

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**“ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS DE
MEDICAMENTOS GENÉRICOS EN
FARMACIA PROAM DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ
OBRERO (CASO PRÁCTICO)”**

TESIS

**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
POR**

LUZ DE LOS ÁNGELES GONZÁLEZ ECHEVERRÍA

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
SECRETARIO:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL II:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL III:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL IV:	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
VOCAL V:	P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror

PROFESIONALES QUE PRACTICARON
LOS EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

Área de Matemática – Estadística	Lic. Oscar Haroldo Quiñónez Porras
Área de Administración – Finanzas	Lic. Nery Leonidas Guzmán de León
Área de Mercadotecnia – Operaciones	Licda. Elvia Zulena Escobedo Chinchilla

PROFESIONALES QUE PRACTICARON
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

PRESIDENTE:	Lic. Vicente Freixas Pérez
SECRETARIA:	Licda. Marlenne Ivonne Bran García
EXAMINADOR:	Lic. Elder Rodolfo Valdez Duarte



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

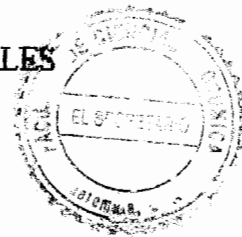
**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
VEINTIDOS DE ENERO DE DOS MIL DIECISEIS.**

Con base en el Punto CUARTO, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 28-2015 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 13 de noviembre de 2015, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 170-2015 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 30 de julio de 2015 y el trabajo de Tesis denominado: "ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS EN FARMACIA PROAM DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ OBRERO (CASO PRÁCTICO)", que para su graduación profesional presentó el estudiante **LUZ DE LOS ÁNGELES GONZÁLEZ ECHEVERRÍA**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

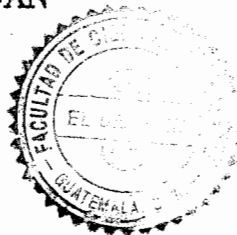
"ID Y ENSEÑAR A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUAREZ ROLDÁN
DECANO

Smp.



Ingrid
PRENSADO

Guatemala, 04 de mayo de 2015

Licenciado:

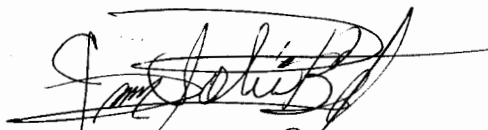
José Rolando Secaida Morales
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su Despacho

Señor Decano:

De conformidad al nombramiento emitido por ese Decanato, de fecha veintitrés de septiembre del año dos mil trece, le informo que he realizado las actividades de asesoría, revisión y discusión del contenido del trabajo de tesis denominado **“ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS EN FARMACIA PROAM DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ OBRERO (CASO PRÁCTICO)”**, elaborado por la estudiante Luz de los Ángeles González Echeverría.

La tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y constituye un aporte valioso para la facultad.

Con base en lo anterior emito dictamen favorable a efecto que se realicen los trámites correspondientes, previo a obtener el título de Administradora de Empresas en el grado académico de Licenciada.



Licda. Elizabeth Solís Berganza
Administradora de Empresas
Colegiado No. 7567

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por estar conmigo en todo momento, por que sin su divina intervención nada es posible.

A MI HIJO

Por ser la fuente de motivación en mi vida, por enseñarme a ser madre.

A MI MADRE

Zoila Marina Echeverría, gracias por darme la vida y brindarme todo su apoyo.

A MIS HERMANOS Y TIAS

Carolina, Padre José Alfredo, Jaime Ariel, Gloria Alicia, María Luisa, por su apoyo incondicional y ser parte importante en mi vida.

A LA UNIVERSIDAD

Por ser la casa de estudios que alberga a un grupo selecto de formadores de profesionales, quienes contribuyeron en mi crecimiento académico y profesional.

ÍNDICE

Contenido	Página
Introducción	i
CAPÍTULO I	
Marco Teórico	
1.1 ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS	1
1.1.1 Administración	1
1.1.2 Control	1
1.1.3 Inventario	1
1.1.3.1 Funciones del inventario	1
1.1.3.2 Tipos de inventario	2
1.1.4 Administración y control de inventarios	2
1.1.5 Aplicación de la administración de inventarios	2
1.1.5.1 Análisis ABC	2
1.1.5.2 Exactitud en los registros	3
1.1.5.3 Conteo cíclico	4
1.1.6 Modelos de inventario	4
1.1.6.1 Demanda independiente contra dependiente	4
1.1.6.2 Costos de mantener, ordenar y preparar inventarios	5
1.1.7 Modelos de inventario para demanda independiente	5
1.1.7.1 Modelo básico de la cantidad fija de la orden (EOQ)	6
1.1.7.2 Minimización de costos	6
1.1.7.3 Puntos de reorden	8
1.1.7.4 Modelo de la cantidad económica	9
1.1.7.5 Modelos de descuentos por cantidad	10
1.1.8 Modelos probabilísticos	10
1.1.9 Sistema de periodo fijo (P)	10

Contenido	Página
1.2 PRONÓSTICOS	
1.2.1 Pronóstico	11
1.2.2 Administración de la demanda	11
1.2.3 Tipos de pronósticos	11
1.2.4 Componentes de la demanda	11
1.2.5 Técnicas cualitativas de pronóstico	11
1.2.5.1 Raíz de pasto “grass roots”	12
1.2.5.2 Investigación de mercado	12
1.2.5.3 Consenso de los expertos	12
1.2.5.4 Analogía histórica	12
1.2.5.5 Método Delphi	13
1.2.6 Técnicas cualitativas o análisis de series de tiempo	13
1.2.6.1 Promedio movable simple	13
1.2.6.2 Promedio movable ponderado	13
1.2.6.3 Exponencial aminorado	14
1.2.6.4 Análisis de regresión lineal	15
1.2.6.5 Descomposición de una serie de tiempo	15
1.2.7 Pronósticos de relaciones causales	16
1.2.7.1 Análisis de regresión múltiple	16
1.2.8 Pronósticos enfocados	16
1.2.8.1 Metodología de los pronósticos enfocados	17
1.2.9 Pronósticos basados en la web	17
1.3 FARMACIA	18
1.3.1 Tipos de farmacia	18
1.3.1.1 Estatales, municipales y ventas sociales	18
1.3.1.2 Privadas	18
1.3.2 Compuestos de medicamentos	18
1.3.3 Denominación de medicamentos	19
1.3.3.1 Comercial	19

Contenido	Página
1.3.3.2 Científica o genérica	19
1.3.4 Equivalencia de medicamentos	19
1.4 PROAM	20

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS EN LA FARMACIA PROAM DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ OBRERO

2.1 Metodología utilizada	21
2.2 Unidad análisis	22
2.2.1 Antecedentes	22
2.2.2 Estructura organizacional	25
2.2.3 Base legal	27
2.2.4 Productos que comercializa	32
2.2.4.1 Nombre del producto	38
2.2.4.2 Características o funciones principales	38
2.2.4.3 Necesidades que satisface	38
2.2.5 Orientación del negocio	38
2.2.6 Competencia	40
2.2.6.1 Directa	40
2.2.6.2 Indirecta	41
2.3 Situación actual de la farmacia PROAM San José Obrero	41
2.3.1 Sistema actual de inventarios	41
2.3.2 Inventarios	42
2.3.3 Espacio físico	46
2.3.4 Pronósticos de la demanda	47
2.3.5 Forma de proceso de pedido	47
2.3.6 Volumen de pedido	51
2.3.7 Proceso de valuación de inventario	52

Contenido	Página
2.3.8 Costo de almacenaje	52
2.3.9 Periodo para realizar un pedido	53
2.3.10 Control de inventario	54
2.3.11 Distribución de la bodega de productos	55
2.4 Resultados	57

CAPÍTULO III

ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS EN FARMACIA PROAM DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ OBRERO (CASO PRÁCTICO)

3.1 Objetivo	60
3.2 Políticas requeridas para la administración de inventarios	60
3.3 Propuesta de modelo de la administración de inventario	61
3.4 Proceso de implementar la propuesta	62
3.4.1 Costos	64
3.4.2 Costo del inventario	64
3.4.3 Estructura del control de pedido	64
3.4.4 Pronóstico de ventas	64
3.4.4.1 Recopilar y tabular datos	65
3.4.5 Costos de preparar	70
3.4.6 Costo de mantenimiento de inventario	74
3. 4.7 Pedido óptimo	77
3.4.8 Nivel de seguridad o inventario de seguridad	79
3.4.9 Nivel de reorden	82
3.4.10 Nivel teórico de consumo	83
3.4.11 Nivel máximo de existencias	84
3.4.12 Presentación de cálculos	85
3.5 Controles necesarios para implementar la propuesta	86

Contenido	Página
3.5.1 Sistema de inventario ABC	86
3.5.2 Control	96
3.5.2.1 Control inicial	96
3.5.2.2 Control intermedio	96
3.5.2.3 Control posterior	96
3.6 Ventajas de implementar la propuesta	97
3.7 Recursos necesarios para implementar la propuesta	97
3.7.1 Humanos	98
3.7.2 Físicos	99
3.7.3 Financieros	99
3.8 Registro e inventario	100
3.9 Análisis de implementación para otros productos	102
3.10 Seguimiento, orden y mejora	103
3.11 Procesos de compra, venta y administración de inventarios	103
3.11.1 Proceso de compra	103
3.11.2 Proceso de venta	108
3.11.3 Proceso de administración de inventarios	110
3.12 Niveles jerárquicos	112
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	118
ANEXOS	120

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	Contenido	Página
1	Distribución física de farmacia plano original	23
2	Distribución física de farmacia plano actual	24
3	Licencia sanitaria	29
4	Tarjeta de salud	30
5	Diploma auxiliar de farmacia	31
6	Solicitud de medicamento	32
7	Registro en cuadernos	42
8	Área de almacenamiento y despacho	47
9	Proceso de pedido de medicamentos	50
10	Forma de verificar existencia de medicamentos	52
11	Distribución de bodega y productos	56
12	Medicamento almacenado en bolsas	56
13	Cajas de medicamentos entre estanterías	57
14	Tarjeta para control de medicamento	101
15	Proceso de compra	105
16	Proceso de venta	109
17	Proceso de administración de inventarios	111
18	Propuesta de Organigrama General	113

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
1	Motivos por los que compra en la farmacia	39
2	Tiempo de ser cliente de la farmacia	40
3	¿Encontró los medicamentos que buscaba?	43
4	Las veces que ha visitado esta farmacia ha encontrado los medicamentos que buscaba	46
5	Unidades vendidas de lansoprazol, farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero de julio 2011 a diciembre 2013	66
6	Análisis ABC	95

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
1	Mobiliario y equipo	25
2	Medicamentos que compran con mayor frecuencia	44
3	Medicamentos que no encontró	45
4	Ventas de lansoprazol farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero de julio 2011 a diciembre 2013	65
5	Cálculo para asignar valores a variables “a”, “b”, “Y” y “X”	68
6	Cálculo de pronósticos, semestre 3 y 4	69
7	Resultado pronósticos, semestre 3 y 4	69
8	Prestaciones laborales	71
9	Costo de preparar pedido	74
10	Costo de mantener unidades de lansoprazol en inventario	76
11	Resultados caso práctico	85
12	Consumo anual de inventario año 2013	87
13	Agrupación ABC de los bienes en inventario	91
14	Asignación de clase para el Sistema ABC en relación al valor porcentual	91
15	Recursos físicos	99
16	Recursos financieros	100

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Contenido	Página
1	Boleta de entrevista encargado(a) farmacia PROAM	121
2	Boleta de entrevista encargado(a) de ventas en farmacia PROAM	125
3	Boleta de identificación de necesidades del cliente	129
4	Cálculo de la muestra	130
5	Fórmulas	131
6	Guía para implementar técnica de semaforización	133
7	Cálculo de pronósticos en Excel	143
8	Áreas de la distribución normal estándar	153
9	Programa INVEX.ERP	154

INTRODUCCIÓN

Una eficiente administración de inventarios brinda ventajas competitivas a las empresas con o sin fines de lucro, por lo que es importante que toda organización que se dedique a comercializar cualquier artículo, cuente con un modelo de inventario que se ajuste a las necesidades y exigencias de la empresa, con el fin no solo de permanecer en el mercado, sino con el firme propósito de posicionarse como los mejores en su ramo.

Conocer cuándo pedir y cuánto tener en existencia de productos en inventario, reduciendo costos y maximizando ganancias, es el objetivo primordial de las empresas, para poder satisfacer la demanda de sus clientes evitando el desabastecimiento o un elevado número de artículos en el inventario, siendo estas características esenciales de la administración de inventarios.

Este estudio fue diseñado para analizar las necesidades de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, con respecto a la administración de inventario de medicamentos genéricos que comercializa, integrado en tres capítulos. En el capítulo uno se incluye la teoría sobre la administración de inventarios, definiciones y generalidades que pueden ser útiles para cualquier organización.

En el capítulo dos se hace un análisis de la situación actual de la empresa objeto de estudio en donde se da a conocer la metodología utilizada para realizar la investigación, los antecedentes de la farmacia, la estructura organizacional y operativa en cuanto al control de inventarios.

En el capítulo tres se propone un modelo de administración de inventario, que ayudará a resolver las deficiencias encontradas al momento de realizar el diagnóstico, el que se desarrolla a través de un caso práctico, tomando el medicamento de mayor demanda denominado lansoprazol.

Por último, se encuentran las conclusiones a las que se llegó luego de realizar el estudio, las recomendaciones pertinentes así como la bibliografía consultada para la elaboración del documento y los anexos que apoyan la ejecución de esta investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS

1.1.1 Administración

Es “el proceso de llevar a cabo las actividades eficientemente con personas y por medio de ellas”. (10:5) Sujeta esta definición a la ley de la máxima eficiencia, la cual se basa en dos conceptos, la eficiencia y la eficacia. La primera se refiere a los recursos, es decir, a la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo determinado. La segunda se define como la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.

1.1.2 Control

Es el proceso de monitorear “las actividades para asegurar que se cumpla como fue planeado y de corrección de cualquier desviación significativa”. (10:406)

1.1.3 Inventario

Son bienes palpables que se tienen para la venta en el curso ordinario de un negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para comercializarlos posteriormente.

1.1.3.1 Funciones del inventario

Las cuatro funciones del inventario son:

- Separar varias partes del proceso de producción.
- Separar a la empresa de las fluctuaciones en la demanda y proporcionar un inventario de bienes que ofrezca variedad a los clientes.
- Tomar ventaja de los descuentos por cantidad, porque las compras en grandes cantidades pueden reducir el costo de los bienes y su entrega.
- Protegerse contra la inflación y los cambios al alza en los precios.

1.1.3.2 Tipos de inventario

Las empresas mantienen cuatro tipos de inventarios:

- Inventario de materias primas, materiales que usualmente se compran pero aún deben entrar al proceso de manufactura.
- Inventario de trabajo en proceso, productos o componentes que ya no son materia prima pero todavía deben transformarse en productos terminados.
- Los inventarios dedicados a suministros de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO) son necesarios para mantener productivos la maquinaria y los procesos.
- Inventarios de bienes terminados, artículos finales listos para venderse, pero que todavía son activos en los libros de la compañía.

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, comercializa medicamentos genéricos, a los que en la unidad de análisis se denomina, inventario de bienes terminados, por ser artículos listos para venderse, pero que todavía son activos en los libros de la farmacia.

1.1.4 Administración y control de inventarios

Conjunto de políticas y controles que regulan los niveles del inventario y determinan qué nivel mantener, cuándo reabastecer existencias y cuál debe ser el volumen de los pedidos.

1.1.5 Aplicación de la administración de inventarios

La administración de operaciones establece sistemas para el manejo de inventarios, a continuación se analizarán tres componentes de tales sistemas: el análisis ABC, exactitud de los registros y conteo cíclico.

1.1.5.1 Análisis ABC

El análisis ABC es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como principio de Pareto, el cual establece que hay “pocos artículos cruciales y muchos triviales”. (5:485) La idea es establecer políticas de inventarios que

centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales.

“El enfoque ABC divide la lista en tres grupos con base en el valor, los artículos A representan más o menos, el 15 % superior de los bienes, los B el siguiente 35% y los C el 50% restante”. (2:628)

En esta investigación se pretende conocer los medicamentos que tienen mayor movimiento para ello se realizará el análisis ABC en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, con el fin de dividir el inventario en tres clases, clase A que representa del 70% al 80% en dinero y un 15% de artículos en inventario, clase B que forman del 15% al 25% en dinero y el 30% de artículos del inventario y la clase C que representa el 5% en dinero y un 55% de artículos en inventario. Actualmente se desconoce cuáles son los medicamentos a los que se le debe dar prioridad por ser artículos cruciales.

1.1.5.2 Exactitud en los registros

La exactitud de los registros permite a las organizaciones enfocarse en aquellos artículos que son más necesarios, en vez de tener la seguridad de que algo de todo está en inventario. Solo cuando la organización puede determinar con exactitud qué está disponible, es capaz de tomar decisiones concretas acerca de pedidos, programación y embarque.

El registro de compras en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, se lleva a través de un kardex en donde se detalla la fecha, número de factura del proveedor, cantidad y costo del medicamento que ingresa.

Las ventas están a cargo de dos personas que trabajan en dos turnos, el de la mañana atiende de 7:00 a 13:00 horas y el de la tarde de 13:00 a 19:00 horas. Cada una tiene a su cargo un cuaderno en donde anota diariamente la cantidad, nombre y precio del medicamento vendido. Mensualmente se

consolidan los egresos para determinar la cantidad que se debe rebajar de cada uno de los medicamentos.

1.1.5.3 Conteo cíclico

Se define como “conciliación continua del inventario y los registros de inventario”. (5:487) Aunque una organización haya realizado esfuerzos sustanciales para registrar con precisión su inventario, los registros deben verificarse continuamente a través de un conteo cíclico.

Históricamente, muchas empresas realizaban inventarios físicos anuales. Esta práctica solía significar el cierre temporal de las instalaciones y que personas sin experiencia contaran partes y materiales. En vez de esto, los registros del inventario deben verificarse con una comprobación del ciclo. El conteo cíclico usa la clasificación de inventario desarrollada en el análisis ABC.

En la unidad de análisis se realiza un inventario físico semanalmente, que se aplica a todos los medicamentos, el tiempo que se invierte para hacer el conteo es aproximadamente de dos horas.

1.1.6 Modelos de inventario

En el momento de seleccionar un modelo de inventario para una aplicación en particular, sin importar la organización, se debe tomar en cuenta un factor crucial como la demanda de artículos del inventario; se debe diferenciar entre los tipos de inventarios, si el artículo en cuestión está sometido a una demanda dependiente o independiente.

1.1.6.1 Demanda independiente contra dependiente

Los modelos para el control de inventarios suponen que la demanda de un artículo es independiente, si no necesita para su producción de otros artículos, o bien, es dependiente si necesita de la demanda de materias

primas, componentes o sub-ensambles para la fabricación de otros artículos o para la fabricación de productos finales.

El modelo de inventarios que tiene la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero es de demanda independiente.

1.1.6.2 Costos de mantener, ordenar y preparar inventarios

Los costos de mantener inventarios son los costos asociados de guardar o llevar el inventario a través del tiempo. Por tanto, estos costos incluyen obsolescencia y otros costos relacionados con el almacenamiento, como seguros y personal adicional.

El costo de ordenar incluye costos de suministros, papelería, procesamiento de pedido, personal de apoyo, etc.

El costo de preparación es el que se refiere a preparar una máquina o un proceso para realizar la manufactura de un producto.

El ente objeto de estudio no tiene estimado cuánto es el costo de mantener el inventario y el costo de ordenar, aunque si se incurre en estos costos.

1.1.7 Modelos de inventario para demanda independiente

Se presentan tres modelos de inventario que se enfocan en dos preguntas importantes: cuándo ordenar y cuánto ordenar. Estos modelos de demanda independiente según el libro de Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva de los autores Chase, Jacobs y Aquilano son:

- Modelo de cantidad fija de la orden
- Modelo de la cantidad fija de la orden con existencias de reserva
- Modelo de descuento por cantidad

1.1.7.1 Modelo básico de la cantidad fija de la orden (EOQ)

Es un modelo aplicable cuando se cumplen los siguientes supuestos:

- La demanda es conocida, constante e independiente.
- El tiempo de entrega, es decir, el tiempo entre colocar y recibir la orden se conoce y es constante.
- La recepción de inventario es instantánea y completa. En otras palabras, el inventario de una orden llega en un lote al mismo tiempo.
- Los descuentos por cantidad no son posibles.
- Los únicos costos variables son el costo de preparar o colocar una orden y el costo de mantener o almacenar inventarios a través del tiempo.
- Los faltantes e inexistencia, se evitan por completo si las órdenes se colocan en el momento correcto.

Este modelo se basa en la fórmula que calcula el número de artículos más económicos que una empresa debe pedir para minimizar los costos y maximizar el valor cuando renueva el inventario, a la que se le denomina pedido óptimo:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Donde:

Q^* = Cantidad económica de pedido

S = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

H = Costo por mantener una unidad en inventario

Fuente: Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. página 617

1.1.7.2 Minimización de costos

El objetivo de la mayoría de los modelos de inventario es disminuir los costos totales, los costos significativos son el costo de ordenar o preparar y el costo

de mantener o llevar. Todos los demás costos, como el costo de inventario en sí, son constantes.

Si se minimiza la suma de los costos de preparar y mantener, también se minimiza el costo total. El tamaño óptimo del lote, Q^* , será la cantidad que minimice los costos totales.

Forma de cálculo

Fórmulas

$$\text{Costo anual de preparación} = \frac{D}{Q}S$$

$$\text{Costo anual de mantener} = \frac{Q}{2}H$$

$$\text{Cantidad óptima a ordenar} = \frac{D}{Q}S = \frac{Q}{2}H$$

$$\text{Número óptimo de unidades a ordenar} = 2DS = Q^2H = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$\text{Número esperado de órdenes} = N = \frac{D}{Q^*}$$

$$\text{Costo total} = TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Fuente: Heizer J. Render B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7ª. Ed. Editorial Pearson Prentice Hall. Pág. 492.

En donde:

Q = Número de unidades por orden

Q^* = Número óptimo de unidades a ordenar (EOQ)

D = Demanda anual en unidades para el artículo en inventario

S = Costo de ordenar o de preparación para cada orden

H = Costo de mantener o llevar inventario por unidad por año

N = Número esperado de órdenes

TC = Costo total

1.1.7.3 Puntos de reorden

Nivel o punto de inventario en el cual se emprenden acciones para reabastecer el artículo almacenado, tomando en cuenta el tiempo de entrega o tiempo de abastecimiento, toma desde unas cuantas horas hasta varios meses.

Así la decisión de cuándo ordenar suele expresarse en término de un ROP (Reorder Point; punto de reorden) nivel de inventario en el que debe colocarse la orden.

Forma de cálculo

Fórmula

$$\text{ROP} = d \times L$$
$$d = \frac{D}{\text{Número de días hábiles en un año}}$$

Fuente: Heizer J. Render B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7ª. Ed. Editorial Pearson Prentice Hall. Pág. 496.

En donde:

d = Demanda por día

L = Tiempo de entrega de nueva orden en días

D = Demanda anual en unidades para el artículo en inventario

“Esta ecuación del ROP supone que la demanda durante el tiempo de entrega y el tiempo de entrega en sí son constantes. Cuando no es así, es necesario agregar inventario adicional, llamado inventario de seguridad”. (5:496)

En la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, el proceso de compra se realiza cuando hay poco medicamento, su despacho puede ser inmediato, durar una semana o un mes, por lo que muchas veces la farmacia está desabastecida.

1.1.7.4 Modelo de la cantidad fija de la orden con existencias de reserva

“El modelo anterior supone que la demanda es constante y conocida. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, la demanda no es constante, sino que varía de un día para otro”. (2:617) Por lo que se hace necesario mantener existencias de reserva para tener cierto grado de protección contra el desabasto.

La diferencia clave entre un modelo de cantidad de pedido fija en el que se conoce la demanda y otro en el que la demanda es incierta radica en el cálculo del punto de volver a pedir. La cantidad de pedido es la misma en ambos casos.

El inventario de seguridad toma en cuenta el elemento de la incertidumbre para la demanda, se puede determinar con base en varios criterios, uno de ellos puede ser, establecer que el inventario de seguridad tenga un 5% de probabilidad de que las existencias se agoten en caso de que la demanda exceda a lo que se ha planeado, a este enfoque se le conoce como enfoque de probabilidad. El inventario de seguridad se determina de la siguiente manera:

Fórmula:

$$IS = Z\sigma L$$

Fuente: Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. página 621

Donde:

IS= Inventario de seguridad

σL = Desviación estándar diaria

Z = valor estadístico que se obtiene a través de la tabla de áreas de la distribución estándar (anexo 9).

L = tiempo de entrega

1.1.7.5 Modelos de descuentos por cantidad

Para aumentar sus ventas, muchas compañías ofrecen a sus clientes descuentos por cantidad. Un descuento por cantidad es simplemente un precio P reducido de un artículo por la compra de grandes cantidades.

Los programas de descuento con varios descuentos son muy frecuentes en órdenes grandes. Por tanto, en las rebajas por cantidad el intercambio más importante es entre un costo del producto más bajo y un costo de mantenimiento más alto.

1.1.8 Otros modelos probabilísticos

Cuando no se cuenta con los datos del tiempo de entrega, existen otros modelos disponibles. Estos suponen que la demanda y el tiempo de entrega son variables independientes. Se debe determinar qué modelo usar para tres situaciones:

- La demanda es variable y el tiempo de entrega constante.
- El tiempo de entrega es variable y la demanda constante.
- Tanto el tiempo de entrega con la demanda son variables.

1.1.9 Sistema de periodo fijo (P)

“Los sistemas de periodo fijo de pedido revisan los niveles de inventario en intervalos fijos de tiempo y se colocan pedidos que cubren material suficiente para que se recuperen los niveles de inventario hasta un nivel determinado”.
(4:377)

1.2 PRONÓSTICOS

A continuación se presentan los términos más comunes que se emplean en el tema de pronóstico.

1.2.1 Pronóstico

Es el cálculo aproximado del nivel de la demanda de un producto por un periodo de tiempo futuro. Los pronósticos ayudan a determinar la demanda futura de los artículos que permanecen en inventario, de manera que la administración de los mismos sea óptima.

1.2.2 Administración de la demanda

“El propósito de la administración de la demanda es coordinar y controlar todas sus fuentes, de modo que permitan el aprovechamiento eficiente del sistema de producción y la entrega puntual de los productos”. (2:522)

1.2.3 Tipos de pronósticos

Son las distintas metodologías que se emplean para tratar de predecir el futuro. Los cuatro tipos básicos son: cualitativos, análisis de series de tiempo, de relaciones y simulaciones.

1.2.4 Componentes de la demanda

En casi todos los casos se puede separar la demanda de productos o servicios en seis componentes:

- La demanda promedio de un periodo
- La tendencia
- El elemento estacional
- Los elementos cíclicos
- La variación aleatoria
- La correlación propia

1.2.5 Técnicas cualitativas de pronóstico

“Cuando se carece de datos históricos adecuados, como en los casos en que se presenta un nuevo producto o se espera un cambio en la tecnología, las empresas confían en la experiencia y el buen juicio administrativo para generar pronósticos”. (2:523)

Las cinco técnicas cualitativas más utilizadas son: raíz de pasto “grass roots”, investigación de mercado, consenso de los expertos, analogía histórica y método Delphi.

1.2.5.1 Raíz de pasto “grass roots”

“Consisten en la adición de capas sucesivas a partir de una base. En este caso, partimos del supuesto de que la persona que está más cerca del cliente o el usuario final del producto conoce mejor cuáles serán sus necesidades futuras”. (2:526)

1.2.5.2 Investigación de mercado

Consiste en un enfoque sistemático para determinar el grado de interés del consumidor por un producto o servicio, mediante la creación y puesta a prueba de diversas hipótesis por medio de encuestas encaminadas a la recopilación de datos.

“La investigación de mercado se utiliza, sobre todo, para la investigación de productos, con la intención de buscar ideas para productos nuevos, de conocer qué agrada o desagrade de los productos existentes, qué productos en particular de la competencia prefiere la gente”. (2:527)

1.2.5.3 Consenso de los expertos

“Se desarrolla a través de reuniones de trabajo, donde personas y administradores de todos los niveles intercambian ideas libremente”. (2:527)

La idea es que la discusión del grupo producirá mejores pronósticos que los de cualquier individuo. Los participantes pueden ser ejecutivos, vendedores o clientes.

1.2.5.4 Analogía histórica

“Relaciona lo que se pronostica con un elemento similar. Es importante para planear productos nuevos porque se puede derivar un pronóstico empleando el historial de un producto similar”. (2:524)

1.2.5.5 Método Delphi

“Un grupo de expertos contesta un cuestionario. Un moderador compila los resultados y prepara otro cuestionario que también le presenta al grupo. Así, el grupo pasa por un proceso de aprendizaje debido a que recibe nueva información ya que nadie está sujeto a influencia alguna por presión del grupo ni de personas dominantes”. (2:524)

1.2.6 Técnicas cuantitativas o análisis de series de tiempo

“Los métodos con series de tiempo usan información histórica que sólo se refiere a la variable dependiente. Estos métodos se basan en la suposición de que el patrón de la variable dependiente en el pasado habrá de continuar en el futuro”. (6:531)

Las técnicas estadísticas útiles para el pronóstico de series de tiempo son: promedio móvil simple, promedio móvil ponderado, exponencial aminorado, análisis de regresión lineal y descomposición de una serie de tiempo.

1.2.6.1 Promedio móvil simple

“El método de promedio móvil simple se usa para estimar el promedio de una serie de tiempo de demanda y, por lo tanto, para suprimir los efectos de las fluctuaciones aleatorias. Este método resulta más útil cuando la demanda no tiene tendencias pronunciadas ni influencias estacionales. La aplicación de un modelo de promedio móvil requiere simplemente calcular la demanda promedio para los n periodos más recientes, con el fin de usarla como pronóstico para el siguiente periodo. Para el periodo siguiente, una vez que se conoce la demanda, la demanda más antigua incluida en el promedio anterior se sustituye por la demanda más reciente y luego se vuelve a calcular el promedio. De esta manera, se usan las n demandas más recientes y el promedio se “mueve” de un periodo a otro”. (6:532)

1.2.6.2 Promedio móvil ponderado

“En el método de promedio móvil ponderado, cada una de las demandas históricas que intervienen en el promedio puede tener su propia ponderación. La suma de las ponderaciones es igual a 1.0. Por ejemplo, en un modelo con promedio móvil ponderado de tres periodos, al periodo más reciente se le puede asignar una ponderación de 0.50, al segundo más reciente se le asigna una ponderación de 0.30, y al tercero más reciente, una de 0.20. El promedio se obtiene multiplicando la ponderación de cada periodo por el valor correspondiente a dicho periodo y sumando finalmente los productos”. (6:534)

Este método presenta las mismas limitaciones que el método de promedio móvil simple, es necesario recolectar los datos de n periodos de demanda para poder calcular el promedio correspondiente a cada periodo.

Se ponderan puntos específicos adjudicándoles mayor o menor valor que a otros, según lo aconseje la experiencia. El promedio móvil ponderado permite adjudicar una importancia cualquiera a cada elemento, siempre y cuando, por supuesto, todos los valores sumen uno.

1.2.6.3 Exponencial aminorado

Esta técnica es la más usada para pronosticar. Forma parte integral de casi todos los programas de cómputo para hacer pronósticos y es muy usada para reponer los inventarios de las empresas minoristas, las compañías mayoristas y las organizaciones que ofrecen servicios.

“El método de exponencial aminorado solo necesita de tres conjuntos de datos para pronosticar el futuro: el pronóstico más reciente, la demanda real que ocurrió en ese periodo y una alfa constante (α) de atenuación”. (2:533)

El valor de la constante está determinado por la naturaleza del producto y por la idea del gerente respecto de cuál sería una buena tasa de respuesta.

1.2.6.4 Análisis de regresión lineal

“En la regresión lineal, una variable, conocida como variable dependiente, está relacionada con una o más variables independientes por medio de una ecuación lineal”. (6:529)

La variable dependiente, es la que se desea pronosticar, mientras que la variable independiente, influye en la variable dependiente y, por ende, es la causa de los resultados observados en el pasado.

Dentro de las principales ventajas de la regresión lineal se encuentran las siguientes: se acerca a la realidad a la hora de pronosticar, considera factores internos y externos que ocasionan desviaciones entre los datos, fácil de calcular.

El análisis de regresión puede ser una guía útil para tomar decisiones importantes en materia de operaciones, como las de administración de inventarios, planificación de la capacidad y administración de procesos.

Este método utiliza la ecuación de la línea recta:

$$Y = a + b(X)$$

Donde:

Y= Variable dependiente

X = Variable independiente

a = Intersección de la recta con el eje y

b = Pendiente de la recta

1.2.6.5 Descomposición de una serie de tiempo

Una serie de tiempo son datos ordenados en forma cronológica que pueden contener uno o varios componentes de la demanda.

La descomposición de una serie de tiempo consiste en identificar y separar los siguientes datos: la tendencia, el componente estacional, los ciclos, la correlación propia y los componentes aleatorios.

1.2.7 Pronósticos de relaciones causales

Para que una variable independiente tenga valor para efectos de pronóstico, debe ser un indicador guía. La relación causal, se da cuando un hecho provoca que ocurra otro.

Si el elemento causal es conocido con bastante anticipación, se puede usar como base para el pronóstico.

1.2.7.1 Análisis de regresión múltiple

“En el modelo de regresión lineal simple, se analiza la influencia de una variable explicativa X en los valores que toma otra variable denominada dependiente (Y).

En la regresión lineal múltiple se utiliza más de una variable explicativa X; esto ofrece la ventaja de utilizar más información en la construcción del modelo y, consecuentemente, realizar estimaciones más precisas”. (11:2)

1.2.8 Pronósticos enfocados

El creador de estos pronósticos, Bernie Smith, los usa principalmente para la administración de inventarios de bienes terminados. “Afirma que las técnicas simples que funcionan bien con datos del pasado también son las mejores para pronosticar el futuro”. (2:552)

Los dos componentes del sistema de pronósticos enfocados son 1) varias reglas simples de pronóstico y 2) simulación en computadora de estas reglas sobre datos del pasado.

1.2.8.1 Metodología de los pronósticos enfocados

“Se trata de reglas simples, de sentido común, creadas y después comprobadas para verificar si se deben conservar. Algunos ejemplos de reglas simples de pronósticos podrían incluir las siguientes:

- Lo que hayamos vendido en los tres meses anteriores es lo que probablemente venderemos en los siguientes tres meses.
- Lo que vendimos en el mismo periodo de tres meses del año pasado probablemente será lo mismo que vendamos en ese periodo de tres meses de éste”. (2:552)

La segunda parte del proceso es la simulación por computadora. Para usar este sistema, debe existir un historial de los datos. “Entonces, el proceso de simulación usa cada una de las reglas del pronóstico para prever algunos datos del pasado reciente. La regla que funcionó mejor para prever el pasado es la que se usará para prever el futuro”. (2:553)

En la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, no se cuenta con un plan de pronósticos de corto o mediano plazo que sea útil para el control de inventarios de medicamentos.

1.2.9 Pronósticos basados en la Red

Planear, pronosticar y resurtir en forma conjunta (PPRC), se ha convertido en un instrumento basado en la Red que se usa para coordinar los pronósticos de la demanda, la planeación de la producción y las compras y el resurtido de inventarios entre socios comerciales en la cadena de suministro.

“El objetivo de la PPRC es intercambiar información interna seleccionada en un servidor Web compartido a efecto de proporcionar visiones más confiables, de futuro a largo plazo, de la demanda en la cadena de suministro. La PPRC usa un enfoque cíclico y repetido para derivar pronósticos de la cadena de suministro en consenso”. (2:555)

1.3 FARMACIA

Es el establecimiento donde se almacenan, expenden medicamentos y productos afines, las cuales son clasificadas por su ubicación y tipo de productos que comercializa.

1.3.1 Tipos de farmacia

Los tipos de farmacia varían de acuerdo a la forma como se utilizan los recursos económicos y el propósito con el cual fueron creadas.

1.3.1.1 Estatales, municipales y ventas sociales

Son establecimientos que cuentan con recursos estatales, municipales, de organizaciones no gubernamentales o instituciones religiosas, cuya administración es descentralizada, autofinanciada y sustentable, donde se almacenan y expenden medicamentos básicos de calidad garantizada a precios accesibles para la población.

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero es de tipo social, ya que se encuentra bajo el programa denominado Programa de Accesibilidad de Medicamentos, que fue creado por el gobierno de Guatemala, con el fin de ayudar a la población de escasos recursos económicos.

1.3.1.2 Privadas

Son establecimientos que cuentan con recursos privados, cuya administración es descentralizada, autofinanciada y sustentable, que distribuyen a la población medicamentos bajo la denominación comercial, con fines de lucro.

1.3.2 Compuestos de medicamentos

Cada medicamento está compuesto por uno o más principios activos, que son los que determinan su específica acción terapéutica y algunos componentes complementarios que facilitan su estabilidad y absorción.

Los medicamentos pueden, según sean preparados por distintos métodos o con componentes de baja calidad, tener diferente grado de efectividad, de seguridad y de calidad. Es por ello que estas tres condiciones son esenciales para garantizar su uso.

1.3.3 Denominación de medicamentos

Es el nombre con el que se identifican y comercializan los medicamentos, para hacerlos llegar del fabricante al consumidor, mediante una denominación comercial o genérica.

1.3.3.1 Comercial

“Es un nombre arbitrario y único, que el fabricante de un medicamento registra para asegurar su uso exclusivo. De este modo busca asegurar la fidelidad al producto y a su fabricante, por parte de los médicos que lo prescriben y de los usuarios que lo adquieren y utilizan, ocultando su equivalencia”. (7:s.p)

El resultado del uso de denominaciones comerciales es el producto de múltiples medicamentos que contienen el mismo principio activo, pero aparecen como si fueran diferentes, evitando la competencia.

1.3.3.2 Científica o genérica

Es la denominación internacional (DCI), o sea, el nombre oficial del medicamento, que permite reconocerlo en todo el mundo e informarse fácilmente de su uso. Su utilización generalizada permite que los médicos prescriban sin compromiso con una casa comercial y que el usuario pueda escoger entre productos farmacéuticos terapéuticamente equivalentes, el que considere más conveniente.

Los medicamentos que distribuye la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero se distribuyen bajo la denominación genérica.

1.3.4 Equivalencia de medicamentos

Entre dos medicamentos hay equivalencia farmacéutica, cuando contienen las mismas cantidades de principios activos, pero no necesariamente los excipientes, de manera que puedan mostrar diferente absorción en el organismo, por lo que, para tener igual efecto pueden demandar diferente dosificación; hay equivalencia terapéutica cuando los productos surten los mismos efectos clínicos en igual dosificación.

1.4 PROAM

“Programa de Accesibilidad de Medicamentos, que podrá denominarse con las siglas PROAM, creado para promover el abastecimiento y abaratamiento de medicamentos de alta calidad y otros insumos, para la recuperación de la salud, en farmacias estatales, farmacias municipales ya establecidas o que en el futuro se establezcan y ventas sociales de medicamentos”. (3:1)

Este programa fue creado por el congreso de la República según Decreto 69-98 en la ciudad de Guatemala a los diez y siete días del mes de noviembre del año mil novecientos noventa y ocho.

El capítulo uno denominado marco teórico está integrado por definiciones y generalidades de los términos más comunes en la administración de inventarios, con el fin de que el lector se familiarice con los vocablos que a lo largo del desarrollo de esta investigación serán utilizados.

A partir del conocimiento teórico de términos como administración, control, inventario, demanda, pronósticos, y todos los aspectos relacionados a estos temas, se procede a redactar el capítulo II, en el que se realiza un diagnóstico para conocer la situación actual de la unidad objeto de estudio.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS EN FARMACIA PROAM DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ OBRERO

2.1 Metodología utilizada

Para elaborar el estudio de administración de inventarios de medicamentos genéricos en farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, se utilizó el método científico para recopilar, analizar, interpretar y conceptualizar la información obtenida en la unidad de análisis.

Se aplicó el método inductivo deductivo, para comprobar la hipótesis, que enuncia que la causa principal que provoca desabastecimiento de medicamentos genéricos en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, se debe a que no utilizan instrumentos administrativos, lineamientos y procedimientos técnicos, relacionados con el control de productos, que permitan mantener las existencias necesarias para abastecer la demanda.

Se procedió a observar en la unidad de análisis el proceso de adquisición, control y comercialización de los medicamentos genéricos. Así como la infraestructura de la farmacia, para medir la capacidad que posee para almacenar los productos.

Los datos obtenidos para conocer sobre los procesos administrativos de control de inventarios y decisiones que toman sobre el tema, fueron recolectados a través de entrevistas dirigidas a 3 personas que laboran en la farmacia, siendo ellas, una encargada y dos vendedoras. (Ver anexo 1 y 2)

La boleta denominada identificación de necesidades del cliente fue el instrumento que se usó para realizar una encuesta a 243 clientes que visitan la farmacia para verificar si encuentran o no los medicamentos que necesitan.

El tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente información:

A la farmacia asisten aproximadamente 657 personas a la semana, se desea mantener un error muestral del 5%, con una confianza del 95%.(Ver anexo 4)

2.2 Unidad de análisis

Para profundizar el presente estudio en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, se hace necesario conocer algunas generalidades de la unidad de análisis desde su creación a la fecha.

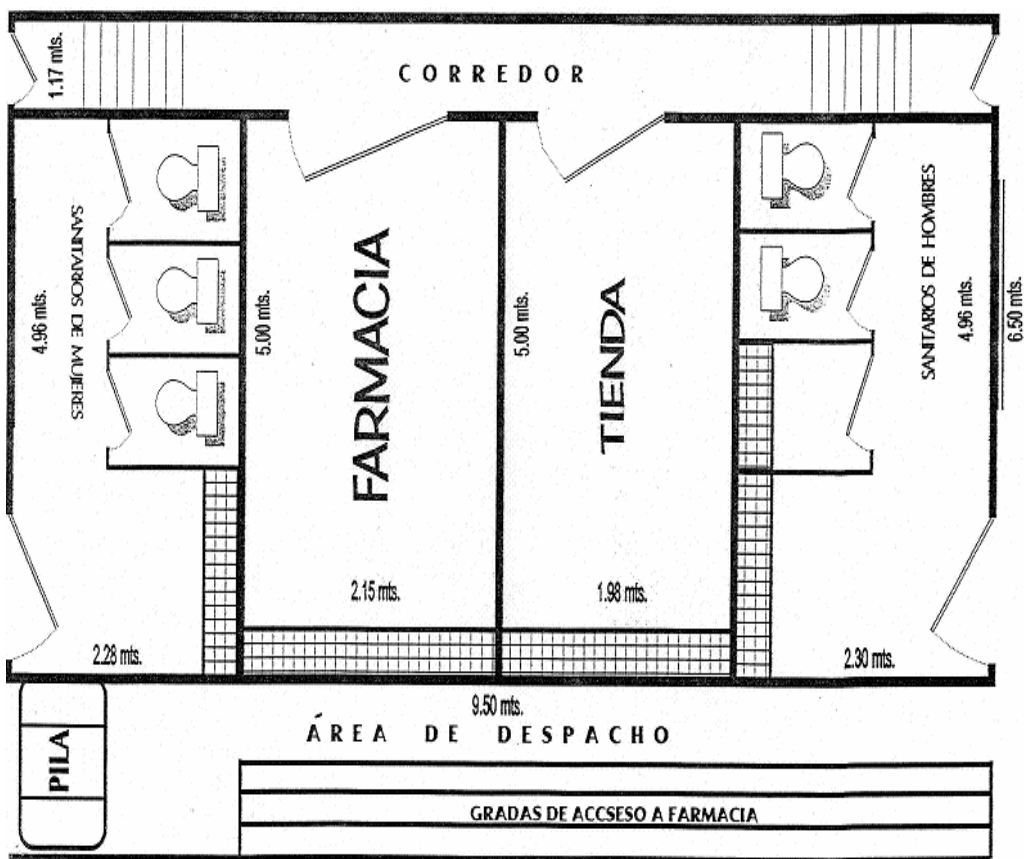
2.2.1 Antecedentes

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero inició sus labores en el año 1999, por iniciativa del párroco que se encontraba en ese momento, quien al enterarse que fue creado el Programa de Accesibilidad de Medicamentos, con el afán de ayudar a la población de escasos recursos que asistían a esta parroquia, especialmente a las personas que viven en el relleno sanitario, solicitó la inscripción de la farmacia, presentando los requisitos que se detallan a continuación:

- Copia autenticada de la personería jurídica de la Arquidiócesis de Santiago de Guatemala, en donde consta que la parroquia San José Obrero forma parte de ella y es una entidad no lucrativa de carácter netamente social.
- Copia autenticada del nombramiento del párroco que se encontraba en funciones.
- Copia del diploma que acredita como auxiliar de farmacia, tarjeta de salud de la persona que en ese momento se encargaría del movimiento de la farmacia.

- Plano de la infraestructura del local en donde se instalaría la farmacia, es necesario mencionar que desde que inició labores ha ocupado el mismo local, teniendo algunas modificaciones con el paso del tiempo pues el mismo estaba compartido con una tienda de artículos de primera necesidad, separado por una división de madera, la imagen 1 fue captada del plano original que se presentó a PROAM para inscribirse al programa.

Imagen 1
Distribución física farmacia PROAM parroquia San José Obrero
plano original
VISTA AÉREA



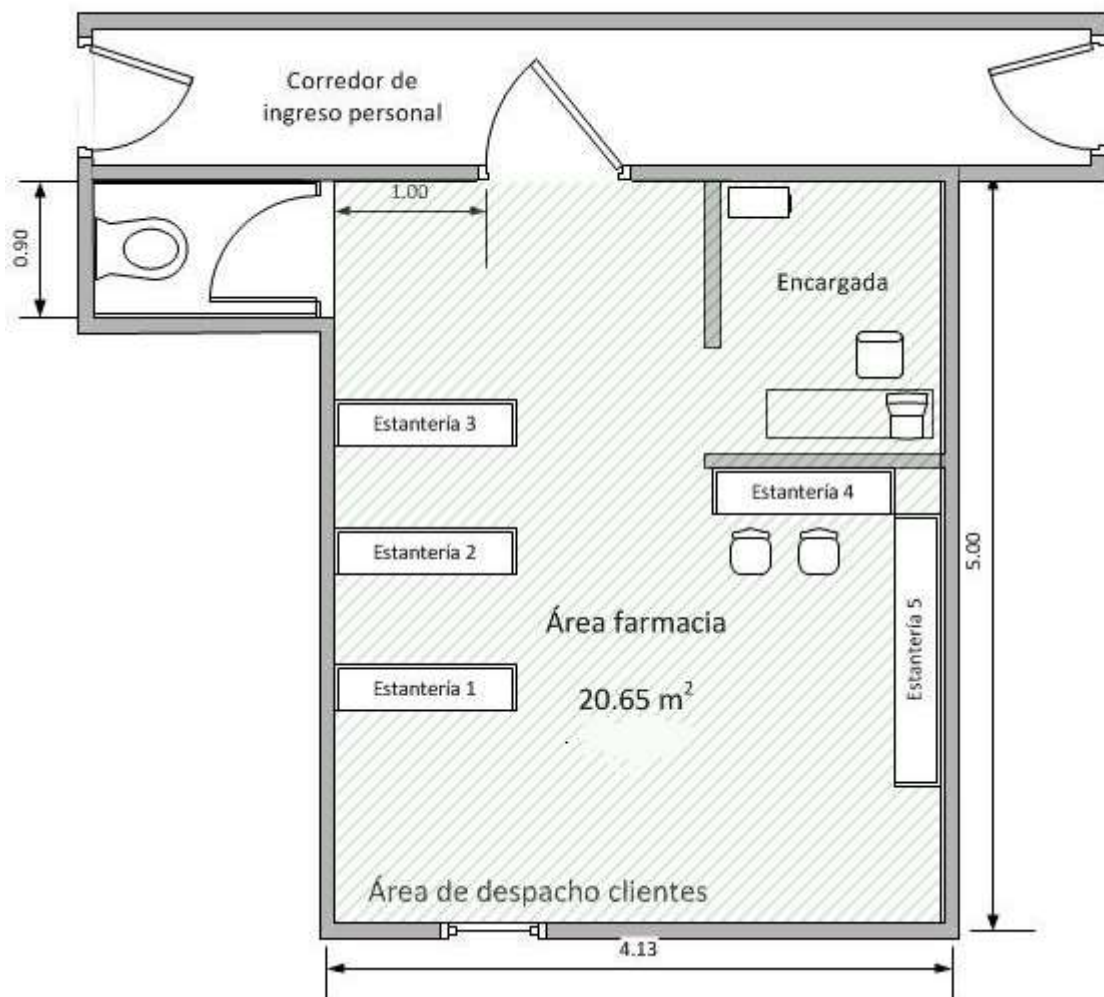
Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

A través de los años la farmacia fue teniendo una gran aceptación, se hizo necesario ampliar el local por lo que se eliminó la división de madera, trasladando la tienda de artículos de primera necesidad a otro local, contratar

a dos personas más, una para atender a los clientes y otra para realizar pedidos, recoger medicamentos, y determinar precios de venta.

La farmacia esta ubicada en la 9ª. Calle 7-20 de la zona 7, colonia Castillo Lara, Ciudad Capital de Guatemala, el local posee una extensión de 20.65 mts²; y se utiliza para almacenar y despachar los medicamentos, en la imagen 2 se observa que el local mide 4.13 metros de ancho por 5 metros de largo.

Imagen 2
Distribución física de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero
plano actual



Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Para su funcionamiento cuenta con el siguiente mobiliario y equipo:

Cuadro 1
Mobiliario y equipo

Cantidad	Descripción	Costo unitario	Total
01	Computadora	3,500.00	3,500.00
01	Impresora canon Ip 2700	285.00	285.00
01	Escritorio	350.00	350.00
05	Estanterías de metal	750.00	3,750.00
01	Silla secretarial	200.00	200.00
01	Refrigeradora	1,200.00	1,200.00
01	Sumadora	475.00	475.00
02	Sillas plásticas	60.00	120.00

Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Durante la investigación se observó que la computadora, impresora, escritorio y silla secretarial lo utiliza la encargada de la farmacia, las estanterías y la refrigeradora se usan para almacenar y exhibir los medicamentos que se comercializan, la sumadora y las sillas plásticas las usan las encargadas de ventas.

2.2.2 Estructura organizacional

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero cuenta con el siguiente personal:

- Párroco: máxima autoridad de la parroquia San José Obrero y Representante Legal de la farmacia ante PROAM.
- Contadora general: responsable de llevar el registro de ingresos y egresos monetarios a través de la cuenta bancaria de la farmacia, tiene a su cargo la

emisión de cheques que solicita la encargada de la farmacia para cancelar la compra de medicamentos.

- Encargada de la farmacia: tiene más de tres años de laborar en esta institución, posee una escolaridad a nivel diversificado, curso de auxiliar de farmacia impartido por la Facultad de Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tiene como funciones:
 - Llevar el control a través de tarjetas Kardex de los ingresos y egresos, físicos y económicos de cada uno de los medicamentos que distribuye la farmacia.
 - Consolidar mensualmente las ventas de medicamentos a través de una hoja de Excel.
 - Elaborar pedido de medicamentos.
 - Encargada de compra de medicamentos.
 - Recoger los medicamentos en PROAM y llevarlos a la farmacia.
 - Establecer los precios de venta.
 - Realizar los cortes diarios de las ventas, para entregar semanalmente los ingresos en efectivo a la contadora general.
 - Realizar semanalmente un inventario físico de todos los medicamentos.

Encargadas de ventas: cuenta con 2 personas encargadas de ventas quienes mantienen el establecimiento abierto desde las 7:00 a.m. a 19:00 horas, sin cerrar al medio día, organizadas en dos turnos, denominados el de la mañana y el de la tarde.

- Encargada de ventas de la mañana: tiene más de tres años de trabajar en la farmacia en un horario de 7:00 a.m. a 13:00 horas, posee una escolaridad a nivel diversificado, curso de auxiliar de farmacia impartido por el INTECAP, no posee ningún conocimiento en cuanto al uso de programas de computación.

- Encargada de ventas de la tarde: tiene más de tres años de trabajar en la farmacia en un horario de 13:00 a 19:00 horas, posee una escolaridad a nivel básico, curso de auxiliar de farmacia impartido por la Facultad de Farmacia, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, no posee ningún conocimiento en cuanto al uso de programas de computación.

Las encargadas de ventas tienen como funciones:

- Interpretar y aclarar al cliente de que manera debe administrarse el medicamento según lo indicado en la receta médica.
- Anotar diariamente en el cuaderno de ventas cada uno de los medicamentos que se despachan durante su turno.
- Cobrar el medicamento vendido.
- Entregar al cliente los medicamentos.
- Sumar lo vendido al finalizar su turno, dato que debe coincidir con el efectivo y entregarlo a la encargada de la farmacia.

Al entrevistar a la encargada de la farmacia informó que actualmente no cuentan con una herramienta gráfica que indique como están organizados, y que permita visualizar los niveles jerárquicos de la farmacia, organigrama que se propone en la página 102.

2.2.3 Base Legal

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, está inscrita desde el año 1999 al Programa de Accesibilidad de Medicamentos, el que fue creado por el gobierno, según decreto 69-98 del Congreso de la República de Guatemala.

Este programa se encarga de informar periódicamente al Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines de la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, de los establecimientos afiliados y de

extender la licencia sanitaria, documento legal que lo ampara para comercializar medicamentos.

Los requisitos que debe cumplir la farmacia de la parroquia San José Obrero para ser afiliado al Programa de Accesibilidad de medicamento son:

- Formulario de inscripción firmado y sellado por el representante legal y encargado de compras.
- Copia autenticada de Representación Legal vigente.
- Convenio de afiliación ante PROAM, firmado por el representante legal de la ONG y el titular de PROAM.
- Copia de DPI de la encargada de compras.
- Copia de DPI de las encargadas de la venta.
- Licencia Sanitaria.
- Tarjeta de salud o certificado médico de las encargadas de ventas, estas tienen vigencia un año.
- Diploma de auxiliar o dependiente de farmacia de las encargadas de ventas.

A continuación se presentan imágenes de los documentos que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero está obligada a mantener a la vista del público.

La imagen 3 que se encuentra en la página 29, corresponde a la Licencia Sanitaria, documento legal que ampara a la farmacia para comercializar medicamentos.

Imagen 3

Licencia Sanitaria farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero

Ministerio de Salud Pública

1.056

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
PROGRAMA DE ACCESIBILIDAD DE MEDICAMENTOS No. **1056**

El Programa de Accesibilidad de Medicamentos con base en los decretos 90-97 y 69-98 ambos del Congreso de la República de Guatemala y en el Acuerdo Gubernativo 610-2005 y considerando que la Sub Gerencia de Evaluación y Monitoreo del PROAM, emitió dictamen número 1-GUAT-0155-13
de fecha: Martes, 24 Julio, 2018

SE AUTORIZA A: PARROQUIA SAN JOSÉ OBRERO
para el funcionamiento del establecimiento farmacéutico: VENTA SOCIAL
denominado: TU FARMACIA PROAM, situado en: CALLE 7-30 ZONA 7 COLONIA CASTILLO LARA, GUATEMALA
a fin de que legalmente pueda: ALMACENAR Y VENDER MEDICAMENTOS BÁSICOS, MATERIALES DE CURACIÓN E INSUMOS DE ACUERDO AL LISTADO AUTORIZADO POR EL PROAM.
y para los usos legales, se extiende la presente:

LICENCIA SANITARIA

Quedando obligada la Organización afiliada al PROAM y su Representante legal, a cumplir las normas vigentes referentes a la materia, así como las que se emitan en el futuro, quedando sujetas a los procedimientos de ley.
Dado en la ciudad de Guatemala a los 3 días del mes de JULIO del año 2018
VENCE: 02/07/2018

[Signature]
SUB GERENTE DE EVALUACIÓN Y MONITOREO

[Signature]
GERENTE GENERAL DEL PROAM

MANTÉNGASE A LA VISTA DEL PÚBLICO

0100005-15-75-C

Ref. Licencia anterior No.: _____

Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

Tarjeta de salud del personal encargado de ventas de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, la que debe renovarse anualmente, presentar original y copia de este documento al departamento de evaluación y monitoreo del Programa de Accesibilidad de Medicamentos, para comprobar

su vigencia, la imagen 4 presenta la tarjeta de salud de la encargada de ventas del turno de la mañana.

Imagen 4

Tarjeta de salud personal farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero



Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

En la imagen 5 aparece el diploma de auxiliar o dependiente de farmacia de una de las encargadas de ventas.

Imagen 5

Diploma de auxiliar de farmacia encargada de ventas de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero



Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

Al realizar la investigación de campo se pudo constatar que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero si cumple con los requisitos que está obligada a llevar y tiene a la vista la licencia sanitaria, las tarjetas de

salud vigentes y diplomas de auxiliar de farmacia de cada una de las encargadas de ventas.

2.2.4 Productos que comercializa

La farmacia PROAM San José Obrero comercializa medicamentos genéricos de calidad que cumplen la función terapéutica de aliviar o curar enfermedades como cualquier otro medicamento denominado de marca, según el listado básico que autoriza el Programa de Accesibilidad de Medicamentos el que se muestra en la imagen 6, a través del formulario llamado solicitud de medicamento.

Imagen 6
Solicitud de medicamento



Ministerio de Salud Pública
República de Guatemala

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

PROGRAMA DE ACCESIBILIDAD DE MEDICAMENTOS
SOLICITUD DE MEDICAMENTOS
LISTADO BÁSICO A



Código Organización: - No. De Pedido:

Nombre Organización: Pedido Fecha:

Dirección Organización: Tel:

Nombre del Representante Legal:

Código Establecimiento:

Nombre Establecimiento al cual se destina este pedido:

Dirección del Establecimiento:

Nombre del Encargado de Compras: Sello Organización:

Firma de Encargado de Compras:

V.0206 Precios y existencias sujetos a cambios. R.0204

Cod. Med.	DENOMINACIÓN COMÚN INTERNACIONAL	Precio Unitario	Cant.	Total
A001	ACETAMINOFEN 100 MG/ML FRASCO GOTERO 20 ML	Q2.00		
A002	ACETAMINOFEN FRASCO JARABE 120MG/5ML	Q2.40		
A004	ACETAMINOFEN 500 MG CAPSULA/COMPRIMIDO	Q0.09		
A005	ACETAMINOFEN 80 MG TABLETA MASTICABLE	Q0.05		
A006	ACETATO DE CALCIO / SULFATO DE ALUMINIO POLVO SOBRE 2.2 G	Q0.85		
A008	ACICLOVIR 5 % CREMA DERMATOLÓGICA TUBO 5 G	Q2.46		
A009	VITAMINA C (ACIDO ASCORBICO) 500 MG	Q0.45		
A010	ACIDO FOLICO 5 MG TABLETA	Q0.06		
A011	AGUA ESTERIL SOLUCION INYECTABLE AMPOLLA 10ML	Q0.95		
A012	ALBENDAZOL 200 MG TABLETA	Q0.18		

A013	ALBENDAZOL SUSPENSION 200 MG/5 ML FRASCO 10 ML	Q1.15		
A014	ALCOHOL ISOPROPILICO SOLUCION AL 70% FRASCO 100 ML	Q4.80		
A015	ALOPURINOL 300 MG TABLETA	Q0.26		
A016	ALUMINIO Y MAGNESIO HIDROXIDO / DIMETILPOLISILOXANO 200/20/5 FRASCO	Q7.50		
A019	AMOXICILINA / ACIDO CLAVULANICO 250/62.5 MG/5 FRASCO 60 ML	Q10.50		
A020	AMOXICILINA / ACIDO CLAVULANICO 500 MG/125 MG CAPSULA/COMPRIMIDO	Q1.70		
A021	AMOXICILINA 250 MG/5 ML FRASCO 120 ML	Q6.96		
A022	AMOXICILINA 500 MG CAPSULA/COMPRIMIDO	Q0.30		
A025	ATENOLOL 100 MG TABLETA	Q0.39		
A026	AZITROMICINA 500 MG TABLETA/CAPSULA	Q1.90		
A029	ACIDO ACETILSALICILICO TABLETA 100 MG	Q0.05		
A044	ALUMINIO Y MAGNESIO HIDROXIDO SUSPENSION ORAL 185/200MG/5ML FRASCO 360 ML	Q8.99		
A046	ACICLOVIR 400 MG TABLETA	Q0.25		
A047	ACICLOVIR 200 MG/5 ML POLVO PARA SUSPENSION FRASCO 100-125 ML	Q14.38		
A049	ACECLOFENACO 100 MG TABLETA	Q0.16		
A050	AMBROXOL JARABE 15 MG/5 ML FRASCO 120 ML	Q3.72		
B001	BENCILO BENZOATO 25% LOCION 120ML	Q5.17		
B003	BROMHEXINA 4 MG/5 ML 120 ML JARABE FRASCO 120 ML	Q1.51		
B006	BROMURO DE OTILONIO 40 MG	Q1.40		
C001	CAPTAPRIL 25 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.09		
C002	CARBAMAZEPINA 200 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.26		
C004	CEFADROXILO 500 MG CAPSULA/COMPRIMIDO	Q0.77		
C005	CETRIAXONA 1G VIAL LIOFILIZADO	Q4.25		
C006	CEFALEXINA 500 MG TABLETA	Q0.50		
C008	CIPROFLOXACINA 500 MG TABLETA	Q0.36		
C010	CLARITROMICINA 500 MG TABLETA	Q2.00		

C011	CLINDAMICINA CLORHIDRATO 300 MG	Q0.75		
C014	CLORANFENICOL 0.5 % SOLUCION OFTALMICA FRASCO GOTERO 15 ML	Q2.91		
C015	CLORANFENICOL 1 % UNGUENTO OFTALMICO 5 G	Q7.14		
C018	CLORFENIRAMINA MALEATO 2 MG/5 ML JARABE FRASCO 120 ML	Q1.92		
C019	CLORFENIRAMINA 4 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.09		
C020	CLORFENIRAMINA MALEATO 8 MG CAPSULA/COMPRIMIDO	Q0.30		
C022	CLOTRIMAZOL 100 MG/DOSIS CREMA VAGINAL 2% CON APLICADOR	Q5.25		
C023	CLOTRIMAZOL 1% CREMA DERMATOLOGICA TUBO 20 G	Q2.20		
C024	CLOTRIMAZOL 100 MG OVULO VAGINAL CON APLICADOR	Q1.00		
C025	COMPLEJO B 10 ML VIAL	Q5.00		
C030	CALAMINA 5% LOCION FRASCO 120 ML	Q9.25		
C031	CILAZAPRIL 5 MG	Q0.00		
C035	CIPROFIBRATO 100 MG TABLETA	Q0.00		
C043	CALCIO CARBONATO O CITRATO 600 MG TABLETA	Q0.20		
C044	CARBOXIMETILCELULOSA 0.3 %-0.5 % SOLUCION OFTALMICA FRASCO GOTERO 15 ML	Q5.79		
C045	CEFIXIMA 100 MG/5 ML POLVO PARA SUSPENSION FRASCO 50 ML	Q10.66		
C049	CEFADROXILO 250 MG/5ML POLVO SUSP 60ML	Q5.05		
D001	DEXAMETASONA 0.5 MG	Q0.14		
D002	DEXAMETASONA 4 MG/ML LIQ. INYECTABLE 1 ML	Q0.70		
D003	DICLOFENACO POTASICO 50 MG	Q0.06		
D004	DICLOFENACO SODICO 75 MG AMPOLLA 3 ML	Q0.99		
D005	DICLOXACILINA SODICA 125 MG/5 ML POLVO SUSPENSION 60 ML	Q6.96		
D006	DICLOXACILINA SODICA 500 MG CAPSULA	Q0.49		
D007	FENITOINA SODICA 100 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.40		
D008	FENITOINA SODICA 125 MG/5 ML SUSPENSION FRASCO 120 ML	Q9.36		
D009	DIGOXINA 0.25 MG TABLETA	Q0.15		

D010	DIMENHIDRINATO 50 MG TABLETA	Q0.14		
D015	DICLOFENACO POTASICO 1.5% FRASCO GOTERO 20ML	Q2.86		
D021	DICLOFENACO SODICO 50 MG	Q0.06		
D032	DEKETOPIROFENO 100 MG AMPOLLA	Q2.42		
D033	DEXAMETASONA 4 MG/ML LIQ. INYECT. 2 ML (8 MG)	Q1.27		
E001	ENALAPRIL MALEATO 10 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.05		
E002	ENALAPRIL MALEATO 20 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.07		
E003	ENZIMAS DIGESTIVAS CON DIMETILPOLIXIOSANO CAPSULA/TABLETA	Q0.42		
E005	ERITROMICINA ESTEARATO O ETILSUCCINATO 250 MG/5ML FRASCO 60ML	Q9.00		
E006	ERITROMICINA 500 MG TABLETA/CAPSULA	Q1.25		
E022	ESPARADRAPO MICROPOROSO SINTETICO EN ROLLO DE 3 X 10 YARDAS	Q27.00		
F002	FERROSO SULFATO O FUMARATO 125 MG/ML FRASCO GOTERO 30 ML	Q2.23		
F003	FLUCONAZOL 200 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.67		
F005	FUROSEMIDA 40 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.06		
F008	FERROSO SULFATO O FUMARATO 300 MG TABLETA	Q0.07		
G001	GENTAMICINA SULFATO 40 MG/ML SOLUCION INYECTABLE VIAL	Q1.11		
G002	GLIBENCLAMIDA 5 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.05		
G003	GUAYACOLATO DE GLICERIO 100 MG/5ML, JARABE 120ML	Q1.82		
G008	GENTAMICINA 20 MG VIAL	Q0.95		
G015	GASA ESTERIL IMPREGNADA CON FUSIDATO DE SODIO DE 1.5 G AL 2% DE 10 X 10 CM EMPAQUE LAMINADO INDIVIDUAL	Q10.08		
H001	HIDROCLOROTIAZIDA 50 MG TABLETA	Q0.16		
H002	HIDROXIDO DE MAGNESIO 7-8.5% SUSPENSION FRASCO 360 ML	Q5.00		
H003	VITAMINA B12 5000 MCG SOLUCION INYECTABLE VIAL 2-5 ML	Q1.65		
H004	HIDROCORTISONA CREMA 0.25 % TUBO 15-30 G	Q4.95		
H011	HIERRO AMINOQUELADO / ACIDO FOLICO 30/250-500/MG/5 ML FRASCO	Q6.00		
H012	HIERRO AMINOQUELADO + ACIDO FOLICO 30 MG + 250 MG TABLETA	Q0.20		

I001	IBUPROFEN 400 MG TABLETA	Q0.17		
I002	INDOMETACINA 25 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.20		
I003	INSULINA NPH HUMANA 100 UI/ML VIAL SOLUCION INYECTABLE 10 ML	Q35.00		
I005	ISOSORBIDE 5-MONONITRATO 20 MG TABLETA	Q0.84		
J001	JERINGA 1 ML PARA INSULINA DESC. 3 PIEZAS CON AGUJA 29G X 1/2	Q0.48		
J002	JERINGA 3 ML DESC. 3 PIEZAS CON AGUJA 22G X 1 1/2 CON ACOPLE	Q0.28		
J003	JERINGA DESC. 5 C.C. 3 PZAS. AGUJA 22G X 1 1/2"	Q0.29		
J004	JERINGA 10 ML DESC. 3 PIEZAS CON AGUJA 22G X 1 1/2	Q0.43		
K002	KETOCONAZOL 200 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.30		
K003	KETOTIFENO FUMARATO 1 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.09		
L001	LEVADURA DE CERVEZA 400 MG TABLETA	Q0.05		
L002	LEVOTIROXINA SODICA 100MG TABLETA	Q0.13		
L003	LORATADINA 10 MG TABLETA	Q0.08		
L004	LORATADINA JARABE 5 MG/5 ML FRASCO 120 ML	Q4.50		
L007	LANZOPRAZOL 30 MG	Q0.31		
L011	LOPERAMIDA CLORHIDRATO 2 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.07		
M002	MEBENDAZOL 100 MG/5ML SUSPENSION 30 ML FRASCO	Q1.35		
M004	METOCARBAMOL 500 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.19		
M005	METOCLOPRAMIDA 10 MG TABLETA	Q0.14		
M006	METRONIDAZOL 125 MG/5 ML SUSPENSION FRASCO 120ML	Q3.36		
M007	METRONIDAZOL 500 MG TABLETA	Q0.18		
M010	METRONIDAZOL 500 MG OVULO CON APLICADOR VAGINAL	Q1.25		
M011	METFORMINA 850 MG TABLETA	Q0.27		
M016	METRONIDAZOL + NISTATINA OVULO VAGINAL 500 MG + 100.000 UI CON APLICADOR	Q1.49		
M017	MICONAZOL NITRATO AL 2% CREMA TUBO 15-30 G	Q4.76		
N001	BACITRACINA / NEOMICINA 5/5 MG CREMA TUBO 20 G	Q6.31		

N002	NEOMICINA + CLOSTEBOL CREMA 30 MG	Q7.59		
N004	NISTATINA 100.000 UI / G CREMA DERM.	Q5.97		
N005	NISTATINA SUSPENSION 100.000 UI/ML FRASCO GOTERO 20-30 ML	Q5.75		
N008	NISTATINA 100.000 UI/DOSIS CREMA VAGINAL TUBO	Q6.98		
O002	OMEPRAZOL 20 MG CAPSULA DE LIBERACION PROLONGADA	Q0.16		
O003	OXIMETAZOLINA CLOHIDRATO SOLUCION 0.05 % FRASCO GOTERO 10-15 ML	Q5.54		
P001	PENICILINA G BENZATINICA 1,200,000 UI POLVO LIOFILIZADO VIAL	Q2.30		
P002	PENICILINA G. PROCAINA 4,000,000 U.I. POLVO LIOFILIZADO VIAL	Q4.44		
P004	PEROXIDO DE HIDROGENO 3% SOLUCION FRASCO 100 ML	Q3.60		
P009	PREDNISONA 5 MG TABLETA	Q0.45		
P011	PROPINOXATO / CLONIXINATO DE LISINA 10/125 MG CAPSULA/COMPRIMIDO	Q0.49		
P012	PROPRANOLOL CLORHIDRATO 40 MG	Q0.07		
P013	PSYLLIUM PLANTAGO POLVO ENVASE 400 G	Q19.29		
R002	RANITIDINA CLORHIDRATO 300 MG TABLETA	Q0.20		
R003	RANITIDINA 150 MG/10 ML JARABE FRASCO 120 ML	Q12.22		
S001	SALBUTAMOL 2MG/5ML JARABE FRASCO 120-150 ML	Q1.20		
S002	SALBUTAMOL 4 MG TABLETA	Q0.20		
S003	SALBUTAMOL 90-100 MCG/ASPERION FRASCO AEROSOL 200 DOSIS	Q16.33		
S004	SUBSALICILATO DE BISMUTO SUSPENSION FRASCO 120 ML	Q5.50		
S005	SALES DE REHIDRATAACION ORAL	Q0.90		
S007	SULFACETAMIDA SODICA OFTALMICA 10 % SOLUCION FRASCO GOTERO 10 ML	Q2.38		
S019	SACHAROMYCES BOULARDI 200 MG SOBRE	Q4.55		
T001	TARTRATO DE ERGOTAMINA / CLONIXINATO DE LISINA 1/125MG TABLETA/CAPSULA	Q0.35		
T004	TINIDAZOL 500 MG TABLETA/CAPSULA	Q0.21		
T006	TRIMETOPRIM / SULFAMETOXASOL 160/800 MG TABLETA	Q0.31		
T007	TRIMETOPRIM/SULFAMETOXASOL 40/200 MG/5ML SUSPENSION 120 ML	Q2.28		

T011	TIOCONAZOL 1 % CREMA TUBO 15-30 G	Q8.09		
T012	TERMOMETRO CLINICO ORAL ESCALA EN GRADOS CENTIGRADOS EMPAQUE PROTECTOR INDIVIDUAL	Q2.19		
V002	ACIDO VALPROICO 500 MG CAPSULA/TABLETA	Q1.01		
V004	MULTIVITAMINAS CON MINERALES + FLUOR 30 ML	Q4.98		
V005	VITAMINAS MULTIPLES CON FLUOR (PRENATALES)	Q0.09		
W001	WARFARINA SODICA 5 MG TABLETA	Q0.75		

Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

2.2.4.1 Nombre del producto

Medicamento genérico o denominación internacional (DCI).

2.2.4.2 Características o funciones principales

La característica principal es la denominación internacional (DCI), o sea, el nombre oficial del medicamento, que contienen sustancias químicas, utilizadas para prevenir, aliviar o curar enfermedades y que permite reconocerlo en todo el mundo e informarse fácilmente de su uso.

Su utilización generalizada permite que los médicos prescriban sin compromiso con una casa comercial y que el usuario pueda escoger entre productos farmacéuticos terapéuticamente equivalentes, el que considere más conveniente.

2.2.4.3 Necesidades que satisface

Son medicamentos que satisfacen las necesidades prioritarias de salud en nuestro país con las garantías de calidad a un precio que los pacientes puedan pagar.

2.2.5 Orientación del negocio

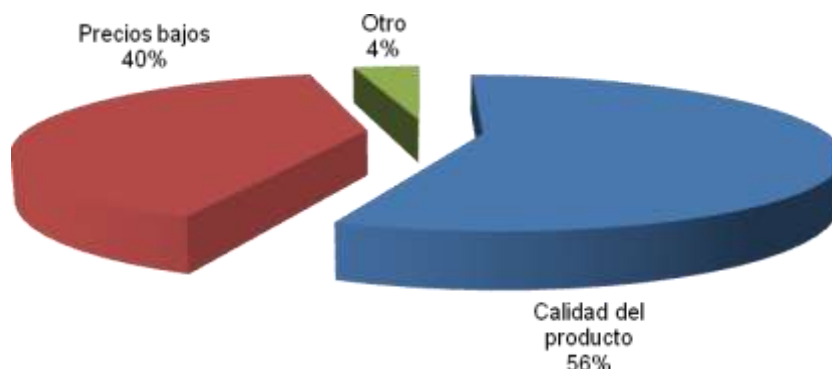
Está orientado a la prestación de servicio social, a través de comercializar medicamentos genéricos de calidad a precios accesibles, a personas de bajos

recursos económicos, especialmente a la población que vive en el relleno sanitario y colonias aledañas a la farmacia. Se realizan ventas al por menor, con el fin de cubrir el tratamiento individual de cada paciente.

Para comprobar que la orientación del negocio está encaminada al servicio social, en la boleta de identificación de necesidades del cliente se preguntó a 243 personas qué los motiva a comprar en esta farmacia, dando como resultado que el 56 % de los entrevistados la visitan por tener precios bajos, el 40% por la calidad del producto y un 4 % por otras razones, lo que se puede observar en la gráfica 1.

Gráfica 1

Motivos por los que compra en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero



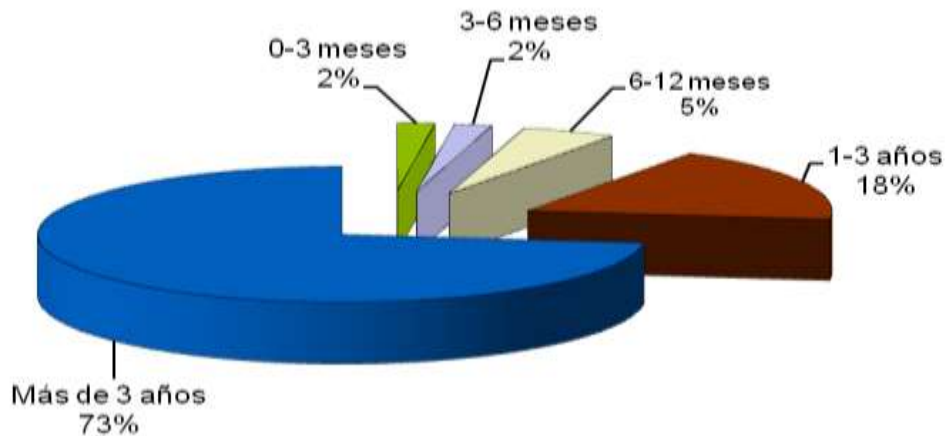
Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Los resultados demuestran que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero tiene bien definida la orientación del negocio al prestar el servicio social a través de la venta de medicamentos de calidad a precios accesibles.

Estas respuestas fueron recopiladas con clientes que en un 74% frecuentan la farmacia desde hace más de 3 años, 18% de 1 a 3 años, 5% de 6 a 12 meses, 2% de 0 a 3 meses, datos que se aprecian en la gráfica 2.

Gráfica 2

Tiempo de ser cliente de la farmacia



Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

La representación gráfica de estos porcentajes refleja que en los últimos tres años son pocas las personas nuevas que se han acercado a comprar medicamentos, atribuyendo este fenómeno a la competencia, mientras que las personas que tienen más de tres años siguen frecuentando el establecimiento.

2.2.6 Competencia

Actualmente, la competencia más fuerte que tiene la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, es la apertura de las farmacias sociales que funcionan alrededor de la zona 7.

2.2.6.1 Directa

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero se ve afectada directamente con la apertura de la farmacia Salud y Vida que se encuentra ubicada en el mercado San José, 12 avenida entre 5 y 6 calle, farmacia del Patronato, Niño Sano y farmacia PROAM ubicadas en el hospital Roosevelt, que poseen un amplio surtido de medicamentos genéricos a muy bajo costo.

2.2.6.2 Indirecta

Son competencia indirecta farmacia Cruz Verde ubicada entre la calzada San Juan y Calzada Roosevelt, farmacia Galeno ubicada en la 9ª calle y 12 avenida, zona 7 y todos los establecimientos que se dediquen a comercializar medicamentos, genéricos o de marca, al por mayor o menor, con fines de lucro.

2.3 Situación actual de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero

Para determinar cuál es la situación actual de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, se realizó un diagnóstico de la administración de inventarios, luego de su análisis, se determinó cuál es la causa que provoca desabastecimiento de medicamentos, para proponer un modelo de administración de inventarios que permita cumplir con los requerimientos de la misma.

2.3.1 Sistema actual de inventarios

El sistema actual de inventarios se rige bajo la regla de que los primeros medicamentos que se compran serán los primeros en venderse.

El registro de ingreso y egreso de medicamentos se lleva a través de un kardex, que es responsabilidad de la encargada de la farmacia.

Para registrar el ingreso se operan las facturas de compras en el kardex anotando la fecha, el número de factura del proveedor, la cantidad y el costo del medicamento que ingresa.

El registro de los egresos de medicamento en el kardex, se opera consolidando las ventas del mes para determinar la cantidad que se debe rebajar de cada uno de los medicamentos.

Para consolidar las ventas mensualmente se toman los datos diarios de los cuadernos de las dos encargadas de ventas, quienes son responsables de registrar la fecha, cantidad, nombre, precio de la medicina vendida, totalizar, cobrar y despachar los medicamentos a los clientes, esta información es transcrita diariamente por la encargada de la farmacia a la computadora que tiene la farmacia a través de Excel.

La imagen 7, capta el momento en que la encargada de ventas de la mañana registra las ventas en el cuaderno que corresponde a su turno.

Imagen 7
Registro en cuadernos



Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

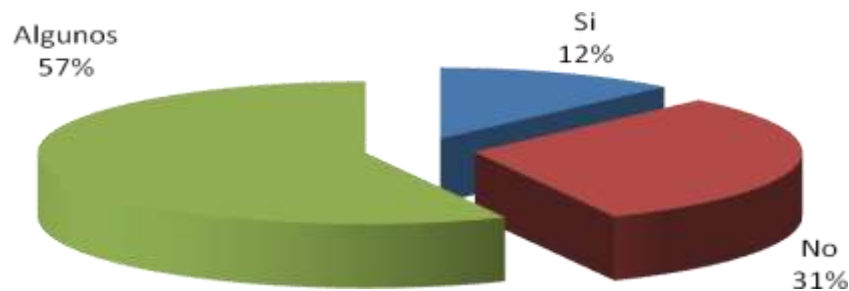
2.3.2 Inventarios

La encargada de la farmacia, realiza un inventario físico semanalmente de todos los medicamentos que comercializa la unidad de análisis, para determinar la existencia de cada uno de ellos.

A la encargada de la farmacia como a las encargadas de ventas se les preguntó si existe desabastecimiento de productos en el inventario, afirmando las tres que si hay desabastecimiento de algunos medicamentos, se les consultó con qué frecuencia se da este problema y cuáles consideran que son las causas, respondiendo que se da mensualmente y que esto obedece a que no se aplican lineamientos técnicos como el pronóstico de ventas que permitan mantener una adecuada existencia para satisfacer la demanda de los pacientes.

Partiendo de esta premisa se procedió a indagar a 243 clientes que asisten a esta farmacia para saber si encontraron los medicamentos que buscaban, dando como resultado que el 57% encontró algunos, el 31% no los encontró y un 12% si encontró lo que buscaba, datos que se aprecian en la gráfica 3.

Gráfica 3
¿Encontró los medicamentos que buscaba?



Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Las personas que no encontraron los medicamentos que buscaban exteriorizaron su inconformidad, ya que aunque los precios sean bajos y la calidad del producto sea buena, no pudieron adquirirlos y se ven en la necesidad de ir a otro establecimiento para que les surtan su receta o en su defecto, lo que no encontraron, ratificando de esta manera que en la farmacia

PROAM de la parroquia San José Obrero si existe desabastecimiento de medicamentos.

Para profundizar en el tema se consultó a los clientes cuales fueron los medicamentos que compran con mayor frecuencia en la farmacia, estableciendo que un 3% compra enalapril, 4% expectorantes, 4% ibuprofeno de 400 miligramos, 4% neurotropas, 4% ranitidina de 300 miligramos, 6% antibióticos, 6% diclofenaco, 8% acetaminofén, 13% lansoprazol y un 48% mencionaron varios medicamentos, que al tabularse individualmente representan menos del 3%, en el cuadro 2 se muestra esta información.

Cuadro 2

Medicamentos que compran con mayor frecuencia los clientes de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero

USO	MEDICAMENTO	PORCENTAJE
Analgésico	Acetaminofén 500 mg.	8%
Desinflamatorio	Ibuprofeno 400 miligramos	4%
Desinflamatorio	Diclofenaco	6%
Infecciones	Antibióticos	6%
Presión arterial	Enalapril	3%
Problemas bronquiales	Expectorantes	4%
Problemas gástricos	Ranitidina 300 miligramos	4%
Problemas gástricos	Lansoprazol	13%
Sistema nervioso	Neurotropas	4%
	Varios	48%
	TOTAL	100%

Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Los resultados del cuadro 2 reflejan que los medicamentos que con más frecuencia busca el cliente de esta farmacia son: los que se usan para la presión arterial, analgésicos, desinflamatorios, para el sistema nervioso,

antibióticos y en un porcentaje mayor los medicamentos que sirven para combatir problemas gástricos.

Identificados los medicamentos que con mayor frecuencia busca el usuario, se considera necesario indagar cuales son los medicamentos que buscó y no encontró, respondiendo un 3% diclofenaco, 3% neurotropas, 5% ranitidina, 10% lansoprazol y un 80% mencionaron varios medicamentos con un porcentaje menor al 3% cada uno y fueron agrupados en este rango, respuestas que se plasman en el cuadro 3.

Cuadro 3
Medicamentos que no encontró

USO	MEDICAMENTO	PORCENTAJE
Desinflamatorio	Diclofenaco	3%
Sistema nervioso	Neurotropas	3%
Problemas gástricos	Ranitidina 300 miligramos	4%
Problemas gástricos	Lansoprazol	10%
	Varios	80%
	TOTAL	100%

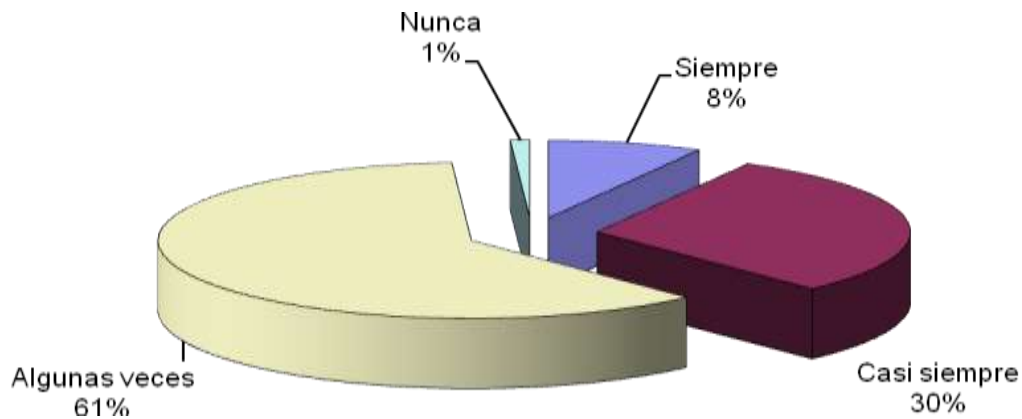
Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Relacionando el cuadro 2 que muestra los medicamentos que más busca el cliente, y el cuadro 3 de los medicamentos que no encontró se establece que la farmacia tiene desabastecimiento, pues carece de diclofenaco, neurotropas, ranitidina, lansoprazol, y se debe esperar hasta el próximo pedido para poder ofrecer al cliente lo que necesita.

Por último, se preguntó a los entrevistados si las veces que han visitado la farmacia han encontrado los medicamentos que buscaban, el 1% respondió nunca, 8% siempre, 30% casi siempre, 61% algunas veces, valores que se exponen en la gráfica 4.

Gráfica 4

Las veces que ha visitado esta farmacia ha encontrado los medicamentos que buscaba



Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Las personas entrevistadas en su mayoría manifiestan que visitan la farmacia, buscando los medicamentos genéricos que con regularidad utilizan, para la presión, problemas gástricos, alergias, fiebre, dolor y cuando lo requieren antibióticos que recetan en la red hospitalaria pública, clínicas e, incluso, en sanatorios y hospitales privados; sin embargo, el mayor porcentaje recae en que solo algunas veces los han encontrado.

2.3.3 Espacio físico

Al ser consultada la encargada de la farmacia si considera que el espacio físico de almacenaje es suficiente, informó que el local tiene una extensión de 20.65 mts² el que se utiliza para almacenar y despachar los medicamentos que actualmente se comercializan, afirmando que el área con que cuenta la farmacia si es suficiente para realizar las dos actividades.

Las encargadas de ventas también fueron cuestionadas respecto a este tema y las dos respondieron que el espacio que posee la farmacia si es suficiente, ya que pueden movilizarse sin ningún inconveniente.

Imagen 8

Área de almacenamiento y despacho



Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

La imagen 8 refleja que los espacios que hay entre cada estantería se utilizan como área de almacenaje, en donde colocan cajas que contienen medicamento pegadas a la pared, las que no obstaculizan ni provocan ningún riesgo para el personal que labora en la farmacia.

2.3.4 Pronóstico de la demanda

Al ser consultada sobre este tema la encargada de la farmacia indicó que no se cuenta con ningún cálculo estimativo del nivel de demanda de los medicamentos para un periodo futuro.

2.3.5 Forma de proceso de pedido

La persona responsable de hacer el pedido es la encargada de la farmacia, quien se encuentra registrada en PROAM como encargada de compras, siendo únicamente ella la autorizada para recoger el medicamento.

Para realizar un pedido se hace con base en un listado que proporciona el Programa de Accesibilidad de Medicamentos incluido en la página 32 al que se le denomina solicitud de medicamentos, y se divide en dos secciones.

La primera sección incluye información general, código, nombre, dirección de la organización y establecimiento, así como el nombre de la encargada de compras y sello de la farmacia.

La segunda sección está dividida en cinco columnas las tres primeras detallan el código, nombre y costo del medicamento, las dos restantes identificadas con las palabras cantidad y total, en donde la encargada de compras debe llenar con las unidades que desea comprar y luego totalizar.

La solicitud de medicamento puede ingresar vía fax, correo electrónico o ser entregada en las instalaciones de PROAM, que se encuentran ubicadas en 11 av. "A" 11-57, zona 7 Col. La Verbena, para su facturación.

Luego la organización afiliada es contactada vía telefónica y le notifican a la contadora de la parroquia a cuánto asciende el valor facturado para hacer el pago en agencias de Banrural, si el pago se realiza con cheque de otros bancos se debe esperar 48 horas para que el depósito sea acreditado, si es en efectivo o cheque del mismo banco, la encargada de compras podrá dirigirse a las instalaciones de PROAM inmediatamente, presentar la boleta de depósito al departamento de facturación, para que le extiendan el recibo de caja y le entreguen sus facturas, con estos documentos se dirige a la bodega para que le despachen los medicamentos.

Previamente la encargada de la farmacia contrata un pick up particular para trasladar los productos adquiridos de las instalaciones de PROAM, a la farmacia de la parroquia San José Obrero.

El vehículo contratado indicó la encargada de la farmacia no reúne las condiciones idóneas para transportar los medicamentos, no tiene camper para proteger los productos de los cambios climatológicos, y se corre el riesgo de pérdida o deterioro.

Dato importante que mencionó la encargada de farmacia es que cada organización puede realizar dos pedidos al mes y que PROAM tiene programado su inventario físico los últimos tres días hábiles de cada mes, tiempo en el cual suspende el despacho a los afiliados.

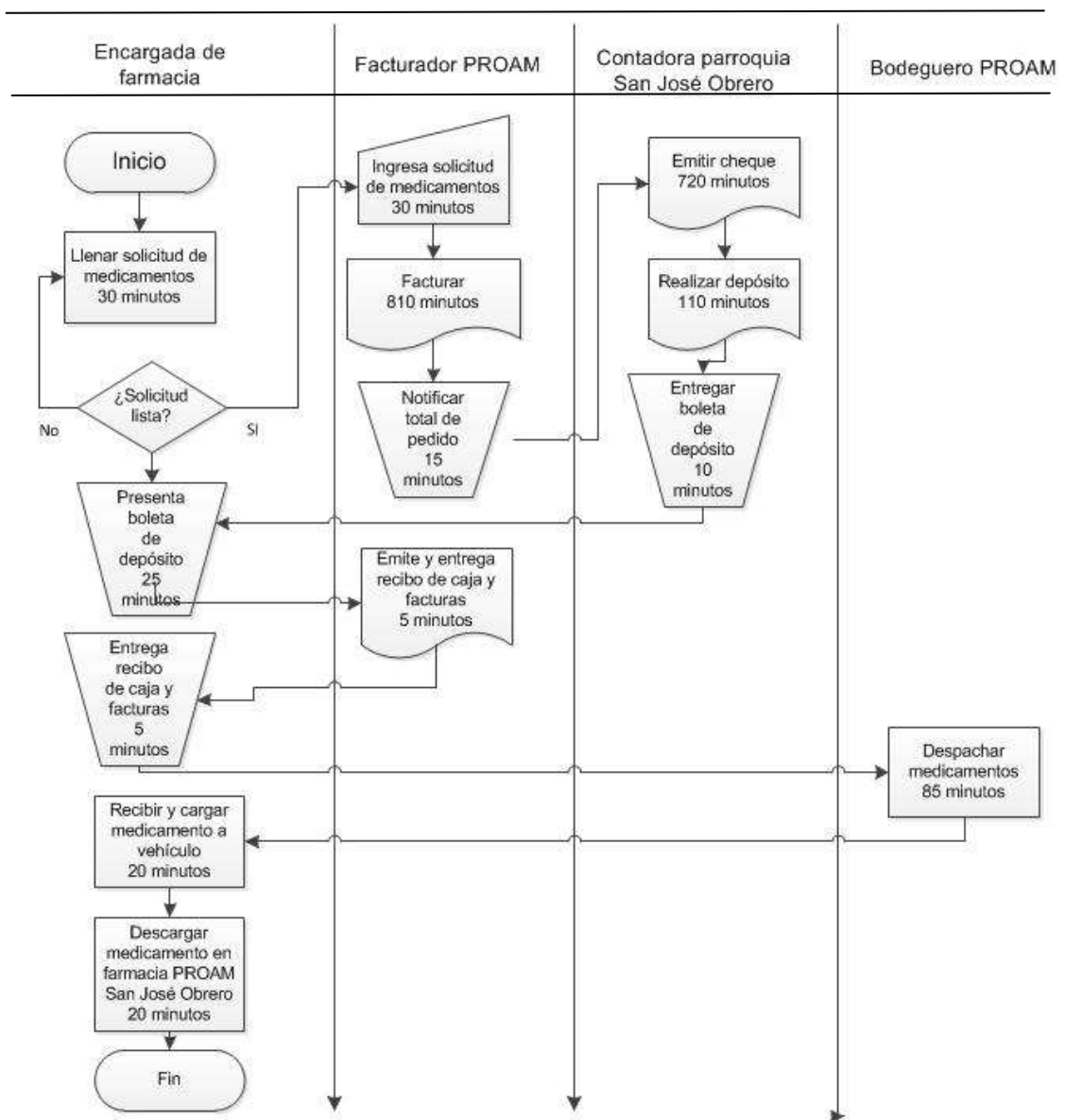
La imagen 9 que se presenta en la página 50 muestra los pasos que se siguen actualmente para realizar un pedido en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, los tiempos se establecieron en el momento en que la encargada de la farmacia realizaba un pedido, durante la investigación de campo.

Imagen 9

Diagrama de flujo

Proceso de pedido de medicamentos

El proceso inicia en el escritorio de la encargada de la farmacia y termina con el almacenamiento del medicamento en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero.



Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

Al observar como se desarrolla el proceso de pedido de medicamentos se concluye que se necesitan **4 días**, dato que se obtiene a través de las siguientes operaciones:

La encargada de la farmacia y contadora de la parroquia San José Obrero invierten 940 minutos para solicitar y cancelar los medicamentos.

El responsable de facturar y el bodeguero de PROAM se tardan 945 minutos para facturar y despachar el producto.

Al sumar los 940 minutos del personal de la parroquia San José Obrero, más los 945 minutos del personal de PROAM se obtiene un total de 1,885 minutos.

Para determinar el tiempo en días se dividen los 1,885 minutos que se invierten entre 480 minutos que tiene el día laboral, dando como resultado $3.93 \approx 4$ días.

2.3.6 Volumen de pedido

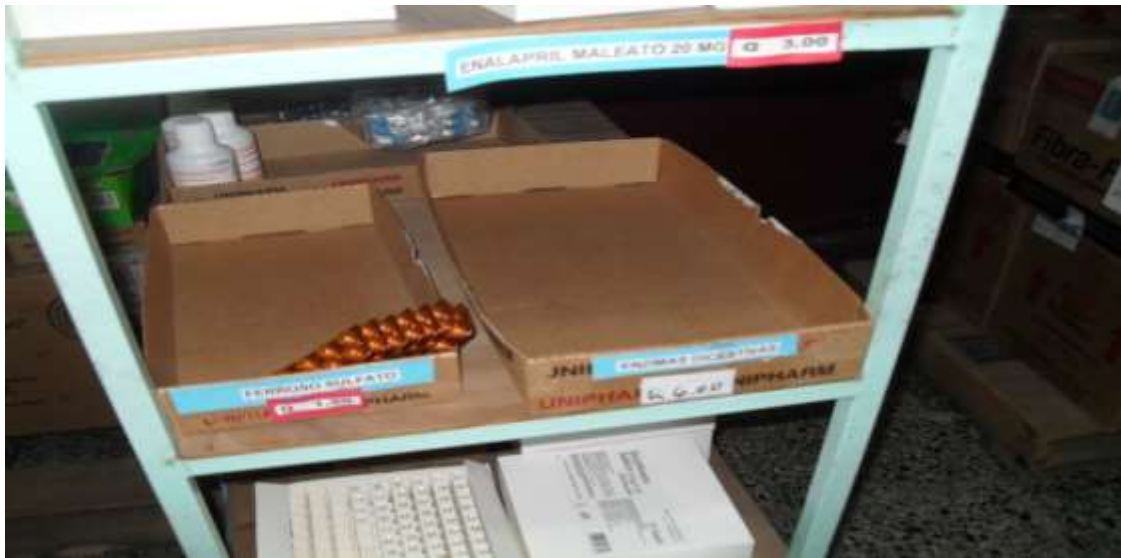
El volumen de pedido varía según el criterio de la encargada de farmacia quien realiza las compras, pues carece de elementos técnicos que le permitan determinar qué cantidad de medicamentos solicitar.

Actualmente se hace un pedido al mes, solicitando de todo un poco, con el fin de tener surtida la farmacia, sin embargo, en determinado momento lo solicitado no es suficiente para cubrir la demanda de algunos medicamentos, pues no se tiene un estimado cuánto solicitar en cada uno de ellos, para evitar el desabastecimiento.

La encargada de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, al ser entrevistada informó que para realizar un pedido se da un vistazo a los informes de inventarios físicos que se hacen cada semana y a las estanterías

para determinar si hay o no existencias del medicamento, según lo muestra la imagen 10, y que la mayoría de veces se solicita cuando hay poca o ninguna existencia, ya que se desconoce el nivel de reorden que indique en qué momento se debe realizar el pedido.

Imagen 10
Forma de verificar existencia de medicamento



Fuente: imagen captada durante la investigación de campo, enero de 2014.

2.3.7 Proceso de valuación de inventario

La encargada de la farmacia no tiene ningún informe financiero que muestre la inversión en quetzales de los medicamentos, ya que el inventario físico no se valora. Sin embargo, los precios de venta están regidos por la regla de primeras entradas primeras salidas no solo por su costo, sino por la fecha de vencimiento.

2.3.8 Costo de almacenaje

Actualmente, la farmacia no sabe cuál es el valor del costo de almacenaje de los medicamentos, pues se trata de tener poco producto en existencia para evitar pérdidas por fecha de vencimiento del medicamento, como ocurrió hace algunos años según comenta la encargada de la farmacia, en donde se compraron 50 cajas de cilazapril de 5 miligramos, de 30 tabletas cada una,

medicamento indicado en el tratamiento de personas hipertensas, adquirido en el mes de octubre del año 2008, con fecha de vencimiento junio 2010, a un costo de Q 3.78 por tableta del cual solo se vendieron 32 cajas, 18 de ellas se perdieron y aunque trataron de ofrecerlo a precio de costo fue imposible venderlo lo que provocó una pérdida Q 2,041.20 quetzales para la farmacia.

A consecuencia de este inconveniente, se hizo necesario indagar qué se hace con los medicamentos que tienen poca rotación o están próximos a vencer, a lo que la encargada de la farmacia como encargadas de ventas respondieron según la encuesta, que las medidas a tomar son bajar de precio el medicamento y solicitar al médico que tiene su clínica en la parroquia, que los recete a los pacientes que lo ameriten para poder rotarlos, ya que PROAM no los cambia.

De acuerdo al comentario de la encargada de la farmacia los clientes que preguntan dos o tres veces al día si hay determinados medicamentos, al no encontrarlos, provoca que la farmacia incurra en ventas desaprovechadas, o en la pérdida de clientes que prefieren ir a otras farmacias en donde están seguros que encontrarán los medicamentos que necesitan.

2.3.9 Periodo para realizar un pedido

El Programa de Accesibilidad de Medicamentos tiene establecidos dos despachos al mes para los afiliados, sin embargo, la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero por lo regular solo hace uno, ingresando el pedido en la última semana del mes, es decir cuando PROAM realiza su inventario físico y suspende despachos, para que sea facturado en la primera o a más tardar la segunda semana del mes siguiente.

La encargada de la farmacia al ser consultada sobre cuánto tiempo tarda el proveedor en despachar los medicamentos respondió que 15 días, sin embargo, al hacer el análisis del proceso de pedido se estableció que dura 4 días, desde su ingreso hasta su despacho.

Derivado de lo anterior, se concluye que el ente objeto de estudio al desconocer cuántos días necesita para hacer un pedido, no aprovecha la oportunidad de realizar los dos pedidos a que tiene derecho mensualmente.

2.3.10 Control de inventario

Aunque en la farmacia se realiza un inventario físico semanalmente de medicamentos, este no es de mayor utilidad, ya que no se tienen el control de cual es el mínimo de medicamento que debe haber para realizar un nuevo pedido, no existe ningún mecanismo que alerte sobre los medicamentos que tienen próxima la fecha de vencimiento ya que según comentan las personas que laboran en la farmacia, muy raras veces ocurre un problema de este tipo pues se pide poco medicamento con el fin de no enfrentar este inconveniente, aunque repercute en el desabastecimiento de la farmacia.

No cuentan con un pronóstico de ventas que les permita planificar y solicitar las existencias adecuadas para la demanda de los pacientes, no hay establecido ningún mecanismo o proceso técnico que visualice qué medicamentos tienen mayor rotación en el inventario.

La encargada de la farmacia informó que contablemente no tienen ninguna supervisión que establezca si la operatoria del kardex presenta datos fidedignos, ya que este control lo lleva solamente ella, para establecer si hay algún faltante compara los saldos de las tarjetas kardex contra el inventario que realiza semanalmente y si existe algún faltante el valor del mismo se cobra a las encargadas de ventas, ya que son ellas las responsables de anotar en los cuadernos y despachar el medicamento a los clientes esto se realiza una vez al mes.

La única supervisión de un ente externo, es la que realizan los monitores de PROAM, quienes se encargan de verificar que los medicamentos que se venden sean exclusivos del programa y que los precios sean los autorizados.

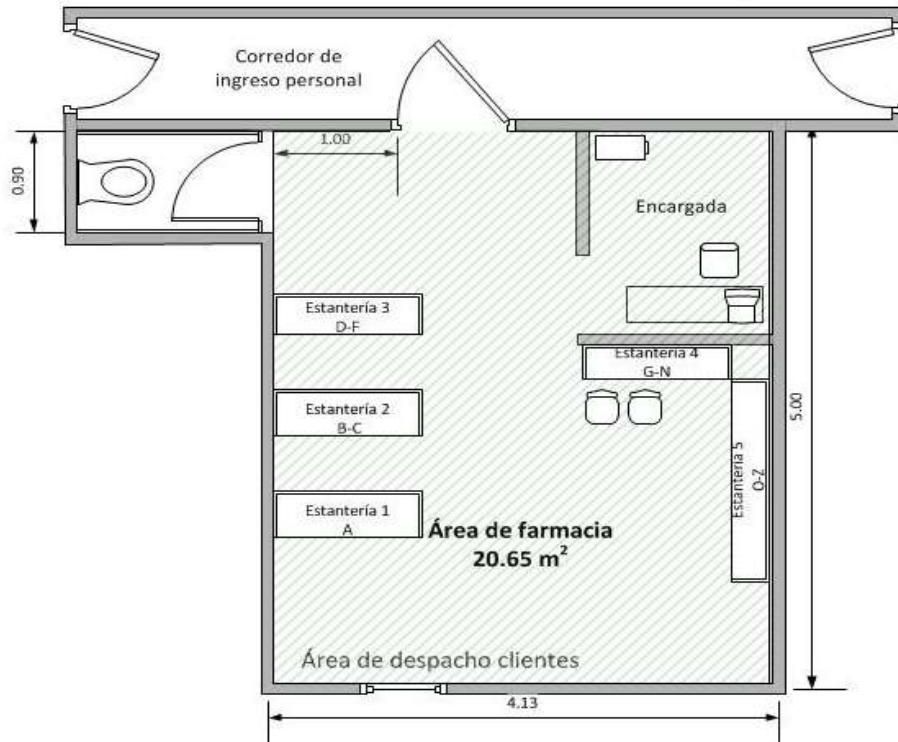
2.3.11 Distribución de la bodega de productos

Como se indicó anteriormente no existe un espacio disponible exclusivo para bodega, ya que la misma área destinada para despacho funciona como almacén de los productos que se compra mensualmente.

En el área de despacho se tienen 5 estanterías en las que se distribuyen los medicamentos en forma alfabética en la estantería uno se colocan los medicamentos que inician con la letra "A", la estantería dos los que inician con las letras "B" a la "C", en la número tres tienen las medicinas que inician con la letra "D" a la "F", la estantería cuatro los que inician con la letra "G" a la "N" y la estantería cinco los que inician con la letra "O" a la "Z", como se observa en la imagen 11.

Al ingresar el pedido el orden físico en que se coloca el medicamento depende del nombre y de la fecha de vencimiento del producto, los que están próximos a vencer se colocan primero para ser despachados inmediatamente, al llenarse el espacio que se tiene asignado para cada producto, si hay algún excedente se coloca en bolsas en la parte baja de la estantería como se muestra en la imagen 12, o en cajas apiladas una sobre otra en tarimas de madera para evitar el deterioro del medicamento por la humedad según se aprecia en la imagen 13, eventualmente si fuese necesario se quedan en el pasillo que está al ingresar al área de despacho y no interfiere en el ingreso y salida del personal. La insulina, es el único medicamento que la farmacia comercializa y que necesita refrigeración y su rotación se rige como todos los medicamentos, de acuerdo a su fecha de vencimiento.

Imagen 11
Distribución de bodega y productos



Fuente: elaboración propia durante la investigación de campo, enero de 2014.

Imagen 12
Medicamento almacenado en bolsas



Fuente: Imagen captada en investigación de campo, enero de 2014.

Imagen 13

Caja de medicamentos entre estanterías



Fuente: Imagen captada en investigación de campo, enero de 2014.

En la imagen 13 se puede observar que el medicamento que se almacena en cajas no tiene ninguna identificación, esto repercute en el conteo del inventario pues se hace necesario revisar las cajas en ese momento, lo que provoca que la persona encargada de realizarlo no maximice su tiempo.

2.4 Resultados

Luego de observar, recopilar, analizar, interpretar y conceptualizar la información obtenida a través de entrevistas al personal y clientes de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, sobre el origen, orientación, proceso de adquisición, control y comercialización de los medicamentos genéricos, como la infraestructura de la farmacia, para medir la capacidad que posee para almacenar los productos se determina:

Que fue creada desde hace 15 años con el propósito de prestar un servicio social a la comunidad guatemalteca, distribuyendo medicamentos de calidad a muy bajo costo.

En estructura organizacional actualmente no cuenta con un organigrama que muestre la jerarquía que la conforma.

Con relación a la base legal, si cumple con los requisitos que exige el Programa de Accesibilidad de Medicamentos, tiene sus documentos en orden, y a la vista del público la Licencia Sanitaria, tarjetas de salud y diplomas de auxiliar de farmacia, de las encargadas de ventas, respetando la venta del listado de medicamentos autorizado por PROAM.

El sistema actual de inventarios tiene deficiencias porque no cuentan con documentos que contengan información escrita, para llevar a cabo las actividades de forma ordenada en consecuencia lógica, cronológica relacionados con el control de los medicamentos, ya que se pudo comprobar a través de los clientes que si existe desabastecimiento por parte del establecimiento, esto obedece a que no se cuenta con ningún cálculo estimativo del nivel de demanda para realizar los pronósticos y con base en esto, realizar el pedido óptimo que permita a la farmacia mantener las existencias suficientes para atender a las personas que la frecuentan.

Se desconoce el costo de almacenaje, no se aprovechan los dos despachos al mes que autoriza PROAM por afiliado, ya que se realiza solo uno en forma deficiente pidiendo un poco de todo, sin tomar en cuenta cuánto, cuándo y cuáles son los medicamentos que deben solicitarse para cubrir la demanda.

No se cuenta con controles de inventario que indique que medicamentos están por llegar a la fecha de caducidad, corriendo el riesgo de tener pérdidas sino se toman las medidas adecuadas para su rotación, no existe ninguna supervisión externa que cuadre contablemente los registros de compra-venta de medicamento contra el inventario físico.

Actualmente el espacio con que cuenta la farmacia cumple las funciones de despacho y bodega, observando que es suficiente con los medicamentos que tienen en este momento colocado en las estanterías, aunque la forma de

almacenaje no es la apropiada, esto se refleja en la pérdida de tiempo para realizar el inventario.

Derivado de los hallazgos, se procede a elaborar el capítulo III en donde se desarrolla un modelo de administración de inventarios, expuesto a través de un caso práctico, que permitirá a la farmacia, conocer cuáles son los pasos a seguir para maximizar sus recursos. Así mismo, se incluye la propuesta del organigrama para mostrar los niveles jerárquicos del personal que labora en la Institución.

CAPÍTULO III
ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS GENÉRICOS
EN FARMACIA PROAM DE LA PARROQUIA SAN JOSÉ OBRERO
(CASO PRÁCTICO)

3.1 Objetivo

Mostrar a través del caso práctico a la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero la forma en que puede administrar su inventario de medicamentos genéricos, por medio de documentos que contengan información escrita para llevar a cabo las actividades de forma ordenada en consecuencia lógica y cronológica, relacionados con el control de productos para mantener el equilibrio entre la compra-venta, optimizar las existencias y evitar el desabastecimiento.

Es importante tomar en cuenta que en este estudio, debido a que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero comercializa varios medicamentos, la propuesta se concreta a un producto de la clase "A" denominado lansoprazol, por ser el que representa el porcentaje más alto de dinero invertido Q 20,317.40, dato que se determinó a través del sistema de inventarios ABC cuadro 14 página 91, que se practicó al ente objeto de estudio durante la investigación; el modelo propuesto se puede aplicar a todos los medicamentos que la farmacia comercializa.

3.2 Políticas requeridas para la administración de inventarios

Las políticas que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero debe poseer como mínimo, para administrar sus inventarios de una forma adecuada son:

- a) Llevar a cabo pronósticos de forma anual o cuando sea requerido según las necesidades de la farmacia, esto servirá de base para planificar la compra de medicamentos.

- b) Realizar un inventario cada quince días. Es necesario para mantener un mejor conocimiento de las existencias físicas y que sirva de ayuda para tener una mejor administración de inventarios.
- c) Empleando el método de inventarios ABC, que se desarrolla en la página 86, se debe establecer cuáles son los artículos que representan el mayor porcentaje en unidades y en valores invertido dentro de la farmacia.

Esto permitirá priorizar la compra de los medicamentos que tienen mayor inversión económica y un mejor control respecto a las fechas de vencimiento.

- d) Por medio del sistema de control de inventarios denominado modelo de la cantidad económica de pedido fijo con inventario de seguridad, propuesto para administrar el inventario de productos genéricos de la farmacia, se podrá determinar la cantidad que debe solicitar a través del pedido óptimo, el momento en que se debe realizar el nuevo pedido, para mantener las existencias necesarias que minimicen o eliminen el desabastecimiento en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero.

3.3 Propuesta de modelo de administración de inventarios

El modelo propuesto para la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero para administrar el inventario, es el modelo de la cantidad económica de pedido fijo con inventario de seguridad.

El modelo de la cantidad económica de pedido fijo con inventario de seguridad es un método de uso común de un sistema de revisión de inventario continuo. Se basa en una fórmula que calcula el número de artículos más económicos que una empresa debe pedir para minimizar los costos y maximizar el valor cuando renueva el inventario.

El modelo propuesto está fundamentado en las siguientes características:

- La demanda del producto es variable a lo largo del periodo.
- El tiempo de entrega (desde la colocación de la orden hasta su recepción) es constante.
- El precio por unidad es constante.
- El costo de mantener el inventario está basado en un inventario promedio.
- Los costos por colocar la orden son constantes.
- Es factible el agotamiento de existencias en el inventario por existir tiempo de demora.

Se propone este modelo luego de haber realizado la comparación de las características del modelo con el resultado del diagnóstico y observar que la farmacia concuerda con varias de ellas, ya que se necesita saber cuánto es lo mínimo que debe mantener en inventario para satisfacer la demanda del cliente y no sufrir desabastecimiento, aprovechando el espacio físico que posee, pues no cuenta con una bodega específica para almacenar algunas cantidades de producto.

3.4 Proceso de implementar el modelo de inventario de pedido fijo

El proceso que se debe realizar para contar con una administración de inventarios adecuada dentro de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero es el siguiente:

- a) Realizar un inventario, para determinar cuáles son las existencias físicas de los artículos que comercializa, datos con los que cuenta la farmacia ya que actualmente se realiza un inventario cada semana.
- b) Obtener a través de los registros que se operan en el kardex los datos exactos de las unidades vendidas, totales y por producto, como se muestra en el cuadro No. 12 pagina 86.

- c) Llevar a cabo los pronósticos de ventas tanto de forma total como por producto, para efecto de este estudio se realizó solamente al producto denominado lansoprazol.
- d) Realizar los cálculos de cuál será el pedido óptimo que se desea solicitar en relación a la demanda ya pronosticada a través de las fórmulas correspondientes.
- e) Calcular el inventario de seguridad que debe existir para cada uno de los medicamentos que comercializa.
- f) Calcular cuál es el Nivel de Reorden, es decir el momento exacto de realizar el pedido para evitar que la farmacia se encuentre desabastecida.
- g) Generar el reporte para verificar las fechas de vencimiento, a través de la guía para implementar la técnica de semaforización que se encuentra en el anexo 6. La técnica consiste en clasificar los medicamentos en tres grupos:

Grupo No. 1: incluye los medicamentos con fechas de vencimiento superiores a siete meses, a los que se les asignará la semaforización en color verde.

Grupo No. 2: medicamentos con fecha de vencimiento menor de siete meses, se semaforizarán con color amarillo. Estos medicamentos son de uso inmediato y tienen prioridad de venderse.

Grupo No. 3: medicamentos con fecha de vencimiento menor a seis meses, se semaforizarán en color rojo, su rotación debe ser inmediata, promocionándolos si es necesario a un menor precio de venta, con el fin de que sea adquirido por el paciente y evitar pérdidas a la farmacia.

3.4.1 Costos

El término costo hace referencia al importe o cifra de un producto o servicio de acuerdo a la inversión de materiales, mano de obra, tiempo que se necesita para producirlo y comercializarlo.

3.4.2 Costo del inventario

Los costos de inventario en los que incurrirá la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero para mantener los artículos que comercializa serán los siguientes:

- a) Los costos de preparar: estos incluyen los costos de sueldos, energía eléctrica y teléfono información que se encuentra en el cuadro 9 página 74.
- b) Costo de mantenimiento de inventario: este implica el costo del edificio, manejo de materiales, mano de obra, costo de inversión, obsolescencia y merma, ver cuadro 10 página 76. Este costo puede variar ampliamente, dependiendo del tipo y cantidad de medicamento en el inventario almacenado, del tipo de instalación y la cantidad de espacio que se requiera y evitará el costo por inexistencia en el que actualmente incurre la farmacia.

3.4.3 Estructura del control de pedido

El control de pedidos de los artículos que comercializa la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, se integra de la siguiente manera:

3.4.4 Pronóstico de ventas

Planificar cuál será la demanda de los productos con los que se comercializa será el fin del pronóstico de ventas, esto se hace necesario para mantener un mejor control de inventarios, manteniendo en existencia la cantidad de medicamento para cubrir la demanda.

El método de mínimos cuadrados comúnmente conocido como regresión lineal se seleccionó para llevar a cabo el pronóstico de ventas al medicamento que tuvo mayor énfasis dentro de esta propuesta, ya que permite tomar varios factores externos e internos, con los cuales se obtienen desviaciones entre datos históricos.

El proceso que se debe llevar a cabo para realizar el pronóstico de ventas se detalla a continuación:

3.4.4.1 Recopilar y tabular datos

En este apartado se recopiló durante la investigación de campo los datos de unidades vendidas durante los últimos cinco semestres por la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero de los medicamentos que comercializa, los cuales corresponden a un periodo de tiempo anterior al que se desea pronosticar.

Para este caso en particular se recopiló y tabuló las unidades vendidas de lansoprazol a partir del segundo semestre del año 2011, las ventas de los dos semestres del año 2012 hasta el segundo semestre del año 2013, datos que se resumen en el cuadro 4, ya que se desea obtener el pronóstico de ventas para el primer y segundo semestre del año 2014.

Cuadro 4

Ventas de lansoprazol, farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero de julio 2011 a diciembre 2013

Expresado en unidades

SEMESTRE	Ventas por año		
	2011	2012	2013
Enero a junio		28,270	33,440
Julio a diciembre	27,430	29,480	32,100
TOTAL	27,430	57,750	65,540

Fuente: datos proporcionados por el encargado de farmacia durante la investigación de campo, enero de 2014.

El siguiente paso para el pronóstico de ventas es elaborar la gráfica donde figuren los datos obtenidos, para visualizar cuál es la tendencia que se ha tenido con la comercialización del medicamento.

Gráfica 5

Unidades vendidas de lansoprazol, farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero de julio 2011 a diciembre 2013



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

En la gráfica 5, se observa que las unidades vendidas de lansoprazol en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero tienen una tendencia al alza de julio 2011 a diciembre 2013. Este resultado indica que la demanda de lansoprazol durante los semestres analizados ha sido variable, cumpliendo con la primera característica del modelo de inventario de pedido fijo con inventario de seguridad.

Para hacer el cálculo del pronóstico se procede a tabular la información de las ventas de lansoprazol durante los cinco semestres, en el cuadro 5

denominado cálculo para asignar valores a las variables “a”, b”, “Y” y “X” dividido en seis columnas que se distribuyen de la siguiente forma:

- **No.** Representa el número de orden en el cuadro.
- **Periodo n** se refiere al número de periodos a tabular, en este caso se refiere a los cinco semestres que se tomaron en cuenta para este pronóstico, dato que representa el denominador para despejar la variable “a”, en la fórmula de regresión lineal.
- **Semestre (X)** valor que se asigna buscando la posición que corresponde al dato central del cuadro, en este caso es el semestre número tres, por ser la cantidad de periodos en número impar se le asigna el número cero al semestre tres, a las filas superiores de esta columna se le asigna dígitos negativos de uno al dos y las filas inferiores números positivos de uno al dos.
- **Ventas (Y)** se encuentran tabuladas las ventas de cada uno de los semestres, columna que al finalizar el cuadro debe totalizarse y será el numerador para despejar la variable “a” en la ecuación de la línea recta.
- **X²** los datos de esta columna se calculan elevando al cuadrado los números que se asignaron a la columna denominada semestre (X), la que al totalizarse será el denominador para despejar la variable “b” en la fórmula de regresión lineal.
- **Xy** resulta de multiplicar la columna semestre (X) por ventas (y), el total de estos datos representa el numerador para despejar la variable “b” en la fórmula de regresión lineal.

Cuadro 5
Cálculo para asignar valores a las variables “a”, b”, “Y” y “X
Expresado en unidades

No.	Periodo n	Semestre (X)	Ventas (Y)	X ²	Xy
1	1	-2	27,430	4	(54,860)
2	2	-1	28,270	1	(28,270)
3	3	0	29,480	-	-
4	4	1	33,440	1	33,440
5	5	2	32,100	4	64,200
Totales			150,720	10	14,510

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

Utilizando los datos que se obtienen a través del cuadro 5 el siguiente paso es sustituir valores en la fórmula de la línea recta:

Fórmula

$$Y = a + b(x)$$

Fuente: Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M. 2008. Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis. 8^a. Ed. México. Pearson Educación. Pag.529.

Sustituyendo valores para despejar las variables a y b

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$a = \frac{150,720}{5}$$

$$a = 30,144$$

$$b = \frac{\sum xy}{x^2}$$

$$b = \frac{14,510}{10}$$

$$b = 1,451$$

Despejadas las variables “a” y “b” el siguiente paso es la elaboración del cuadro 6 para determinar los valores del pronóstico para los semestres 3 y 4.

Cuadro 6

Cálculo pronóstico de unidades vendidas de lansoprazol, semestres 3 y 4

Semestre a calcular (x)	$Y = a + b(x)$	Pronóstico de ventas
3	$Y = 30,144 + 1,451(3)$	34,497
4	$Y = 30,144 + 1,451(4)$	35,948

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero 2014.

Al sustituir las variables a, b y X en la fórmula de regresión lineal se suma el valor de la variable “a” 30,144 al resultado que da multiplicar el valor de la variable “b” 1,451 por el valor de la variable “X” que corresponde al número de semestre que se desea calcular 3 o 4, luego de realizar los cálculos se obtiene para el semestre tres un pronóstico de ventas de 34,497 y para el semestre cuatro el valor 35,948.

En el cuadro 7, se presenta el resumen de los pronósticos de ventas de los semestres tres y cuatro en unidades, para farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero

Cuadro 7

Resultados de pronósticos de unidades vendidas de lansoprazol, semestre 3 y 4

Periodo proyectado	En unidades
Semestre 3	34,497
Semestre 4	35,948
Total	70,445

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

Después de realizar los cálculos matemáticos-estadísticos, se determinó que el pronóstico total de ventas de lansoprazol para el semestre tres es de 34,497 unidades, para el semestre número cuatro el total 35,948 unidades.

El pronóstico de ventas anual se determina sumando los valores de los dos semestres dando como resultado 70,445 unidades.

Al comparar las 32,100 unidades vendidas de lansoprazol durante el segundo semestre del año 2013, se observa que la tendencia al alza se mantiene con respecto a los resultados del semestre tres, se espera que el incremento sea de un 7% más, porcentaje que se obtiene de dividir el valor en unidades del semestre tres 34,497 entre las unidades del semestre dos 32,100, el porcentaje de incremento para el semestre cuatro se calcula dividiendo el total de ventas del semestre cuatro 35,948 entre las ventas del semestre tres 34,497 para establecer un porcentaje del 4% de incremento.

Se observa que las ventas para el semestre tres han incrementado en un 7% con respecto al semestre dos y las ventas para el semestre cuatro aumentan solamente en un 4% con respecto al semestre tres, la variación en el porcentaje de incremento se debe a que la primera comparación de datos se hace en función de una venta real y una venta pronosticada, mientras que la segunda comparación se hace únicamente en función de ventas pronosticadas.

3.4.5 Costos de preparar

Los costos de preparar son los costos que se generan al realizar un pedido, que inicia en el escritorio de la encargada de la farmacia y termina al momento de ingresar el medicamento para ser almacenado en el local que ocupa la farmacia, ver imagen 9 proceso de pedido página 50.

Durante la investigación de campo se solicitó información sobre el monto que devenga mensualmente la encargada de la farmacia quien es la responsable

de realizar los pedidos en PROAM, cuánto se paga por los servicios de energía eléctrica y teléfono, datos necesarios para hacer los cálculos que permitan estimar el valor del costo de preparar en el que incurre la farmacia. La encargada de la farmacia indicó que devenga un sueldo mensual de Q 2,700.00 quetzales que no incluyen prestaciones laborales, el gasto de teléfono es de Q 125.00 y el de la energía eléctrica Q 1,331.25 datos que se tomaron de recibos que fueron proporcionados durante la investigación de campo.

Para realizar el cálculo del salario diario se establece que la encargada de la farmacia tiene entre sus funciones realizar los pedidos, devenga un sueldo mensual de Q 2,700.00 e invierte 30 minutos en llenar la solicitud de medicamentos.

En el cuadro 8, se procede a realizar el cálculo del sueldo anual de la encargada de la farmacia, y de los coeficientes de las prestaciones laborales establecidas por la ley, aguinaldo, bono 14, indemnización y vacaciones.

Cuadro 8
Cálculo prestaciones laborales

Descripción	Sueldo mensual	Sueldo y/o salario anual	Coficiente prestaciones laborales
Sueldo encargada de farmacia	2,700.00	32,400.00	
Coficiente aguinaldo			0.0833
Coficiente bono 14			0.0833
Coficiente indemnización			0.0833
Coficiente vacaciones			0.0416
Totales	2,700.00	32,400.00	0.2915

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

Para determinar el valor de sueldo anual se multiplica el valor del sueldo mensual Q 2,700 por los 12 meses que tiene el año dando como resultado Q 32,400 quetzales.

El aguinaldo, bono 14 e indemnización representan el valor de un sueldo al año, para obtener el coeficiente de cada uno de ellos se divide 1 entre 12 meses, dando un coeficiente laboral del 0.0833.

Las vacaciones representan la mitad de un sueldo mensual para su cálculo se divide 0.50 entre los 12 meses del año, y se obtiene un coeficiente de 0.0416.

El cálculo del salario diario se hace multiplicando el valor del sueldo anual Q 32,400.00 por el coeficiente total de prestaciones laborales 0.2915 que será igual a Q 9,444.60.

El resultado de Q 9,444.60 se suma al valor del sueldo anual Q 32,400.00, obteniendo la cantidad de Q 41,844.60, luego se divide entre los 12 meses del año dando un valor de Q 3,487.05, dato que al dividirse entre 30 días del mes comercial, dará el valor del salario diario Q 116.24.

El salario diario Q 116.24 se divide entre 8 horas de trabajo del día dando como resultado Q 14.53, este se divide entre 60 minutos que tiene la hora para obtener el valor que tiene un minuto de trabajo Q 0.24 que luego se multiplica por los 30 minutos que la encargada de la farmacia emplea para llenar la solicitud de pedido dando como resultado **Q 7.20 al que se denomina costo de mano de obra para realizar el pedido.**

El inmueble donde se encuentra la farmacia tiene dos niveles el segundo nivel lo conforman dos clínicas medicas a las que se les asigna el 30% del valor de la energía eléctrica a cada una, el 40 % lo cancela la farmacia.

El costo de energía eléctrica se obtuvo al calcular el valor del importe de un recibo multiplicado por el 40% de consumo de un total de 3 bombillos que existen en toda la infraestructura, resultado que se divide dentro del mes comercial (30 días), el resultado diario se divide entre 8 horas, y luego entre 60 minutos, por último se multiplica por los 30 minutos que emplea la encargada de farmacia para llenar la solicitud de pedido, dando como

resultado para este estudio un costo de **Q 1.04** a través de las siguientes operaciones.

Recibo consultado por valor de Q 1,331.25 por el 40% da como resultado Q 532.50, que corresponde al consumo promedio por mes. Se estableció que cuenta con 3 bombillos que permanecen encendidos 256 horas al mes.

El cálculo de las 256 horas se determina multiplicando el uso de los tres bombillos que permanecen encendidos de lunes a viernes 12 horas por 20 días al mes, dando como resultado 240 horas y 4 horas el día sábado por 4 sábados al mes son 16 horas, los que al sumarse dan un total de 256 horas.

Q 532.50 corresponden al consumo de energía promedio al mes del local de la farmacia, dividido entre 256 horas que permanecen encendidos los 3 bombillos dividido entre los 60 minutos que tiene la hora para obtener el resultado de costo por minuto que equivale a Q 0.03467 para luego multiplicarse por los 30 minutos que se utilizan para realizar el pedido dando **como costo de energía eléctrica el valor de Q 1.04.**

El servicio telefónico no tendrá ningún costo, porque tanto la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero como el proveedor PROAM tienen contratado este servicio en la misma compañía telefónica, por lo que las llamadas no tienen ningún valor.

El costo de ordenar o preparar un pedido en que incurre la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero es de **Q 8.24**, dato que se determina sumando el valor de sueldo, energía eléctrica y teléfono, cifras que se reflejan en el cuadro 9.

Cuadro 9
Costo de preparar pedido

Descripción	Costo
Sueldo	Q 7.20
Energía eléctrica	Q 1.04
Teléfono	Q 0.00
Total	Q 8.24

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

3.4.6 Costo de mantenimiento de inventario

Para establecer cuál es el costo de mantener un producto (unidad) en inventario se debe tomar en cuenta los tipos de costos siendo estos fijos y variables.

Para este estudio los cálculos que se llevan a cabo se basan en la distribución de costos que ofrece el libro de Principios de Administración de Operaciones de los autores Render Barry y Heizer Jay, que establecen para el costo de edificio el 6%, manejo de materiales 3%, mano de obra 3%, costo de inversión 11%, obsolescencia y merma el 3%.

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero cuenta con local propio por lo que se tomará en cuenta el gasto de energía eléctrica que se genera dentro de la unidad de análisis, tomando el valor de Q 532.50 por 12 meses, resultado que se tomará como valor **del edificio el que asciende a Q 6,390.00.**

Para el cálculo del costo de manejo de materiales se debe tomar en cuenta que dentro de la unidad de análisis se cuenta con el siguiente equipo:

Una computadora valorada en Q 3,500.00 y una impresora de Q 285.00 con una depreciación del 33.33%, 5 estanterías de metal con un valor de

Q 750.00 cada una, 1 refrigeradora Q 1,200.00 con una depreciación del 20%, por lo que los cálculos matemáticos quedan de la siguiente manera:

- Computadora Q 3,500.00 por el 33.33% depreciación = **Q 1,166.55**
Q 3,500.00 – Q 1,166.55 depreciación = Q 2,333.45
- Impresora Q 285.00 – 33.33% depreciación = **Q 94.99**
Q 285.00 - Q 94.99 depreciación = Q 190.01
- 5 estanterías X Q 750.00 = Q 3,750.00 – 20% depreciación = **Q 750.00**
Q 3,750.00 – Q 750.00 depreciación = Q 3,000.00
- Refrigeradora Q 1,200 por el 20% de la depreciación = **Q 240.00**
Q 1,200.00 – Q240.00 depreciación = Q 960.00

No se posee vehículo pero se cancela Q 50.00 de flete en cada pedido de medicamento por lo que se calcula el valor de la siguiente manera:

Q 50.00 por 2 pedidos al mes que tiene autorizado PROAM para cada afiliado multiplicado por los 12 meses del año = **Q 1,200.00**

Al sumar el valor de la depreciación de la computadora, impresora, estanterías, refrigeradora más el valor del flete se obtiene el valor de materiales el cual asciende a **Q 3,451.54**

La cantidad que se tomará en cuenta para el rubro de **mano de obra será de Q 41,844.60**, que corresponde al sueldo de la encargada de la farmacia que tiene entre sus funciones, recibir y almacenar el medicamento.

Al rubro de obsolescencia y merma se le asignará el valor de **Q 5,079.35**, valor que resulta del 25% del total de la demanda de inventario de lansprazol,

medicamento objeto de estudio que asciende a Q 20,317.40, ver cuadro 14 página 91, numeral 1.

Destinando el 25% del valor de la inversión para este rubro, debido a que este puede llegar a ser parcial en el momento en que los medicamentos cumplan con su fecha de vencimiento, se obtiene al multiplicar Q 20,317.40 por 25 dividido 100.

El costo de mantener unidades de lansoprazol en el inventario se calcula multiplicado los porcentajes recomendados con el total del gasto anual, operaciones que se detallan en el cuadro 10.

Cuadro 10
Costo de mantener unidades de lansoprazol en inventario

Descripción	costo edificio	Manejo de materiales	Mano de obra	Costo inversión	Obsolencia y merma	Costo general por manejo
% recomendado Heizer y Render	6%	3%	3%	11%	3%	26%
Total gasto anual	6,390.00	3,451.54	41,844.60	20,317.40	5,079.35	
Total costo anual	383.40	103.55	1,255.34	2,234.91	152.38	4,129.58

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

Después de realizar los cálculos se obtiene el costo de mantener una cápsula de lansoprazol en inventario el cual es de Q 0.059, valor que se obtiene a través de la siguiente operación:

Costo general por manejo Q 4,129.58 entre el pronóstico de demanda anual de lansoprazol 70,445 unidades = **Q 0.059**

Tomando en cuenta las particularidades de la unidad objeto de estudio se establece:

Que la demanda es variable esto se muestra en la gráfica 5, página. 66, ya que las ventas a los pacientes en los cinco semestres observados, tienen una tendencia al alza.

Que el tiempo de entrega desde que se coloca el pedido hasta la recepción es constante, 4 días, ver diagrama de flujo del proceso de pedido página 50.

El precio por unidad es constante, el costo de la cápsula de lansoprazol se ha mantenido de julio 2011 a diciembre 2013.

El costo de mantener el inventario está basado en un inventario promedio, se establece que es de Q 0.059, tomando de base que en el año 2014, se pronostica vender 70,445 unidades de lansoprazol.

Los costos por preparar el pedido son constantes, se estima un valor de Q 8.24, según se muestra en el cuadro 9, página 74.

La última característica de este modelo establece que es factible el agotamiento de existencias en el inventario por existir tiempo de demora por atrasos por parte del proveedor, por esta razón se hace necesario establecer un inventario de seguridad.

Al comparar las características del sistema de inventario de tamaño de pedido fijo con inventario de seguridad, con las características de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, se concluye que este es el modelo adecuado para que la farmacia administre el inventario de medicamentos genéricos que maneja, el que se desarrolla a través de las siguientes operaciones.

3.4.7 Pedido óptimo

El pedido óptimo es la cantidad adecuada que se debe solicitar de medicamento en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero,

cuando sus existencias hayan llegado a un punto necesario para realizar nuevamente una compra. El cálculo para determinarlo es el siguiente:

Fórmula a utilizar

$$Q_o = \sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$$

Fuente: Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. página 617

Donde:

Qo. = Cantidad económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una unidad en inventario de lansoprazol

Datos:

$$PC = Q \ 8.24$$

$$D = 70,445$$

$$CC = 0.059$$

Aplicación:

$$Q_o = \sqrt{\frac{(2)(8.24)(70,445)}{(0.059)}}$$

$$Q_o = \sqrt{\frac{1,160,933.60}{(0.059)}}$$

$$Q_o = \sqrt{19,676,840.68}$$

$$Q_o = 4,435.858505 \approx 4,436$$

El pedido óptimo a realizar de lansoprazol es de 4,436 cápsulas.

3.4.8 Nivel de seguridad o Inventario de seguridad

Es el volumen de inventario que se maneja en exceso de la demanda esperada, para mantener cierto grado de protección contra el desabasto.

La necesidad de mantener este nivel de seguridad surge de una combinación de la demora que se produce en el momento en que se formula un pedido de reposición de mercadería y el tiempo que el proveedor tarda en entregarla, además de la incertidumbre en cuanto a la cantidad de mercadería que será requerida durante el tiempo de reposición.

El nivel de seguridad para la farmacia debe ser diseñado tomando en cuenta los retrasos inevitables que se pueden tener en cuanto a tiempos de entrega por parte de PROAM, se debe registrar el tiempo que ha tardado en entregar el producto desde el momento en que fue realizado el pedido, hasta que el producto fue entregado e ingresado en la farmacia. La fórmula que se utiliza es la siguiente:

Fórmula

$$IS = Z\sigma L$$

Fuente: Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. página 621

Donde:

IS= Inventario de seguridad

σL = Desviación estándar diaria

Z = valor estadístico que se obtiene a través de la tabla de áreas de la distribución estándar (anexo 8). Para este estudio tendrá el valor de 1.64, que significa que los cálculos tienen una confianza del 95 % de no carecer de existencias

L = tiempo de entrega

Para aplicar la fórmula del inventario de seguridad es necesario despejar cuál es el valor de la desviación estándar, a continuación se realizan los cálculos para determinar su valor.

Fórmula

$$\sigma L = \sqrt{(d)^2 L}$$

Fuente: Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. página 620

Se inicia determinando la demanda promedio diaria de la farmacia

Fórmula

$$d = \frac{D}{n}$$

Donde

d = demanda promedio diaria

D = demanda anual

n = número de días laborados al año

La farmacia trabaja 286 días al año, cálculo que se obtuvo de multiplicar 52 semanas al año en las que se laboran 5 días de lunes a viernes y se suman 52 sábados multiplicado por 1/2 día.

Aplicación de fórmula para demanda diaria

$$d = \frac{70,445}{286} = 246.3111888$$

Aplicación fórmula desviación estándar

$$\sigma L = \sqrt{(d)^2 L}$$

Donde:

$$d = 246.3111888$$

$$L = 4$$

$$\sigma L = \sqrt{(246.3111888)^2 4}$$

$$\sigma L = \sqrt{(60,669.20173) 4}$$

$$\sigma L = \sqrt{(242,676.8069)}$$

$$\sigma L = 492.6223776 \approx 493$$

Contando con el dato de la desviación estándar se procede a aplicar la fórmula del inventario de seguridad para la farmacia PROAM de San José Obrero.

Fórmula

$$IS = Z\sigma L$$

Donde:

$$\sigma L = 493$$

$$Z = 1.64$$

Sustituyendo datos

$$IS = (1.64)(493)$$

$$IS = 808.52 \approx 809$$

El inventario de seguridad será de 809 cápsulas de lansoprazol, unidades que se tendrán en reserva para cubrir la demanda por cualquier atraso en la entrega de medicamento por parte de PROAM.

3.4.9 Nivel de reorden

Este nivel indica el momento preciso en que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero debe realizar un nuevo pedido de todos aquellos artículos o medicamentos cuya existencia ha bajado debido a las ventas realizadas, según los pronósticos elaborados para determinado periodo, con lo cual se logra determinar que la existencia se mantenga en el nivel más bajo y no se sufra de periodos de agotamiento.

Se hace un pedido cuando la cantidad disponible es apenas suficiente para satisfacer una demanda máxima razonable durante el tiempo de reposición.

El nivel de reorden se alcanza cuando la existencia iguala el valor de dicho nivel, que es la demanda esperada durante el tiempo de reposición más el nivel de seguridad que se necesita para protegerse contra el posible exceso de demanda durante ese tiempo.

El nivel de reorden o nivel de reposición para la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero se establece de la siguiente manera:

Fórmula:

$$NR = dL + Z\sigma L$$

Fuente: Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. página 619

Donde

d = demanda diaria

L = tiempo de entrega

$$Z = 1.64$$

σL = desviación estándar diaria

Aplicación de la fórmula:

Datos

$$d = 246.3111888$$

$$L = 4$$

$$Z = 1.64$$

$$\sigma L = 493$$

$$NR = (246.3111888)(4) + (1.64)(493)$$

$$NR = (985.2447552) + (808.52)$$

$$NR = 1,793.764755 \approx 1,794$$

Siempre que las existencias sean igual a 1,794 unidades se debe pedir el lote óptimo de 4,468 cápsulas de lansoprazol.

3.4.10 Nivel teórico de consumo

Es el número de días en el cual la existencia de un producto se agota, según lo que se ha pronosticado o planificado, para así tener un comportamiento del consumo respecto al tiempo.

La importancia de este nivel es que se puede conocer el estado de la existencia de los productos en el momento en que así fuese requerido, y no esperar hasta el final del periodo en que se está trabajando. Para su cálculo, se parte de las existencias actuales dividido entre lo que se ha planificado, cuyo resultado es multiplicado por el ciclo de tiempo con que se está trabajando.

En este caso en particular, la existencia de lansoprazol al 24 de enero del 2014, es de 5,780 cápsulas las que se dividen entre la demanda en unidades del semestre 3, multiplicado por 6 que representan los meses del semestre, y el resultado se multiplica por 30 días que tiene el mes comercial, los cálculos quedan así:

$$5,780 \text{ existencias} / 34,497 \text{ demanda semestre 3} = 0.1675508015 * 6 \text{ meses} = 1.005304809 * 30 \text{ días mes comercial} = 30.1591 \approx 30 \text{ días.}$$

La existencia de 5,780 cápsulas de lansoprazol alcanza para cubrir la demanda de 30 días.

3.4.11 Nivel máximo de existencias

Es el nivel que determina la máxima cantidad que se puede tener almacenada de un producto, ya que con este nivel no se puede esperar el agotamiento de las existencias, porque está por arriba del nivel de seguridad, del nivel de reorden y del pedido óptimo, sin embargo, sí se puede esperar que el nivel sea el inadecuado, y que represente un exceso de existencias de producto, que repercuta en pérdidas para la farmacia, ya que los medicamentos poseen fecha de caducidad y si no se rotan constantemente pueden quedar inservibles.

Fórmula:

$$I_{\max} = Q_o + IS$$

Donde:

I_{\max} = Inventario máximo de existencias

Q_o = Lote óptimo

IS = Inventario de seguridad

Aplicación de la fórmula:

$$I_{\max} = 4,436 + 809$$

$$I_{\max} = 5,245$$

El nivel máximo de lansoprazol que puede tener la farmacia es de 5,245 unidades, para que este valor se mantenga, debe realizar un pedido por la cantidad que resulte de la diferencia que haya entre el nivel máximo de inventario menos las existencias.

3.4.12 Presentación de cálculos

El cuadro 11 presenta el resumen de los valores obtenidos en el caso práctico para el medicamento llamado lansoprazol, después de aplicar las fórmulas de pedido óptimo, inventario de seguridad, nivel de reorden, nivel máximo de existencias y tiempo de espera.

Cuadro 11
Resultados caso práctico

Descripción	Denominación	Valores	Unidad de medida
Pedido óptimo	Qo.	4,436	unidades
Inventario de seguridad	IS	809	unidades
Nivel de reorden	NR	1,794	unidades
Nivel máximo	Imax	5,245	unidades
Tiempo de espera	Te	4	días

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero para evitar el desabastecimiento debe trabajar con una cantidad mínima de 1,794 unidades de lansoprazol o sea el nivel de reorden, realizando un pedido óptimo de 4,436 cápsulas, para evitar desabastecimiento, ya que el tiempo para el proceso de pedido es de 4 días.

Para tomar la decisión de trabajar al nivel máximo, la unidad de análisis debe tener un control estricto de las fechas de vencimiento, pues es un factor determinante, y aprovechar el espacio que posee actualmente la farmacia.

3.5 Controles necesarios para implementar la propuesta

En esta sección se desarrolla el inventario ABC, que ayudará a la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero a reconocer cuales son los medicamentos cruciales a los que debe dar más énfasis por ser los que tienen la mayor inversión económica y distinguir los medicamentos triviales.

3.5.1 Sistema de inventario ABC

A continuación, se detalla el proceso para poder implementar el control de inventarios, a través del sistema ABC:

- a) Determinar el consumo anual en unidades por cada artículo, ya sea por historia o por pronóstico.

- b) Determinar el costo unitario de cada artículo.

- c) Multiplicar el costo unitario por el consumo anual en unidades para calcular el costo anual de cada artículo.

- c) Calcular el porcentaje individual de cada producto, dividiendo el costo anual de cada uno de los medicamentos dentro del total de la columna del costo anual, según se muestra en el cuadro 12 en donde se aplican los incisos a,b,c y d.

Cuadro 12
 Sistema de inventarios ABC
 para la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero
 (Porcentajes asignados a cada artículo de acuerdo a su costo)

CONSUMO ANUAL DE INVENTARIO AÑO 2013

No.	Código y nombre de medicamento	Consumo anual en unidades	Costo unitario	Costo anual	Porcentaje de uso
1	A001 ACETAMINOFÉN GOTAS	300	2.00	600.00	0.00233468
2	A002 ACETAMINOFÉN JARABE	882	2.40	2,116.80	0.00823674
3	A004 ACETAMINOFÉN 500 MG.	58,460	0.09	5,261.40	0.02047277
4	A005 ACETAMINOFÉN MASTICABLE	2,950	0.05	147.50	0.00057394
5	A006 ACETATO (DOMEBORO) 1 SOBRE	248	0.85	210.80	0.00082025
6	A007 ACICLOVIR 200 MG	7,540	0.25	1,885.00	0.00733477
7	A008 ACICLOVIR CREMA	164	2.46	403.44	0.00156984
8	A009 ÁCIDO ASCORBICO (CEBIÓN)	4,990	0.45	2,245.50	0.00873752
9	A010 ÁCIDO FÓLICO	7,510	0.06	450.60	0.00175334
10	A011 AGUA ESTÉRIL 10 ML.	531	0.95	504.45	0.00196288
11	A012 ALBENDAZOL 200 MG.	4,036	0.18	726.48	0.00282683
12	A013 ALBENDAZOL SUSPENSIÓN	722	1.15	830.30	0.00323080
13	A014 ALCOHOL ETÍLICO	314	4.86	1,526.04	0.00593801
14	A015 ALOPURINOL 300 MG.	10,140	0.26	2,636.40	0.01025856
15	A016 HIDRÓXIDO DE ALUMINIO Y MAG.	713	8.99	6,409.87	0.02494161
16	A018 AMOXI/CLAVULIN 250	649	10.50	6,814.50	0.02651608
17	A020 AMOXICILINA Y ÁCIDO CLAV.	7,042	1.70	11,971.40	0.04658223
18	A021 AMOXICILINA 250 MG.	664	6.96	4,621.44	0.01798261
19	A022 AMOXICILINA 500 MG.	28,300	0.30	8,490.00	0.03303566
20	A025 ATENOLOL	4,580	0.39	1,786.20	0.00695033
21	A026 AZITROMICINA 500	4,055	1.90	7,704.50	0.02997918
22	A029 ÁCIDO ACETILSALICÍLICO	15,080	0.05	754.00	0.00293391
23	ACICLOVIR SUSPENSIÓN	150	5.17	775.50	0.00301757
24	B001 BENCILO BENZOATO	27	14.38	388.26	0.00151077
25	B003 BROMHEXINA SOLUCION ORAL	1,464	1.51	2,210.64	0.00860188
26	C001 CAPTOPRIL	6,300	0.09	567.00	0.00220627
27	C002 CARBAMAZEPINA	3,140	0.26	816.40	0.00317672
28	C003 CEFADROXILO 250 MG.	322	9.00	2,898.00	0.01127648

29	C004 CEFADROXILO 500 MG.	8,120	0.77	6,252.40	0.02432888
30	C005 CEFTRIAXONA DE 1 GRAMO	1,471	4.25	6,251.75	0.02432635
31	C008 CIPROFLOXACINA 500	12,430	0.36	4,474.80	0.01741201
32	C010 CLARITROMICINA 500 MG.	1,340	2.00	2,680.00	0.01042822
33	C011 CLINDAMICINA 300 MG.	2,160	0.75	1,620.00	0.00630362
34	C014 CLORANFENICOL GOTAS	452	2.91	1,315.32	0.00511808
35	C015 CLORANFENICOL CREMA	96	7.14	685.44	0.00266713
36	C018 CLORFENIRAMINA FRASCO	223	1.92	428.16	0.00166602
37	C019 CLORFENAMINA	3,920	0.09	352.80	0.00137279
38	C022 CLOTRIMAZOL CREMA VAGINAL	259	5.25	1,359.75	0.00529096
39	C023 CLOTRIMAZOL 1% CREMA TUBO	685	2.20	1,507.00	0.00586393
40	C024 CLOTRIMAZOL ÓVULOS	648	1.00	648.00	0.00252145
41	C025 COMPLEJO B VIAL 10 ML.	600	5.00	3,000.00	0.01167338
42	C026 CALCIO	2,870	0.20	574.00	0.00223351
43	C030 CALAMINA	96	9.25	888.00	0.00345532
44	C045 CEFIXIMA	117	10.66	1,247.22	0.00485309
45	D002 DEXAMETASONA 4 MG.	232	0.70	162.40	0.00063192
46	D003 DICLOFENACO 50 MG. POTASICO	62,520	0.06	3,751.20	0.01459639
47	D004 DICLOFENACO AMPOLLA	2,511	0.99	2,485.89	0.00967291
48	D006 DICLOXACILINA	3,930	0.49	1,925.70	0.00749314
49	D008 DIFENIL (EPAMIN) SUSP.	450	0.40	180.00	0.00070040
50	D009 DIGOXINA	1,180	0.15	177.00	0.00068873
51	D010 DIMENHIDRINATO (NAUSEOL)	3,010	0.14	421.40	0.00163972
52	D015 DICLOFENACO GOTAS	534	2.86	1,527.24	0.00594268
53	E001 ENALAPRIL MALEATO 10 MG.	15,290	0.05	764.50	0.00297477
54	E002 ENALAPRIL MALEATO 20 MG.	69,780	0.07	4,884.60	0.01900659
55	E003 ENZIMAS DIGESTIVAS	710	0.42	298.20	0.00116033
56	E006 ERITROMICINA	490	1.25	612.50	0.00238331
57	F003 FLUCONAZOL	6,390	0.67	4,281.30	0.01665908
58	F005 FUROSEMIDA 40 MG.	5,470	0.06	328.20	0.00127707
59	F008 FERROSO SULFATO	6,000	0.07	420.00	0.00163427
60	G001 GENTAMICINA AMPOLLA	65	1.11	72.15	0.00028074
61	G002 GLIBENCLAMIDA 5 MG.	17,680	0.05	884.00	0.00343976
62	G003 GUAYACOLATO	2,022	1.82	3,680.04	0.01431950
63	H001 HIDROCLOROTIAZIDA	2,620	0.17	445.40	0.00173311
64	H002 HIDRÓXIDO DE MAGNESIO	114	16.00	1,824.00	0.00709741

65	H003 NEUROTROPAS	1,671	1.65	2,757.15	0.01072842
66	H004 HIDROCORTISONA CREMA	119	4.95	589.05	0.00229207
67	I001 IBUPROFENO 400 MG.	44,550	0.17	7,573.50	0.02946944
68	I002 INDOMETACINA	200	0.20	40.00	0.00015565
69	I003 INSULINA	345	35.00	12,075.00	0.04698535
70	I007 HISOPO DE MADERA	13	3.40	44.20	0.00017199
71	J001 JERINGA 1cc. PARA INSULINA	3,240	0.48	1,555.20	0.00605148
72	J002 JERINGA 3 cc.	3,475	0.28	973.00	0.00378607
73	J003 JERINGA 5 cc.	4,334	0.29	1,256.86	0.00489060
74	J004 JERINGA 10 cc.	1,134	0.43	487.62	0.00189739
75	K002 KETOCONAZOL TABLETA	1,130	0.30	339.00	0.00131909
76	L001 LEVADURA DE CERVEZA	25,400	0.05	1,270.00	0.00494173
77	L003 LORATADINA 10 MG.	21,640	0.08	1,731.20	0.00673632
78	L004 LORATADINA 5 MG/5ML.	281	4.50	1,264.50	0.00492033
79	L007 LANSOPRAZOL 30 MG.	65,540	0.31	20,317.40	0.07905757
80	L011 LOPERAMIDA	10,380	0.07	726.60	0.00282729
81	M004 METOCARBAMOL	6,320	0.19	1,200.80	0.00467246
82	M005 METOCLOPRAMIDA	330	0.14	46.20	0.00017977
83	M006 METRONIDAZOL SUSP.	262	3.36	880.32	0.00342544
84	M007 METRONIDAZOL 500 MG.	4,190	0.18	754.20	0.00293469
85	M010 METRONIDAZOL ÓVULOS	650	1.25	812.50	0.00316154
86	M011 METFORMINA 850 MG.	30,370	0.27	8,199.90	0.03190685
87	M012 MELOXICAM	10,270	0.12	1,232.40	0.00479542
88	N001 NEOMICINA+BACITRACINA TUBO	58	6.31	365.98	0.00142407
89	N005 NISTATINA GOTERO	117	5.75	672.75	0.00261776
90	O002 OMEPRAZOL	20,740	0.16	3,318.40	0.01291231
91	O003 OXIMETAZOLINA	296	5.54	1,639.84	0.00638082
92	P001 PENICILINA 1.2	347	2.30	798.10	0.00310551
93	P002 PENICILINA 4.0	153	4.44	679.32	0.00264332
94	P004 PERÓXIDO (AGUA OXIGENADA)	192	3.60	691.20	0.00268955
95	P005 PIROXICAM CÁPSULA	5,296	0.15	794.40	0.00309111
96	P006 PIROXICAM AMPOLLA	111	1.82	202.02	0.00078609
97	P009 PREDNISONA 5 MG.	4,150	0.45	1,867.50	0.00726668
98	P011 PROPINOXATO/CLONIXINATO	9,100	0.49	4,459.00	0.01735053
99	P012 PROPRANOLOL	430	0.07	30.10	0.00011712
100	P013 PSYLLIUM PLÁNTAGO	350	19.29	6,751.50	0.02627094

101	R002 RANITIDINA 300 MG.	33,300	0.20	6,660.00	0.02591490
102	S001 SALBUTAMOL (FRASCO)	422	1.20	506.40	0.00197047
103	S003 SALBUTAMOL EN AEROSOL	272	5.50	1,496.00	0.00582112
104	S004 SALES DE BISMUTO	991	0.79	782.89	0.00304632
105	S005 SALES DE REHIDRATACIÓN	4,276	1.38	5,879.50	0.02287788
106	S006 SECNIDAZOL 500 MG.	257	2.38	611.66	0.00238005
107	S007 SULFACETAMIDA GOTERO	189	16.33	3,086.37	0.01200945
108	T004 TINIDAZOL 500 MG.	2,300	0.21	483.00	0.00187941
109	T006 TRIMETOPRIN SULFAMET.	8,300	0.31	2,573.00	0.01001187
110	T007 TRIMETOPRIN SUSPENSIÓN	675	2.28	1,539.00	0.00598844
111	V002 VALPRÓICO ÁCIDO 500 MG.	1,430	1.01	1,444.30	0.00561995
112	V005 VITAMINAS (PRENATALES)	43,690	0.10	4,369.00	0.01700033
113	VERAPAMILO	1,260	0.75	945.00	0.00367711
114	W001 WARFARINA SODICA 5 MG.	220	0.27	59.40	0.00023113
TOTAL				256,995.01	

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

e) Ordenar de mayor a menor los artículos de acuerdo al porcentaje individual.

f) Establecer la clase a la que pertenece cada artículo con base en el valor porcentual obtenido, para asignar los productos que abarca cada clase, se procedió de la siguiente manera:

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, comercializa 114 medicamentos que conforman el 100% de los productos, tomando este dato se establecen los porcentajes para asignar el 20% de los artículos para la clase "A", el 30% para la clase "B" y el 50% para la clase "C", cálculo que se aprecia en el cuadro 13.

Cuadro 13
Agrupación ABC de los bienes en inventario

Clase	No. de artículos	% de artículos	Participación en Q	% de participación	Inversión acumulada	% de participación acumulada
A	1 al 23	20	161,134.00	63.00	161,134.00	63.00
B	24 al 57	30	65,828.42	25.00	226,962.42	88.00
C	58 al 114	50	30,032.59	12.00	259,995.01	100.00
Total		100%	256,995.01	100.00		

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

De los 114 artículos que comercializa la farmacia, a la clase "A" le corresponde el 20% que incluye los artículos que se enumeran del uno al veintitrés, a la clase "B" se le asigna el 30% que inicia en el número veinticuatro al número cincuenta y siete, la clase "C" la integra el 50% y los artículos a tomar inician del número cincuenta y nueve al número ciento catorce.

g) Clasificar los artículos de acuerdo a su clase.

Cuadro 14
Asignación de clase para el Sistema ABC en relación al valor porcentual
CONSUMO ANUAL DE INVENTARIO AÑO 2013

No.	Código y nombre de medicamento	Consumo anual en unidades	Costo anual	Porcentaje de uso	Porcentaje acumulado	Porcentaje de artículos en inventario	Clase
1	L007 LANSOPRAZOL 30 MG.	65,540	20,317.40	0.07905757	0.079057566		
2	I003 INSULINA	345	12,075.00	0.04698535	0.126042914		
3	A020 AMOXICILINA Y ÁCIDO CLAV.	7,042	11,971.40	0.04658223	0.172625142		
4	A022 AMOXICILINA 500 MG.	28,300	8,490.00	0.03303566	0.205660803		
5	M011 METFORMINA 850 MG.	30,370	8,199.90	0.03190685	0.237567648		
6	A026 AZITROMICINA 500	4,055	7,704.50	0.02997918	0.267546829	20%	"A"
7	I001 IBUPROFENO 400 MG.	44,550	7,573.50	0.02946944	0.297016273		
8	A018 AMOXI/CLAVULIN 250	649	6,814.50	0.02651608	0.323532352		
9	P013 PSYLLIUM PLÁNTAGO	350	6,751.50	0.02627094	0.34980329		
10	R002 RANITIDINA 300 MG.	33,300	6,660.00	0.02591490	0.37571819		
11	A016 HIDRÓXIDO DE ALUMINIO Y MAG.	713	6,409.87	0.02494161	0.400659803		
12	C004 CEFADROXILO 500 MG.	8,120	6,252.40	0.02432888	0.42498868		

13	C005 CEFTRIAXONA DE 1 GRAMO	1,471	6,251.75	0.02432635	0.449315028
14	S005 SALES DE REHIDRATACIÓN	4,276	5,879.50	0.02287788	0.472192904
15	A004 ACETAMINOFÉN 500 MG.	58,460	5,261.40	0.02047277	0.492665675
16	E002 ENALAPRIL MALEATO 20 MG.	69,780	4,884.60	0.01900659	0.511672269
17	A021 AMOXICILINA 250 MG.	664	4,621.44	0.01798261	0.529654875
18	C008 CIPROFLOXACINA 500	12,430	4,474.80	0.01741201	0.547066887
19	P011 PROPINOXATO/CLONIXINATO	9,100	4,459.00	0.01735053	0.564417418
20	V005 VITAMINAS (PRENATALES)	43,690	4,369.00	0.01700033	0.581417748
21	F003 FLUCONAZOL	6,390	4,281.30	0.01665908	0.598076826
22	D003 DICLOFENACO 50 MG. POTASICO	62,520	3,751.20	0.01459639	0.612673219
23	G003 GUAYACOLATO	2,022	3,680.04	0.01431950	0.626992719
24	O002 OMEPRAZOL	20,740	3,318.40	0.01291231	0.639905032
25	S007 SULFACETAMIDA GOTERO	189	3,086.37	0.01200945	0.651914487
26	C025 COMPLEJO B VIAL 10 ML.	600	3,000.00	0.01167338	0.663587865
27	C003 CEFADROXILO 250 MG.	322	2,898.00	0.01127648	0.674864349
28	H003 NEUROTROPAS	1,671	2,757.15	0.01072842	0.685592767
29	C010 CLARITROMICINA 500 MG.	1,340	2,680.00	0.01042822	0.696020985
30	A015 ALOPURINOL 300 MG.	10,140	2,636.40	0.01025856	0.70627955
31	T006 TRIMETOPRIN SULFAMET.	8,300	2,573.00	0.01001187	0.716291417
32	D004 DICLOFENACO AMPOLLA	2,511	2,485.89	0.00967291	0.725964329
33	A009 ÁCIDO ASCORBICO (CEBIÓN)	4,990	2,245.50	0.00873752	0.734701853
34	B003 BROMHEXINA SOLUCION ORAL	1,464	2,210.64	0.00860188	0.743303732
35	A002 ACETAMINOFÉN JARABE	882	2,116.80	0.00823674	0.751540468
36	D006 DICLOXACILINA	3,930	1,925.70	0.00749314	0.759033609
37	A007 ACICLOVIR 200 MG	7,540	1,885.00	0.00733477	0.766368382
38	P009 PREDNISONA 5 MG.	4,150	1,867.50	0.00726668	0.77363506
39	H002 HIDRÓXIDO DE MAGNESIO	114	1,824.00	0.00709741	0.780732474
40	A025 ATENOLOL	4,580	1,786.20	0.00695033	0.787682804
41	L003 LORATADINA 10 MG.	21,640	1,731.20	0.00673632	0.794419121
42	O003 OXIMETAZOLINA	296	1,639.84	0.00638082	0.800799945
43	C011 CLINDAMICINA 300 MG.	2,160	1,620.00	0.00630362	0.80710357
44	J001 JERINGA 1cc. PARA INSULINA	3,240	1,555.20	0.00605148	0.813155049
45	T007 TRIMETOPRIN SUSPENSIÓN	675	1,539.00	0.00598844	0.819143492
46	D015 DICLOFENACO GOTAS	534	1,527.24	0.00594268	0.825086176
47	A014 ALCOHOL ETÍLICO	314	1,526.04	0.00593801	0.83102419
48	C023 CLOTRIMAZOL 1% CREMA TUBO	685	1,507.00	0.00586393	0.836888117
49	S003 SALBUTAMOL EN AEROSOL	272	1,496.00	0.00582112	0.842709242
50	V002 VALPRÓICO ÁCIDO 500 MG.	1,430	1,444.30	0.00561995	0.848329195
51	C022 CLOTRIMAZOL CREMA VAGINAL	259	1,359.75	0.00529096	0.853620154
52	C014 CLORANFENICOL GOTAS	452	1,315.32	0.00511808	0.85873823

30% "B"

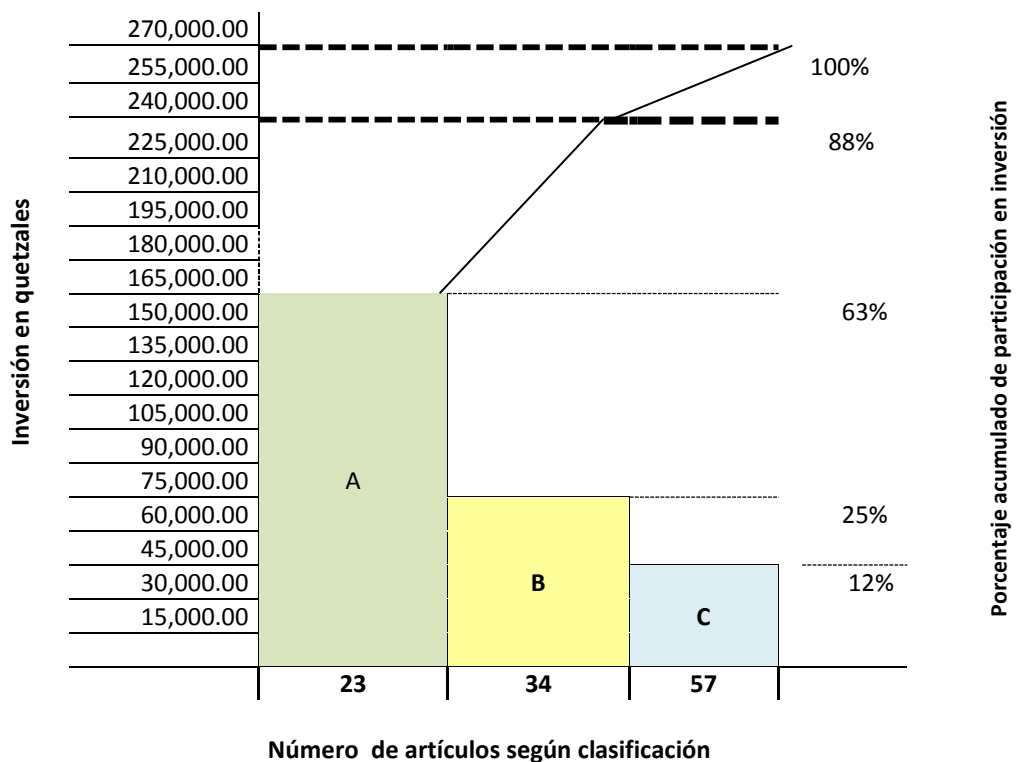
53	L001 LEVADURA DE CERVEZA	25,400	1,270.00	0.00494173	0.86367996		
54	L004 LORATADINA 5 MG/5ML.	281	1,264.50	0.00492033	0.868600289		
55	J003 JERINGA 5 cc.	4,334	1,256.86	0.00489060	0.87349089		
56	C045 CEFIXIMA	117	1,247.22	0.00485309	0.87834398		
57	M012 MELOXICAM	10,270	1,232.40	0.00479542	0.883139404		
58	M004 METOCARBAMOL	6,320	1,200.80	0.00467246	0.887811868		
59	J002 JERINGA 3 cc.	3,475	973.00	0.00378607	0.891597934		
60	VERAPAMILO	1,260	945.00	0.00367711	0.895275048		
61	C030 CALAMINA	96	888.00	0.00345532	0.898730368		
62	G002 GLIBENCLAMIDA 5 MG.	17,680	884.00	0.00343976	0.902170124		
63	M006 METRONIDAZOL SUSP.	262	880.32	0.00342544	0.90559556		
64	A013 ALBENDAZOL SUSPENSIÓN	722	830.30	0.00323080	0.908826362		
65	C002 CARBAMAZEPINA	3,140	816.40	0.00317672	0.912003077		
66	M010 METRONIDAZOL ÓVULOS	650	812.50	0.00316154	0.915164617		
67	P001 PENICILINA 1.2	347	798.10	0.00310551	0.918270125		
68	P005 PIROXICAM CÁPSULA	5,296	794.40	0.00309111	0.921361236		
69	S004 SALES DE BISMUTO	991	782.89	0.00304632	0.92440756		
70	ACICLOVIR SUSPENSIÓN	150	775.50	0.00301757	0.927425128		
71	E001 ENALAPRIL MALEATO 10 MG.	15,290	764.50	0.00297477	0.930399894		
72	M007 METRONIDAZOL 500 MG.	4,190	754.20	0.00293469	0.933334581		
73	A029 ÁCIDO ACETILSALICÍLICO	15,080	754.00	0.00293391	0.93626849		
74	L011 LOPERAMIDA	10,380	726.60	0.00282729	0.939095782	50%	"C"
75	A012 ALBENDAZOL 200 MG.	4,036	726.48	0.00282683	0.941922608		
76	P004 PERÓXIDO (AGUA OXIGENADA)	192	691.20	0.00268955	0.944612154		
77	C015 CLORANFENICOL CREMA	96	685.44	0.00266713	0.947279288		
78	P002 PENICILINA 4.0	153	679.32	0.00264332	0.949922607		
79	N005 NISTATINA GOTERO	117	672.75	0.00261776	0.952540363		
80	C024 CLOTRIMAZOL ÓVULOS	648	648.00	0.00252145	0.955061812		
81	E006 ERITROMICINA	490	612.50	0.00238331	0.957445127		
82	S006 SECNIDAZOL 500 MG.	257	611.66	0.00238005	0.959825173		
83	A001 ACETAMINOFÉN GOTAS	300	600.00	0.00233468	0.962159849		
84	H004 HIDROCORTISONA CREMA	119	589.05	0.00229207	0.964451917		
85	C026 CALCIO	2,870	574.00	0.00223351	0.966685423		
86	C001 CAPTOPRIL	6,300	567.00	0.00220627	0.968891692		
87	S001 SALBUTAMOL (FRASCO)	422	506.40	0.00197047	0.970862158		
88	A011 AGUA ESTÉRIL 10 ML.	531	504.45	0.00196288	0.972825037		
89	J004 JERINGA 10 cc.	1,134	487.62	0.00189739	0.974722427		
90	T004 TINIDAZOL 500 MG.	2,300	483.00	0.00187941	0.976601841		

91	A010 ÁCIDO FÓLICO	7,510	450.60	0.00175334	0.978355183
92	H001 HIDROCLOROTIAZIDA	2,620	445.40	0.00173311	0.98008829
93	C018 CLORFENIRAMINA FRASCO	223	428.16	0.00166602	0.981754315
94	D010 DIMENHIDRINATO (NAUSEOL)	3,010	421.40	0.00163972	0.983394036
95	F008 FERROSO SULFATO	6,000	420.00	0.00163427	0.985028309
96	A008 ACICLOVIR CREMA	164	403.44	0.00156984	0.986598144
97	B001 BENCILO BENZOATO	27	388.26	0.00151077	0.988108913
98	N001 NEOMICINA+BACITRACINA TUBO	58	365.98	0.00142407	0.989532987
99	C019 CLORFENAMINA	3,920	352.80	0.00137279	0.990905777
100	K002 KETOCONAZOL TABLETA	1,130	339.00	0.00131909	0.992224868
101	F005 FUROSEMIDA 40 MG.	5,470	328.20	0.00127707	0.993501936
102	E003 ENZIMAS DIGESTIVAS	710	298.20	0.00116033	0.99466227
103	A006 ACETATO (DOMEBORO) 1 SOBRE	248	210.80	0.00082025	0.995482519
104	P006 PIROXICAM AMPOLLA	111	202.02	0.00078609	0.996268605
105	D008 DIFENIL (EPAMIN) SUSP.	450	180.00	0.00070040	0.996969007
106	D009 DIGOXINA	1,180	177.00	0.00068873	0.997657737
107	D002 DEXAMETASONA 4 MG.	232	162.40	0.00063192	0.998289656
108	A005 ACETAMINOFÉN MASTICABLE	2,950	147.50	0.00057394	0.998863597
109	G001 GENTAMICINA AMPOLLA	65	72.15	0.00028074	0.999144341
110	W001 WARFARINA SODICA 5 MG.	220	59.40	0.00023113	0.999375474
111	M005 METOCLOPRAMIDA	330	46.20	0.00017977	0.999555244
112	I007 HISOPO DE MADERA	13	44.20	0.00017199	0.999727232
113	I002 INDOMETACINA	200	40.00	0.00015565	0.999882877
114	P012 PROPRANOLOL	430	30.10	0.00011712	1
TOTAL			256,995.01		

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

h) Realizar la gráfica ABC

Gráfica 6
Análisis ABC
Clasificación ABC inversión productos comercializados año 2013 por farmacia
PROAM de la parroquia San José Obrero



Fuente: elaboración propia con datos proporcionados durante la investigación de campo, enero de 2014.

Como se aprecia en la gráfica 6, los productos con mayor participación son veintitrés agrupados en la clase A, representando un sesenta y tres por ciento (63%) de la inversión total del inventario.

La ventaja de implementar este sistema de control de inventarios, es identificar de una forma clara y oportuna los artículos de alto valor, para tomar las medidas adecuadas para su rotación, considerando que los productos que se comercializan tienen fecha de vencimiento, la que al cumplirse repercutirá en pérdidas económicas para la farmacia.

3.5.2 Control

Para tener un adecuado control de inventario y contar con datos exactos de las existencias físicas de los productos, al momento de llevar a cabo los pronósticos de ventas y haber establecido cuáles serán las cantidades idóneas a solicitar es preciso implementar los siguientes controles.

3.5.2.1 Control inicial

Realizar un inventario físico que incluya la fecha de vencimiento de cada uno de los medicamentos que comercializa la farmacia, dicho registro se propone sea ejecutado en una hoja electrónica de Excel denominada "Guía para implementar la técnica de semaforización" que se encuentra en el anexo 6, formato que tiene como fin establecer el periodo de vigencia de los productos y determinar cuáles deben rotarse inmediatamente.

3.5.2.2 Control intermedio

Al implementarse la técnica de semaforización dar seguimiento actualizando las fechas de vencimiento, para esto en el kardex al momento de registrar la compra de medicamento debe agregarse una columna en donde se anote la fecha de vencimiento. Detectados los productos próximos a vencer, hacer del conocimiento de las encargadas de ventas, e indicar que estarán colocados en las estanterías de manera que sean los primeros en venderse.

3.5.2.3 Control posterior

Los controles posteriores se llevarán a cabo mensualmente a través de inventarios físicos de los artículos que se comercializan, esto con el fin de comparar si las existencias que se tienen en el kardex coinciden con las existencias físicas, verificar si se realiza el pedido óptimo, cuando las existencias tiene el valor de unidades del nivel de reorden, y revisar constantemente si los medicamentos que señala la técnica de semaforización que clasifica los medicamentos en tres grupos según su fecha de vencimiento, en color rojo productos que tienen menos de seis meses de vencimiento, color amarillo los que tienen fecha igual a siete meses, en color

verde los medicamentos que tienen más de siete meses de caducidad, en el anexo 6, se presenta la guía para su implementación, haciendo uso del equipo de computo con el que actualmente cuenta la farmacia, siendo responsable de ponerla en práctica a través de una hoja electrónica de Excel, la encargada de la farmacia.

Esto permitirá que los medicamentos que se encuentran en color amarillo puedan ser promocionados y venderse antes de que se cumpla la fecha de vencimiento.

3.6 Ventajas de implementar el modelo de inventario de pedido fijo Q

La farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero necesitan un sistema de inventario eficiente para maximizar el beneficio, para ello se propone el modelo de inventario de pedido fijo Q con inventario de seguridad que brinda las siguientes ventajas:

- a) Minimiza el almacenamiento y los costos de mantenimiento.
- b) Recomendaciones hechas a la medida con respecto al número más económico de unidades por pedido, Q_0 . lote óptimo.
- c) Mantiene niveles adecuados de inventario para satisfacer la demanda de clientes, inventario de seguridad (IS).
- d) Proporciona números específicos propios de la empresa que indican en qué momento exactamente se debe realizar un nuevo pedido, nivel de reorden (NR).

3.7 Recursos necesarios para implementar la propuesta

Son todos los elementos físicos, humanos y financieros que se involucran para poner en práctica la propuesta.

3.7.1 Humanos

Todo el personal que integra la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero formarán parte en la implementación de la propuesta, iniciando con la encargada de la farmacia, quien deberá implementar y actualizar los pronósticos, costos y actividades de control, tales como el almacenaje del medicamento, el mantenimiento del inventario, la compra y manejo adecuado del producto, al momento de cargar o descargar el pick up que hace el traslado de las instalaciones de PROAM a la farmacia de la parroquia San José Obrero.

Las encargadas de ventas apoyarán registrando las ventas diarias en sus respectivos cuadernos, despachando el medicamento, ofreciendo con mayor énfasis los de poca rotación o productos que estén próximos a vencer, para no perder por completo la inversión.

Es importante indicar que no se requiere contratar más personal para implementar la propuesta, al utilizar y aplicar eficientemente cada una de sus funciones de forma ordenada y correcta. Sin embargo, para que el funcionamiento de la farmacia sea más eficiente y práctico, se propone implementar un software que permita llevar el control de inventarios, en el anexo 9, se presenta la cotización del PROGRAMA INVEX ERP.MODULO DE INVENTARIOS, programa que enlaza el modulo de ventas y facturación con el de inventarios, para descargar del kardex electrónico en forma automática las unidades comercializadas.

Siendo necesario que el personal reciba capacitación para manejar el software propuesto, y que posean conocimientos básicos en el uso de computadoras.

3.7.2 Físicos

La farmacia cuenta con los recursos físicos que se requieren para llevar a cabo las actividades diarias en el manejo del inventario, el cuadro 15 los enumera e indica cómo serán utilizados.

Cuadro 15
Recursos físicos

Cantidad	Recurso	Descripción
1	Computadora	Servirá para llevar los registros del inventario, pronósticos, guía de semaforización.
1	Impresora	Se utilizará para imprimir todos los reportes que se generen.
1	Escritorio	Servirá para colocar la computadora y la impresora.
1	Resma de papel bond	Para imprimir la guía de semaforización.

Fuente: elaboración propia durante la investigación de campo, enero de 2014.

La inversión adicional que la farmacia debe realizar para implementar el software propuesto para la farmacia es la instalación del servicio de internet.

3.7.3 Financieros

La inversión para implementar la propuesta será en forma mínima, pues la farmacia cuenta con el equipo de cómputo con sistema operativo Windows XP, software Microsoft Office y el escritorio para poner en práctica los lineamientos recomendados, los gastos en que adicionalmente deberá incurrir se detallan en el cuadro 16.

Cuadro 16
 Recursos financieros
 Expresado en quetzales

Cantidad	Descripción	Costo/unitario	Total
3	El personal de la farmacia debe recibir una formación pormenorizada sobre el uso del nuevo sistema informático. La capacitación deberá incluir una introducción general a la informática, conceptos básicos sobre el sistema operativo y capacitación específica acerca del uso del sistema.	250.00	750.00
1	Conexión a Internet	250.00	250.00
1	Instalación de modulo de productos, licencia perpetua.	850.00	850.00
1	Instalación de modulo de ventas, licencia perpetua.	850.00	850.00
1	Instalación de modulo de compras, licencia perpetua.	850.00	850.00
1	Cartucho de tinta para impresora	160.00	160.00
1	Resma de papel bond carta	42.75	42.75
2	Folder carta con ganchos	3.00	6.00
2	Lapiceros	1.50	3.00
	Total		Q 3,761.75

Fuente: elaboración propia durante la investigación de campo, enero de 2014.

3.8 Registro e inventario

Para mantener un buen control de inventario y conocer las existencias reales de los productos almacenados, se debe continuar con el kardex, operando los ingresos a través de las compras y los egresos por medio de las ventas de la manera que actualmente se hace, pues se pudo observar que se cuenta con la información actualizada, se sugiere realizar un formato por cada producto

en donde se anote la fecha de vencimiento del medicamento, el nivel de reorden y el valor de lote óptimo para facilitar el proceso de pedido.

A continuación, se presenta el formato de una tarjeta de control la que se muestra en la imagen 14, que se puede llevar electrónicamente para agilizar la información.

Imagen 14
Tarjeta para control de medicamento

Nombre del medicamento: _____
Nivel de reorden: _____ **Lote óptimo:** _____

Fecha	Compras				Ventas			Saldo	Fecha de vencimiento
	Factura No.	Unidades	Costo	Total	Unidades	Precio de venta	Total		

Fuente: elaboración propia durante la investigación de campo, enero de 2014.

La tarjeta para control de medicamentos es responsabilidad de la encargada de la farmacia, quien debe actualizar la información para que posteriormente sea revisada por la contadora de la parroquia, con el propósito de mantener un control supervisado del movimiento de los medicamentos, haciendo del conocimiento del párroco para validar la información.

Instructivo para llenar el formulario “Tarjeta para control de medicamento”

a) Denominación del formulario: Tarjeta para control de medicamento.

b) Objetivo: Llevar el control de las entradas y salidas de los medicamentos, así como de las existencias en valores.

c) Responsable: Encargada de la farmacia.

d) Instrucciones para llenar la tarjeta de control

Nombre del medicamento: corresponde al nombre genérico del medicamento.

Nivel de reorden: escribir el valor numérico que establece el momento en que se debe realizar un pedido de medicamento.

Lote óptimo: Anotar la cantidad que debe solicitarse de medicamento.

Fecha: Registrar la fecha de entrada o salida del medicamento

Compras

Factura No. Identifica el número de documento que respalda el ingreso del medicamento.

Unidades, costo y total: Anotar la cantidad, precio unitario y valor total en quetzales del medicamento que ingresa.

Ventas

Unidades, precio de venta y total: identifica la cantidad, precio de venta y valor total del medicamento que egresa.

Saldo: Identifica el saldo de las existencias en unidades.

Fecha de vencimiento: Identifica la fecha de vencimiento del medicamento.

3.9 Análisis de implementación para otros productos

El Modelo de Administración de Inventarios propuesto se puede aplicar a cada uno de los medicamentos que comercializa la farmacia PROAM de la

Parroquia San José Obrero, realizando el mismo procedimiento que se establece para el medicamento denominado lansoprazol.

3.10 Seguimiento, orden y mejora

Al momento de implementar el modelo de administración de inventarios propuesto, es importante considerar el seguimiento para verificar si los resultados son los esperados, función que será responsabilidad de la encargada de la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, realizando pruebas selectivas de la existencia en el kardex contra la existencia física según el resultado del inventario que se practique cada quince días, especialmente a los productos que pertenecen a la clase “A”, practicar este procedimiento cada mes con los productos de la clase “B” y cada dos meses con los medicamentos de la clase “C”, ya que esto permitirá conocer si realmente se cumple a través del modelo de inventario propuesto, con el objetivo principal de la farmacia de mantenerse abastecida, logrando con esto que se conserve la fidelidad de los clientes e incrementen las ventas.

3.11 Procesos de compra, venta y administración de inventarios

A continuación se presenta en forma grafica los procesos de compras, ventas y administración de inventario para que el personal de la farmacia visualice de manera práctica dichos procesos:

3.11.1 Proceso de compra

A continuación se propone el proceso de compras que la farmacia de la parroquia San José Obrero debe realizar, para optimizar sus recursos:

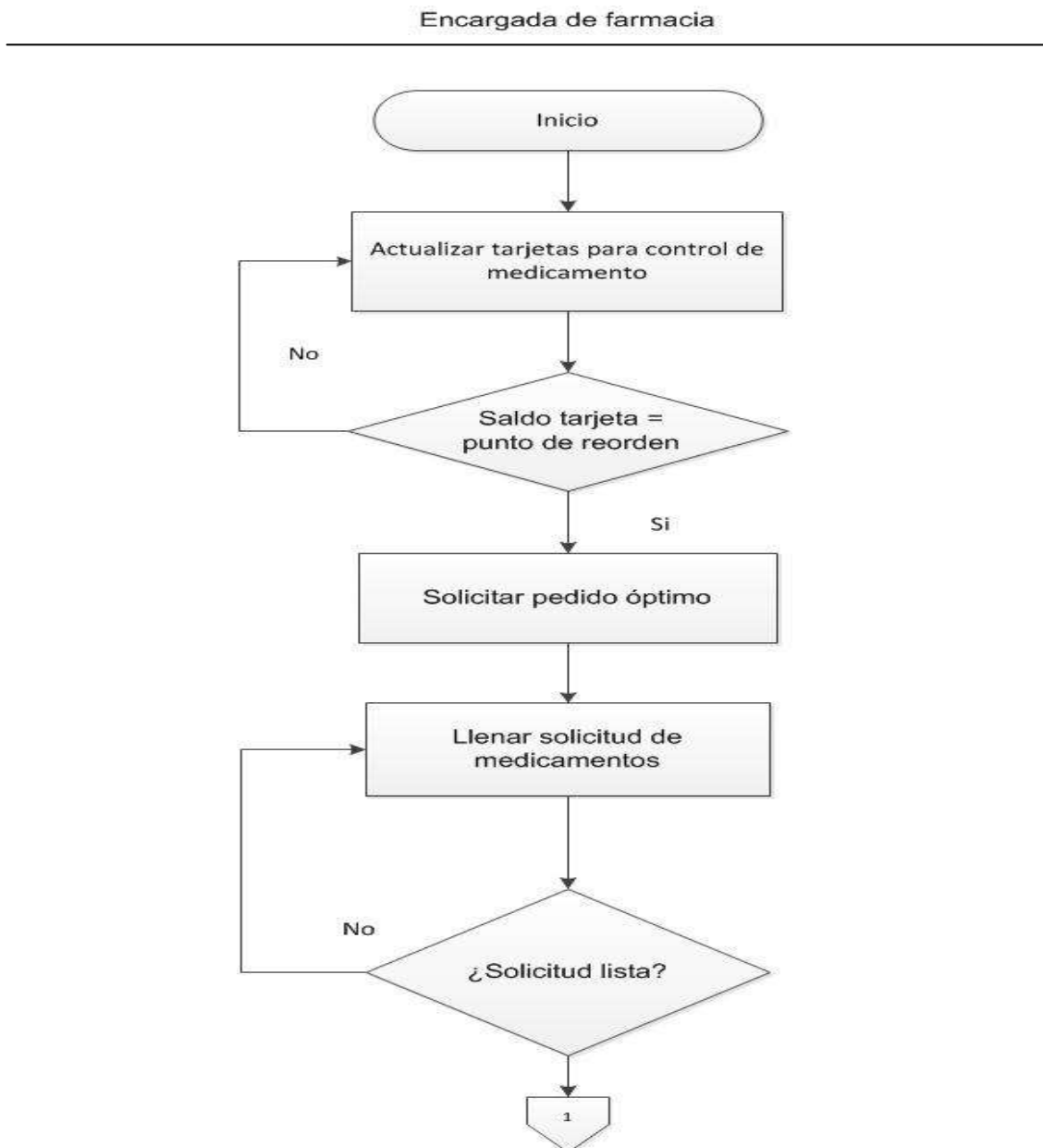
- Mantener actualizadas las tarjetas para control de medicamentos, registrando los ingresos y egresos de productos, con esta información establecer los saldos actuales de medicamentos.

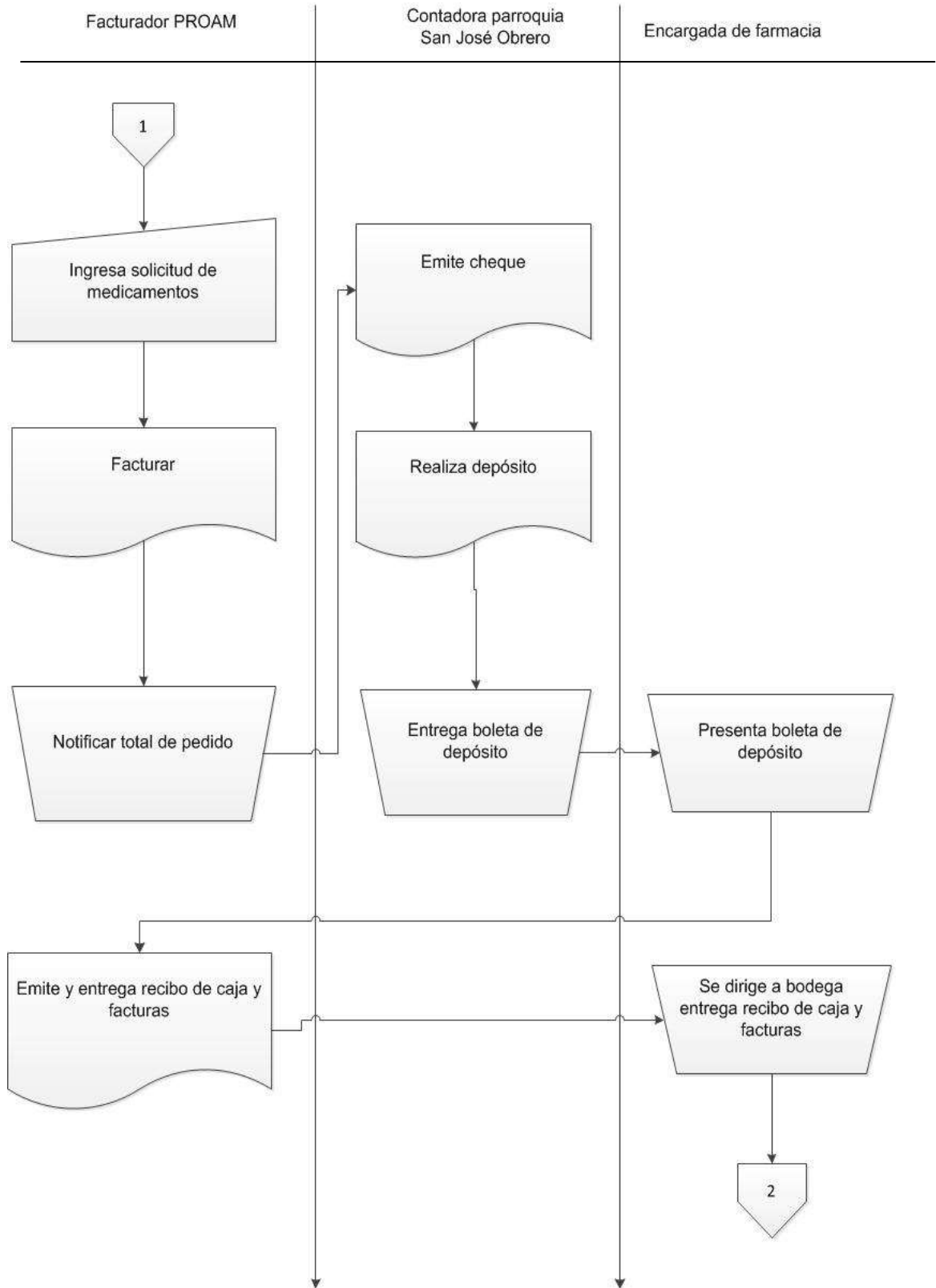
- Comparar si el saldo de la tarjeta es igual al punto de reorden, si es igual llenar solicitud de medicamento de lo contrario seguir actualizando las tarjetas para control de medicamentos.
- Solicitar pedido óptimo.
- Llenar solicitud de medicamento.
- Si la solicitud esta lista dirigirse a PROAM.
- Ingresar solicitud de medicamento al departamento de facturación de PROAM.
- Facturar pedido.
- PROAM notifica el valor facturado a contadora de parroquia San José Obrero.
- Contadora elabora cheque para pago de pedido.
- Contadora realiza depósito en el banco que corresponde.
- La contadora de la parroquia entrega boleta de depósito a la encargada de farmacia.
- Encargada de farmacia se dirige a PROAM, presenta boleta de depósito para que emitan recibo de caja, le entregan recibo y facturas.
- Se traslada a bodega de PROAM, presenta facturas y recibo de caja para que despachen medicamentos.
- La encargada de la farmacia recibe y carga medicamentos a vehículo.
- Descarga medicamento en farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero.
- Coloca y ordena los medicamentos en las estanterías que corresponden, en orden alfabético y por fecha de vencimiento.
- Verifica si el precio de venta no ha variado, de lo contrario informa a las encargadas de ventas.
- Finaliza el proceso de compras.

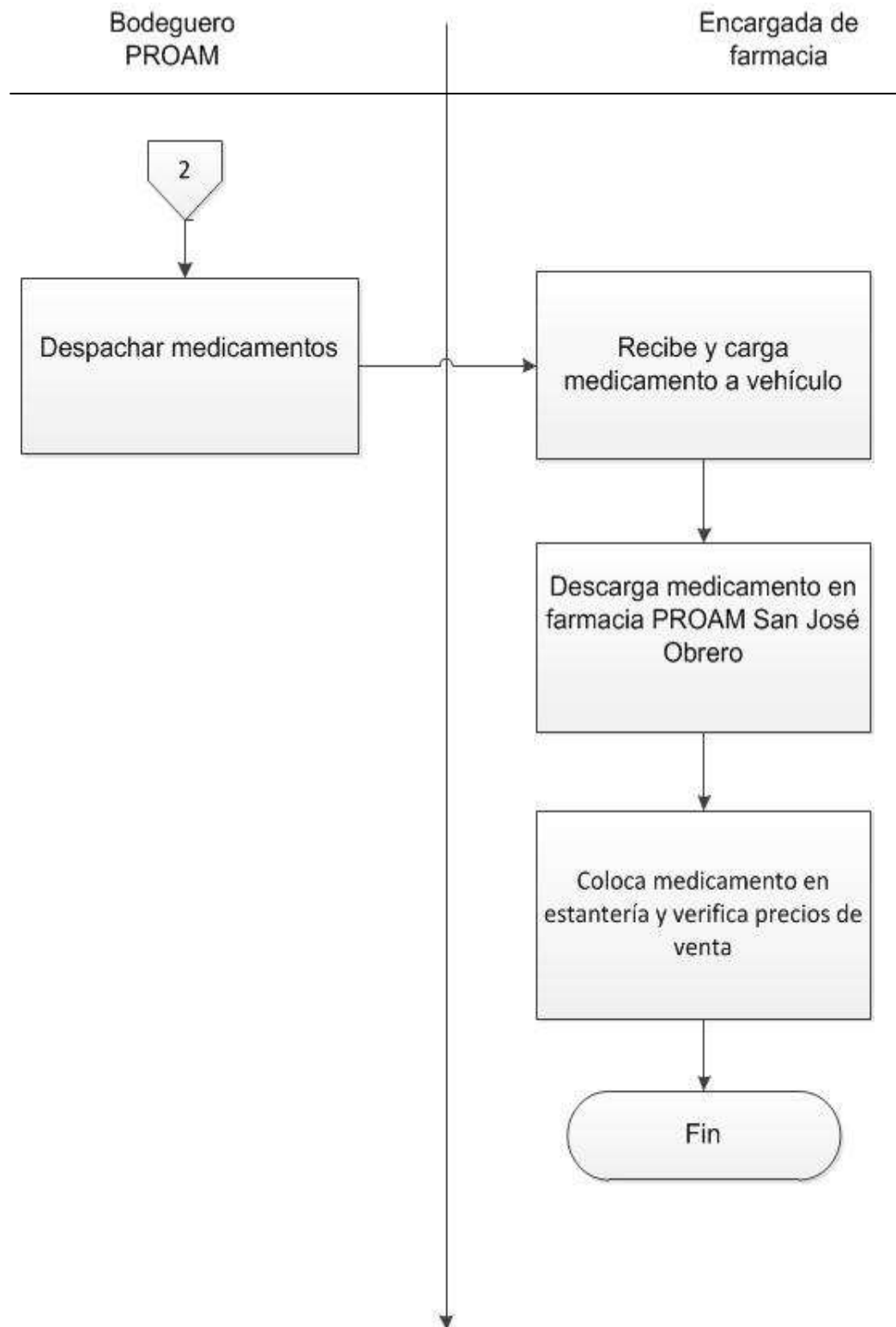
La imagen 15 plasma las actividades que se deben realizar en el proceso de compra a través de un diagrama de flujo.

Imagen 15
Diagrama de flujo proceso de compra

El proceso de compras inicia en el escritorio de la encargada de la farmacia y termina con la verificación del precio de venta del medicamento.







Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

3.11.2 Proceso de venta

El proceso de ventas es función de las encargadas de venta de la farmacia inicia con la lectura de la receta médica y/o solicitud verbal del cliente, finaliza con el despacho del medicamento:

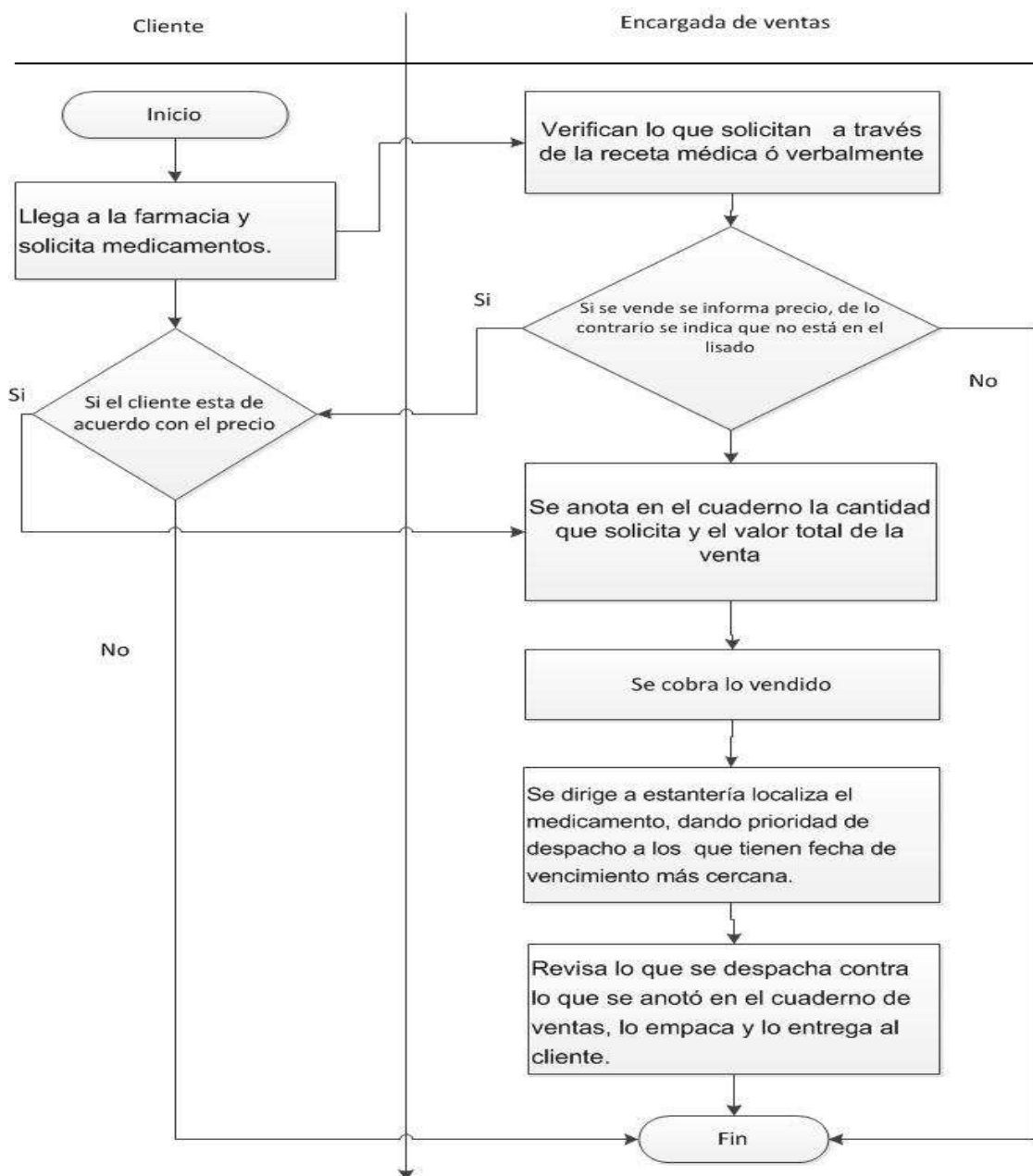
- El cliente llega a la farmacia y solicita medicamentos.
- Las encargadas de ventas verifican lo que solicitan los pacientes a través de la receta médica que presentan o lo que solicitan verbalmente.
- Si el medicamento lo vende la farmacia se le informa el precio de venta al cliente, de lo contrario se le informa que no está en el listado.
- Si el cliente está de acuerdo con el precio se anota en el cuaderno de la encargada de ventas la cantidad que solicita y el valor total de la venta.
- Se procede a realizar el cobro de lo vendido.
- La encargada de ventas se dirige a la estantería en donde se localiza el medicamento solicitado, dando prioridad de despacho a los medicamentos que estén semaforizados en color rojo, luego los que estén en color amarillo, o los que tienen la fecha de vencimiento más cercana.
- Revisa lo que se despacha contra lo que se anotó en el cuaderno de ventas, lo empaca y lo entrega al cliente.

A continuación la imagen 16 presenta el diagrama de flujo del proceso de venta propuesto para la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero.

Imagen 16

Diagrama de flujo proceso de ventas

El proceso de ventas es función de las encargadas de ventas de la farmacia inicia con la lectura de la receta médica y/o solicitud verbal del cliente, finaliza con el despacho del medicamento.



Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

3.11.3 Proceso de administración de inventarios

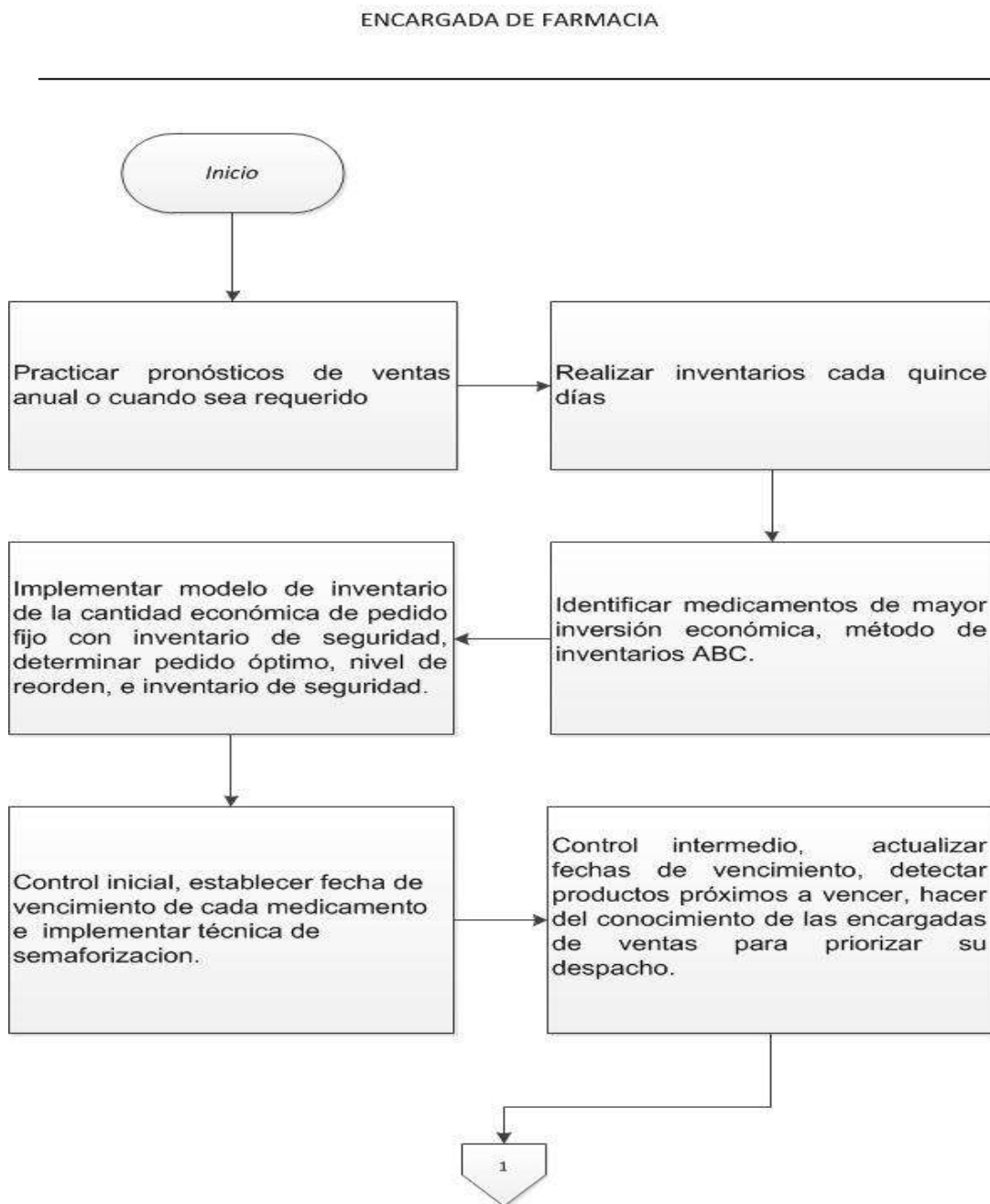
Inicia con el cálculo de pronósticos y termina con el control posterior que permitirá verificar si se está llevando a cabo lo planificado.

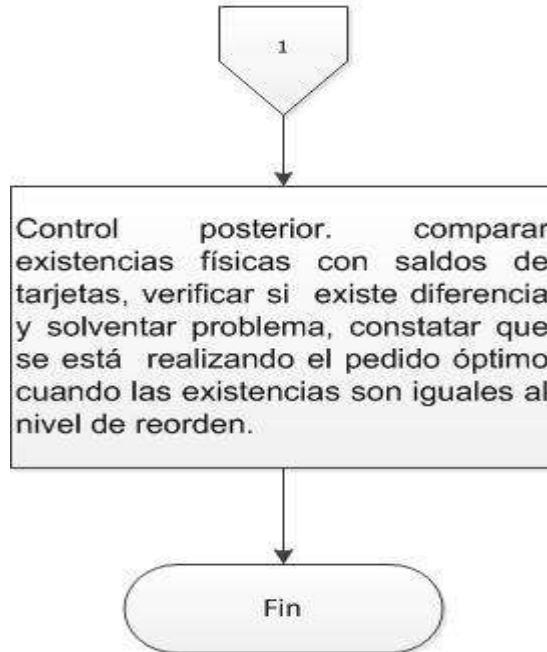
- Llevar a cabo pronósticos de forma anual o cuando sea requerido según las necesidades de la farmacia.
- Realizar inventarios cada quince días para mantener un mejor conocimiento de las existencias físicas.
- Identificar los medicamentos que tienen mayor inversión económica, a través del método de inventarios ABC.
- Implementar el modelo de inventario de la cantidad económica de pedido fijo con inventario de seguridad, a través del cual se determinará, el pedido óptimo, nivel de reorden, e inventario de seguridad, para mantener las existencias adecuadas de medicamentos.
- Control inicial, establecer la fecha de vencimiento de cada uno de los medicamentos que hay en la farmacia, e iniciar la implementación de la técnica de semaforización.
- Control intermedio mantener actualizadas las fechas de vencimiento a través de las tarjetas de control de medicamento, desde el momento que se registre la compra, detectar los productos próximos a vencer, hacer del conocimiento de las encargadas de ventas para darles prioridad de despacho.
- Control posterior, comparar existencias físicas contra saldos de las tarjetas para control de medicamentos verificar si no existe ninguna diferencia y si la hubiera solventar el problema, constatar que se está realizando el pedido óptimo cuando las existencias son iguales al nivel de reorden establecido. Ver imagen 17, diagrama de flujo proceso de administración de inventarios.

Imagen 17

Diagrama de flujo proceso administración de inventarios

Inicia con el cálculo de pronósticos y termina con el control posterior que permitirá verificar si se está llevando a cabo lo planificado.



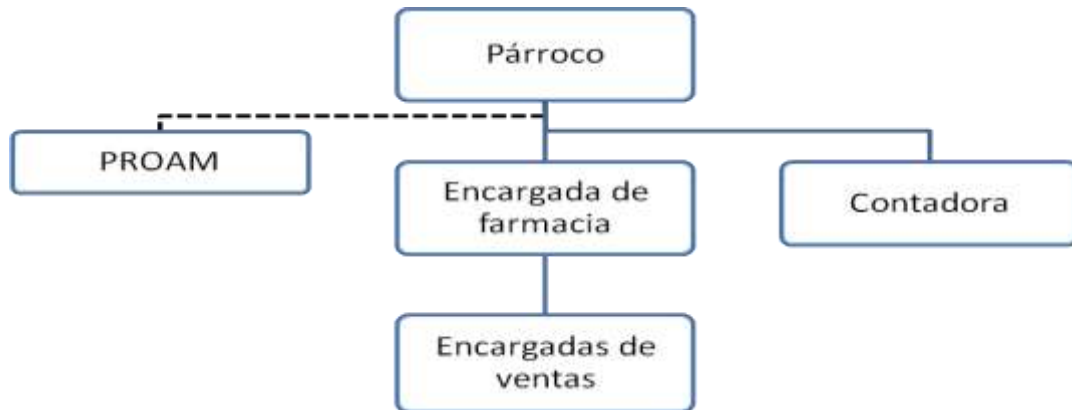


Fuente: elaboración propia, basada en información obtenida durante la investigación de campo, enero de 2014.

3.12 Niveles jerárquicos

Para poder determinar las funciones que actualmente desempeña cada persona en la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, a continuación se representa la imagen 18 que muestra el organigrama, elaborado según lo informado por la encargada de la farmacia y lo observado por el investigador; para dejar plasmado gráficamente la jerarquía de la farmacia objeto de estudio.

Imagen 18
Propuesta de Organigrama General
Farmacia PROAM parroquia San José Obrero



Fuente: elaboración propia durante la investigación de campo, enero de 2014.

- Párroco: máxima autoridad de la parroquia San José Obrero y Representante Legal de la farmacia ante PROAM, asigna a las personas en los puestos de los demás niveles, evalúa de forma periódica las funciones de la institución.
- PROAM: ente encargado de supervisar y monitorear la farmacia para que cumpla con las normas a las que se encuentra sujeta, por pertenecer al Programa de Accesibilidad de Medicamentos.
- Contadora general: encargada de operar los ingresos y egresos monetarios en el libro de bancos de la farmacia, tiene a su cargo la emisión de cheques para la compra de medicamentos, encargada de realizar los depósitos en cuenta monetaria de PROAM y de la parroquia.
- Encargada de la farmacia: tiene como funciones llevar el control a través de tarjetas Kardex de los ingresos y egresos, físicos y económicos de cada uno de los medicamentos, elaborar pedidos, realizar las compras, recoger, trasladar los medicamentos de las instalaciones de PROAM a la

parroquia, colocar en las estanterías el producto, establecer precios de venta, realizar cortes diarios de las ventas y entregar semanalmente los ingresos a la contadora general, practicar inventario físico de medicamentos. Se encuentran bajo su supervisión las funciones que realizan las encargadas de ventas.

- Encargadas de ventas: tienen como funciones interpretar y aclarar al cliente de que manera debe administrarse el medicamento según lo indicado en la receta médica, anotar diariamente en el cuaderno de ventas cada uno de los medicamentos que se despachan durante su turno, cobrar, entregar al cliente los medicamentos, sumar lo vendido al finalizar su turno y entregar el efectivo a la encargada de farmacia, quien es su jefe inmediato.

CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos a través del estudio sobre administración de inventarios en la farmacia PROAM, demuestran desabastecimiento de medicamentos como efecto de una gestión empírica de inventarios.
2. No se cuenta con una clasificación adecuada según importancia de los medicamentos, lo que provoca alza en los costos de mantenimiento de productos en inventario, reducción de utilidades y desabasto de medicamentos.
3. La carencia de documentos que contengan información escrita, para llevar a cabo las actividades de forma ordenada en consecuencia lógica, cronológica en el sistema actual de inventarios, no permite obtener la cantidad de producto mínimo que cubra la demanda y que reduzca costos en inventario.
4. La falta de control preventivo en el manejo de medicamentos en relación a la fecha de vencimiento, afecta la realización de nuevos pedidos, provocando solicitar cantidades mínimas que no cumplen con la demanda que requiere la farmacia.
5. El almacenamiento del medicamento no se adecúa a las necesidades de la farmacia, debido a que el producto se coloca en cajas de forma desordenada y no se identifica, causando pérdida de tiempo para la persona encargada de realizar el inventario, corriendo el riesgo de no obtener un dato exacto al momento de realizar el conteo.
6. No existe ninguna supervisión externa que cuadre contablemente los registros de medicamento contra el inventario físico, corriendo el riesgo que los datos que se manejan no sean confiables.

RECOMENDACIONES

1. Es importante que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero considere implementar planes de capacitación sobre administración de inventarios dirigidos a su personal, con el objetivo de mejorar la determinación de la demanda futura de los medicamentos en inventario para evitar desabastecimiento.
2. Identificar los medicamentos cruciales para que se centren los recursos en dichos productos y no en los triviales, con el fin de reducir costos y aumentar ganancias mediante la técnica de inventario ABC.
3. La implementación del modelo de inventario de pedido fijo de productos propuesto podría contribuir a determinar la cantidad óptima de solicitud de cada uno de los medicamentos, establecer el inventario de seguridad, el nivel de reorden y el momento preciso en que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero deberá realizar un nuevo pedido.
4. Se recomienda implementar la técnica de semaforización, para controlar los medicamentos según su fecha de vencimiento y de esta manera, al visualizar los medicamentos que se encuentran en el área de precaución marcada en color amarillo significará que se tiene un periodo de 6 meses para rotarlo, evitando con esto pérdidas a la farmacia.
5. Se sugiere trabajar con las cantidades mínimas de medicamentos, por no contar con un área de almacenaje separada del área de despacho y por tener como limitante la fecha de caducidad del producto, estableciendo como norma que todo medicamento que quede en cajas o bolsas debe estar debidamente identificado con nombre y cantidad, para obtener datos exactos y maximizar el tiempo.

6. Se recomienda que la farmacia invierta en un software que permita llevar el control de la administración de inventarios, en el anexo 9 se presenta la cotización del PROGRAMA INVEX ERP.MÓDULO DE INVENTARIOS. El programa enlaza el módulo de ventas y facturación con el de inventarios, para descargar del kardex electrónico en forma automática las unidades comercializadas. Esto permitirá agilizar los controles contables y agilizará las actividades en la farmacia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar Vásquez, Nancy Sobeyda. 2009. Tesis: Modelo de Administración de Inventarios para una Cadena de Tiendas de Abarrotes en Santa Catarina Mita, Jutiapa (Caso práctico: Jabón en Bola). Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. 231 p.
2. Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10^a. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. 848 p.
3. Congreso de la República, GT. 1998. Ley y Reglamento de Accesibilidad a los Medicamentos. Decreto 69-98 PROAM. Guatemala. 16 p.
4. Gaither, N. y Greg, F. Administración de la producción y operaciones. (en línea). Consultado el 19 de abril de 2013. Disponible en:
<http://www.books.google.com.gt/books?isbn=9706860312>. 822 p.
5. Heizer J. y Render B. 2009. Principios de Administración de Operaciones. 7^a. Ed. México. Editorial Pearson Prentice Hall. 752 p.
6. Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M. 2008. Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis. 8^a. Ed. México. Pearson Educación. 892 p.
7. López Acuña, Daniel. Mayo 2001. Sistemas de Seguros de Salud y Acceso a Medicamentos. (en línea). Consultado el 17 de abril. Disponible en:
<http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Jh2958s/3.3.html#Jh2958s.3.3>

8. Narasimhan Sim, W., Mcleavey D. y Bilington M. 1996. Planeación de la producción y control de inventarios. 2^a. Ed. México. Editorial Prentice Hall. 716 p.
9. Piloña Ortiz, G. A. 2002. Métodos y técnicas de investigación documental y de campo. 5^a. Ed. Guatemala. Litografía Cimgra. 236 p.
10. Robbins, S. P. 1987. Administración: Teoría y Práctica. México. Editorial Prentice Hall. 547 p.
11. Rojo Abuin, José Manuel. 2007. Regresión lineal múltiple. (en línea). Consultado el 16 de agosto. 31 p. Disponible en:
http://humanidades.cchs.csic.es/cchs/web_UAE/tutoriales/PDF/Regresion_lineal_multiple_3.pdf

ANEXOS

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOLETA DE ENTREVISTA**

ANEXO 1

BOLETA DE ENTREVISTA

(Encargado (a) de la farmacia PROAM)

Objetivo:

Obtener los datos necesarios que permitan conocer la situación actual de la organización en cuanto a la Administración de Inventarios, para realizar el estudio.

Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas de forma clara. La información que proporcione será utilizada con fines académicos.

I. Información general

Puesto que ocupa: _____

Tiempo de laborar en la organización:

1 año 3 años
2 años Más de 3 años

Escolaridad:

Primaria Diversificado
Básicos Universitario

II. Información específica

1. ¿Cuáles son las funciones que tiene a su cargo?

2. ¿La farmacia tiene establecido algún nivel de inventarios para satisfacer los requerimientos de los clientes durante el tiempo que tarde el abastecimiento de los medicamentos?

Si

No

3. ¿Existe desabastecimiento de producto en el inventario o en las existencias?

Si

No

4. ¿Con qué frecuencia se da este problema?

Diario

Bimestral

Otro

Mensual

Trimestral

5. ¿Cuál(es) considera que es o son la(s) causas del desabastecimiento de medicamentos?

6. ¿Quién es la persona responsable de realizar las compras de medicamentos?

7. ¿Qué información utilizan para saber que cantidad de medicamentos deben comprar?

Reportes de ventas

Acuerdos con el proveedor

Solicitudes de los clientes

Otro

Especifique _____

8. ¿Qué criterio utiliza para elaborar los pedidos?

Pronósticos de ventas

Compras anteriores

Solicitudes de los clientes

Otro

Especifique _____

9. ¿Con qué frecuencia se realizan los pedidos?

Mensual Bimensual Trimestral Otro

Especifique_____

10. ¿Cuánto tiempo se tardan los proveedores en despachar los medicamentos?

15 días 30 días 45 días Otro

Especifique_____

11. ¿Existe algún reporte sobre la rotación del inventario?

Si No

12. ¿Qué se hace con el producto que tiene poca rotación?

Promociones Rebajas de precio Otro

Especifique_____

13. ¿Existe algún control respecto a las fechas de vencimiento?

Si No

14. ¿Cuando fue la última vez que realizaron un inventario físico en la farmacia?

Hace 1 mes Hace 6 meses Hace 1 año Otro

Especifique_____

15. ¿Considera que el espacio físico de almacenaje es suficiente?

Si No

¿Por qué?

16. ¿La farmacia ha tenido algún problema con la comercialización de algún medicamento, que ha representado excedentes en inventario y pérdidas económicas?

Si

No

17. ¿Que factores considera que afectan la administración del inventario?

Comentarios

¡Gracias por su colaboración!

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOLETA DE ENTREVISTA**

ANEXO 2

BOLETA DE ENTREVISTA
(Encargado (a) de ventas)

Objetivo:

Obtener los datos necesarios que permitan conocer la situación actual de la organización en cuanto a la Administración de Inventarios, para realizar el estudio.

Instrucciones:

Responda las siguientes preguntas de forma clara. La información que proporcione será utilizada con fines académicos.

I. Información general

Puesto que ocupa: _____

Tiempo de laborar en la organización:

1 año 3 años
2 años Más de 3 años

Escolaridad:

Primaria Diversificado
Básicos Universitario

II. Información específica

1. ¿Cuáles son las funciones que tiene a su cargo?

2. ¿Sabe usted si existe desabastecimiento de producto en el inventario?

Si

No

3. ¿Con qué frecuencia se da este problema?

Mensual

Bimensual

Trimestral

Otro

Especifique _____

4. ¿Cuál(es) considera que es o son la(s) causas del desabastecimiento del medicamento?

5. ¿Existe algún inventario de seguridad?

Si

No

6. ¿Con qué frecuencia se revisan las existencias en el inventario?

Mensual

Bimensual

Trimestral

Otro

Especifique _____

7. ¿Quién es la persona encargada de realizar los pedidos u órdenes de compras?

8. ¿Qué información utilizan para saber que cantidad de medicamentos deben comprar?

Reportes de ventas

Acuerdos con el proveedor

Solicitudes de los clientes

Listado de medicamentos

Otro

Especifique _____

9. ¿Con qué frecuencia se realizan los pedidos?

Mensual Bimensual Trimestral Otro

Especifique _____

10. ¿Cuánto tiempo se tardan los proveedores en despachar los medicamentos?

15 días 30 días 45 días Otro

Especifique _____

11. ¿Qué se hace con los medicamentos que tienen poca rotación?

Promociones Rebajas de precios
Otro

Especifique _____

12. ¿Existe algún control respecto a las fechas de vencimiento?

Si No

13. ¿Considera que el espacio físico de almacenaje de medicamentos es suficiente?

Si No

¿Por qué?

14. ¿Que factores considera que afectan a la administración de inventarios?

15. ¿Cuándo fue la última vez que realizaron un inventario físico en la farmacia?

Hace 1 mes Hace 6 meses Hace 1 año Otro

Especifique _____

Comentarios:

¡Gracias por su colaboración!

ANEXO 3

BOLETA DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DEL CLIENTE

1. ¿Qué lo motiva a comprar en esta farmacia?

Calidad del producto Precios bajos Otro

Especifique _____

2. ¿Cuánto tiempo tiene de ser cliente de la farmacia?

0-3 meses 3-6 meses 6-12 meses 1-3 años
más de 3 años

3. ¿Qué medicamento compra con mayor frecuencia en la farmacia?

1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____

4. ¿Encontró los medicamentos que buscaba?

SI NO Algunos

5. ¿Cuáles son los medicamentos que no encontró en la farmacia?

1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____

6. ¿Las veces que ha visitado esta farmacia ha encontrado los medicamentos que buscaba?

Siempre Casi siempre Algunas veces Nunca

7. ¿Cuántas veces al mes ha venido a buscar la misma medicina?

Una vez Dos veces Tres veces Otro

Especifique _____

¡Gracias por su colaboración!

ANEXO 4

CÁLCULO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra se determinó mediante la siguiente información: a la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero asisten aproximadamente 657 personas a la semana, se desea mantener un error muestral del 5%, con una confianza del 95%.

Forma de cálculo

Fórmula

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{E^2 (N - 1) + Z^2 P Q}$$

Donde:

P = proporción de la población

Q = complemento proporción de la población

N = número de elementos de la población

E = error muestral

Z = número de desviaciones estandard

Datos:

N = 657

P = 0.50

Q = 0.50

E = 0.05

Z = 1.96

$$n = \frac{1.96^2 (0.50)(0.50)(657)}{0.05^2 (657 - 1) + 1.96^2 (0.50)(0.50)}$$

$n = 242.648 \approx 243$ personas.

El número de personas que deben tomarse como tamaño de la muestra técnicamente adecuado es de 243 personas.

ANEXO 5 FÓRMULAS

A continuación se presenta un resumen de las fórmulas que se deben utilizar para calcular el pedido óptimo, inventario de seguridad, nivel de reorden, nivel máximo de inventario, tiempo óptimo, tiempo de espera.

Fórmulas a utilizar

Descripción	Denominación	Fórmula	Unidad de medida
Pedido óptimo	Qo.	$\sqrt{\frac{(2)(PC)(D)}{(CC)}}$	unidades
Inventario de seguridad	IS	$Z\sigma L$	unidades
Nivel de reorden	NR	$dL + Z\sigma L$	unidades
Nivel Máximo	Imax	$Qo. + IS$	unidades
Tiempo de espera	Te	4	días

Fuente: Chase, R. B., Jacobs, F. R. y Aquilano, N. J. 2007. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 10ª. Ed. México D. F. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. páginas 617 a 621

Donde:

Qo. = Cantidad económica de pedido

PC = Costo de preparar el pedido

D = Demanda anual

CC = Costo por mantener una unidad en inventario

IS= Inventario de seguridad

$Z\sigma_a$ = Desviación estándar anual

Te= Tiempo de espera

ANEXO 6

GUÍA PARA IMPLEMENTAR LA TÉCNICA DE SEMAFORIZACIÓN

Dentro de las funciones propias de la encargada de farmacia, debe incorporar a sus actividades la revisión mensual de fechas de vencimiento de los medicamentos, por lo que se propone esta guía para implementar la técnica de semaforización que consta de 12 pasos.

El objetivo es identificar los productos que estén más próximos a vencer, y que permita en un tiempo prudencial venderse sin sacrificar el precio de venta.

La técnica consiste en clasificar los medicamentos en tres grupos:

Grupo No. 1: incluye los medicamentos con fechas de vencimiento superiores a siete meses, a los que se les asignará la semaforización en color verde.

Grupo No. 2: medicamentos con fecha de vencimiento menor de siete meses, se semaforizarán con color amarillo. Estos medicamentos son de uso inmediato y tienen prioridad de venderse.

Grupo No. 3: medicamentos con fecha de vencimiento menor a seis meses, se semaforizarán en color rojo, su rotación debe ser inmediata, promocionándolos si es necesario a un menor precio de venta, con el fin de que sea adquirido por el paciente y evitar pérdidas a la farmacia.

El procedimiento para elaborar la hoja electrónica de Excel que ayude a la encargada de la farmacia a identificar rápidamente que medicamentos se clasifican en cada grupo, consta de 12 pasos que se describen a continuación:

1. Construir una tabla con las columnas que se necesitan: LISTADO DE MEDICAMENTO, FECHA DE VENCIMIENTO, FECHA ACTUAL Y SEMAFORIZACIÓN.

Imagen 1

Construcción tabla

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'CONTROL FECHA DE VENCIMIENTO'. The table has the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	LISTADO DE MEDICAMENTO	FECHA VENCIMIENTO	FECHA ACTUAL	SEMAFORIZACION		
2	A001 ACETAMINOFEN GOTAS	15/04/2014	24/10/2013	173.00		
3	A002 ACETAMINOFEN JARABE	12/12/2013	24/10/2013	49.00		
4	A004 ACETAMINOFEN 500 MG. 10 TAB. POR	31/12/2013	24/10/2013	68.00		
5	A005 ACETAMINOFEN MASTICABLE 10 TAB.	31/05/2015	24/10/2013	584.00		
6	A006 ACETATO (DOMEBORO) 1 SOBRE	10/10/2014	24/10/2013	351.00		
7	A007 ACICLOVIR TABLETA	04/01/2016	24/10/2013	802.00		
8	A008 ACICLOVIR CREMA	22/10/2014	24/10/2013	363.00		
9	A009 ACIDO ASCORBICO (CEBION)	04/02/2016	24/10/2013	833.00		

Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

En la columna A listar todos los medicamentos que comercializa la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero.

En la columna B anotar la fecha de vencimiento de cada uno, incluyendo día, mes y año.

En la columna C se indicará la fecha actual.

En la columna D los colores de la semaforización.

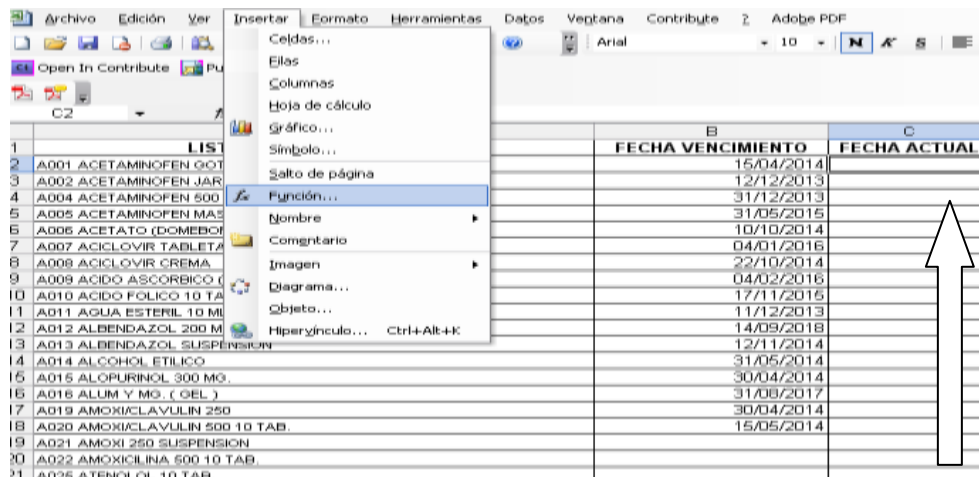
2. Para ingresar la fecha actual en la columna C, se hace necesario implementar la función “HOY”, que cambiará diariamente la fecha y permitirá al encargado de farmacia visualizar que medicamentos se encuentran próximos a vencer.

Se coloca el cursor en la columna C para ingresar la función “HOY”.

En el menú principal de la hoja de Excel ubicarse en insertar, que abrirá un submenú en donde se encuentra la opción de función, presionar clic izquierdo sobre esta opción.

Imagen 2

Pantalla submenú para ingresar función.

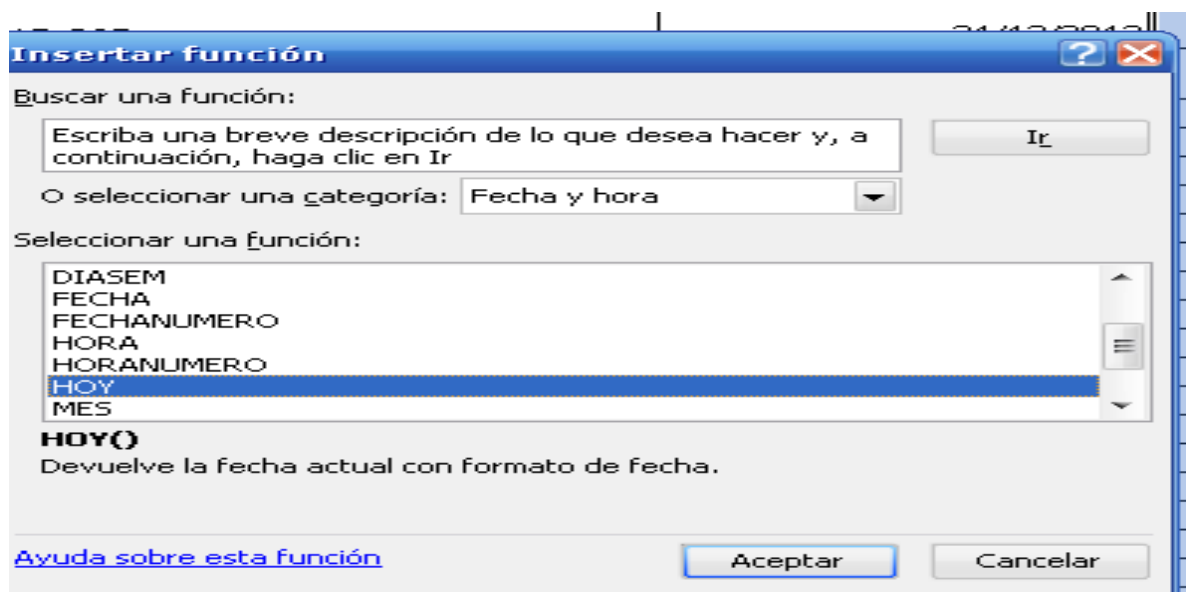


Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

3. A continuación el programa desplegará una ventana para insertar la función, ubicarse en seleccionar una categoría, buscar la categoría fecha y hora dar clic izquierdo, inmediatamente aparecerán las funciones de esta categoría luego en seleccionar una función indicar la de “HOY” y dar clic izquierdo en aceptar.

Imagen 3

Pantalla ingresar función “HOY”.

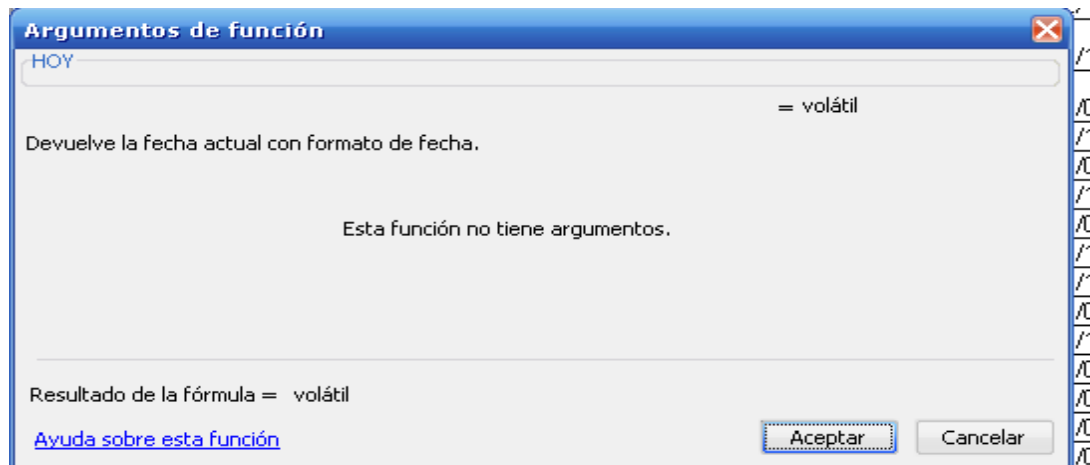


Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

4. En este momento aparecerá una ventana con los argumentos de la función indicando que esta devuelve la fecha actual con formato de fecha, dar clic izquierdo en aceptar, y automáticamente aparecerá el día, mes y año actual.

Imagen 4

Pantalla argumentos de función.



Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

5. Esta función deberá copiarse en las celdas de la columna C hasta donde finaliza el listado de medicamentos.

Imagen 5

Pantalla resultado de función, fecha actual.

	A	B	C
	LISTADO DE MEDICAMENTO	FECHA VENCIMIENTO	FECHA ACTUAL
1			
2	A001 ACETAMINOFEN GOTAS	15/04/2014	24/10/2013
3	A002 ACETAMINOFEN JARABE	12/12/2013	
4	A004 ACETAMINOFEN 500 MG. 10 TAB. POR	31/12/2013	
5	A005 ACETAMINOFEN MASTICABLE 10 TAB.	31/05/2016	
6	A006 ACETATO (DOMEBORO) 1 SOBRE	10/10/2014	
7	A007 ACICLOVIR TABLETA	04/01/2016	
8	A008 ACICLOVIR CREMA	22/10/2014	
9	A009 ACIDO ASCORBICO (CEBION)	04/02/2016	
10	A010 ACIDO FOLICO 10 TABLETAS	17/11/2016	
11	A011 AGUA ESTERIL 10 ML.	11/12/2013	
12	A012 ALBENDAZOL 200 MG. 10 TAB.	14/09/2018	
13	A013 ALBENDAZOL SUSPENSION	12/11/2014	
14	A014 ALCOHOL ETILICO	31/05/2014	
15	A015 ALLOPURINOL 300 MG.	30/04/2014	
16	A016 ALUM Y MG. (OEL)	31/08/2017	
17	A019 AMOXICLAVULIN 250	30/04/2014	

Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

6. Para establecer la diferencia en días entre la fecha de vencimiento del medicamento y la fecha actual.

Se creará la fórmula que reste la columna B que se denomina fecha de vencimiento de la columna C que representa la fecha actual y el resultado se colocará en la columna D designada semaforización, como se muestra en la imagen 6, esta fórmula se copiará en todas las celdas de la columna D, hasta el último medicamento del listado que se detalla en la columna A.

Fórmula para la columna D =+B2-C2

Imagen 6

Pantalla visualizar columna de semaforización.

	A	B	C	D
1	LISTADO DE MEDICAMENTO	FECHA VENCIMIENTO	FECHA ACTUAL	SEMAFORIZACION
2	A001 ACETAMINOFEN GOTAS	15/04/2014	24/10/2013	
3	A002 ACETAMINOFEN JARABE	12/12/2013	24/10/2013	
4	A004 ACETAMINOFEN 500 MG. 10 TAB. POR	31/12/2013	24/10/2013	
5	A005 ACETAMINOFEN MASTICABLE 10 TAB.	31/05/2015	24/10/2013	
6	A006 ACETATO (DOMEBORO) 1 SOBRE	10/10/2014	24/10/2013	
7	A007 ACICLOVIR TABLETA	04/01/2016	24/10/2013	
8	A008 ACICLOVIR CREMA	22/10/2014	24/10/2013	
9	A009 ACIDO ASCORBICO (CEBION)	04/02/2016	24/10/2013	
10	A010 ACIDO FOLICO 10 TABLETAS	17/11/2015	24/10/2013	
11	A011 AGUA ESTERIL 10 ML.	11/12/2013	24/10/2013	
12	A012 ALBENDAZOL 200 MG. 10 TAB.	14/09/2018	24/10/2013	
13	A013 ALBENDAZOL SUSPENSION	12/11/2014	24/10/2013	
14	A014 ALCOHOL ETILICO	31/05/2014	24/10/2013	
15	A015 ALOPURINOL 300 MG.	30/04/2014	24/10/2013	
16	A016 ALUM Y MG. (GEL)	31/08/2017	24/10/2013	
17	A019 AMOXI/CLAVULIN 250	30/04/2014	24/10/2013	
18	A000 AMOXICILINA 500 MG TAB.	15/05/2014	24/10/2013	

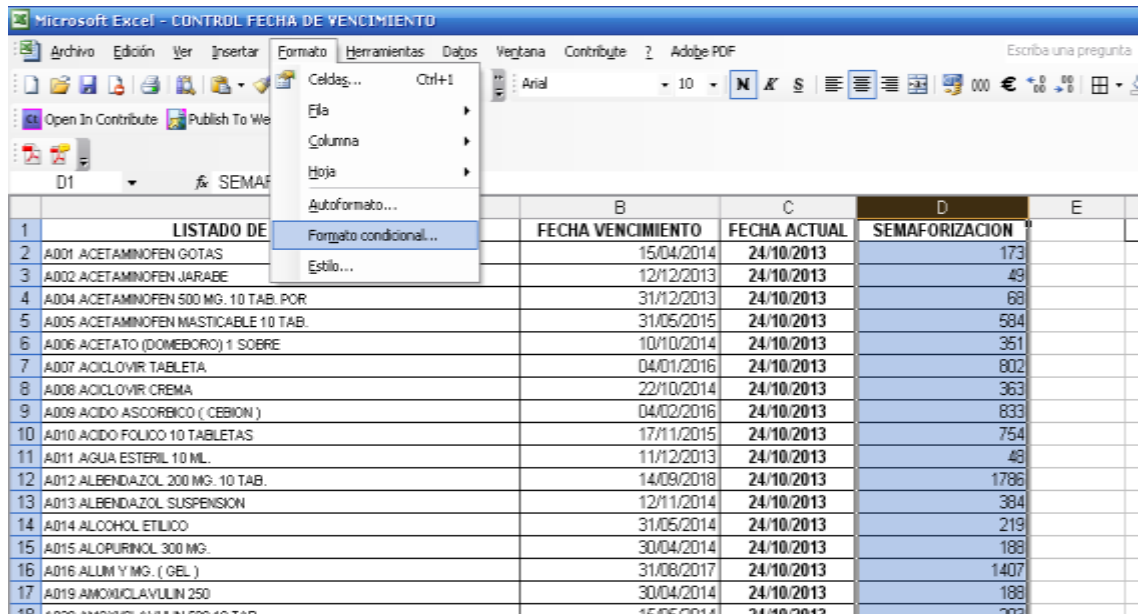
Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

7. La columna D tendrá un formato condicional, para indicar esto se debe señalar toda la columna D.

Ingresar en la opción de formato del menú principal, el que desplegará un submenú en donde aparece la opción de formato condicional, posicionarse sobre ella y dar clic izquierdo, abrirá una ventana para ingresar el formato condicional.

Imagen 7

Pantalla submenú opción formato condicional.

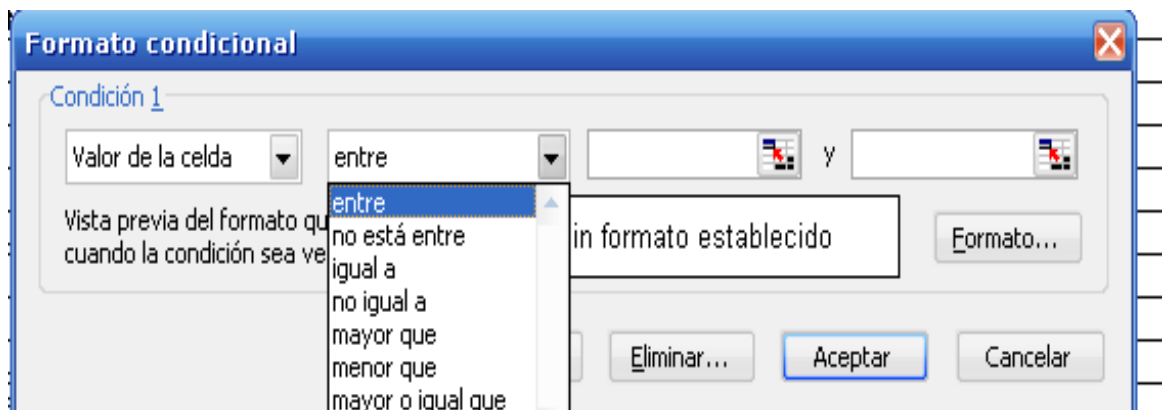


Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

8. Buscar la condición “entre” que es la que se necesita para dar el formato condicional al grupo 3 identificados con color rojo.

Imagen 8

Pantalla ventana formato condicional.



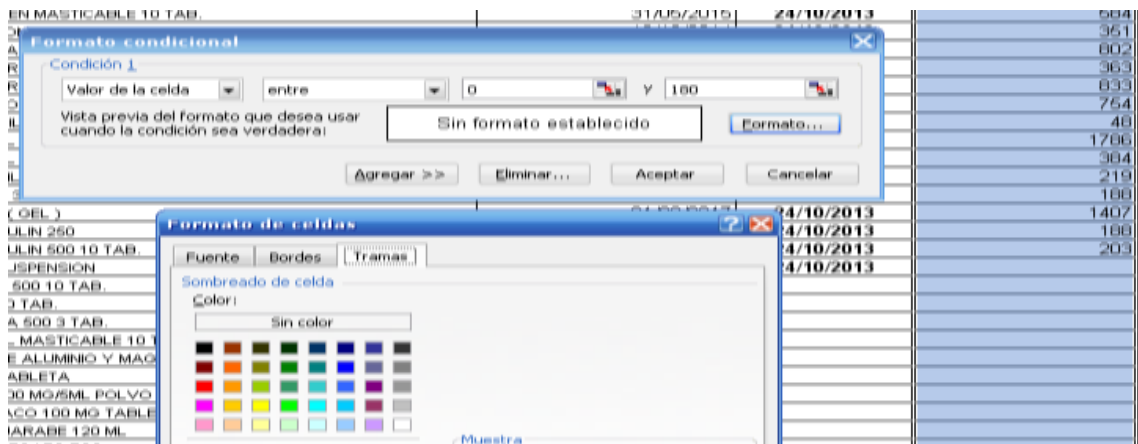
Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

9. Ingresar la condición uno: entre 0 a 180 días que representan 6 meses próximos a vencer el medicamento, dar clic izquierdo en formato y seleccionar el color rojo de la semaforización.

Luego posicionarse en agregar y dar clic izquierdo para que permita ingresar la condición 2.

Imagen 9

Pantalla ventana para ingresar la condición.

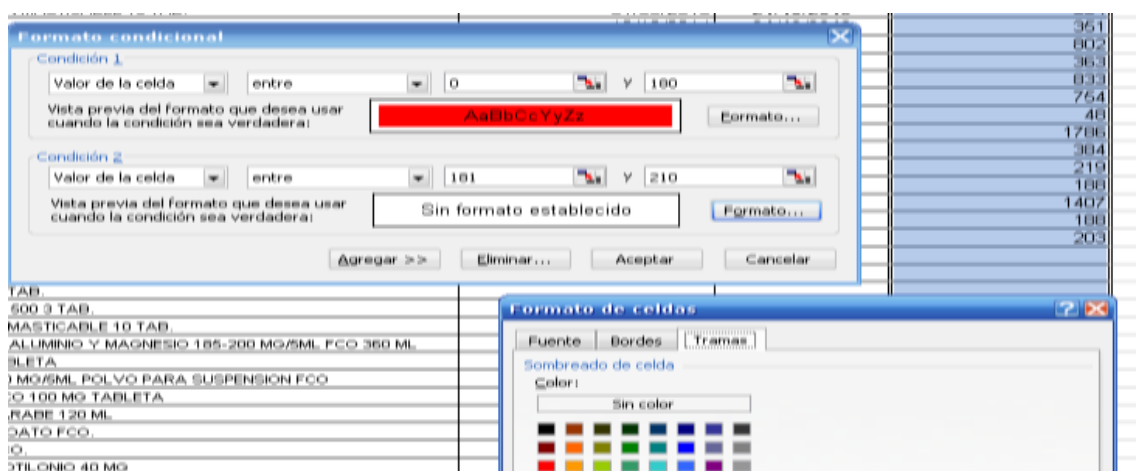


Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

10. Ingresar condición 2: entre 181 y 210 días que indican que el medicamento tiene un periodo de siete meses para vencer, dar clic izquierdo sobre formato y en tramas seleccionar el color amarillo para la semaforización de la celda.

Imagen 10

Pantalla ingreso condición 2.



Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

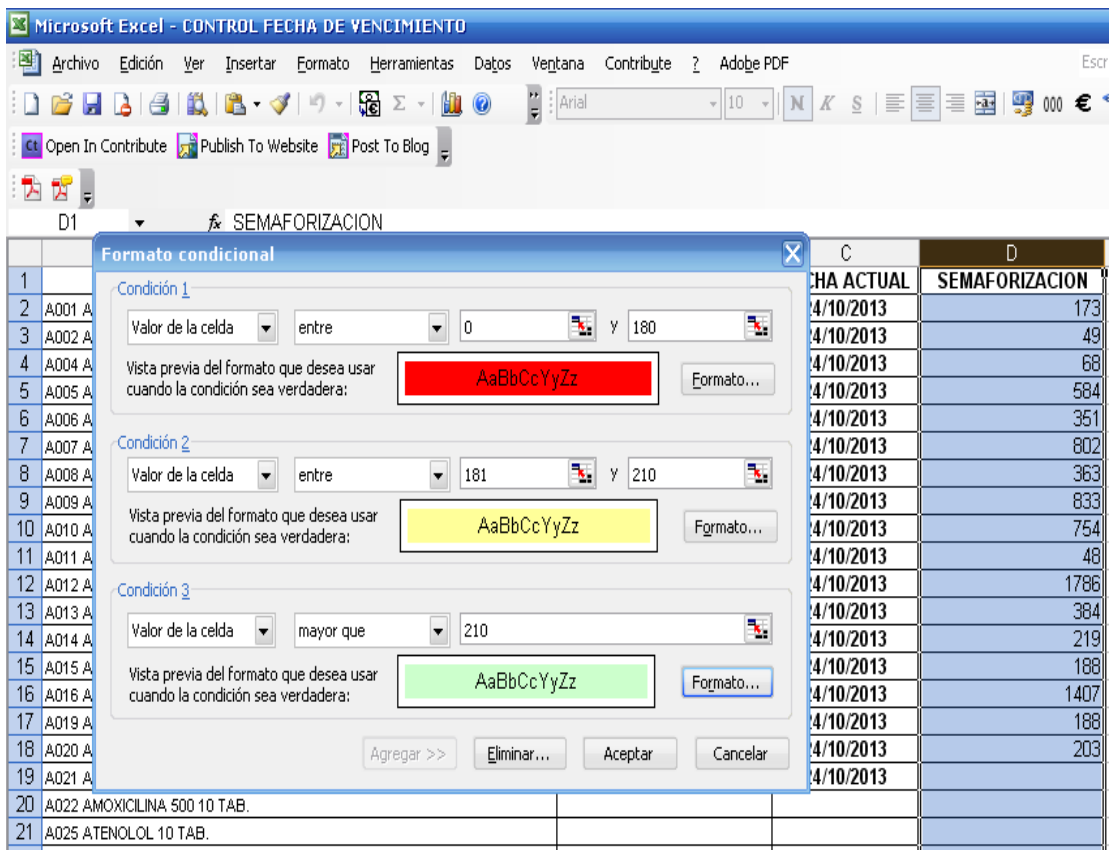
Luego hacer clic sobre el texto agregar para ingresar la condición 3.

11. Condición 3: Mayor que 210 días de vencimiento del medicamento, clic formato seleccionar color verde para semaforizar la celda.

Al terminar de ingresar las tres condiciones dar clic en aceptar.

Imagen 11

Pantalla ingresar condición 3.



Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

12. Interpretación de la columna D:

En color verde aparecerán los medicamentos que tienen más de 7 meses próximos a vencer.

En color amarillo aparecerán los medicamentos que tienen 7 meses para su vencimiento, es el momento de seleccionarlos y apartarlos, notificar a las encargadas de ventas y a los médicos que tienen su clínica en la parroquia para que los receten y puedan venderse.

En color rojo aparecerán los medicamentos que tienen menos de seis meses próximos a vencer, a los cuales debe darse prioridad para vender, realizando descuentos en el precio de venta o darlo a costo si fuese necesario para no tener pérdidas.

Imagen 12

Pantalla despliegue de resultado de las condiciones.

1	A	B	C	D	E	F
	LISTADO DE MEDICAMENTO	FECHA VENCIMIENTO	FECHA ACTUAL	SEMAFORIZACION		
2	AD01 ACETAMINOFEN GOTAS	15/04/2014	24/10/2013	17		
3	AD02 ACETAMINOFEN JARABE	12/12/2013	24/10/2013	26		
4	AD04 ACETAMINOFEN 500 MG. 10 TAB. POR	31/12/2013	24/10/2013	66		
5	AD05 ACETAMINOFEN MASTICABLE 10 TAB	31/05/2015	24/10/2013	584		
6	AD06 ACETATO (DOMESORON) 1 SOBRE	10/10/2014	24/10/2013	351		
7	AD07 ACICLOVIR TABLETA	04/01/2016	24/10/2013	802		
8	AD08 ACICLOVIR CREMA	22/10/2014	24/10/2013	363		
9	AD09 ACIDO ASCORBICO (CEBRON)	04/02/2016	24/10/2013	833		
10	AD10 ACIDO FOLICO 10 TABLETAS	17/11/2015	24/10/2013	754		
11	AD11 AGUA ESTERIL 10 ML.	11/12/2013	24/10/2013	26		
12	AD12 ALBENDAZOL 200 MG. 10 TAB.	14/09/2019	24/10/2013	1796		
13	AD13 ALBENDAZOL SUSPENSION	12/11/2014	24/10/2013	384		
14	AD14 ALCOHOL ETILICO	31/05/2014	24/10/2013	219		
15	AD15 ALOPURINOL 300 MG.	30/04/2014	24/10/2013	188		
16	AD16 ALLUM Y MG. (OEL)	31/08/2017	24/10/2013	1407		
17	AD18 AMOXICLAVULIN 250	30/04/2014	24/10/2013	188		
18	AD20 AMOXICLAVULIN 500 10 TAB.	15/05/2014	24/10/2013	203		
19	AD21 AMOXI 250 SUSPENSION		24/10/2013			
20	AD22 AMOXICOLINA 500 10 TAB.					
21	AD25 ATENOLOL 10 TAB.					
22	AD26 AZITROMICINA 500 3 TAB.					
23	AD28 ACIDO ACETIL MASTICABLE 10 TAB.					
24	AD44 HIERROXIDO DE ALUMINO Y MAGNESIO 185-200 MG/ML. FCO 380 ML.					
25	AD45 ACICLOVIR TABLETA					
26	AD47 ACICLOVIR 200 MG/ML. POLVO PARA SUSPENSION FCO					
27	AD48 ACICLOFENACO 100 MG TABLETA					
28	AD50 AMBROXOL JARABE 120 ML.					
29	B001 BENZOLO BENZOATO FCO					
30	B003 BROMEXINA FCO.					
31	B006 BROMURO DE OTILONO 40 MG					
32	C001 CAPTOPRIL 10 TABLETAS.					

Fuente: elaboración propia propuesta de técnica de semaforización, enero de 2014.

ANEXO 7

CÁLCULO DE PRONÓSTICOS EN EXCEL

Considerando que la farmacia PROAM de la parroquia San José Obrero, cuenta con una computadora que posee el sistema operativo de Windows 2003, con el fin de mejorar el servicio social que presta a las personas de bajos recursos, se incluye en esta sección los pasos a seguir para implementar de una manera más rápida la elaboración de pronósticos para cada uno de los medicamentos a través de una hoja electrónica de Excel, la encargada de la farmacia será la encargada de llevar a cabo el cálculo de los pronósticos.

Para poder trabajar la función de pronósticos, es necesario conocer la demanda anual del medicamento, en el caso práctico se detallaron los pasos a seguir manualmente, en esta sección se dará a conocer los 9 pasos que se necesitan realizar por medio de Excel.

Instructivo para realizar pronósticos hoja Excel

El cuadro que se utilizó para desarrollar el caso práctico de lansoprazol servirá de ejemplo para determinar que datos se necesitan y de que manera deben ingresar en la hoja de Excel, para llevar a cabo el pronóstico de cada uno de los medicamentos

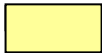
Cuadro 1

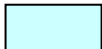
Cálculo para asignar valores a las variables “a”, b”, “Y” y “X

No.	Periodo n	Semestre (X)	Ventas (Y)	X ²	Xy
1	1	-2	21,943	4	(43,886)
2	2	-1	22,600	1	(22,600)
3	3	0	23,584	-	-
4	4	1	26,752	1	26,752
5	5	2	25,680	4	51,360
Totales			120,559	10	11,626

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos durante la investigación de campo, enero de 2014.

Donde:

 Columna amarilla se denominará conocido de X.

 Columna celeste se denominará conocido de Y.

Pasos a seguir para la elaboración de pronósticos en Excel:

1. Construir una tabla con las columnas que se necesitan: VENTAS SEMESTRALES Y NÚMEROS ASIGNADOS y otra que contenga las columnas denominadas PRONÓSTICO DE SEMESTRE Y RESULTADO.

Ventas semestrales ubicada en la columna A, representa el conocido de Y, se debe tabular las ventas de lansoprazol u otro medicamento, (ver cuadro 4 página 58).

Número asignado ubicarlo en la columna B, que corresponde al conocido de X, este valor se asigna buscando la posición que corresponde al dato central del cuadro, en este ejemplo se trabaja con cinco periodos, el número central se ubica en el tercer semestre, por ser la cantidad de periodos en número impar se le asigna el número cero al semestre tres, a las filas superiores de esta columna se le asigna dígitos negativos del uno al dos y a las filas inferiores números positivos del uno al dos, ver cuadro de referencia página 126.

Posicionar el cursor en donde se requiere el resultado, para este ejemplo se ubicará en el resultado de pronóstico para el semestre 3.

Imagen 1

Construcción de tablas

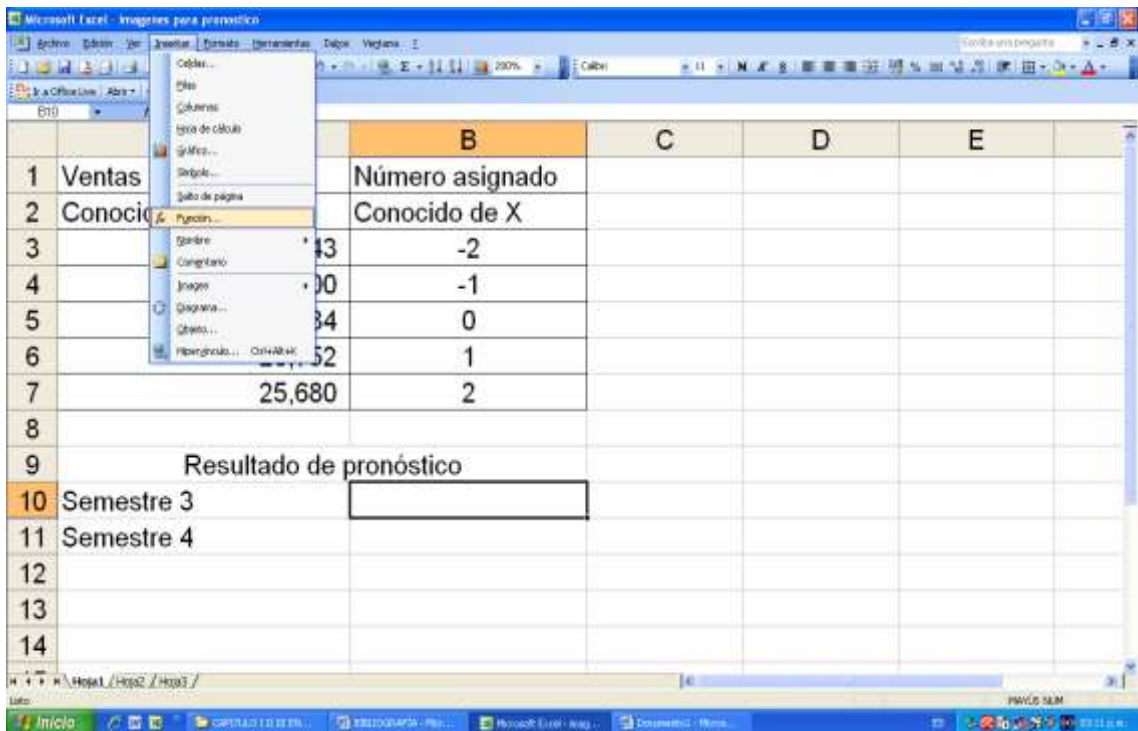
	A	B	C	D	E
1	Ventas semestrales	Número asignado			
2	Conocido de Y	Conocido de X			
3	21,943	-2			
4	22,600	-1			
5	23,584	0			
6	26,752	1			
7	25,680	2			
8					
9	Resultado de pronóstico				
10	Semestre 3				
11	Semestre 4				
12					
13					
14					

Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en Excel, enero de 2014.

2. En el menú principal de la hoja de Excel ubicarse en insertar, que abrirá un submenú en donde se encuentra la opción de función, presionar clic izquierdo sobre esta opción.

Imagen 2

Ubicación de opción función



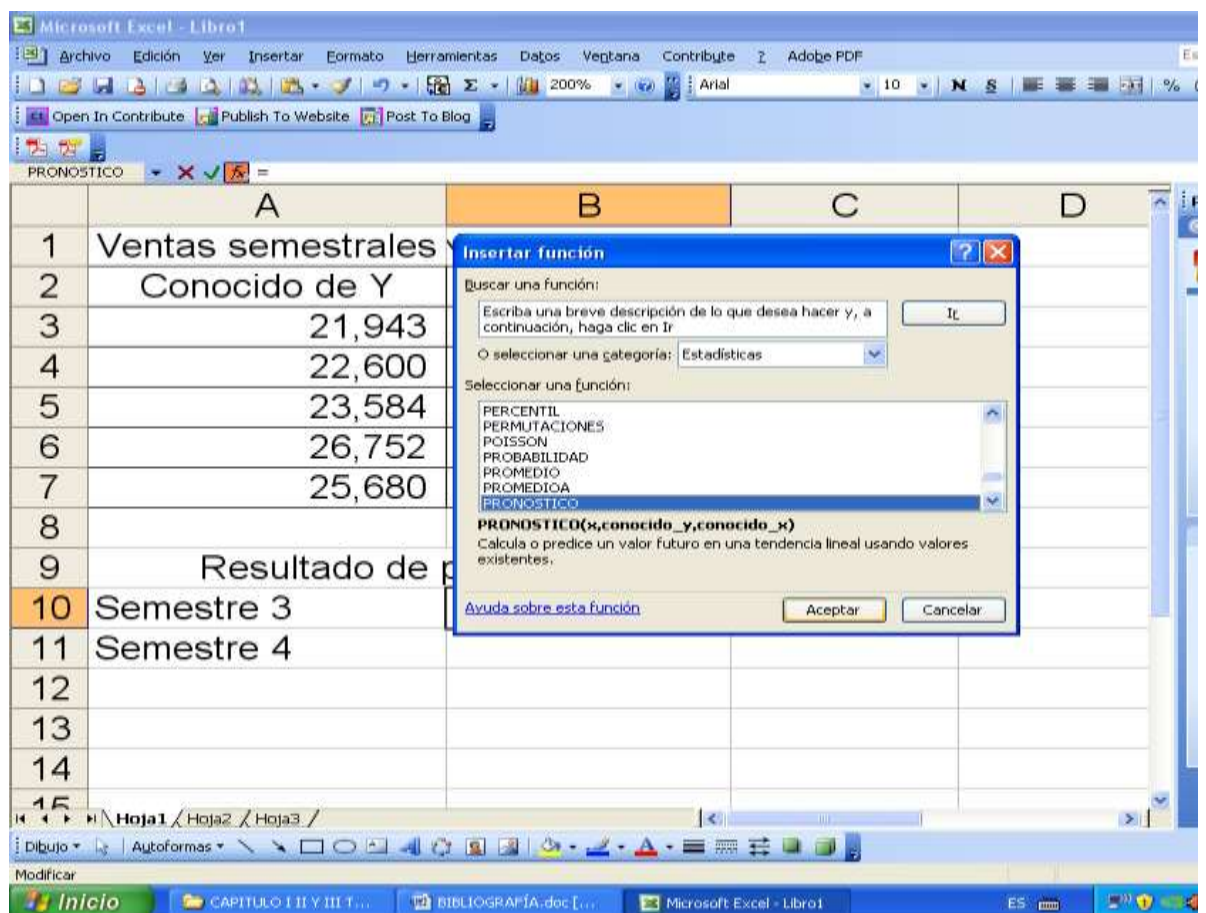
Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en excel enero de 2014.

3. A continuación el programa desplegará una ventana para insertar la función, seleccionar una categoría, posicionarse en estadísticas y presionar clic izquierdo.

Inmediatamente aparecerá un listado de las funciones estadísticas, posicionarse en la función de “pronósticos” presionar clic izquierdo sobre ella y luego clic en aceptar.

Imagen 3

Insertar función



Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en Excel, enero de 2014.

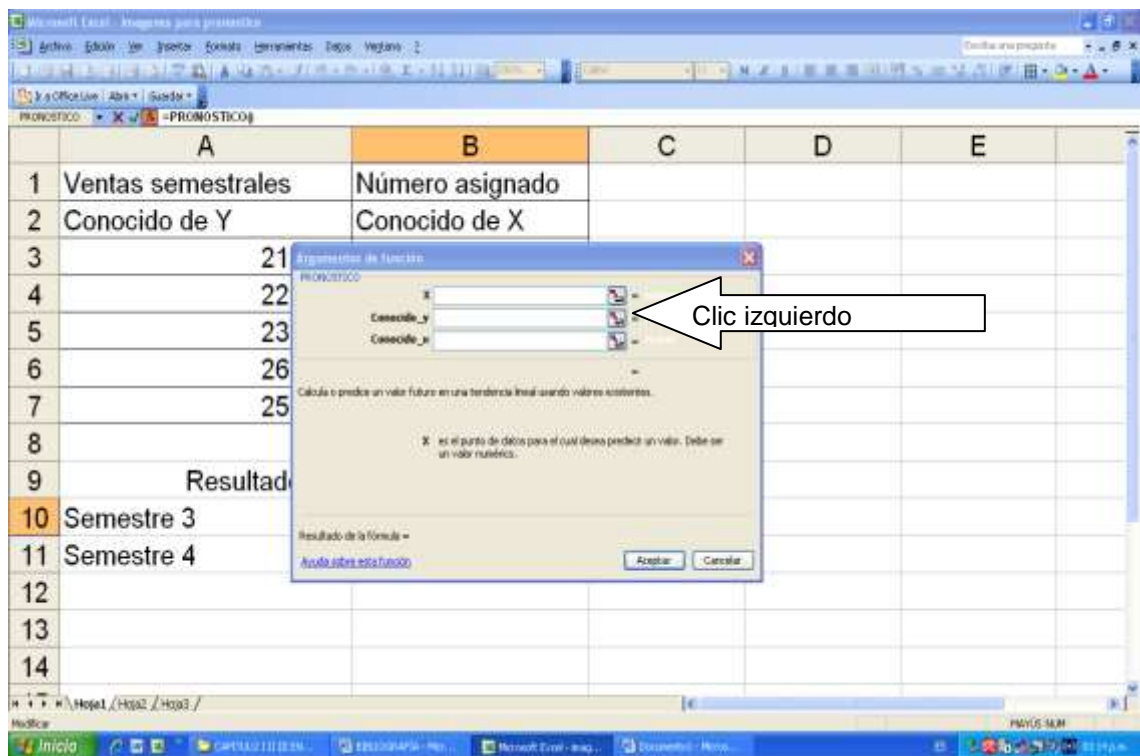
4. Presionar aceptar y se abrirá la ventana de Argumentos de función.

La ventana de argumentos de función que requerirá los valores de X, Conocido Y , Conocido X.

X es el punto de datos para el cual desea predecir un valor. Debe ser un valor numérico, como desea saber el pronóstico para el semestre 3, se le dará el valor numérico a X de 3, inmediatamente dar clic izquierdo para ingresar conocido de Y.

Imagen 4

Ingreso de argumentos de función



Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en Excel, enero de 2014.

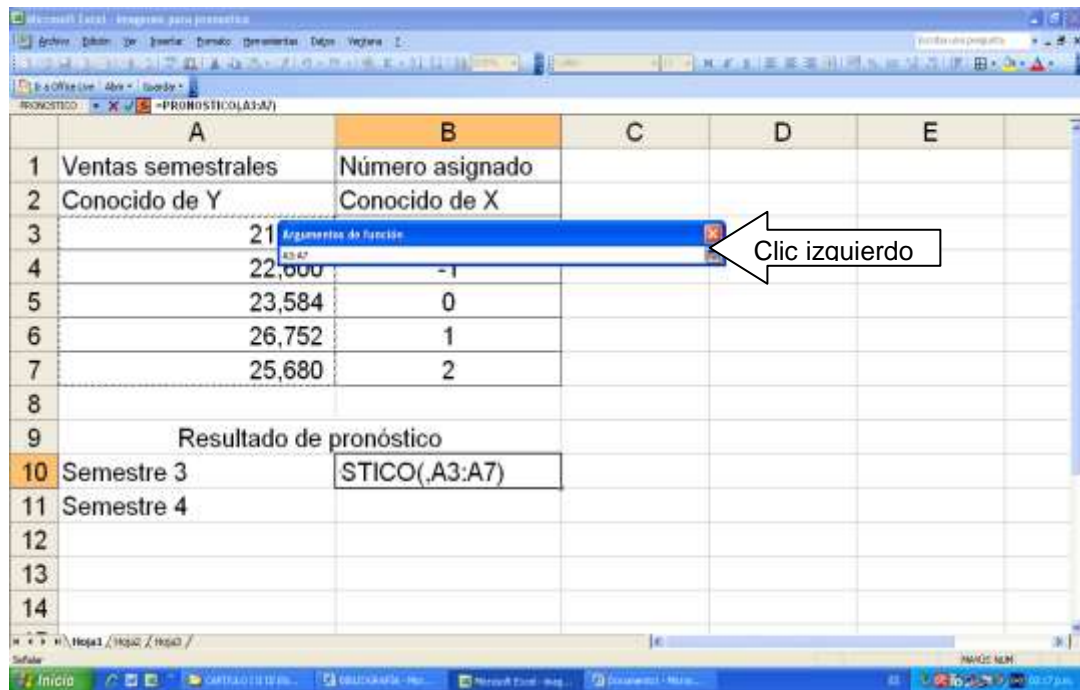
5. Conocido Y son las ventas semestrales ubicadas en la columna A.

Para ingresar los datos dar clic izquierdo en donde indica la flecha y se abrirá otra ventana que solicitará los argumentos de la función y se le indicará que los datos necesarios se encuentran en la columna A, fila 3 a la 7.

Luego de seleccionar los datos para Y conocido, presionar clic izquierdo sobre el punto rojo.

Imagen 5

Ingresar rango de datos para conocido Y

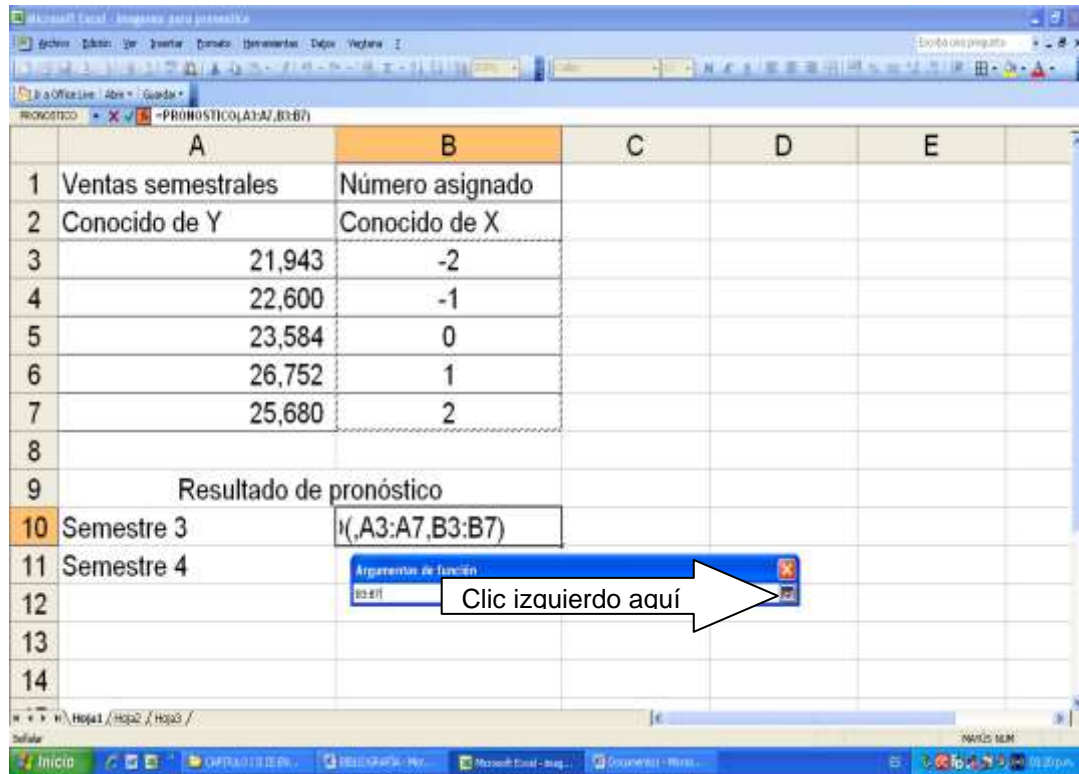


Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en excel enero de 2014.

6. Conocido x para ingresar los datos dar clic izquierdo en donde indica la flecha y se abrirá otra ventana que solicitará los argumentos de la función, se le indicará que los datos necesarios se encuentran en la columna B, fila 3 a la 7.

Imagen 6

Ingresar rango de datos para conocido x

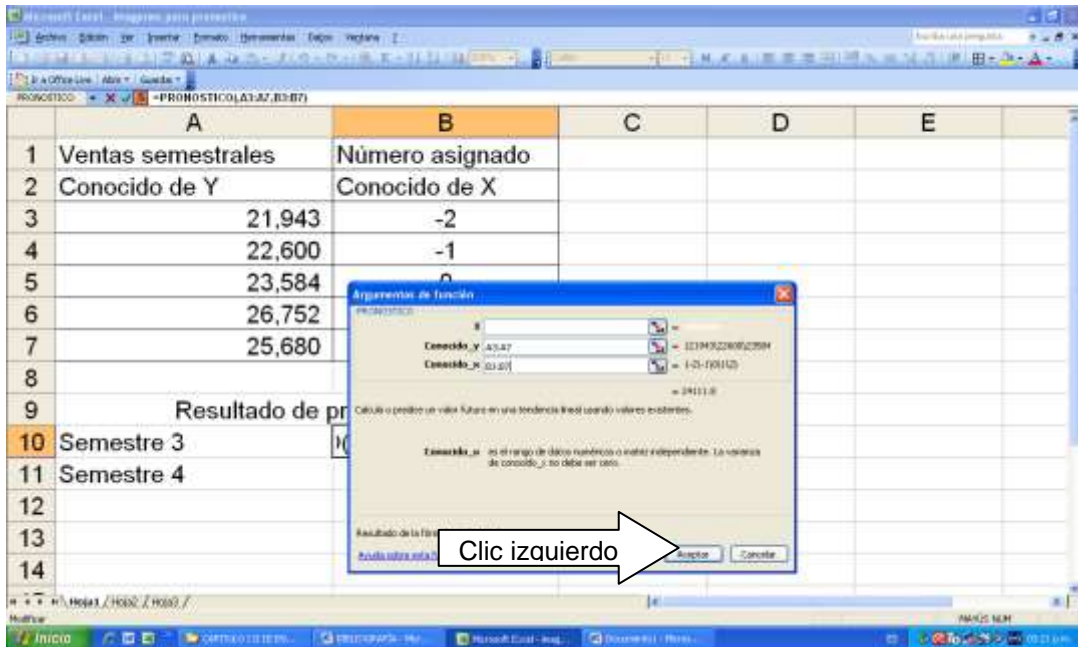


Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en Excel, enero de 2014.

7. Con los datos completos, presionar clic izquierdo en aceptar y se obtendrá el resultado del pronóstico para el semestre 3.

Imagen 7

Datos completos de los argumentos de función



Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en Excel, enero de 2014.

8. En la fila 14 de la columna B se tendrá el resultado de pronóstico para el semestre 3.

Imagen 8

Resultado del pronóstico

	A	B	C	D	E
1	Ventas semestrales	Número asignado			
2	Conocido de Y	Conocido de X			
3	21,943	-2			
4	22,600	-1			
5	23,584	0			
6	26,752	1			
7	25,680	2			
8					
9	Resultado de pronóstico				
10	Semestre 3	27599.6			
11	Semestre 4				
12					
13					
14					

Fuente: elaboración propia propuesta uso de pronósticos en Excel, enero de 2014.

ANEXO 9

PROGRAMA INVEX ERP



PROGRAMA INVEX ERP.

MÓDULO DE INVENTARIOS.

El módulo de inventarios de Invex ERP, elaborado por SISNOVA, S.A., está diseñado para el control de existencias de todo tipo de empresas, principalmente aquellas que tienen movimientos continuos y de gran magnitud.

QUE OFRECE EL PROGRAMA DE INVENTARIOS.

a) **CREACIÓN DE ALMACENES, BODEGAS Y SALAS DE VENTAS.**

El programa está en la capacidad de crear múltiples almacenes, bodegas y salas de ventas, las cuales se interactúan de acuerdo a las operaciones que realizan cada una de ellas.

b) **CONTROL DE PRODUCTOS.**

El programa permite ingresar a una base de datos la siguiente información:

- Productos o mercaderías.
- Agregar nuevos productos.
- Agregar precios de costo para control de almacenes y bodegas.
- Agregar precios por lotes de mercancías.
- Stocks mínimos y máximos.
- Historial de compras.
- Control de vencimientos, destrucción, mermas, etc.
- Agregar precios de venta para el control de ganancias o utilidades, descontando el margen del costo al momento de alimentar los egresos de bodega desde el módulo de ventas.

b) **COMPRAS**

- El programa controla las compras de mercancías o productos y los enlaza con el módulo de proveedores.
- Registra la información de las compras, desde los productos, códigos, precios de costo, descuentos, número de documentos, etc.

c) VENTAS.

El programa enlaza el módulo de ventas y facturación con el de inventarios, para descargar del kardex electrónico en forma automática las unidades comercializadas.

e) OTROS MÓDULOS AFINES.

- El módulo de clientes, cuando las ventas son al crédito.
- El módulo de caja, para cortes de ventas realizadas.

IMPLEMENTACIÓN.

El programa INVEX ERP, puede instalarse de dos formas:

1. Instalado en una computadora personal o servidor.
2. Instalado en un servidor virtual en la nube.

COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN Y USO.

El programa INVEX ERP, puede adquirirse en dos formas:

1. Compra de la licencia perpetua a un costo desde Q. 850.00 por módulo. (El precio dependerá de las necesidades de cada empresa y el número de módulos a instalar, así también si necesitan que se les personalice algún reporte específico).
2. Renta de licencia mensual a un costo desde Q. 120.00 por usuario.

DIRECCIONES DE ATENCIÓN AL PÚBLICO.

Sisnova SA
- Diagonal 6 12-42 Zona 10, Edificio Centro de Diseño Torre 2 4to.Nivel,
Oficina 406 Guatemala.
- 3 calle 21-19 Zona 3 Quetzaltenango.
(502) 2458-4278, (502) 7761-4244 / 7761-3836
info@sisnovasa.com
http://www.sisnovasa.co