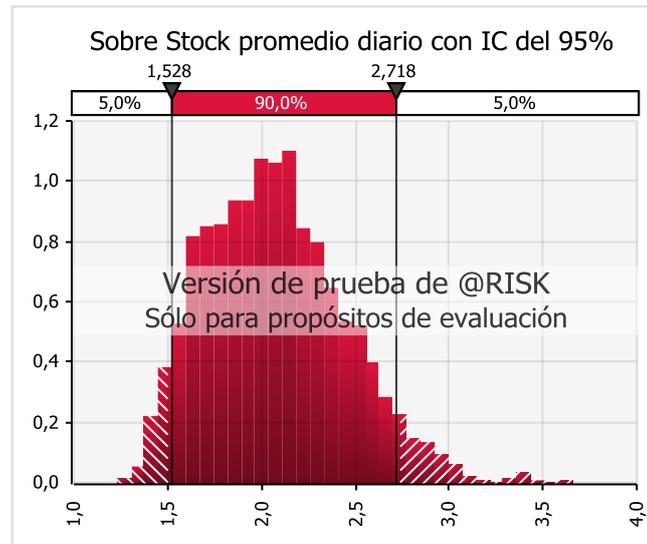


Distribución de probabilidades del Item Fill Rate con aumento S 25% y R analítico

Tabla 35: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con aumento S 25% y R analítico

Estadísticos resumen para IFR			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	0,36	1,0%	0
Máximo	0,44	2,5%	0
Media	0,40	5,0%	0
Desv Est	0,01	10,0%	0
Varianza	0,000120204	20,0%	0
Índice de sesgo	-0,204277056	25,0%	0
Curtosis	3,140306546	50,0%	0
Mediana	0	75,0%	0
Moda	0	80,0%	0
X izquierda	0	90,0%	0
P izquierda	5%	95,0%	0
X derecha	0	97,5%	0
P derecha	95%	99,0%	0
#Errores	0		

Sobre stock promedio diario con IC del 95%

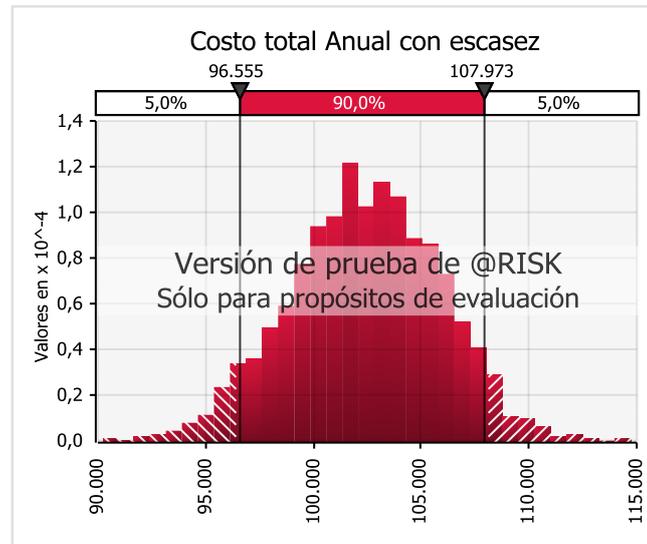


Distribución de probabilidades del Sobre Stock promedio diario con aumento S 25% y R analítico

Tabla 36: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con aumento S 25% y R analítico

Estadísticos resumen para INVprom/Venta prom			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	1,23	1,0%	1
Máximo	3,66	2,5%	1
Media	2,07	5,0%	2
Desv Est	0,37	10,0%	2
Varianza	0,136155393	20,0%	2
Índice de sesgo	0,48745852	25,0%	2
Curtosis	3,135714733	50,0%	2
Mediana	2	75,0%	2
Moda	2	80,0%	2
X izquierda	2	90,0%	3
P izquierda	5%	95,0%	3
X derecha	3	97,5%	3
P derecha	95%	99,0%	3
#Errores	0		

Costo Total Anual

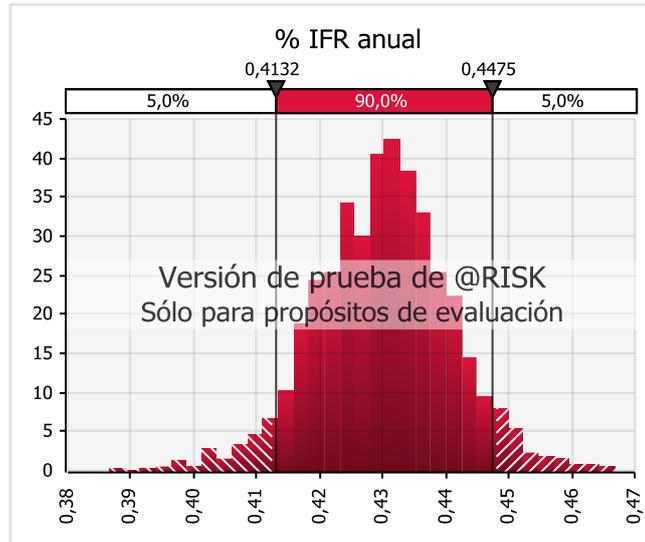


Distribución de probabilidades del Costo total anual con aumento S 25% y R analítico

Tabla 37: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con aumento S 25% y R analítico

Estadísticos resumen para Costo total Anual			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	90233	1,0%	94351
Máximo	114747	2,5%	95506
Media	102437	5,0%	96555
Desv Est	3464	10,0%	97849
Varianza	12001925,8	20,0%	99567
Índice de sesgo	-0,096802394	25,0%	100104
Curtosis	2,927484869	50,0%	102502
Mediana	102502	75,0%	104885
Moda	101705	80,0%	105421
X izquierda	96555	90,0%	106826
P izquierda	5%	95,0%	107973
X derecha	107973	97,5%	108772
P derecha	95%	99,0%	110250
#Errores	0		

Resultados: Aumento S 50% y R analítico

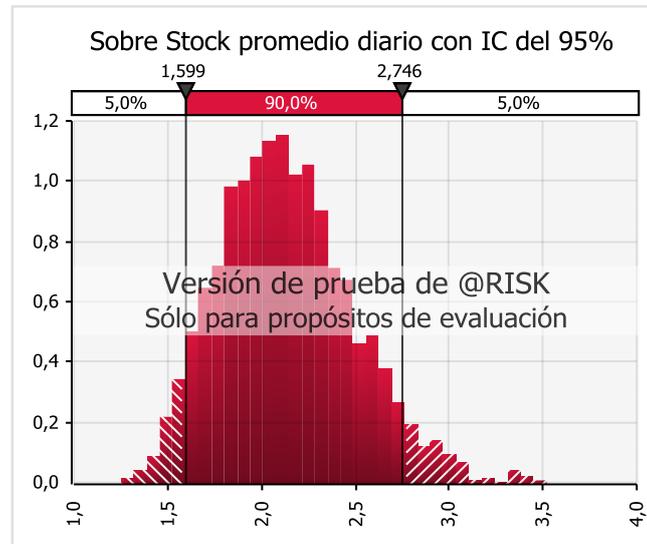


Distribución de probabilidades del Item Fill Rate con aumento S 50% y R analítico

Tabla 38: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con aumento S 50% y R analítico

Estadísticos resumen para IFR			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	0,39	1,0%	0
Máximo	0,47	2,5%	0
Media	0,43	5,0%	0
Desv Est	0,01	10,0%	0
Varianza	0,000112749	20,0%	0
Índice de sesgo	-0,078926199	25,0%	0
Curtosis	3,521384663	50,0%	0
Mediana	0,43	75,0%	0
Moda	0,42	80,0%	0
X izquierda	0	90,0%	0
P izquierda	5%	95,0%	0
X derecha	0	97,5%	0
P derecha	95%	99,0%	0
#Errores	0		

Sobre stock promedio diario con IC del 95%

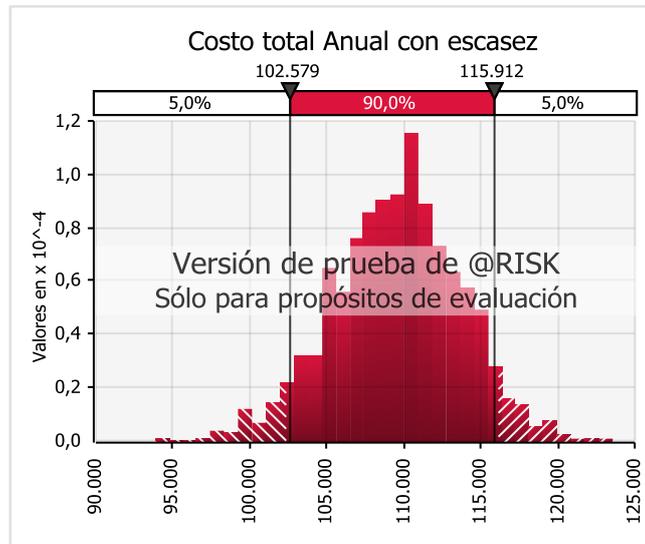


Distribución de probabilidades del Sobre Stock promedio diario con aumento S 50% y R analítico

Tabla 39: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con aumento S 50% y R analítico

Estadísticos resumen para INVprom/Venta prom			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	1,25	1,0%	1
Máximo	3,52	2,5%	2
Media	2,13	5,0%	2
Desv Est	0,35	10,0%	2
Varianza	0,12501302	20,0%	2
Índice de sesgo	0,465036468	25,0%	2
Curtosis	3,18627521	50,0%	2
Mediana	2	75,0%	2
Moda	2	80,0%	2
X izquierda	2	90,0%	3
P izquierda	5%	95,0%	3
X derecha	3	97,5%	3
P derecha	95%	99,0%	3
#Errores	0		

Costo Total Anual

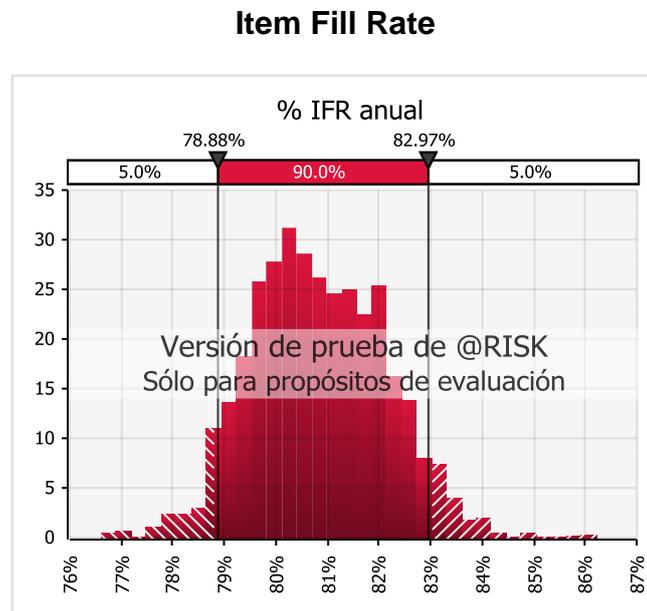


Distribución de probabilidades del Costo total anual con aumento S 50% y R analítico

Tabla 40: Resumen de datos estadísticos del Costo total anual con aumento S 50% y R analítico

Estadísticos resumen para Costo total Anual			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	93872	1,0%	99464
Máximo	123543	2,5%	101086
Media	109528	5,0%	102579
Desv Est	4124	10,0%	104292
Varianza	17010127,65	20,0%	106112
Índice de sesgo	-0,148107658	25,0%	106810
Curtosis	3,108779738	50,0%	109735
Mediana	109735	75,0%	112309
Moda	110240	80,0%	112982
X izquierda	102579	90,0%	114736
P izquierda	5%	95,0%	115912
X derecha	115912	97,5%	117461
P derecha	95%	99,0%	119093
#Errores	0		

Resultados R y S optimizados: Reducción de R de 80% y Aumento S 31 %

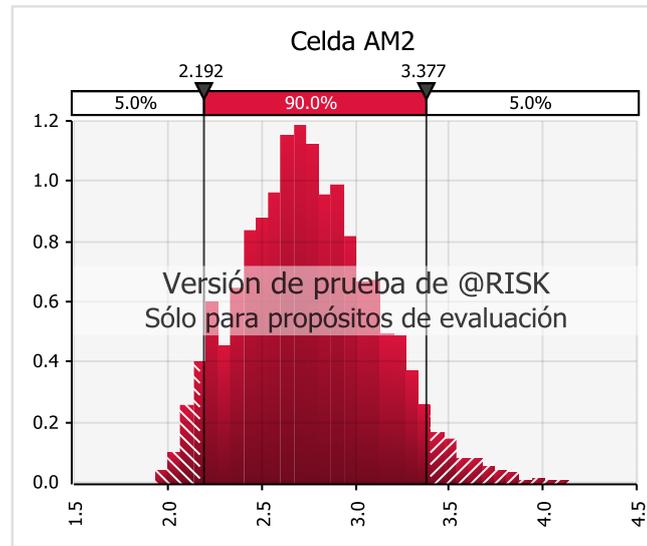


Distribución de probabilidades del Item Fill Rate con R y S optimizados

Tabla 41: Resumen de datos estadísticos del Item Fill Rate con R y S optimizados

Estadísticos resumen para IFR			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	77%	1,0%	78%
Máximo	86%	2,5%	79%
Media	81%	5,0%	79%
Desv Est	1%	10,0%	79%
Varianza	0,00016338	20,0%	80%
Índice de sesgo	0,148662502	25,0%	80%
Curtosis	2,879612738	50,0%	81%
Mediana	81%	75,0%	82%
Moda	81%	80,0%	82%
X izquierda	79%	90,0%	83%
P izquierda	5%	95,0%	83%
X derecha	83%	97,5%	83%
P derecha	95%	99,0%	84%
#Errores	0		

Sobre stock promedio diario con IC del 95%



Distribución de probabilidades del Sobre Stock promedio diario con R y S optimizados

Tabla 42: Resumen de datos estadísticos del Sobre Stock promedio diario con R y S optimizados

Estadísticos resumen para INVprom/Venta prom			
Estadísticos		Percentil	
Mínimo	1,94	1,0%	2
Máximo	4,14	2,5%	2
Media	2,76	5,0%	2
Desv. Est.	0,36	10,0%	2
Varianza	0,128713922	20,0%	2
Índice de sesgo	0,35670402	25,0%	2
Curtosis	2,967230499	50,0%	3
Mediana	3	75,0%	3
Moda	3	80,0%	3
X izquierda	2	90,0%	3
P izquierda	5%	95,0%	3
X derecha	3	97,5%	4
P derecha	95%	99,0%	4
#Errores	0		

Anexo

POLÍTICA DE INVENTARIO Y PROCEDIMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN

Política de Inventario y Procedimiento de implementación.			
Elaborado por:	Aprobado por:	Fecha:	01/09/2016
Cristhian Obaco Flores		Revisión:	Página

1. OBJETIVO

Establecer la política de inventario para los medicamentos Clase A Vitales y normar el procedimiento de implementación, actualización y control de la misma

2. ALCANCE

Esta política y procedimiento solo es aplicable para los medicamentos de Clase Vitales que se detalla a continuación.

Código	Medicamentos
01	Aminoácidos 15% Solución Inyectable Frasco Funda/500ml
02	Colistina 100mg Ampollas
03	Dobutamina 50mg/MI Solución Inyectable 5ml
04	Emulsiones Grasas Lípidos 20% Emulsión Para Infusión Fco 500ml
05	Enoxaparina 4000 Ui (40 Mg) Solución Inyectable
06	Imipenen+Cilastatina 500+500 Polvo Para Inyección
07	Ipratropio Bromuro 0.25 Mg/MI Solución Para Inhalación
08	Lactato Ringer 1000cc
09	Meropenem 1000g Polvo Para Inyección
10	Midazolam 50mg Ampollas
11	Octreotida 0.1 Mg/MI Solución Inyectable
12	Piperacilina + Tazobactam 4 G + 0.5 G Polvo Para Inyección
13	Propofol 20 Mg/MI Emulsión Inyectable

3. DEFINICIONES

Política de inventario: Una política de inventario establece cuando una orden de reabastecimiento debe ser puesta y la cantidad de dicha orden de reabastecimiento.

Inventario físico: Existencias que se mantienen en la percha o en bodega de la farmacia.

Cantidad máxima: Cantidad máxima de pedido que se debe realizar.

Tiempo entre pedidos: Indica el tiempo que transcurrirá del último pedido realizado al próximo pedido a realizar, es decir indica cuándo debe ser puesta la orden de reabastecimiento.

4. POLÍTICA DE INVENTARIO (R,S)

- El método de reabastecimiento de los medicamentos Clase Vitales se realizará por revisión periódica.

Grupos de control	Medicinas	R (días)
1	COLISTINA 100MG	5
	DOBUTAMINA 50MG/ML	
	ENOXAPARINA 4000 UI	
	PROPOFOL 20 mg/ml	
2	LACTATO RINGER 1000CC	4
	PIPERACILINA + TAZOBACTAM 4 G + 0.5 G	
	IMIPENEM+CILASTATINA 500+500	
	IPRATROPIO BROMURO 0.25 MG/ML	
	EMULSIONES GRASAS LIPIDOS 20%	
	AMINOACIDOS 15% /500ML	
3	MIDAZOLAM 50MG	3
	OCTREOTIDA 0.1 MG/ML	
4	MEROPENEM 1000G	2

- La cantidad máxima que se debe realizar el pedido son:

Código del medicamento	S (¿Hasta Cuántas unidades puedo pedir?)
1	21
2	19
3	23
4	16
5	27
6	37
7	20
8	88
9	45
10	126
11	38
12	42
13	45

- Los días de recepción de pedidos serán lunes a viernes.
- La cantidad que se debe pedir para reabastecer el inventario de los medicamentos Clase A Vitales dependerá del inventario físico que se tenga en el momento de la revisión.
- Actualizar la política de inventario anualmente.
- **Excepciones:** Cualquier cambio o excepción a esta política será bajo aprobación del Gerente Hospitalario.

5. PROCEDIMIENTOS

5.1. PARA CALCULAR LA CANTIDAD A PEDIR

Responsable	Sec.	Actividad
Jefe de farmacia / Jefe de Proveeduría	1	Revisar el inventario físico de los
	2	Restar el inventario físico del inventario al final del día.
	3	Realizar el pedido con la cantidad de ítems que se determinó en el paso anterior.

6. RESPONSABILIDADES

Jefe de farmacia: Cumplir con la política de inventario. Ejecutar el procedimiento descrito en forma adecuada.

Analista de proyectos y Normalización: Mantener Actualizada la política de inventario y controlar el cumplimiento de la misma.

Gerente Hospitalario: Velar por el cumplimiento de la política de inventario.

7. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	Fecha (dd/mm/aa)	CAMBIOS



Guayaquil, 22 de septiembre del 2016

Señores
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción
ESPOL

De mis consideraciones. -

Por medio de la presente, pongo en conocimiento la aceptación de realizar **Diseño de Políticas de Reabastecimiento Conjunto para Múltiples Productos Usando Modelos Matemáticos en el Hospital León Becerra de Guayaquil**, que será realizado por los estudiantes Emilio Rene García Chavez y Cristhian David Obaco Flores. El título y el contenido de este proyecto se pueden publicar para fines académicos sin restricción alguna.

Conforme a nuestro reglamento los señores estudiantes y docentes implicados para este trabajo pueden ingresar a nuestras instalaciones ubicadas en Eloy Alfaro Delgado 2402 y Bolivia, con fines de investigación para su proyecto de titulación, con sus debidas autorizaciones anticipadas.

Quedamos agradecidos por la valiosa contribución que estamos seguros ustedes realizarán en beneficio de nuestra institución.

Cordialmente,

Dr. h.c. Ricardo Koenig
Presidente

Benemérita Sociedad Protectora de la Infancia