

**“Programa para prever la obsolescencia en la administración de inventarios  
en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química.”**

**(Práctica Empresarial Dirigida – PED –)**

**Juan Carlos Matus Leiva**

**Licda. Elva Marisol Arroyo Carrillo (Asesor)**

**Licda. Matilde Escobar de Yonker (Revisora)**

**Guatemala, Agosto 2014**



## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD PANAMERICANA**

**M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus**  
Rector

**Dra. Alba Aracely Rodríguez de González**  
Vicerrectora Académica

**M. A. César Augusto Custodio Cobar**  
Vicerrector Administrativo

**EMBA. Adolfo Noguera Bosque**  
Secretario General

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**M. A. César Augusto Custodio Cobar**  
Decano

**M. A. Ronaldo Antonio Girón**  
Vice Decano

**M. Sc. Ana Rosa Arroyo de Ochoa**  
Coordinadora Académica

**Terna Examinadora que práctico el examen general de la  
Práctica Empresarial Dirigida**

**M. Sc. Berta Beatriz Aldana Archila**  
Examinadora

**M. Sc. María Eugenia Sandoval Martínez de Paz**  
Examinadora

**Licda. Olga Alicia Torres Palencia**  
Examinadora

**Licda. Elva Marisol Arroyo Carrillo**  
Asesora

**Licda. Matilde Escobar de Yonker**  
Revisora



**UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA**

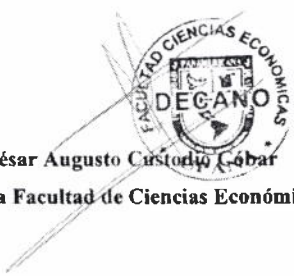
*"Subsidaria ante todo, siempre académica"*

**REF.:C.C.E.E.0043-2014-ACA-**

**LA DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.**

**GUATEMALA, 04 AGOSTO DEL 2014**

**De acuerdo al dictamen rendido por licenciada Marisol Arroyo Carrillo, tutora y licenciada Matilde Escobar de Yonker, revisora de la Práctica Empresarial Dirigida, proyecto -PED- titulada "PROGRAMA PARA PREVER LA OBSOLESCENCIA EN LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA QUÍMICO-FARMACÉUTICA GUATEMALTECA EN EL ÁREA QUÍMICA". Presentada por el estudiante Juan Carlos Matus Leiva, y la aprobación del Examen Técnico Profesional, según consta en el Acta No. 01120 de fecha 05 de julio del 2,014; AUTORIZA LA IMPRESIÓN, previo a conferirle el título de Administrador de Empresas, en el grado académico de Licenciado.**



**Lic. César Augusto Custodio Cobar**

**Decano de la Facultad de Ciencias Económicas.**

Licda. Marisol Arroyo Carrillo  
Administradora de Empresas  
Colegiado Activo No. 10,728

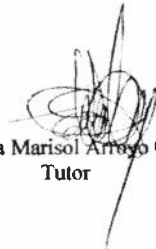
Guatemala, 30 de mayo de 2014

Señores  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Panamericana  
Ciudad

Estimados señores:

En virtud de que la Práctica Empresarial Dirigida – PED – con el tema **“Programa para prever la obsolescencia en la administración de inventarios en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química.”** presentado por el estudiante: **Juan Carlos Matus Leiva**, previo a optar al grado académico de **“Licenciado en Administración de Empresas”** cumple con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad Panamericana, se extiende el presente dictamen favorable con una puntuación de 90/100 puntos, para que continúe con el proceso correspondiente.

Atentamente,



Licenciada Marisol Arroyo Carrillo  
Tutor

Guatemala, 24 de junio 2014

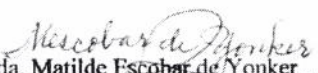
Señores  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad Panamericana  
Ciudad

Estimados señores:

Procedí a revisar la tesis titulada **“Programa para prever la obsolescencia en la administración de inventarios en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química.”** presentada por el estudiante **Juan Carlos Matus Leiva**, previo a optar el grado académico de **Licenciado en Administración de Empresas**. Habiendo cumplido con los requisitos técnicos y de contenido establecidos por la Universidad Panamericana.

Extiendo el siguiente dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente,

Atentamente

  
Licda. Matilde Escobar de Yonker  
Revisora



**UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA**

*"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"*

## **REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO**

REF.: UPANA: RYCA: 1143.2014

*El infrascrito Secretario General EMBA. Adolfo Noguera Bosque y la Directora de Registro y Control Académico M.Sc. Vicky Sicajol, hacen constar que el estudiante Juan Carlos Matus Leiva, con número de carné 201306869 aprobó con 90 puntos el Examen Técnico Profesional, del Programa de Actualización y Cierre Académico -ACA- de la Licenciatura en Administración de Empresas, en la Facultad de Ciencias Económicas, el día cinco de julio del año dos mil catorce.*

*Para los usos que el interesado estime convenientes se extiende la presente en hoja membretada a los veintinueve días del mes de julio del año dos mil catorce.*

Atentamente,

  
M.Sc. Vicky Sicajol  
Directora  
Registro y Control Académico



  
Vo.Bo. EMBA. Adolfo Noguera Bosque  
Secretaría General



Claudia Pineda  
cc. Archivo.

## **Agradecimientos**

### **A Dios**

Gracias padre por todo lo que me has dado en la vida, por mis padres, hermanos y aquellas personas que me brindan su amor y su apoyo incondicionalmente, estaré siempre agradecido contigo por permitirme terminar esta etapa de mi vida que aún estaba pendiente.

### **A mis padres**

Gracias, por la paciencia, el sacrificio, el apoyo incondicional y el amor que me han demostrado al impulsarme a seguir adelante siempre, y enseñarme que hay que levantarse no importa las circunstancias y cuantas veces se caiga, por no dejarme solo todos estos años y permanecer a mi lado.

### **A mis hermanos**

Gracias por su amor, su apoyo, y por estar allí siempre.

### **A mi novia**

Gracias por su comprensión, su amor, su apoyo incondicional y por motivarme siempre a seguir adelante.

### **A mis amigos**

Gracias por creer en mí y apoyarme en todo momento en la realización de esta meta.



## Contenido

<b>Resumen</b>	<b>i</b>
<b>Introducción</b>	<b>iii</b>
<b>Capítulo 1</b>	
1.1 Antecedentes	1
Reseña histórica de la empresa Orión, S.A.	1
1.2 Estudios previos	2
1.3 Situación actual	3
<b>Capítulo 2</b>	
2.1 Marco teórico	11
2.1.1 Gestión de inventarios	11
2.1.2 Administración de inventarios	13
2.1.2.1 Conceptos de Inventario	14
2.1.2.2 Niveles de inventario	15
2.1.3 Control de inventarios	17
2.1.4 Técnicas de administración de inventarios	18
2.1.5 Costo de manejo de inventarios	21
2.1.6 Rotación de inventarios	23
2.1.7 Métodos de valuación de inventarios	25
2.1.7.1 Método del costo estándar	26
2.1.7.2 Método de los minoristas, al detalle o por menor	26
2.1.7.3 Método de identificación específica	27
2.1.7.4 Primeras entradas, primeras salidas	27
2.1.7.5 Método de costo promedio ponderado	28
2.1.7.6 Método de costo promedio continuo	28
2.1.8 Legislación aplicada a los inventarios	29
2.1.8.1 Métodos de valuación de inventarios según la legislación guatemalteca	29

<b>Capítulo 3</b>		
3.1	Planteamiento del problema	31
3.2	Objetivos de la investigación	32
3.2.1	Objetivo general	32
3.2.2	Objetivos específicos	32
3.3	Alcances y límites de la investigación	32
3.4	Metodología aplicada a la práctica	33
3.4.1	Sujetos	33
3.4.2	Instrumentos	33
3.4.3	Procedimientos	34
<b>Capítulo 4</b>		
4.1	Presentación de resultados	35
4.1.1	Resultados de la matriz de sentido	35
4.1.2	Resultado de cuestionarios	39
<b>Capítulo 5</b>		
5.1	Análisis e interpretación de Resultados	50
5.1.1	Niveles de inventario y las políticas internas	51
5.1.2	Planeación y control de inventarios	52
5.1.3	Organización de los inventarios	53
5.1.4	Rotación de inventarios	53
5.1.5	Costo de manejo de inventario	54
<b>Conclusiones</b>		<b>55</b>
<b>Propuesta de mejora</b>		<b>57</b>
	Presentación	59
	Justificación	60
	Objetivo general	60
	Objetivos específicos	60
	Desarrollo de la propuesta	60
	Planeación de inventarios	60
	Producto vencido, próximo a vencer o en mala condición	69

Rotación de inventarios	70
Control y manejo de inventarios	73
Seguimiento	87
Comunicación de la propuesta	88
Presupuesto de la implementación	89
Rendimiento de la inversión	89
Cronograma de la implementación	93
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>94</b>
<b>Anexo</b>	<b>96</b>
No. 1 Tabla de variables	97
No. 2 Cuestionario	100
No. 3 Cuestionario de entrevista	104
No. 4 Existencias de Abril 2013 a Marzo 2014	107
No. 5 Ventas acumuladas de Abril 2013 a Marzo 2014	116
No. 6 Planeación de productos	124
No. 7 Tabla de rotación de inventario	126
No. 8 Cronograma de actividades	137

## Contenido de Ilustraciones

<b>Ilustración No. 1</b>	6
Figura 1: Estructura Organizacional de la empresa Orión, S.A. en el área química – Área de Mercadeo. División Química Mex-CA y el Caribe.	6
<b>Ilustración No. 2</b>	7
Figura 2: Estructura Organizacional de la empresa Orión, S.A. en el área química – Área de administración y logística. División Química LATAM.	7
<b>Ilustración No. 3</b>	9
Tabla 1: Análisis FODA.	9
<b>Ilustración No. 4</b>	13
Figura 3: Gestión de inventarios.	13
<b>Ilustración No. 5</b>	14
Tabla 2: Tipos de inventarios.	14
<b>Ilustración No. 6</b>	16
Figura 4: Puntos de vista en el nivel de inventario de una empresa.	16
<b>Ilustración No. 7</b>	20
Figura 5: Modelo del lote económico (EOQ).	20
<b>Ilustración No. 8</b>	25
Tabla 3: Indicadores de inventarios.	25
<b>Ilustración No. 9</b>	36
Tabla 4: Matriz de sentido, entrevista dirigida a gerentes en puestos claves que se desempeñan en relación a la práctica de la logística y venta de productos.	36
<b>Ilustración No. 10</b>	39
Gráfica 1 Participación en la planeación de inventarios.	39
<b>Ilustración No. 11</b>	39

Gráfica 2 Persona encargada o responsable de la planeación del inventario.	39
<b>Ilustración No. 12</b>	40
Gráfica 3 Fuente de información para la planeación de compra de producto.	40
<b>Ilustración No. 13</b>	40
Gráfica 4 Personas que participan en la planeación del inventario.	40
<b>Ilustración No. 14</b>	41
Gráfica 5 Realización de reuniones periódicas para la planeación de producto.	41
<b>Ilustración No. 15</b>	41
Gráfica 6 Meses de alta y baja demanda de productos.	41
<b>Ilustración No. 16</b>	42
Gráfica 7 Factores para definir las compras de producto.	42
<b>Ilustración No. 17</b>	42
Gráfica 8 Márgenes de rentabilidad.	42
<b>Ilustración No. 18</b>	43
Gráfica 9 Frecuencia con la cual se hacen inventarios físicos.	43
<b>Ilustración No. 19</b>	43
Gráfica 10 Inventario de seguridad.	43
<b>Ilustración No. 20</b>	44
Gráfica 11 Consecuencias del desabastecimiento de producto.	44
<b>Ilustración No. 21</b>	44
Gráfica 12 De los controles de faltantes y sobrantes.	44
<b>Ilustración No. 22</b>	45
Gráfica 13 Conocimiento del proceso de compras.	45
<b>Ilustración No. 23</b>	45
Gráfica 14 Conocimiento de los productos de mayor venta.	45
<b>Ilustración No. 24</b>	46
Gráfica 15 Sus funciones ayudarían a mejorar el control de	

los inventarios.	46
<b>Ilustración No. 25</b>	46
Gráfica 16 Revisión del inventario final contra las ventas del mes.	46
<b>Ilustración No. 26</b>	47
Gráfica 17 Revisión del inventario de baja rotación.	47
<b>Ilustración No. 27</b>	47
Gráfica 18 Meses que cubre el inventario disponible.	47
<b>Ilustración No. 28</b>	48
Gráfica 19 Conocimiento del método de valuación de Inventario.	48
<b>Ilustración No. 29</b>	48
Gráfica 20 Conocimiento de los valores asociados al costo de inventario.	48
<b>Ilustración No. 30</b>	49
Gráfica 21 Conocimiento del costo que ocasiona tener un inventario sin rotación.	49
<b>Ilustración No. 31</b>	61
Figura 6: El diagrama sugiere la forma más inmediata de lograr una planeación eficiente.	61
<b>Ilustración No.32</b>	63
Tabla 5: Planificación mediante punto de re-orden.	63
<b>Ilustración No.33</b>	64
Tabla 6: Plan de compra de productos según su tiempo de espera.	64
<b>Ilustración No.34</b>	65
Figura 7: Sugerencia de configuración de materiales en el sistema SAP.	65
<b>Ilustración No.35</b>	69
Tabla 7: Productos vencidos o en mal estado.	69
<b>Ilustración No.36</b>	71

<b>Tabla 8: Inventarios con mayor rotación.</b>	71
<b>Ilustración No.37</b>	72
<b>Tabla 9: Inventarios con 0 rotaciones.</b>	72
<b>Ilustración No.38</b>	87
<b>Figura 8: SAP - Almacén del negocio (reporteador).</b>	87
<b>Ilustración No.39</b>	88
<b>Tabla 10: Agenda de la propuesta.</b>	88
<b>Ilustración No.40</b>	89
<b>Tabla 11: Presupuesto de implementación de la propuesta.</b>	89
<b>Ilustración No.41</b>	90
<b>Tabla 12: Rendimiento de la inversión.</b>	90
<b>Ilustración No.42</b>	93
<b>Tabla 12: Cronograma de implementación.</b>	93

## Resumen

Para el trabajo de investigación de la Práctica Empresarial Dirigida se seleccionó el tema “Programa para prever la obsolescencia en la administración de inventarios en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química” en una compañía transnacional, que principalmente se dedica a la comercialización y distribución de materias primas y productos químicos, denominada por razones de confidencialidad como Orión, S.A. El objetivo principal de este estudio es determinar los factores que contribuyen a la obsolescencia y mala administración de los inventarios.

En el capítulo 1, se presentó la reseña histórica, evolución y situación actual de la compañía, un sistema de valores y principios ampliamente difundidos dentro de la empresa, estructura organizacional, organigrama y análisis FODA.

Se definió el marco teórico en el capítulo 2, se seleccionaron temas que conceptualmente le dieron forma al trabajo de investigación y fueron la base técnica para sustentar el análisis, la evaluación e identificación de oportunidades de mejora en el control de inventarios de la división.

En el capítulo 3, se abordó el planteamiento del problema, los objetivos y determinación de los indicadores clave que permitieron la definición de la metodología de la investigación, selección de los instrumentos y sujetos de estudio.

Definida la metodología, se procedió a realizar el trabajo de campo y los resultados se presentaron en el capítulo 4, exponiendo la información recabada en cuadros, gráficas y matriz de sentido, lo cual permitió el análisis e interpretación de los resultados obtenidos con la encuesta, matrices de sentido y los diferentes reportes de existencias, ventas y costos que la división proporcionó. La encuesta mostró que la división necesita más comunicación entre los departamentos que actualmente manejan inventarios.



En el capítulo 5, fueron considerados los conceptos relevantes recopilados en el marco teórico y confrontados con los resultados obtenidos en el trabajo de campo, esta parte del proceso permitió resaltar los procesos susceptibles a mejorar en un contexto objetivo y con sustento técnico.

Las conclusiones se derivaron del análisis de cada uno de los objetivos planteados, comparados con los resultados que se recabaron y examinaron en el trabajo de campo, identificando las características de los procesos de la administración de inventarios y consecuentemente se evidenció la parte de los procesos, que de mejorarse pueden representar una mayor productividad para el negocio.

La propuesta se trabajó en función de una mejora en el proceso de planificación, rotación, manejo de productos obsoletos y el control y manejo de los inventarios. Finalmente la forma en que se propone manejar la gestión del cambio al realizar el proceso de comunicación de la propuesta.

## Introducción

Los inventarios son una inversión de recursos que tiene un valor económico y potencial para la empresa. Estos recursos invertidos son de vital importancia porque deben generar en el menor tiempo posible ganancias.

En toda compañía existen cuatro funciones que deben trabajar en forma coordinada en materia de administración de inventarios: compras, auditoría, ventas y almacén. Cada una tiene una gran responsabilidad y aporta su punto de vista respecto a los inventarios de los productos que se comercializan.

La planeación de inventarios es realizada por una persona con ayuda eventual de algunos gerentes de venta de tal forma que no existen reuniones periódicas para la revisión del comportamiento de las ventas, existencias y compras futuras de la división.

El control de los inventarios se monitorea mediante reportes generados para asuntos estadísticos y mediante desarrollos locales que permiten visualizar la cantidad de inventario que existe tanto en unidades como en valores, además se hacen eventualmente revisiones de los productos, pero sin una programación establecida.

También existe desconocimiento de los costos que ocasiona tener un inventario y no saber administrarlo como es debido, en algunos casos las personas tienen relación directa con este tema; además no conocen las normas para un almacenamiento correcto de los productos.

Las estadísticas de rotación de inventario muestran que no se observa el comportamiento de los productos debido a la falta de revisión de los inventarios al final del mes contra las ventas, debido a que no utilizan los índices de rotación de inventarios como una herramienta para evaluarlos.

Comprendiendo que los niveles de inventario y su control son importantes para una empresa, la división química requiere el análisis de la planeación y control de inventarios actual de los productos, mejorar el servicio al cliente y mantener un inventario que cubra las necesidades de la demanda a un menor costo. Optimizar sus recursos es la finalidad principal de esta investigación.

## Capítulo 1

### 1.1 Antecedentes

Reseña histórica de la empresa Orión, S.A.:

Para efectos de esta investigación y por motivos de confidencialidad, para el nombre de la empresa y para las partes vinculadas se usaron nombres ficticios.

En 1936 Orión, S.A. se hace presente en Guatemala a través de Droguería Andrómeda e inicia importaciones de productos químicos. Luego en 1965 se realiza un estudio potencial del mercado centroamericano, y se funda Orión de El Salvador en el año de 1967.

Finalmente en el año de 1970, Orión, S.A. Guatemala es fundada e inicia operaciones el 1 de agosto de 1971. Sus operaciones abarcan a Centroamérica (El Salvador, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Belice) las Islas del Caribe (Curacao, Aruba, Trinidad & Tobago, Jamaica, Bahamas, Barbados, Haití), República Dominicana y Cuba. Inició sus labores con tan solo 4 personas y en la actualidad hay 200 en Guatemala y 114 en lo que resta de la región; tiene una gran experiencia en la venta de materias primas para la producción de medicamentos, pigmentos, alimentos y bebidas, además de equipos y consumibles de laboratorio para hospitales y químicos de casas comerciales reconocidas. Orión, S.A. forma parte de un grupo mundialmente reconocido con muchos años de experiencia en este negocio.

Desde sus inicios la empresa se dedicó principalmente a la comercialización y distribución de materias primas y productos químicos producidos por las diferentes empresas que integran el grupo Orión.

Con el transcurrir de los años adicionó a su portafolio diversidad de materias primas y productos para el análisis de aguas para el sector alimenticio, farmacéutico e industrial. Y en los años 80's la venta de equipos y consumibles de laboratorio, permitiendo expandir su negocio a muchas áreas del mercado nacional, centroamericano y del Caribe.

En el año 2011 el grupo hace una adquisición, una empresa norteamericana que le permite incrementar su portafolio de productos en el segmento de química y laboratorio, específicamente en el área de desarrollo e investigación a través de productos como: Anticuerpos y productos relacionados, Análisis inorgánico, Análisis orgánico, Cromatografía, Espectroscopia, Kits de ensayo, Nutrición (alimentación), Producción de principios activos y de productos farmacéuticos, Reactivos, etc.

Esta adquisición ha llevado a la empresa a un proceso de expansión comercial en la región y a la ampliación de sus áreas administrativas y de ventas, también la ampliación de sus instalaciones físicas, lo que le permite ser una empresa más competitiva y exitosa.

Hoy en día es una empresa líder en productos para laboratorio y químicos especiales, su gama de productos abarca más de 20,000 artículos diferentes (medicamentos, vitaminas, biomateriales, reactivos, suministro para laboratorios, químicos electrónicos, cristales líquidos y pigmentos) y servicios.

## 1.2 Estudios previos:

Una empresa como Orión, S.A. para ser exitosa en el manejo de sus productos debe tener control estricto de sus inventarios en función del análisis de los productos de mayor demanda. Por la naturaleza del negocio se hace necesario adoptar controles eficientes de inventario que permitan identificar aquellos productos de mayor y menor rotación. La inversión en inventarios de materias primas, productos químicos y de laboratorio es considerable y es necesaria; sin embargo, el no controlar los máximos y mínimos disminuye su rentabilidad por caducidad, inventario obsoleto, desperdicios, daño, entre otros, todo esto se traduce en pérdida, lo que le resta competitividad.

Según Solórzano Celada (2004) de la Universidad Rafael Landívar, autor de la tesis titulada Propuesta de control de inventarios en una farmacia estatal administrada por una organización no gubernamental expone: “Como objetivo general implementar una política de inventarios que se ajuste a las necesidades de la empresa dándole prioridad a los medicamentos con mayor rotación lo cual es determinado mediante el sistema ABC y realizar una evaluación de los puntos de re-

orden de los medicamentos de acuerdo a los movimientos periódicos del mismo, lo que permite tener un mejor control de la planeación de los mismos” (p. 7)

Un tema importante en el control de inventarios es la planificación de los productos, según el objetivo general de la tesis de Tambito Juárez (2005) de la Universidad Rafael Landívar, autor de la tesis Propuesta de un control de inventarios en un laboratorio de medicina alternativa administrada por una organización no Gubernamental, recomienda: “Implementar el sistema de cantidad económicas de pedido de acuerdo a pedidos programados, así como políticas de existencias de máximos y mínimos para no incurrir en faltantes o sobrantes de inventario, también planificar una programación para tomas de inventario y establecer el sistema ABC, y mediante esta forma llegar a la excelencia y tener una ventaja competitiva frente a la competencia” (p. 5)

Además también se tuvo a la vista el trabajo de tesis, Control de inventarios para optimizar el lote económico de pedido en las empresas comercializadoras de calzado de la ciudad de Quetzaltenango donde su autor Arias Santiago (2011) de la Universidad Rafael Landívar, en donde: “Plantea brindar las herramientas, procedimientos y un modelo de control de inventarios que ayude a la implementación del lote económico de pedido para una mejor toma de decisiones con respecto al manejo de los mismos” (p. 1)

### 1.3 Situación actual:

Orión, S.A. es una de las empresas líderes en productos químico-farmacéuticos innovadores, en soluciones de Ciencias de la vida y en tecnología de vanguardia. Sobre la base de una tradición de casi 45 años, se dedican a desarrollar tecnologías con valor añadido en beneficio de sus clientes y pacientes.

Su misión radica en lograr que grandes objetivos sucedan. La compañía especializada, orientada a la investigación, ayuda a que clientes, pacientes, socios y la comunidad, vivan una mejor vida, llevando soluciones innovadoras para la transformación de investigación, desarrollo y producción en toda Guatemala. A través de la innovación puede proveer éxito emprendedor. Y su visión en ser

percibida como el más confiable proveedor de productos y servicios para todos sus clientes, además de orientar todo su accionar a la satisfacción total del cliente y al mejoramiento continuo.

La vivencia y acompañamiento de la Estrategia, Valores y Competencias es la piedra angular del desarrollo. Esto permite concentrarse en lo que es importante, en lo que aporta valor y en lo que hace ser eficientes. De esta forma contribuimos de manera esencial a asegurar el éxito empresarial y el crecimiento de nuestro personal.

La estrategia corporativa sostiene un crecimiento rentable, ya que están convencidos de que el mercado sabrá recompensar con un atractivo margen los éxitos en la investigación y el avance tecnológico que es el principal negocio dentro del sector químico-farmacéutico, y ciencias de la vida.

Se tiene un objetivo claro: el crecimiento rentable. Para ello existe una estrategia claramente definida bajo el lema: Conservar, Cambiar y Crecer.

Esta estrategia se basa en el exitoso equilibrio entre lo acreditado y lo nuevo, entre tradición e innovación, y que crea las mejores condiciones para seguir creciendo y desplegar plenamente el potencial empresarial.

La estrategia y valores corporativos proporcionan a sus colaboradores una orientación clara para el trabajo diario. Orión, S.A. los hace partícipes del éxito y por tanto también del riesgo derivado del pensamiento y actuaciones empresariales; la clave del éxito, se basa en contar con colaboradores de espíritu emprendedor, trabajar en investigación y desarrollo de aplicación práctica, así como orientarse siempre a las necesidades de los clientes en los diferentes mercados.

Los Valores son la base más importante para las actitudes y comportamiento de las personas. Son ellos los que forman la cultura corporativa.

En Orión, S.A. se cuenta con 6 valores los cuales construyen un marco que pueden utilizar para guiar en los días de trabajo.

- a) Responsabilidad, caracteriza las actuaciones frente a los clientes colaboradores, inversores y socios, además significa el trato cuidadoso de los recursos naturales y una previsión vigilante para con el medio ambiente y determina las decisiones empresariales, de las que se responsabilizan conjuntamente.
- b) Respeto, se basa en el concepto de humanidad y dignidad humana, crea un clima de aprecio, de justicia y de reconocimiento, también exige una comunicación abierta y sincera, y además significa valorar los logros – ayer, hoy y mañana.
- c) Integridad, es la piedra angular de la credibilidad frente a los demás, que hace que se cumpla lo que se dice, obliga a mantener lo que se promete y permite solamente negocios y acciones que estén en concordancia con los valores.
- d) Transparencia, es la participación de todos los grupos implicados mediante información, además esta hace comprensible la actuación y crea fiabilidad.
- e) Valor, presupone la confianza en las propias facultades, conduce a una auto-percepción sana, apoya la capacidad de acción en los procesos de cambio y abre a nuevas ideas.
- f) Logros, determinan la aptitud individual y empresarial, retan y estimulan a los colaboradores, apoyan el desarrollo personal de los empleados y se miden por el resultado conseguido.

Con los valores antes descritos la empresa se compromete día a día con sus clientes haciendo cumplir su misión, la cual forma parte de su cultura organizacional, donde cada uno de los empleados viven y cumplen los lineamientos citados por la empresa.

A través de la combinación de sus marcas ofrece lo mejor de ambos mundos, de un lado, una cartera de productos en expansión y, de otro, la experiencia, la sabiduría y el conocimiento a fondo del cliente. El resultado, una organización líder en herramientas de ciencias químicas a la vanguardia de las tecnologías emergentes, comprometida a colaborar y asociarse con las personas para ofrecer los productos, las herramientas y los servicios eficientes necesarios para acelerar su investigación, desarrollo o producción.

La estructura organizacional se muestra en la ilustración No. 1 y 2 que está encabezada por la dirección general y las diferentes áreas que forman la organización, entre ellas el área química la

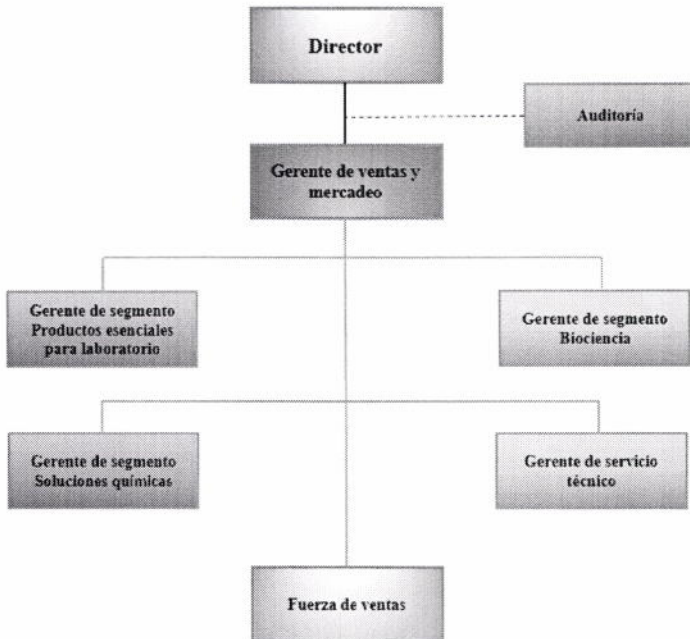


cual está conformada por la unidad de logística, planeación y bodega, las cuales estarán sujetas a evaluación.

A continuación se presenta la estructura organizacional de Orión, S.A.

Ilustración No. 1

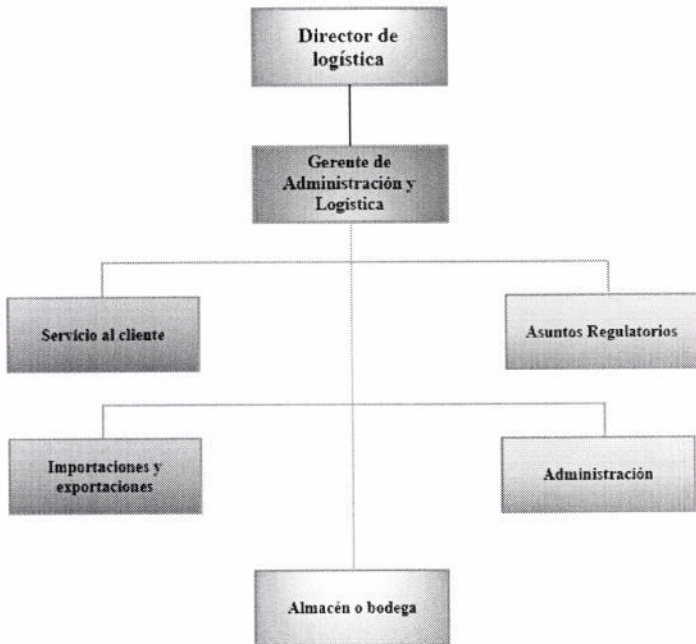
Figura 1: Estructura Organizacional de la empresa Orión, S.A. en el área química – Área de Mercadeo. División Química Mex-CA y el Caribe.



Fuente: Información proporcionada por Recursos Humanos, 2013

Ilustración No. 2

Figura 2: Estructura Organizacional de la empresa Orión, S.A. en el área química – Área de administración y logística. División Química LATAM.



Fuente: Información proporcionada por Recursos Humanos, 2013

La empresa químico-farmacéutica en mención tiene experiencia en la venta de productos químicos y de laboratorio, pero buena parte de los mismos, por su carácter perecedero, constantemente se están convirtiendo en obsoletos y a la vez en una pérdida para la empresa. Esto se traduce en que el capital invertido no esté disponible para otros propósitos y representa un costo de oportunidad

perdido para otras inversiones; así mismo el costo de almacenamiento es una pérdida agregada que la empresa debe de absorber.

Una empresa para ser exitosa debe tener control estricto de sus inventarios en función del análisis de los productos de mayor demanda. Por la naturaleza del negocio se hace necesario adoptar controles eficientes de productos que permitan identificar los de mayor y menor rotación. La inversión en inventarios de productos químicos y de laboratorio es considerable y es necesaria; sin embargo, el no controlar los máximos y mínimos disminuye su rentabilidad por caducidad, inventario obsoleto, desperdicios, daño, entre otros, todo esto se traduce en pérdida, lo que le resta competitividad.

Con la aplicación del control de inventarios, la empresa obtendrá beneficios económicos, tendrá el nivel apropiado, sin distraer fondos, mejorará la disponibilidad de efectivo y crecimiento de la empresa, evitará el desabastecimiento y sobreabastecimiento, contribuirá a minimizar el costo de pedir y almacenar, controlará la caducidad, e identificará los productos de mayor rotación, así como los principales proveedores.

Para tener un panorama de la situación se presenta a continuación un análisis FODA de este proceso. El análisis FODA (SWOT en inglés) es la sigla utilizada para referirse a una herramienta analítica que le permitirá trabajar con toda la información que posea sobre su negocio, útil para examinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Ilustración No. 3

Tabla 1: Análisis FODA

	Positivas	Negativas
Factores Externos no controlables	Oportunidades (+)	Amenazas (-)
	Incremento del mercado debido a la diversidad de productos a consecuencia de la adquisición de la nueva empresa.	Aumento de competencia con productos y materias primas con menor costo y calidad.
	Nuevo sector o parte del mercado en Centroamérica y las islas del Caribe.	Economía recesiva por crisis a nivel mundial, principalmente en Europa.
	Productos certificados mediante normas ISO, con los cuales muchas empresas no pueden competir.	Aumento de las tarifas de los fletes a nivel mundial, tanto aéreas como marítimas.
	Nuevos nichos de mercado para nuevas materias primas y productos de investigación y desarrollo científico.	Nuevas tarifas arancelarias y registros sanitarios.
Factores Internos controlables	Fortalezas (+)	Debilidades (-)
	Ser una empresa reconocida a nivel mundial.	Carencia de controles periódicos de inventario.
	Presencia en el mercado Nacional, Centroamericano y el Caribe.	Aumento del inventario obsoleto, dañado y roto.
	Materias primas, productos químicos y equipos de laboratorio reconocidos por su calidad y garantía.	Exceso de inventario y poca rotación de algunos productos.
	Asistencia técnica especializada.	Poca planeación por parte de compras.
	Líneas de productos para industria de medicamentos, alimentos y bebidas, hospitales, laboratorios clínicos y entidades científicas.	

Fuente: Elaboración propia, septiembre 2013.

Este análisis permite determinar los factores externos no controlables, las amenazas que la empresa puede tener como es la competencia en el segmento de las materias primas, la economía recesiva que experimenta el país como consecuencia de la caída de algunos mercados en el extranjero, el valor de la logística mundial y las tarifas arancelarias de nuestro país que cada día van en aumento. De igual forma se deben reconocer las oportunidades con las cuales cuenta la empresa para sobrellevar estos factores, como lo es la diversidad de sus productos, el mercado creciente en la región, el cual está siendo inyectado con inversión norteamericana y europea; productos certificados mediante las normas ISO que le permiten competir frente a la competencia, teniendo un valor agregado y los nuevos nichos que pueden ser explorados y explotados en el campo de la investigación y desarrollo científico.

Además se debe tomar en consideración los factores internos de la empresa; las fortalezas y debilidades. Las fortalezas, una de ellas ser una empresa conocida a nivel local como mundial mediante su presencia en el mercado durante muchos años a nivel guatemalteco, Centroamericano y el Caribe; también se puede añadir la calidad y garantía de sus productos, su asistencia técnica y personal calificado para solventar cualquier problema que puedan poseer sus clientes; y líneas de producto para varios segmentos importantes del mercado. Pero también no debemos olvidar las debilidades que tenemos a nivel interno, y que este estudio tratará de ayudar a minimizar en la medida de las posibilidades, estas son los controles periódicos del inventario, el material obsoleto que nace en sus bodegas, la poca rotación de sus productos y la planeación no efectiva en la compra de estos.

## Capítulo 2

### 2.1 Marco teórico

#### 2.1.1 Gestión de inventarios

Según lo expresa Mario Martínez Tercero, Catedrático de Comercialización e Investigación de Mercados de la Universidad Complutense de Madrid, en el prólogo del libro *Gestión de Inventarios* (2005): “El adecuado control y gestión de los inventarios siempre ha sido un capítulo importante en la ciencia empresarial, ya que los costos derivados del almacenamiento o espera de los productos ha formado una partida importante dentro de los costos empresariales” (p. 9)

Argenti, citado por Parra (2005) afirma

Los fenómenos que abarca la gestión de inventarios van desde la transformación del producto hasta la fase comercial; sin embargo, ya sea por la fabricación interna, ya sea por la utilización de los proveedores y comerciantes, el control directo de esta realización, escapando al dominio de la gestión de inventario, hace cambiar las órdenes de fabricación, o de compra a los proveedores. En consecuencia, tratar el control de los inventarios por sí mismo puede ser engañoso, pero tratarlo como una parte del más amplio sistema producción-ventas puede resultar demasiado complicado. (p. 20)

Entonces, según Parra (2005)

El control de los inventarios se considera como una actividad que está relacionada con procesos de previsión de ventas, planeación de la producción y la aplicación de una política de reposición de inventario; comprender la interdependencia de estas áreas es de gran importancia para la toma de decisiones de las empresas, porque se pueden tomar decisiones que podrían plantear un ahorro en alguna de las áreas pero pérdida en otras, por ejemplo se puede considerar reducir los inventarios como una de las medidas más fáciles para reducir los gastos, pero esto puede redundar en un incremento en los costos de otra área o afectar los resultados del área de ventas puntualmente. (p. 25)

Cada uno tiene una visión local del problema de inventarios y si se toma solo un punto de vista lleva a la compañía a óptimos parciales, en el caso de una política reduccionista de inventarios se sacrificaría el nivel de servicio y en el caso de una política de altos inventarios se incurriría en altos costos de administración. El área de logística es el encargado de encontrar las políticas adecuadas de inventario, presentarlas y justificar ante cada uno el por qué no se pueden bajar los niveles de inventario o por qué no se pueden subir.

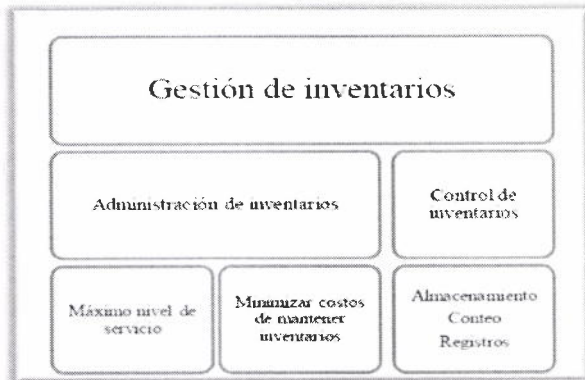
La gestión de inventarios se divide en dos áreas importantes que son: la administración de inventarios y el control de inventarios. Estos términos se confunden frecuentemente, el control de inventarios se refiere a la parte operacional de los inventarios, todas las prácticas que deben tomarse en cuenta al almacenar un producto. Estas prácticas pueden ser: cómo realizar el conteo de inventario, la frecuencia de su realización, cómo deben hacerse los registros de movimiento de inventario, órdenes de pedido, órdenes de despacho, cómo almacenar determinados productos.

La administración de inventarios tiene como objetivo fundamental aumentar la rentabilidad de la organización por medio de una correcta utilización del inventario, prediciendo el impacto de las políticas corporativas en los niveles de stock y minimizando el costo de todas las actividades logísticas para asegurar que los clientes reciban un nivel de servicio excelente.

La ilustración muestra las áreas de la gestión de inventarios.

#### Ilustración No. 4

Figura 3: Gestión de inventarios.



Fuente: VCG Group (2007-2009)

#### 2.1.2 Administración de inventarios

Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008) (2008) afirman

La administración de inventarios es un importante factor que atrae el interés de los administradores de cualquier tipo de empresa. Para las compañías que operan con márgenes de ganancias relativamente bajos, la mala administración de inventarios puede perjudicar gravemente sus negocios. El desafío no consiste en reducir al máximo los inventarios para abatir los costos, ni tener inventario en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia. El inventario en muchas empresas está comprendido por más del 50% de su activo circulante. (p. 462)



Aspectos a tomar en cuenta en la administración de inventario:

- Minimizar la inversión en inventarios para que los recursos excedentes puedan ser invertidos en otros proyectos aceptables.
- Asegurarse de que la empresa cuente con inventario suficiente para hacer frente a la demanda cuando se presente y para que las operaciones de producción y ventas funcionen sin obstáculos.

### 2.1.2.1 Concepto de Inventario

Según Schroeder (2011): “Inventario se define como una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer las demandas del consumidor” (p.454)

Es importante enfatizar que el inventario no es solamente un bien tangible y físico mantenido en una instalación sino también un elemento intangible que existe en los registros de una compañía (vida en papel, conteo en registros). La vida en el papel de un artículo puede ser tan importante como su vida real.

Ilustración No. 5

Tabla 2: Tipos de inventarios.

Tipos	Segun el tipo de demanda
Inventario del ciclo	Es la porción del inventario total que varía en forma directamente proporcional al tamaño del lote. El tamaño del lote es la frecuencia con que deben hacerse los pedidos y la cantidad de los mismos. Para calcularlo se usa la fórmula del inventario promedio pero sólo podrá ser exacto el resultado si la tasa de demanda es constante y uniforme.
Inventario de seguridad	Es una protección contra la incertidumbre de la demanda, del tiempo de entrega y del suministro esto permite evitar problemas en el servicio al cliente y ahorrarse los costos ocultos de no contar con los componentes necesarios.
Inventario de provisión	Las empresas utilizan este inventario para absorber las irregularidades que se presentan a menudo en la tasa de demanda o en el suministro.

<b>Inventario en tránsito o de trabajo en proceso</b>	En el sistema de flujo de materiales, el inventario que se mueve de un punto a otro. Los materiales son transportados desde los proveedores hasta la planta, de una operación a la siguiente dentro del taller, de la planta a un centro de distribución o cliente distribuidor y del centro de distribución a un minorista.
<b>Según la etapa de procesamiento del bien o material</b>	
<b>Bienes terminados</b>	Puede no ser factible o económico producir cuando los clientes lo demanden. Las órdenes pueden no quedarse pendientes en algunas situaciones. Se puede nivelar la producción y reducir los costos. Los productos pueden ser mostrados a los clientes.
<b>En proceso</b>	Los pasos del proceso pueden independizarse, lo cual da flexibilidad. Las tasas de producción de cada paso son diferentes. Producir y transportar lotes mayores puede reducir los costos de producción y manejo de materiales.
<b>Materia prima</b>	La materia prima puede no ser obtenida exactamente cuando se necesite. Se pueden obtener descuentos por compras mayores. Embarques mayores generan costos menores.

Fuente: Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, Manoj Malhotra (2008) (p.465)

### 2.1.2.2 Niveles de inventario

Según Rodríguez (2009): “Uno de los factores importantes para muchas organizaciones hoy en día está relacionado con sus niveles de inventario. Las empresas tienen inversiones cuantiosas en ellos y tratan de muchas maneras mantenerlos bajos sin reducir el nivel de servicio actual, por el contrario aumentar ese nivel de servicio. ¿Es posible lograrlo? Sí, todo depende de la planeación, organización y compromiso de cada uno de los departamentos que se afectan en la empresa” (p. 88).

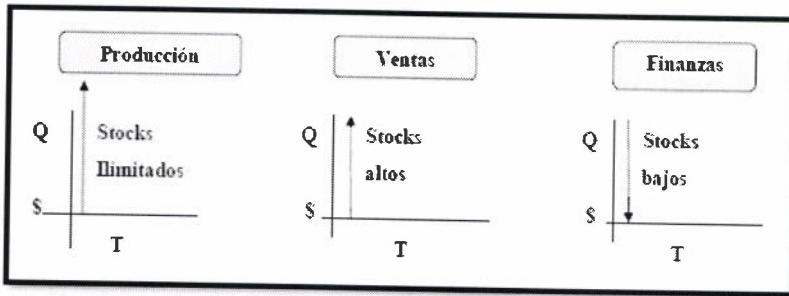
Existen muchas razones para mantener un determinado nivel de existencias. Entre estas se encuentran las siguientes:

- Para mejorar el servicio al cliente.
- Para protegerse de cambios bruscos en la demanda y de variaciones en el nivel de producción.

- Para aprovechar unos precios favorables.
- Para protegerse de errores y pérdidas.
- Para evitar la interrupción de la producción.

Ilustración No. 6

Figura 4: Puntos de vista en el nivel de inventario de una empresa.



Fuente: Vassiliu Gilberto Técnicas efectivas de Administración de bodegas e inventarios, enero 2009. (p. 56)

Según Vassiliu (2009) afirma

El punto de vista de “Producción” los stocks deben ser ilimitados de manera que siempre haya material para producir y evitar que ocurran desfases o desabastecimiento lo que haría una operación eficiente en planta.

Para “Ventas” el stock debe ser alto para poder cubrir las demandas imprevistas de los clientes, disponiendo de producto para dar un máximo servicio al cliente.

El área de “finanzas” por el contrario sugiere un stock bajo ya que los inventarios son inversiones que se quedan estacionadas por un periodo de tiempo por lo tanto sugieren una mínima inversión. (p. 68)

Para obtener mejores resultados y beneficios es necesario que los niveles de inventario se determinen desde el punto de vista global de la empresa y que los involucrados encuentren un punto de equilibrio para mantener una operación eficiente, dando un buen servicio al cliente con la mínima inversión.

### 2.1.3 Control de inventarios

Schroeder (2011) dice

Un control adecuado del inventario requiere un equilibrio muy sensible y una planificación detallada y minuciosa. Para el financiero que observa cómo existe una cierta cantidad de fondos inmovilizados en materiales, en el inventario de productos, la reacción natural es que el volumen de existencias es demasiado elevado. Para el gerente de producción que se plantea la posibilidad de que haya que interrumpir los suministros a líneas de producción debido a no disponer de la cantidad suficiente de materias primas de productos en curso o de productos acabados la respuesta suele ser que el nivel de existencias es demasiado bajo. (p. 481)

Un exceso de producción por cualquier motivo puede provocar un aumento en los costos debido a una alta rotación del capital de inversión y a un bajo rendimiento del mismo, a la caída en desuso de materiales, a los desperdicios y deterioros, a los excesos cometidos en el almacenamiento y manipulación y a una ineficiente utilización del espacio debido al mantenimiento de una cantidad excesiva de existencias.

Según Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008) afirman

Existen 2 sistemas básicos de control de inventarios:

- Los sistemas continuos o de volumen de pedido constante.
- Los sistemas periódicos o de período constante de pedido.

Los sistemas de volumen de pedido constante (también llamados sistemas Q) se caracterizan porque en ellos todos los pedidos tienen el mismo tamaño y se realizan cuando se comprueba que es necesario en función del nivel de existencias y de la demanda prevista. El sistema Q se utiliza mucho para artículos caros en los que lo que se gana al tener un menor nivel de almacén compensa los costos derivados de un mayor control.

Los sistemas de período constante (sistemas P) establecen un período constante entre cada par de pedidos. Estos se efectúan cuando ha transcurrido ese período y su tamaño es variable dependiendo del nivel del inventario y de la demanda prevista. El sistema P por requerir mayores inventarios, se aplica en las bodegas de producto de poco valor. (p. 475)

#### 2.1.4 Técnicas de administración de inventarios

Los modelos de inventarios son usados para desarrollar políticas de inventario consistentes en: cantidad a ordenar, punto de re-orden.

Los métodos más comunes utilizados para el manejo de los inventarios son:

1. Sistemas Monitoreados
2. Sistema ABC
3. El modelo básico de cantidad económica de pedido, lote económico (CEP)
4. Punto de re-ordenación

##### A. Sistemas Monitoreados

- Una nueva orden se coloca cada vez que el inventario llega a un punto mínimo.
- El nivel de inventario es revisado cada cierto tiempo y las órdenes se realizan sólo en ese tiempo.

##### B. Sistema ABC

Quienes utilizan este sistema, dividen su inventario en tres grupos llamados "A", "B", "C" para luego proceder a agrupar sus inventarios en esa categoría. Clasifican los artículos por porcentaje de valor monetario.

- En el grupo A, se incluyen los inventarios de rotación más lenta y cuya inversión es más alta y representan un 15%-20% de los mismos. Por su alto valor requieren revisión con más frecuencia por lo menos mensual y representan entre el 80% del total del inventario en dinero.
- En el grupo B, se incluyen los artículos que tienen un 25% del total de las unidades y del dinero de los inventarios, su revisión se sugiere cada 3 meses como mínimo.
- En el grupo C, se incluye una gran cantidad de inventarios que requiere poca inversión. Se revisan cada 6 meses y representan el 60% del inventario.

Esta división permite a la empresa determinar el nivel y tipo de procedimientos de control de inventarios necesarios. El control de los productos agrupados en "A" debe ser el más cuidadoso dado la magnitud de la inversión.

### C. Modelo del lote Económico (EOQ= Cantidad económica de orden)

Baumol (2004) sostiene

Tiene como finalidad la de prever que pasaría bajo ciertas condiciones controlables, estos modelos permiten al administrador financiero cuantificar las necesidades conforme a la demanda. Es el más sofisticado y puede considerarse para controles de los artículos de los agrupados en el renglón "A" de la empresa pues toma en consideración diversos costos operacionales y financieros; con el fin de determinar la cantidad de pedido que minimiza los costos de inventario total y el tamaño del lote que permite minimizar el total de los costos anuales de hacer pedidos y de manejo de inventario. (p. 156)

El planteamiento para hallar la EOQ se basa en las siguientes suposiciones:

1. La tasa de demanda para el artículo es constante
2. No existen restricciones para el tamaño de cada lote
3. Los dos únicos costos relevantes son el correspondiente al manejo del inventario y el costo fijo por lote, tanto de hacer pedido como de preparación.
4. No hay incertidumbre en cuanto al tiempo de entrega o el suministro. El tiempo de entrega es constante.
5. Las decisiones referentes a un artículo pueden tomarse independientemente de las decisiones correspondientes a los demás.

La cantidad económica de pedido será óptima cuando se satisfagan las cinco suposiciones. Los costos totales de pedir u ordenamiento estarán determinados por la demanda del producto, la cantidad pedida y el costo de pedir.

Es decir que a menor cantidad a pedir, el costo va a ser mayor porque hay que hacer un número mayor de pedidos. Esto se puede observar así:

$$CTP = D / Q \times P$$

CTP = Costo total de pedir

D = demanda total en el periodo

Q = cantidad a pedir o cantidad del inventario que se recibe.

En la gráfica esta ecuación va a tener una forma descendente, en el eje de las “X” se colocará el inventario y en el eje de las “Y” se colocará el costo.

Los costos de mantenimiento van a tener una forma de curva ascendente porque a mayor volumen de inventario, mayores serán los costos de mantenimiento en que tiene que incurrir la empresa. Los totales de costos de mantenimiento van a estar determinados por la siguiente ecuación:

$$TCM = Q/2 \times C$$

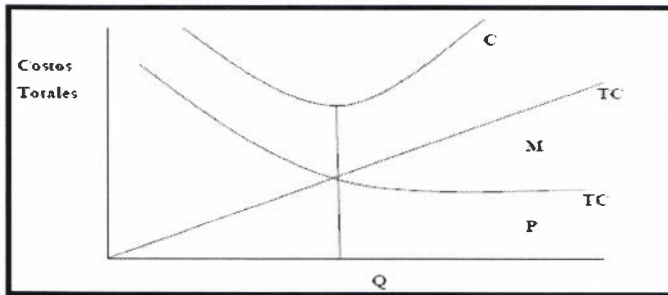
TCM = Total costo de mantenimiento

Q = inventario que se recibe.

Donde  $Q/2$  es igual al inventario promedio, se ha considerado el supuesto de que la entrada y consumo son los mismos para un período, es decir que el total que se pide se consume y que al final del período la existencia es igual a cero.

#### Ilustración No. 7

Figura 5: Modelo del lote económico (EOQ).



Fuente: Rodríguez, Alberto Administración de inventarios y distribución, septiembre 2008. (p. 97)

En la gráfica se observa que la curva del costo total disminuye a un punto para luego ascender nuevamente como consecuencia de los costos de mantener el inventario o costo total de mantenimiento. Ese punto Q se llamará lote económico.

#### D. Punto de Re-ordenación

En el caso de que la remesa de inventario no llegue a tiempo, se puede quedar mal, bien sea con el departamento de producción o con los clientes, por lo tanto debe contarse con una existencia de seguridad. Sin embargo en la consecución de esta existencia implica costos, por consiguiente esta existencia estará determinada por el costo que implica mantener esa unidad en inventario con el costo de oportunidad de no tenerlo, para satisfacer una demanda. Si un proceso productivo se paraliza, los costos fijos con el volumen de inventario y los costos de no tener disminuyen al aumentar las existencias.

Mediante la observación de períodos pasados y las veces en que se presentaron faltantes y en qué cantidad, se multiplica el costo de oportunidad por las unidades faltantes por su probabilidad de ocurrencia, luego se compara el costo de no tener con el de mantenimiento. En la existencia de seguridad donde los costos son mínimos esa debe ser la existencia de seguridad que debe mantener la empresa.

Para hacer un pedido no debe esperarse a que se agoten las existencias, sino que hay que hacerlo con anticipación la cual va a depender del tiempo en que se tarde en salir la orden de la empresa, transcurrida su proceso y despacho por parte de los proveedores hasta el día en que los inventarios son recibidos en la empresa. Una vez determinado este lapso se procede a hallar el punto de re-ordenación que va a ser la cantidad de existencia en donde tiene que hacerse el pedido.

Puede ser hallado mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de re-ordenación} = \text{Tiempo de anticipo en días} \times \text{uso diario}$$

#### 2.1.5 Costo de manejo de inventarios

Según Krajewski & Ritzman (2007): “La labor de la persona que administra un inventario consiste en establecer el balance entre las presiones y los costos conflictivos que actúan tanto a favor de los inventarios bajos como de los altos y determinar los niveles apropiados de inventarios” (p. 545)



Krajewski & Ritzman (2007) afirman: “La principal razón para tener inventarios bajos es que el inventario representa una inversión monetaria temporal en bienes, por la cual la empresa tiene que pagar intereses en lugar de recibirlos” (p. 545)

Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008) dicen:

Estos costos se dividen en 3 categorías: Costos de mantenimiento o manejo = (costo de almacenaje, costo de seguro, costo de deterioro, costo de obsolescencia, costo de oportunidad), costo de orden o pedido, embarque y recepción y costos de incurrir en faltantes de inventario.

- Costos de mantenimiento: es un costo variable que paga para tener artículos a la mano durante un período específico. Entre estos costos figuran intereses, almacenamiento y manejo, impuestos, seguros y mermas.
- Costos de almacenaje: El inventario requiere espacio y tiene que ser acarreado para entrar o salir del almacén. Los costos de almacenamiento y manejo pueden generarse cuando una empresa alquila espacio ya sea a corto o largo plazo. También se produce un costo de oportunidad a causa del almacenamiento cuando una compañía podría haber usado productivamente ese espacio de almacén para otros propósitos.
- Costos de impuestos, seguros y mermas: Se pagan más impuestos cuando los inventarios son altos al final del año, y el seguro sobre los activos es más caro cuando los elementos por asegurar son más numerosos. Las mermas se presentan en 3 formas:
  1. El robo o sustracción de elementos del inventario por clientes o empleados, que en algunas empresas representa un porcentaje significativo de las ventas.
  2. La obsolescencia se presenta cuando el inventario no puede usarse o venderse en su valor total a causa de cambios de modelo, modificaciones de ingeniería o descensos inesperados de la demanda.
  3. El deterioro a causa de desperdicio o por daños físicos da por resultado una pérdida de valor.
- Costos de interés o costo de oportunidad: Para financiar un inventario, las compañías tienen que conseguir un préstamo o perder la oportunidad de hacer una inversión que prometía un rédito atractivo. El interés o costo de oportunidad, el que tenga mayor valor,

suele ser el componente más importante del costo de manejo pues a menudo llega al 15%.

- Costo de orden o pedido, embarque y recepción: Cada vez que una empresa solicita mercancías tiene que pagar el costo de hacer pedidos, o sea, el gasto que implica la elaboración de una orden de compra en el caso de un proveedor, o de una orden de producción en el caso de una planta de producción.

Cuando se trata de un mismo artículo, el costo de hacer un pedido es el mismo, independientemente del tamaño del pedido: el encargado de compras debe destinar el tiempo necesario a la tarea de decidir la cantidad que solicitará en el pedido y, talvez, para seleccionar un proveedor y negociar las condiciones de la operación. Van a ser fijos por unidad, pero va a variar según la cantidad de pedidos que se haga. También se requiere tiempo para preparar la documentación, realizar el seguimiento y recibir la mercancía solicitada.

- Costos de incurrir en faltantes de inventario: Un faltante se presenta cuando un artículo que normalmente se tiene en inventario no está disponible para satisfacer la demanda en el momento en que ésta se presenta, lo cual se traduce en la pérdida de una venta. (p. 463)

#### 2.1.6 Rotación de inventarios

Indica la eficiencia de la empresa para manejar el nivel de inventarios. Una rotación baja puede indicar que los inventarios de la empresa son demasiado grandes. Es un parámetro utilizado por empresas dedicadas a la venta para el control de gestión. Se puede definir como el número de veces que en promedio una mercancía almacenada se reemplaza durante un periodo específico.

Se obtiene al dividir la cifra de ventas durante un período de tiempo, entre el valor del inventario medio o promedio de ese mismo período de tiempo. Se suele medir en términos anuales, semestrales o diarios según sea las características o necesidades de la referencia analizada.

Para determinar el promedio de inventario se suman los saldos de cada mes y se dividen por el número de meses, si hablamos de un año serán 12.

Se explica mejor en la siguiente fórmula:

$$\text{Rotación} = \frac{\text{salidas o consumos (unidades)}}{\text{Inventario total de existencias}}$$

Dando como resultado el porcentaje que el material o grupo de materiales ha rotado en el período analizado. Entre más alto sea este porcentaje o la rotación, significa que las mercancías han permanecido poco tiempo en el almacén lo que se logra a través de una buena administración y gestión de inventarios.

Entre menor sea el tiempo que los productos pasan en bodega menor será el capital de trabajo invertido en inventarios. Una empresa que venda sus inventarios en un mes utilizará más recursos que una empresa que los venda en una semana. Cualquier producto inmovilizado que tenga la empresa sin necesidad es un costo adicional. La rotación de inventarios será más adecuada entre más se aleje de 1.

Las políticas de inventario de una empresa deben buscar la manera de tener una alta rotación de inventarios para lograr maximizar la utilización de los recursos disponibles.

Ilustración No. 8

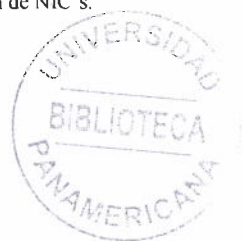
Tabla 3: Indicadores de inventarios.

Indicador	Descripción	Fórmula	Impacto (comentario)
<b>Índice de Rotación de Mercancías</b>	Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	$(\text{Ventas Acumuladas} \times 100) / (\text{Inventario promedio})$	Las políticas de inventario deben mantener un elevado índice de rotación. Entregas frecuentes con tamaños pequeños.
<b>Índice de duración de Mercancías</b>	Indica cuántas veces dura el inventario que se tiene.	$(\text{Inventario Final} \times 30 \text{ días}) / (\text{Ventas promedio})$	Altos niveles en ese indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios.
<b>Exactitud del Inventario</b>	Se determina midiendo el costo de las referencias que en promedio presentan irregularidades con respecto al inventario lógico valorizado cuando se realiza el inventario físico	$(\text{Valor Diferencia} (\$)) / (\text{valor total de inventarios})$	Se toma la diferencia en costos del inventario teórico versus el físico inventariado, para determinar el nivel de confiabilidad.

Fuente: <http://www.webpickling.com/hojas/indicadores.html>

### 2.1.7 Métodos de valuación de inventarios

A continuación se describe la teoría de los métodos de valuación de inventarios aplicables en empresas comerciales, los cuales se incluyen en la Norma Internacional de Contabilidad número 2, y en la legislación guatemalteca, disposiciones relacionadas con la baja de inventarios para llevarlos a su valor neto de realización y su efecto con relación a la aplicación de NIC's.



A continuación se describen los métodos de valuación de inventarios aplicables en empresas comerciales, los cuales se incluyen en la Norma Internacional de Contabilidad número 2:

Sistemas de medición de costos

#### 2.1.7.1 Método del costo estándar

Normas Internacionales de Contabilidad 2 (2005), párrafo 21 afirman:

Los sistemas para la determinación del costo de los inventarios, tales como el método del costo estándar o el método de los minoristas, podrán ser utilizados por conveniencia siempre que el resultado de aplicarlos se aproxime al costo. Los costos estándares se establecerán a partir de niveles normales de consumo de materias primas, suministros, mano de obra, eficiencia y utilización de la capacidad. En este caso, las condiciones de cálculo se revisarán de forma regular y, si es preciso, se cambiarán los estándares siempre y cuando esas condiciones hayan variado. (p. 6)

#### 2.1.7.2 Método de los minoristas, al detalle o por menor

Normas Internacionales de Contabilidad 2 (2005), párrafo 22 afirman:

El método de los minoristas se utiliza a menudo, en el sector comercial al por menor, para la medición de inventarios, cuando haya un gran número de artículos que rotan velozmente, que tienen márgenes similares y para los cuales resulta impracticable usar otros métodos de cálculo de costos. Cuando se emplea este método, el costo de los inventarios se determinará deduciendo, del precio de venta del artículo en cuestión, un porcentaje apropiado de margen bruto. El porcentaje aplicado tendrá en cuenta la parte de los inventarios que se han marcado por debajo de su precio de venta original. A menudo se utiliza un porcentaje medio para cada sección o departamento comercial. (p. 6)

Su aplicación requiere la clasificación de las mercancías y la operación de registros auxiliares de compras y ventas, que permitan valorar las compras tanto a su costo de adquisición como a su precio de venta. Es importante mencionar que este porcentaje de costo puede variar dentro de un mismo período o de un período a otro, debido a los incrementos o disminuciones en los precios.

Este es un método cuya aplicación es adecuada en aquellos negocios que manejan dentro de sus inventarios una gran variedad de artículos, como lo son los supermercados y almacenes.

Fórmulas del costo:

Según las Normas Internacionales de Contabilidad 2 (2005), párrafo 23 dicen: “El costo de los inventarios de productos que no son habitualmente intercambiables entre sí, así como de los bienes y servicios producidos y segregados para proyectos específicos, se determinará a través de la identificación específica de sus costos individuales” (p. 6)

#### 2.1.7.3 Método de identificación específica

Normas Internacionales de Contabilidad 2 (2005), párrafo 24 afirman:

La identificación específica del costo significa que cada tipo de costo concreto se distribuye entre ciertas partidas identificadas dentro de los inventarios. Este es el tratamiento adecuado para los productos que se segreguen para un proyecto específico, con independencia de que hayan sido comprados o producidos. Sin embargo, la identificación específica de costos resultará inadecuada cuando, en los inventarios, haya un gran número de productos que sean habitualmente intercambiables. (p. 6)

Este método utiliza el costo específico de compra o producción de cada artículo en particular para la valuación de los inventarios. Es recomendable su uso en aquellas empresas en las que dadas las características de los productos, es factible distinguir un artículo de otro identificándolo a su vez con un costo único, ejemplo de tales casos es el de joyas legítimas, pinturas y esculturas.

#### 2.1.7.4 Primeras entradas, primeras salidas

Normas Internacionales de Contabilidad 2 (2005), párrafo 27 afirman:

Este método de valuación de inventarios, se le conoce en español con las siglas PEPS y en las NIC's con las siglas FIFO; esto debido a que en inglés el método se denomina “first in first out” que significa “primero en entrar primero en salir”. “La fórmula FIFO, asume que los productos en inventario comprados o producidos antes, serán vendidos en primer lugar y, consecuentemente, que los productos que queden en la existencia final serán los producidos o comprados más recientemente. (p. 7)

Este método de valuación de inventarios, se refiere a que el consumo o venta del inventario, se lleva en el mismo orden en que estos inventarios fueron comprados o producidos, asignando el costo de la primera entrada de almacén a la primera salida por venta del mismo. La característica

de este método es que el inventario final del período queda valuado al costo de las compras más recientes mientras que al costo de ventas se aplican los costos más antiguos.

Este método no es conveniente utilizarlo en época inflacionaria, pues puede provocar una sobrevaluación de las utilidades derivado de una baja valorización del costo de ventas por estar valuado a costos anteriores.

#### 2.1.7.5 Método de costo promedio ponderado

Normas Internacionales de Contabilidad 2 (2005), párrafo 27 afirman:

Si se utiliza el método o fórmula del costo promedio ponderado, el costo de cada unidad de producto se determinará a partir del promedio ponderado del costo de los artículos similares, poseídos al principio del período, y del costo de los mismos artículos comprados o producidos durante el período. (p. 7)

Se calcula dividiendo el costo total de inventarios al inicio del período más las compras o producción del siguiente período entre el número total de unidades al inicio del período más las unidades compradas o producidas en el siguiente período. El costo promedio resultante es el que se utiliza para valuar el inventario final. Este método indica que tanto las salidas de mercancías como el propio inventario deben valorizarse de acuerdo con un costo promedio ponderado influenciado por los diferentes niveles de precios a los que se han adquirido o producido las mercancías. El cálculo de este costo promedio ponderado puede determinarse periódicamente; en forma mensual, semestral o anualmente, o después de recibir cada envío adicional, dependiendo de las circunstancias de la empresa.

#### 2.1.7.6 Método de costo promedio continuo

Según las Normas Internacionales de Contabilidad 2 (2005), párrafo 21, hace referencia a: “Se puede calcular el promedio periódicamente o después de recibir cada envío adicional, dependiendo de las circunstancias de la entidad” (p. 7)

Se determina cada vez que entran nuevas unidades a precios distintos al inventario, aplicando el último costo promedio para valorizar tanto las salidas de mercancías, como las existencias a determinada fecha.

### 2.1.8 Legislación aplicada a los inventarios

La ley que aplica a los inventarios es la Ley del Impuesto Sobre la Renta la cual regula lo relativo a los métodos de valuación de inventarios y las bajas. A continuación se presenta la forma en que ésta se reglamenta.

#### 2.1.8.1 Métodos de valuación de inventarios según la legislación guatemalteca

Ley del Impuesto Sobre la Renta (2006), artículo 49, hace referencia a:

La valuación de inventarios al decir que “para cerrar el ejercicio anual de imposición, el valor de la existencia de mercancías deberá establecerse con algunos de los siguientes métodos:

Para empresas industriales, comerciales y de servicios:

a) Costo de producción o adquisición. Este se establecerá a opción del contribuyente, al considerar el costo de la última compra o, el promedio ponderado de la existencia inicial más las compras del ejercicio a que se refiere el inventario. Igual criterio se aplicará para la valoración de la materia prima y demás insumos físicos.

La valoración de la existencia de productos elaborados o semielaborados y de bienes y servicios intermedios utilizados en la producción, se determinará también aplicando uno de los dos criterios indicados precedentemente.

b) Precio del bien.

c) Precio de venta menos gastos de venta; y

d) Costo de producción o adquisición o costo de mercado, el que sea menor.

Una vez adoptado cualquiera de estos métodos de valoración, no podrá ser variado sin autorización previa de la Dirección y deberán efectuarse los ajustes pertinentes, de acuerdo con los procedimientos que disponga el reglamento, según las normas técnicas de la contabilidad. Autorizado el cambio, se aplicará a partir del ejercicio anual de imposición inmediato siguiente. Los inventarios deberán indicar en forma detallada la cantidad de cada artículo, su clase y su respectivo precio unitario.

En la valoración de los inventarios no se permitirá el uso de reservas generales constituidas para hacer frente a fluctuaciones de precios, contingencias del mercado o de cualquier otro orden. (p. 78)



Lo anterior indica que en caso se constituyan reservas, las mismas deberán declararse como gastos no deducibles para efectos de la determinación del Impuesto Sobre la Renta.

## Capítulo 3

### 3.1 Planteamiento del problema

La administración de los inventarios es uno de los aspectos que ejercen mayor influencia sobre la determinación de la productividad, considerada ésta como rentabilidad de la inversión. Además que en el momento de tener una adecuada administración de inventarios, se maneja una menor inversión monetaria en los mismos y se da mejor aprovechamiento al efectivo para ser utilizado en otro tipo de operaciones o proyectos. La disponibilidad de efectivo es fundamental para cualquier organización, y de esta manera cumplir con sus compromisos adquiridos y destinar fondos a implementación o adquisición de otros proyectos o nuevos productos. Por lo tanto, la correcta planeación y control de los inventarios es básica para lograr una eficiente administración del efectivo.

En los últimos años ha habido una falta de disponibilidad de las materias primas; esto provoca pérdida en las ventas, pérdida de clientes, ya que para cubrir sus demandas le compran a la competencia aunque la calidad de sus productos sea menor.

En muchas ocasiones, para satisfacer la demanda de los clientes se han efectuado importaciones pagando grandes cantidades de dinero por servicios de flete y pago de impuestos al traer los productos de manera urgente debido a la falta de planeación en la compra de estos. Los inventarios actuales muestran una rotación lenta, exceso de inventario, producto dañado o quebrado, sobrantes y faltantes, y en muchos casos inventario obsoleto que se ha vencido en bodega por la poca rotación de los mismos.

Considerando el análisis realizado por la observación, en el cual se determinó la situación actual y demás temas expuestos anteriormente, se plantea la siguiente interrogante:

**¿Cuáles son los factores que inciden en la obsolescencia del inventario de los productos comercializados por la empresa químico-farmacéutica guatemalteca Orión, S.A., en el área química?**

### 3.2 Objetivos de la investigación

#### 3.2.1 Objetivo general:

Determinar qué factores inciden en la obsolescencia del inventario de los productos comercializados por la empresa químico-farmacéutica guatemalteca Orión, S.A., en el área química.

#### 3.2.2 Objetivos específicos:

- 1) Revisar el proceso de control de inventarios en la división de químicos, si es efectuado de manera eficiente.
- 2) Evaluar el proceso de planeación de inventarios en el área química.
- 3) Determinar el proceso de costeo de los productos químicos que la empresa comercializa.
- 4) Analizar el comportamiento de la rotación de inventarios y las causas de la alta y baja rotación de algunos productos en la bodega en el área química.
- 5) Realizar una propuesta de mejora de la administración de inventarios que permita prever la obsolescencia en el área química.

### 3.3 Alcances y límites de la investigación

La investigación será elaborada en el Área Administrativa y de Logística de la empresa, Área de ventas, Servicio al Cliente, Auditoría y Bodega, donde precisamente se dan los procesos que conciernen a la administración de inventarios, y donde nos proporcionarán el método actual de control de inventario, planeación de compra y manejo de los inventarios, los cuales representan los principales indicadores a evaluar.

Las limitaciones están relacionadas a las cargadas agendas de los gerentes de área y su importante rol dentro de los procesos, por lo que la investigación se enfoca significativamente en la observación y análisis.

### 3.4 Metodología aplicada a la práctica

#### 3.4.1 Sujetos:

Para el desarrollo de esta investigación se consideran claves las opiniones, acciones y experiencia laboral del personal que está directamente relacionada con los procesos de Administración y Logística, Fuerza de Ventas, Servicio al cliente, Auditoría y Bodega, y cuyo rol diario tiene como objetivo la administración de los inventarios, la venta y distribución de los mismos.

Se incluyen como sujetos de la investigación a las siguientes posiciones:

- Gerente de Administración y Logística y Gerente de Marketing, estas 2 personas son las encargadas de elaborar los planes de trabajo de la división así como de reportar a casa matriz los resultados del desempeño de la misma, lograr los objetivos propuestos con el uso eficiente de los recursos que se dispone.
- Departamento de Administración, Planeación y Logística, 7 personas involucradas con las actividades de logística y planeación de compra de productos.
- Área de Ventas y Servicio al Cliente, 15 personas involucradas con las actividades de ventas, los cuales representan nuestro cliente interno, además son los principales involucrados en la planeación de compras de mercadería, asistencia técnica a clientes y en la búsqueda de nuevos nichos de mercado.
- Área de auditoría, 3 personas encargadas de auditoría interna, incluidas dentro los procesos de control de inventarios de la división de químicos.
- Bodega, 12 personas involucradas con el manejo y despacho de los productos.

En total son 39 sujetos los que están considerados para esta investigación.

#### 3.4.2 Instrumentos:

Muñoz Razo (2011) afirma: “Son herramientas utilizadas por el investigador en la recopilación de los datos, los cuales son seleccionados conforme a las necesidades de la investigación, en función de la muestra elegida” (p. 81)

Con el fin de evaluar la variable de estudio y sus indicadores, se hará uso de los instrumentos de entrevista y cuestionario, dirigidos a todos los colaboradores citados como sujetos de la investigación en el área química de la empresa Orión, S.A..

Los instrumentos anteriores permitirán formar criterios sujetos a análisis e interpretación con relación a las preguntas de la investigación, y contribuirá a las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

#### 3.4.3 Procedimientos:

Se consideró la empresa Orión, S.A., para la presente investigación de práctica empresarial dirigida, por ser una empresa en constante cambio, crecimiento y cumplimiento de sus objetivos a corto, mediano y largo plazo; la cual opera en un mercado competitivo, y representa un desafío el ofrecer una propuesta que permita optimizar sus recursos y fortalecer operativamente los procesos relacionados con la gestión de inventarios.

Por medio de una evaluación integral y utilizando diferentes herramientas, entre ellas el análisis FODA que se alimentó con la observación de la situación actual y sirvió de base para la definición del planteamiento del problema, se determinó la variable de investigación con la cual se inició un proceso de recopilación de información en diferentes fuentes bibliográficas que permitieron dar forma al anteproyecto de investigación. Se definieron los objetivos generales y específicos, mismos que se esperan alcanzar con la aplicación de la metodología planteada; se determinaron los límites y alcances del proyecto, y con ello se realizó la selección de los sujetos de la investigación. La selección del instrumento respondió a la búsqueda de información que responda a los objetivos planteados, cuyo análisis provea los datos que permitan elaborar el informe final que incluya una propuesta de mejora, la cual será incluida en el informe final que se elaborará como requisito para el proceso de graduación correspondiente.

## Capítulo 4

### 4.1 Presentación de resultados

Con el motivo de respaldar la investigación del Programa para prever la obsolescencia en la administración de inventarios en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química y siendo congruentes con la metodología propuesta para la investigación, se procedió a realizar el trabajo de campo, obteniendo información en función de los instrumentos de la entrevista y el cuestionario, los cuales presentan los resultados a continuación.

#### 4.1.1 Resultados de la matriz de sentido

Para la presentación de los resultados se preparó la siguiente matriz en la cual se pudo identificar información importante para visualización de las características particulares sobre la planeación y manejo del inventario de dicha empresa:

Ilustración No. 9

Tabla 4: Matriz de Sentido, Entrevista Dirigida, a Gerentes en puestos clave que se desempeñan en relación a la práctica de la logística, la compra y venta de productos.

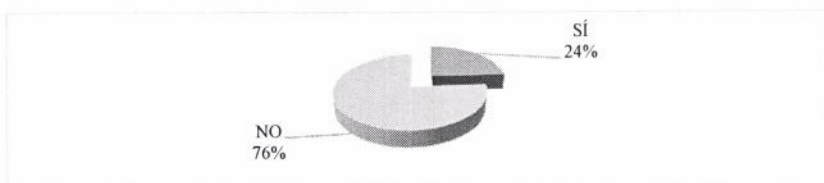
Pagina 1 de 3	SUJETOS		
Pregunta	Gerentes de Administración y Logística	Gerente de Ventas y Mercadeo	Análisis de resultados
<b>A. Planeación de los inventarios</b>			
1. ¿Según su conocimiento, quien es el encargado actual de la planeación e inventarios (productos)?	Planificador o Encargado Administrativo	Planificador o Encargado Administrativo	En cuanto a la planeación de inventarios se puede decir que ambos gerentes tienen conocimiento de quién es la persona responsable de tal tarea, así como la información que se utiliza para hacer la planificación de las compras de los productos. Además se pudo observar que únicamente el gerente de logística tiene reuniones con la persona que hace la planeación, mientras que el gerente de ventas no las tiene, lo cual es un factor clave para dicha tarea
2. ¿Sabe usted de donde se obtiene la información para planificar las compras de mercadería en área química?	SI	SI	
3. ¿Efectúa reuniones periódicas con las personas que participan en la planeación de los inventarios?	SI	NO	

		SUJETOS		
Pregunta	Gerentes de Administración y Logística	Gerente de Ventas y Mercadeo		Análisis de resultados
<b>B. Políticas de Inventario</b>				
4. ¿Cómo se planifica la cantidad de producto a solicitar a los proveedores?	Mediante las estadísticas de ventas de los dos últimos años mas el incremento % de crecimiento de venta por ano presupuestado, mas los negocios eventuales no planificados que se dan con algunos clientes.	Por estadísticas de ventas, licitaciones y compras especiales de algunos clientes.		Según se puede observar la planificación de cuanto se debe comprar se hace mediante el análisis de las estadísticas de venta de años anteriores mas el incremento % anual ventas que debe tener la empresa, pero con el detalle que sólo se hace para aquellos productos que están catalogados como stock, es decir aquellos que han sido clasificados como A, B y C según la demanda de los clientes, los cuales también mantienen un stock de seguridad como consecuencia de ello. Además para propósitos de compra también se toman en cuenta las licitaciones o compras especiales que los clientes hacen. Adicionalmente se efectúan inventarios semestrales para verificar la condición de los productos y carecen un procedimiento para evitar faltantes y sobrantes o excedentes de inventario.
5. ¿Con qué frecuencia se efectúan inventarios físicos para determinar la condición de los productos del área química en la bodega?				
Mensual				
Trimestral				
Semestral	X	X		
Annual				
6. ¿Cuenta siempre con un inventario de seguridad para atender los imprevistos de los clientes?	Si, pero únicamente para los materiales que pertenecen al stock; es decir aquellos que tienen planificación, los demás productos se compran mediante la solicitud de los clientes.	Si, únicamente para los productos planificados		
7. Se utiliza algún procedimiento de control para evitar faltantes y sobrantes o excedentes?	NO	NO		



Pregunta	Gerentes de Administración y Logística	Gerente de Ventas y Mercadeo	Análisis de resultados
<b>C. Organización de los inventarios</b>			
8. ¿Conoce cuál es el proceso de compras del área química?	Sí	NO	Se observo que la parte administrativa y de logística tiene conocimiento de la forma de como se efectúa el proceso de compra en la división química, pero la parte de ventas y mercadeo carece de ese fundamento.
9. ¿De qué forma se podrían mejorar el control de los inventarios que actualmente se maneja en el área química?	Mediante capacitaciones concernientes al control y manejo de inventarios a las personas involucradas en dicho proceso.	Generando reportes que muestren los producto que están a punto de vencerse y ser obsoletos, y establecer políticas comerciales para que estos se vendan mediante descuentos o promociones a los clientes.	
<b>D. Rotación del inventario</b>			
10. ¿Se hace revisión en el sistema del inventario final contra las ventas del mes para determinar el movimiento de productos?	NO	NO	En el indicador de rotación de inventario se pudo observar que no se hace una revisión respecto de este aspecto, el cual es importante para el control y planeación efectiva de los inventarios.
11. ¿Se revisan los inventarios de baja rotación y se toman acciones correctivas?	NO	NO	
<b>E. Costo de manejo de inventario</b>			
12. ¿Conoce usted el método de valuación de inventario que se utiliza?	Sí, costo promedio	Sí, costo promedio	En cuanto al costo de manejo de los inventarios se conoce cual es la forma de valuación, así como los costos financieros que conlleva la destrucción de los producto que ya no pueden ser vendidos a los clientes.
13. ¿Conoce cuáles son los costos financieros en los que incurre la empresa al destruir los productos obsoletos?	Sí	Sí	

Gráfica 1: Participación en la planeación de inventarios.

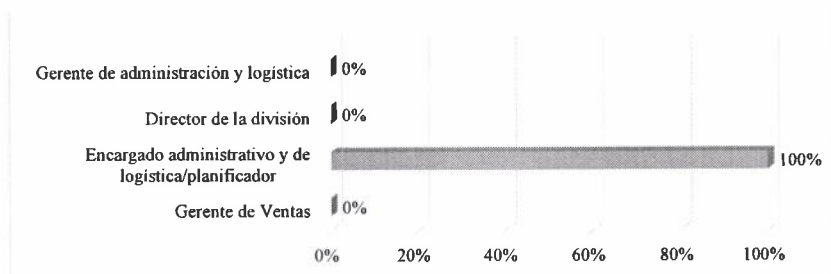


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Con este indicador se pretende conocer cuál es el porcentaje de personas que participan en la planeación del inventario de productos, y se muestra que un 24% del personal tiene participación en este proceso, el resto no lo tiene.

Ilustración No.11

Gráfica 2: Persona encargada o responsable de la planeación del inventario.

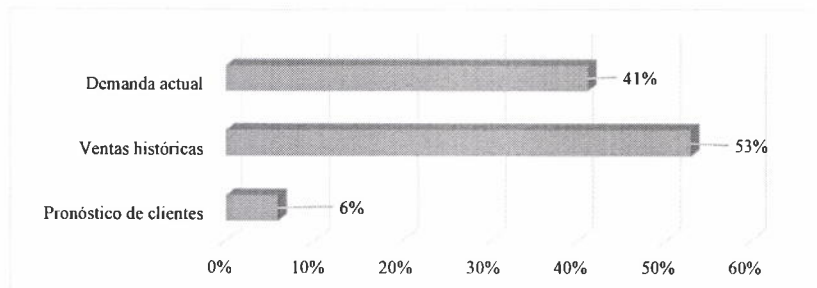


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Esta pregunta nos muestra que la tarea de planeación de inventarios se centraliza en una sola persona, la cual es la responsable de esta función.

Ilustración No. 12

Gráfica 3: Fuente de información para la planeación de compras de producto.



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Se puede observar que las fuentes de información para hacer la planeación de inventarios se concentran en tres bloques de las cuales, las ventas históricas tienen un 53 por ciento de peso sobre el proceso, luego está la demanda actual con un 41 por ciento y el pronóstico de los clientes con un 6 por ciento.

Ilustración No. 13

Gráfica 4: Personas que participan en la planeación del inventario.

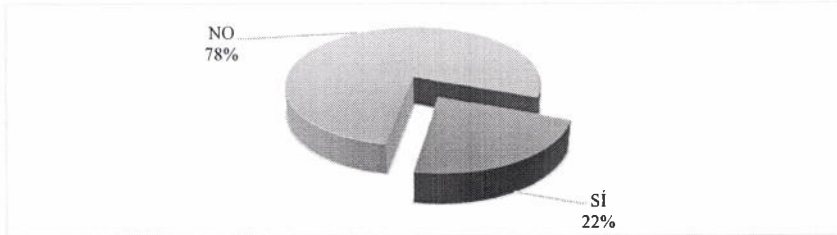


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Según muestra la gráfica los gerentes de venta y el área de administración y logística son los que participan en la planeación de inventarios con un 40% y 60% respectivamente, no hay participación de otras personas o departamentos en este proceso.

Ilustración No.14

Gráfica 5: Realización de reuniones periódicas para la planeación de productos.

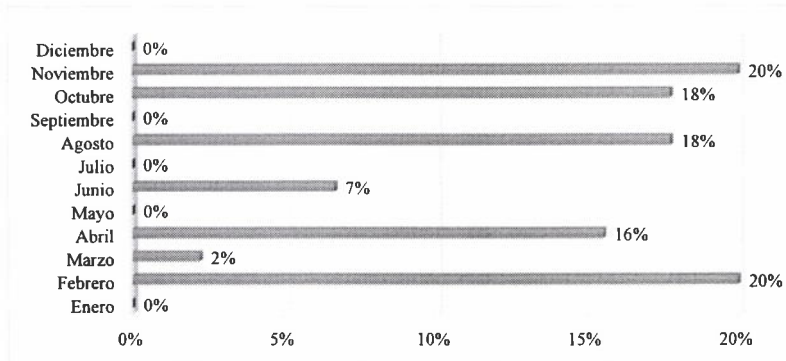


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Según confirmaron las personas encuestadas las reuniones para la planeación de inventarios no se hacen con frecuencia, como se muestra en la gráfica con un 78% de afirmación.

Ilustración No.15

Gráfica 6: Meses de alta y baja demanda de productos.



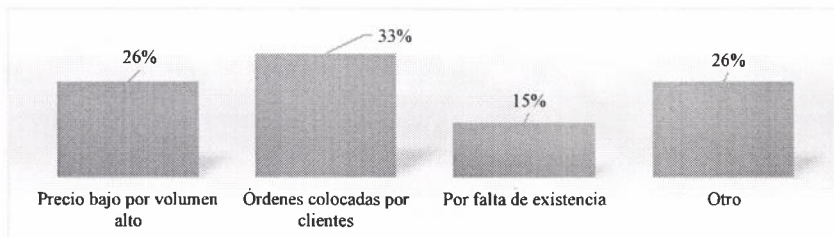
Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Se observa que la demanda de los productos se distribuye en varios meses alrededor del año, pero se marca una tendencia alta en ciertos meses del año, como lo son Febrero, Abril, Agosto, Octubre y Noviembre.

Indicador: Política de inventario

Ilustración No.16

Gráfica 7: Factores para definir las compras de producto.

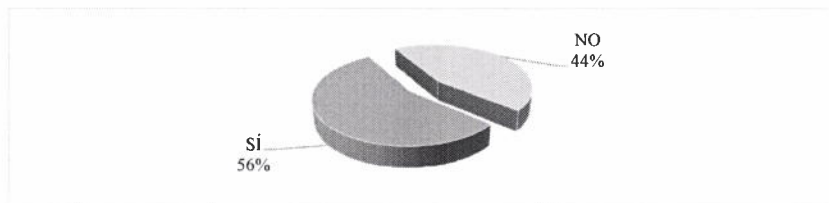


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Los factores que son tomados en consideración para hacer las compras son las órdenes de compra de los clientes con una participación del 33%, el precio bajo por volumen alto con un 26%, otros con 26% entre los cuales podemos mencionar historial de compras y estimaciones con base en negocios futuros y por último con un 15% la falta de existencia de productos.

Ilustración No.17

Gráfica 8: Márgenes de rentabilidad.

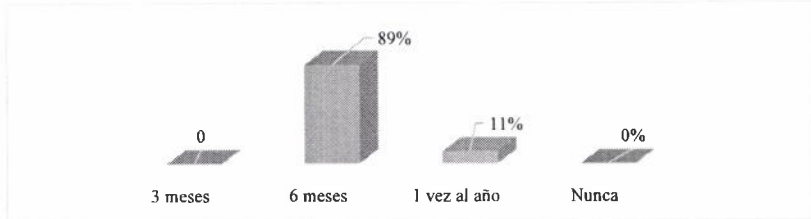


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Un 56 por ciento de los encuestados indicó que se utiliza un criterio para márgenes de rentabilidad al hacer las compras de productos, el cual como mínimo debe ser del 25 por ciento, el resto de encuestados con un 44 por ciento, mencionó que no utilizan o desconocen si hay un margen mínimo de rentabilidad.

### Ilustración No. 18

Gráfica 9: Frecuencia con la cual se hacen inventarios físicos.

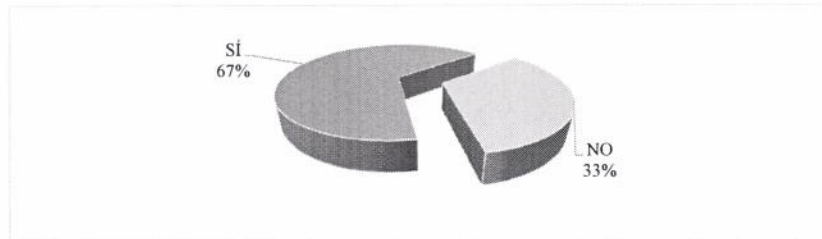


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Según datos de los encuestados se afirma con un 89% que la frecuencia con que se realizan los inventarios es de cada 6 meses, pero también cabe mencionar que por regulación de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) los inventarios se deben hacer una vez por año, por lo cual los encuestados también mencionaron esta alternativa con un 11%.

### Ilustración No. 19

Gráfica 10: Inventario de seguridad.

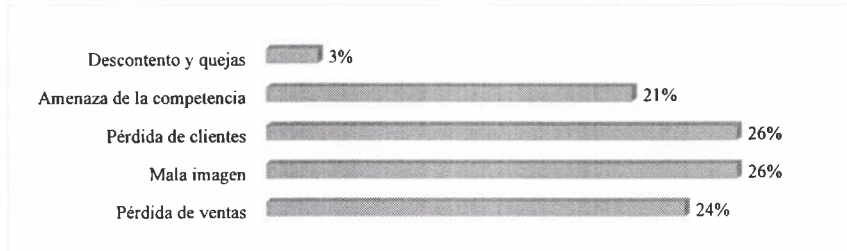


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Se observa que un 67% de los encuestados afirman que se maneja un inventario de seguridad para los imprevistos que puedan haber, mientras que un 33% afirma que no se mantiene, cabe mencionar el inventario de seguridad permite compensar las demandas eventuales de los clientes y también permite mantener alejada a la competencia.

Ilustración No.20

Gráfica 11: Consecuencias del desabastecimiento de producto.

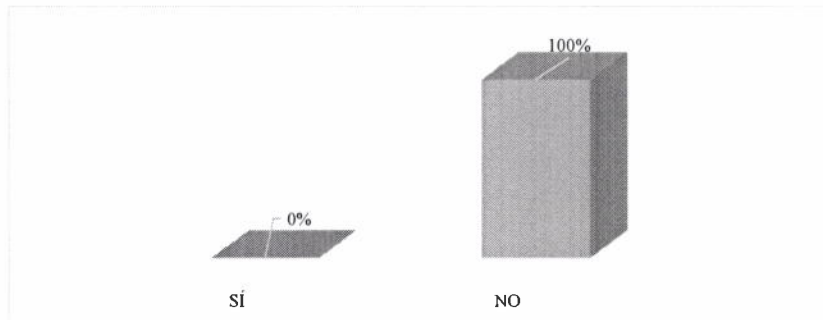


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Como muestra la gráfica se conoce las consecuencias de no tener el inventario suficiente en el almacén, ya existe pérdida de clientes, mala imagen, pérdida de las ventas, pero aún más importante es que existe una fuerte amenaza de la competencia.

Ilustración No.21

Gráfica 12: De los controles de faltantes y sobrantes.



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

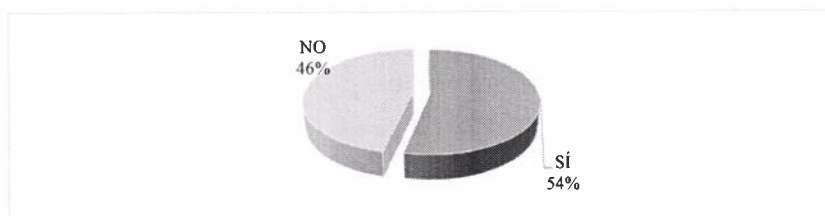
Se observa en la gráfica que no existe un procedimiento el cual oriente a las personas para evitar faltantes o sobrantes en el inventario.

Indicador: Organización de inventarios

Para este indicador se tomaron las personas que no participan en la planeación de inventarios y que fueron excluidas del total en la primera pregunta. Los encuestados en total son 37 personas y las gráficas correspondientes para este indicador únicamente tendrán una población de 28 encuestados.

Ilustración No.22

Gráfica 13: Conocimiento del proceso de compras.

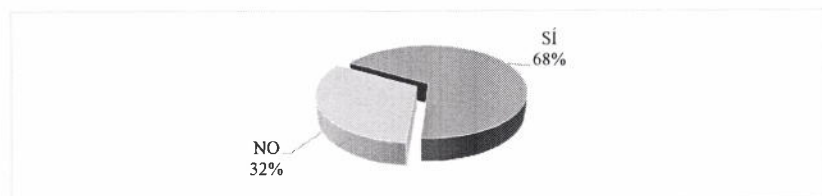


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Se puede observar que un 54% de los encuestados que no participan del proceso de planeación de inventarios conocen el proceso del mismo y un 46% desconoce el mismo.

Ilustración No.23

Gráfica 14: Conocimiento de los productos de mayor venta.



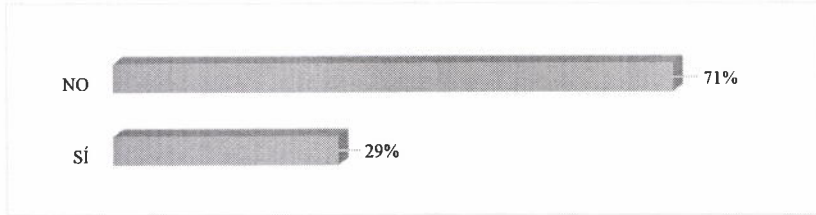
Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Del total de encuestados que respondieron esta pregunta casi 7 de 10 respondieron que conocen los productos de mayor venta para la división.



#### Ilustración No.24

Gráfica 15: Sus funciones ayudarían a mejorar el control de inventarios



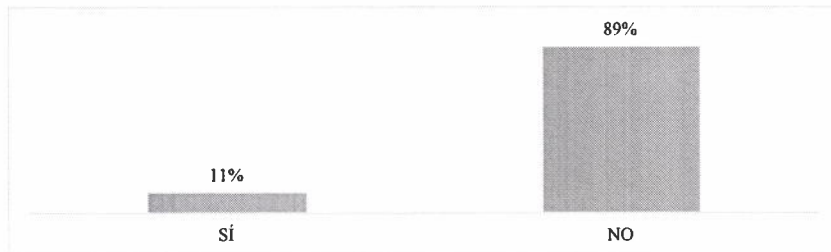
Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Aunque los encuestados tomados en cuenta en esta pregunta no participan en el proceso de planeación de inventarios, el 29 por ciento de ellos afirman que pueden colaborar a mejorar el proceso de control de los inventarios ya que por parte de ellos existe una disponibilidad de apoyar esta carestía en el control.

Indicador: Rotación de inventarios

#### Ilustración No.25

Gráfica 16: Revisión del inventario final contra las ventas del mes.

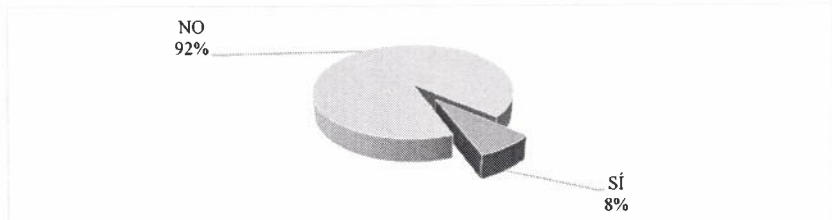


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Se muestra con un 89% de afirmación que no se hacen revisiones del inventario al final del mes contra las ventas del mismo y que este tipo de revisión al inventario final del mes puede proporcionar una mejor visión o perspectiva de lo que ocurre con el inventario.

Ilustración No.26

Gráfica 17: Revisión del inventario de baja rotación.

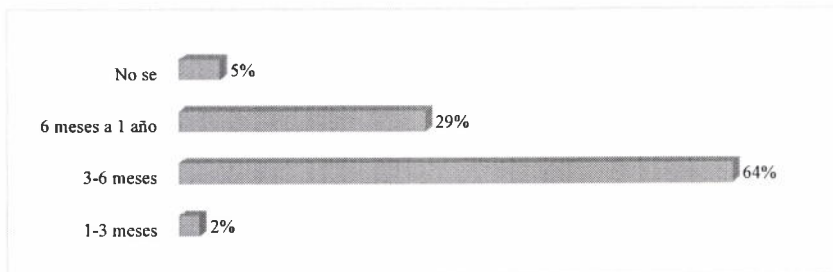


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

La rotación del inventario es un indicador importante para mantener sano el nivel de los productos en el mismo, y según nos muestra la gráfica con un 92%, no existe una revisión del inventario de baja rotación.

Ilustración No.27

Gráfica 18: Meses que cubre el inventario disponible.



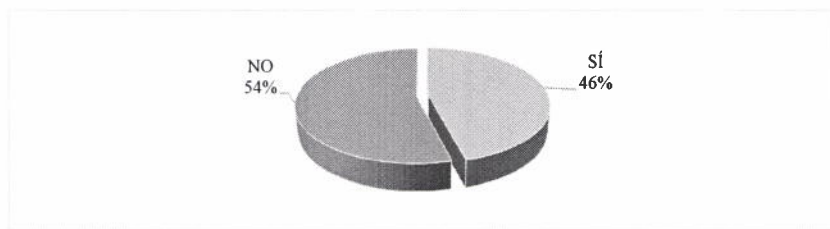
Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Se muestra que se mantiene de 3 a 6 meses el inventario en bodega con un porcentaje de 64 por ciento y de 6 meses a un año un 29 por ciento. Lo cual nos indica que mantener inventario mayor a 3 meses afecta de alguna manera la rentabilidad del negocio y genera costos extras de mantenimiento.

Indicador: Costo de manejo de inventario

Ilustración No.28

Gráfica 19: Conocimiento del método de valuación de inventario.

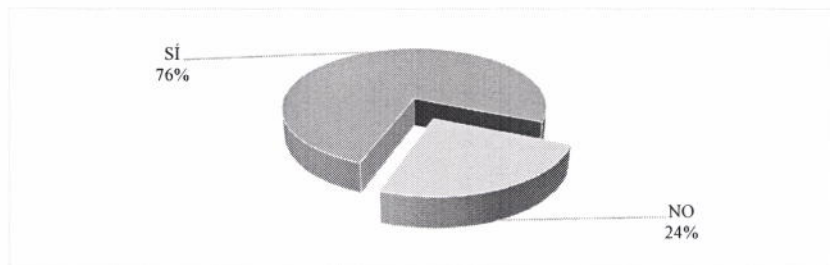


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

El conocimiento acerca de la forma en que se valúa el inventario varía del total de los encuestados, ya que únicamente el 46% conoce el método de valuación, y el 54% desconoce acerca del tema.

Ilustración No.29

Gráfica 20: Conocimiento de los valores asociados al costo de inventario.

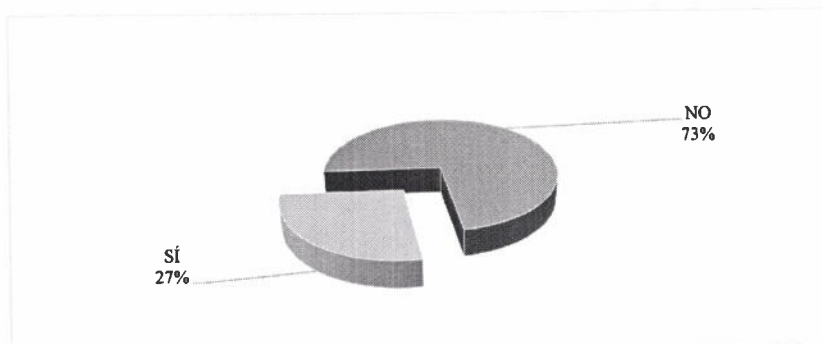


Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

El 76% de los encuestados afirma que tiene conocimiento de los costos que van asociados al costo del inventario, como flete, gastos de internación en la aduana, impuestos, etc., y el 24% no conocen acerca de estos rubros.

Ilustración No.30

Gráfica 21: Conocimiento del costo que ocasiona tener un inventario sin rotación.



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo, Abril 2014.

Se puede observar en la gráfica que sólo el 27% de los encuestados conoce el costo o la consecuencia de tener un inventario sin rotación, mientras que el 73% no conoce acerca de este importante indicador.

## Capítulo 5

### 5.1 Análisis e interpretación de Resultados

Muller (2004) sostiene: “Todas las organizaciones o empresas mantienen inventarios en sus bodegas. Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados” (p. 12).

La gestión de inventarios consiste en planear y controlar el volumen de los materiales en una empresa desde los proveedores hasta la entrega al cliente o consumidor final.

Moya (2007) afirma: “El fin inmediato de la gestión de compras es contribuir a la mejora del beneficio de la empresa y a medio plazo colaborando con el resto de las áreas de la compañía hacerla más competitiva” (p. 28)

Además cabe mencionar que la rotación de inventario y el costo que implica tener el inventario en la bodega es un tema importante que debe ser tomado en consideración cuando se trata de evitar la obsolescencia de los mismos.

Según Hernández Sampieri (2010) afirma

La revisión de la literatura y su comparación con los resultados es una fuente para revelar diferentes niveles en el desarrollo de un tema determinado, tales como la existencia de una o varias teorías ya desarrolladas, que estén soportadas por evidencia empírica y que se apliquen consecuentemente al problema de investigación; así mismo que pueden haber piezas o trozos de teoría que sugieren variables potencialmente importantes que pueden ser aplicadas al problema de investigación; en congruencia con esa definición se procedió a comparar los resultados obtenidos al realizar el trabajo de campo con las fuentes bibliográficas incluidas en el marco teórico. (p. 5)

### 5.1.1 Niveles de inventario y las políticas internas

El reporte de la existencia total y el reporte de la venta muestran que existe inventario en exceso porque el nivel promedio durante 6 meses es mayor al consumo durante ese mismo periodo. Este comportamiento es normal por ser productos “especializados” y por los tiempos tan largos de entrega de los proveedores de 2-3 meses.

Los resultados obtenidos en la encuesta sobre las políticas de inventario actuales en la división química, confirman que la cantidad de compra se define por las órdenes colocadas por clientes, precio bajo por volumen alto y otros entre los cuales podemos mencionar historial de compras y estimaciones en base a negocios futuros, también se puede mencionar la falta de existencia de productos pero en una ponderación menor. Cada responsable de ventas mantiene un criterio de márgenes de rentabilidad mínimo antes de solicitar los productos de un 25 por ciento, pero este puede variar ya que no existe un nivel máximo de rentabilidad en los productos, lo cual muchas veces ocasiona que los clientes busquen a la competencia por un precio más favorable.

El almacén actualmente utiliza el sistema PEPS (primero en entrar, primero en salir) como control de los materiales pero se basa en las fechas de vencimiento de los lotes donde el sistema SAP refleja cuando caduca cada uno y este es bloqueado en el sistema para evitar que sean vendidos a los clientes.

El inventario físico se realiza cada 6 meses, y por razones legales una vez al año a solicitud de la SAT (superintendencia de administración tributaria). No se realizan inventarios físicos frecuentes para revisar la condición de los productos, vencimiento de los lotes, faltantes, producto en mal estado. Los responsables de la planeación de inventarios comprenden las consecuencias que tiene el desabastecimiento de productos a los clientes y que no es tan sencillo como perder una venta sino que vienen implicadas otras consecuencias como: pérdidas de clientes, mala imagen, amenaza de la competencia, descontento y quejas de los clientes afectados. En algunos casos hay detención de producción en las plantas de algunos clientes, lo cual es muy frecuente en el caso de las industrias farmacéutica cuando no se tiene los productos disponibles para la venta.

Existe inventario de seguridad para algunos productos, pero ello se debe a que estos tienen mayor demanda y son planeados por intuición o pronóstico de compra de los clientes, por tal razón se mantienen más en inventario.

Además también se puede mencionar que no existe un procedimiento que guíe a las personas en la forma de proceder cuando existe algún faltante o sobrante de inventario.

### 5.1.2 Planeación y control de inventarios

En el tema de inventarios, las variables control y manejo o gestión son siempre críticas, y con mayor énfasis en operaciones donde los productos tienen alta rotación y además la característica de ser perecederos, lo cual demanda un mayor grado de responsabilidad y atención por parte del personal asignado a la tarea.

Según Martínez Tercero (2005): “El adecuado control y gestión de los inventarios siempre ha sido un capítulo importante en la ciencia empresarial, ya que los costos derivados del almacenamiento o espera de los productos ha formado una partida importante dentro de los costos empresariales” (p. 9); y es que tener inventarios, significa asegurar una existencia en caso sea necesario, y con ello garantizar un mejor servicio al cliente.

Según se pudo analizar en la encuesta realizada al personal de la división química se observó que la planeación de los inventarios es ejecutada actualmente por una sola persona, y algunas veces auxiliada por los gerentes de ventas, dejando afuera la opinión del departamento de auditoría (área financiera) y el departamento de logística (compras).

No se efectúan con frecuencia reuniones periódicas para la planeación de los inventarios o compras de producto con todas las áreas involucradas sino que se toma la decisión de acuerdo a la necesidad del planificador o el gerente de ventas, incluso el gerente de ventas no se reúne con su equipo de ventas.

Para planificar las compras de productos se obtiene la información de las ventas históricas, la demanda actual de los clientes y los pronósticos proporcionados por los clientes durante el año. En algunos casos sólo se toma como válida la información del cliente proporcionada por correo electrónico como promesa de compra, lo cual es un grave error, ya que en algunas ocasiones no se cumple el compromiso de compra y estos productos se quedan en el inventario sin un comprador por ser específicos o especializados para una producción.

### 5.1.3 Organización de los inventarios

La encuesta reveló que la mitad del personal administrativo y de ventas conoce los procesos de compra de los productos que la división comercializa. Además la mayor parte de personas conoce los procesos de compra y los productos con mayor venta. También cabe mencionar que una minoría que no tiene participación en el control inventarios estaría dispuesto a ayudar a mejorar dichos controles.

### 5.1.4 Rotación de inventarios

Lee, Ritzman y Krajewski (2003) afirman:

Todos los métodos de medición de inventarios comienzan con un recuento físico de unidades, volúmenes o peso. Sin embargo, las mediciones de inventario se registran en tres formas fundamentales: valor promedio del inventario agregado, semanas de aprovisionamiento y rotación de inventarios. Estas mediciones están relacionadas con medidas financieras, como los activos actuales, el capital de trabajo, el margen de contribución y el ingreso total (p. 484)

La rotación de inventarios no es un tema que se utilice mucho por el personal de ventas para la planeación de compras. La encuesta revela que las compras que se hacen son para cubrir de 3-6 meses la demanda de los clientes y en algunos casos 1 año, lo que es un tiempo muy alto de mantenimiento del inventario en bodega, pero necesario por los largos periodos que los proveedores necesitan para suplir las órdenes dadas a ellos.

No se hace una revisión del inventario final contra las ventas del mes al final del periodo, lo cual proporcionaría una mejor visión de lo que ocurre con el inventario. Además no se hace una revisión



del inventario de baja rotación, lo que permite que algunos productos caduquen en la bodega transformándose en un costo para la división.

#### 5.1.5 Costo de manejo de inventario

La mitad de las personas encuestadas tiene conocimiento de la forma en que se evalúa el inventario, en este caso costo promedio, y de los valores asociados a este como lo son los gastos de internación en las aduanas, pago de impuestos, seguros, mermas, robos, etc. También se puede mencionar que la mayor parte de los encuestados no conoce las consecuencias y la oportunidad que la empresa pierde de invertir en otros negocios o en la compra de otros productos de mayor aceptación al tener un inventario obsoleto en la bodega.

## **Conclusiones**

1. No existe un procedimiento de control que permita guiar al personal de bodega en caso de faltantes o sobrantes de inventario, esta situación no permite que se maneje con exactitud el inventario físico.
2. No existen reuniones periódicas para la revisión del comportamiento de las ventas, existencias y compras futuras de la división, siendo las fuentes más usadas para planear las compras de producto, la demanda actual de los clientes, y las ventas históricas de los productos.
3. La mayoría del personal desconoce la forma en que se valúa el inventario y carecen del conocimiento acerca de los costos de almacenamiento y manejo que ocasiona tener un inventario en la bodega.
4. No se utiliza el índice de rotación de inventarios como una herramienta para evaluar los inventarios, lo que ocasiona que haya exceso de inventario en la bodega.

**Propuesta para el mejoramiento de la planeación, rotación, control y manejo del inventario en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química**

## **Propuesta de mejora**

La investigación realizada permitió identificar y evaluar los procesos de administración de inventarios que actualmente se ejecutan en Orión, S.A. estableciendo que el cambio en el proceso de planeación de inventarios será la primera fase a implementarse por la necesidad de reducir los mismos haciendo más eficiente el proceso de pedido de productos al proveedor y permitiendo tener las existencias necesarias de producto para satisfacer la demanda de los clientes. La segunda fase residirá en vigilar que no se dé la acumulación de producto vencido o en mal estado en la bodega, sugiriendo una rápida salida de los mismos y evitando el consumo de recursos de estos materiales. La tercera fase consiste en monitorear la rotación de los productos para determinar aquellos que no la tienen e implementar acciones comerciales que permitan su movimiento rápido o en otros casos la destrucción de los mismos por su obsolescencia, esta etapa permitirá dar de baja a todos aquellos productos que no son rentables para la empresa, e iniciará la reducción de los mismos permitiendo que sólo se mantengan en el inventario aquellos que son demandados por los clientes y que generan una ganancia para la empresa. La cuarta fase consiste en la capacitación a los empleados para el buen manejo y control de inventarios lo cual representan para la compañía una oportunidad de mejora en recurso humano sin ser necesaria una reestructuración compleja en los procesos propios de la bodega, ya que el colaborador tendrá el conocimiento necesario para saber desempeñar su trabajo con criterio y una base bien fundamentada. Y la quinta y última fase después de realizar estos cambios, principalmente en el tema de planeación y rotación, es dar un seguimiento mensual a estas propuestas para evaluar el desempeño de los inventarios mediante una herramienta con la cual cuenta ya la empresa y no se le está sacando su mayor provecho; esta herramienta nos permite generar reportes de inventario para hacer comparativos mes a mes, trimestre a trimestre o año a año, según sea la necesidad del usuario, y así verificar la reducción en cantidades y/o en valores que se esperan con esta propuesta.

La administración de inventarios juega un papel importante en estos procesos, para mantener un ambiente de constante mejora y para fortalecer la adaptación al cambio de todas las personas involucradas en este círculo de mejora.

El planteamiento de la propuesta está dirigido a mejorar los aspectos más importantes del proceso de la administración de inventarios en la empresa, y donde se detectó que se precisa un cambio y una mejora para garantizar la efectividad de los controles y cumplimiento de políticas y procedimientos vigentes.

## **Presentación**

Es frecuente que en cualquier medio ya sea escrito o electrónico se mencione el hecho que la globalización tecnológica, de mercadotecnia y publicidad han tenido un impacto evolutivo en los productos y servicios que las compañías ofrecen a sus clientes, ya que estos han dejado de tener sentido. Actualmente, no hay producto sin servicio o viceversa y partiendo de esta afirmación una compañía que da tanta importancia a la calidad del producto que fabrica, distribuye y vende inevitablemente también está proporcionando un servicio, este servicio está relacionado con el tiempo de espera y exactitud de las cantidades de producto que se mueven en la denominada cadena de suministro y por lo tanto su efectividad y eficiencia tienen un impacto económico-financiero con los resultados de la empresa.

Llevar entonces el producto a manos de la siguiente fase en la cadena de suministro en el menor tiempo posible es siempre apuntar a la rentabilidad, de tal manera que para disminuir esa brecha puede hacer la diferencia significativa en el competitivo mercado globalizado que los productos de Orión, S.A. enfrentan categóricamente con las demás opciones que ofrecen sus competidores directos e indirectos.

Realizar un replanteamiento de los procesos relacionados con la administración de inventarios que permitan optimizar recursos, tanto humanos como materiales, incluyendo el cambio en los procesos concernientes al buen manejo de los inventarios pueden destacar una significativa diferencia en la sumatoria final de los recursos, tiempos y recepción de los productos en las condiciones esperadas por cliente interno como externo y apoyar de esta forma a la efectiva ejecución de la venta.

## Justificación

La propuesta dará soluciones sencillas pero eficientes a la planeación, rotación, control y manejo del inventario, es una gran oportunidad para implementar algunos cambios internos en los procesos concernientes a la administración de inventarios y contribuir positivamente en los resultados de la división.

### Objetivos de la propuesta

#### Objetivo general

Apoyar en el mejoramiento de los procesos actuales de planeación, rotación, control y manejo del inventario de la división química de la empresa.

#### Objetivos específicos

- Reducir los niveles de inventario entre un 30% y 40% de existencia de productos.
- Elaborar el nuevo cálculo para la planeación de compra de productos, mediante el método de punto de re-orden para los materiales con mayor participación porcentual en las ventas.
- Elaborar revisiones mensuales de producto vencido o en malas condiciones para darle salida del inventario y evitar que el producto obsoleto ocupe espacio y recursos en la bodega.
- Elaborar los cálculos de rotación de inventarios, como parte de la evidencia de los cambios que deben hacerse mediante una evaluación periódica de estos.
- Proponer el uso de un manual de control, almacenamiento y manejo de inventario para el personal involucrado.

### Desarrollo de la propuesta

#### Fase No. 1

##### Planeación de los inventarios

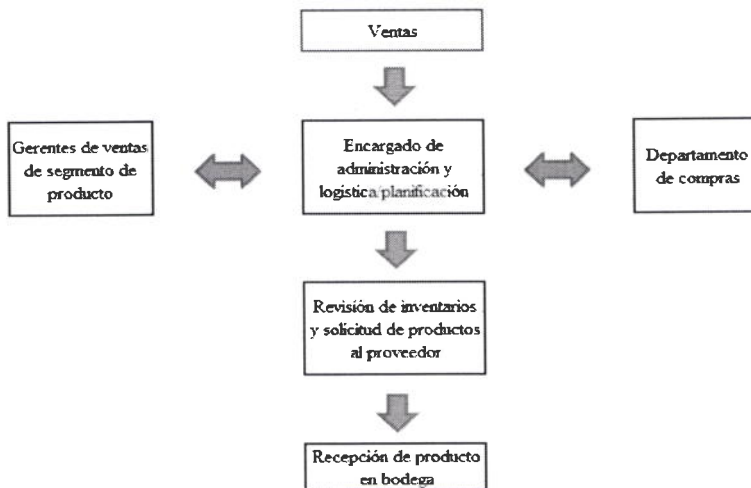
Se recomiendan reuniones periódicas acordadas con los gerentes de ventas por segmento de producto. Es importante revisar la proyección de ventas y pedidos especiales de clientes

importantes. Estas reuniones se deben hacer de forma mensual con el fin de tener una mejor perspectiva de la demanda de los clientes.

En el caso que la reunión tenga que ver con las compras, invitar al departamento de logística, para llegar a un acuerdo de cuándo deben realizarse los pedidos a los proveedores tomando en cuenta el tiempo de respuesta del proveedor, los tránsitos y otros atrasos que puedan darse hasta el momento de la recepción en bodega.

Ilustración No.31

Figura 6: El diagrama sugiere la forma más inmediata de lograr una planeación eficiente.



Fuente: Elaboración propia, mayo 2014.

#### Método de punto de re-ordenación o sistema de revisión continúa

El punto de re-ordenación es un método eficaz cuando un pedido o compra de producto no llega a tiempo y como consecuencia se queda mal con los clientes, por lo tanto debe contarse con una existencia de seguridad y un punto de re-orden para hacer el pedido siguiente. Para hacer un pedido no debe esperarse a que se agoten las existencias sino que hay que hacerlo con anticipación lo cual



va a depender del tiempo en que tarde en salir el orden de compra, transcurrido su proceso y despacho por parte de los proveedores hasta el día en que los inventarios son recibidos en la empresa. Una vez determinado este lapso se procede a hallar el punto de re-ordenación que va a ser la cantidad de existencia en donde tiene que hacerse el pedido.

En este caso se utilizará el método de selección del punto de re-orden por que la demanda por parte de los clientes es cíclica y los tiempos de entrega no siempre son previsibles. Puede ser hallado mediante la siguiente fórmula:

IP = Posición de inventario

OH = Inventario disponible

SR = Recepciones programadas o tránsitos

BO = Pedidos aplazados o pedidos de venta pendientes de despacho

R = Punto de re-orden

$$IP = OH + SR - BO$$

R = Demanda promedio durante el tiempo de espera

R = (Demanda mensual) (tiempo de espera)

Donde el punto de re-orden es el nivel mínimo predeterminado que una posición de inventario debe alcanzar para pedir una cantidad fija de producto.

Para el cálculo de este método se están tomando en consideración únicamente 70 productos de un total de 2,961 que representan el 45% de las ventas acumuladas en el periodo y con los cuales se iniciara el cambio en el proceso de planeación en la división química, los valores son expresados en US dólares.

Ilustración No.32

Tabla 5: Planificación mediante punto de re-orden.

Descripción de producto	Tiempo de espera (en días)	Promedio de demanda mensual - 2013 - 2014	Inventario disponible	Recepciones programadas	Pedidos aplazados	Posición de inventario	Punto de reorden o demanda promedio durante el tiempo de espera (R)	PI - R	Punto de decisión
ACETONA PARA ANÁLISIS EMSURE 5L	30	98	50	0	25	25	233	(268)	Pedir
ÁCIDO ACÉTICO (GLACIAL) 100% 2.5L	65	240	32	48	16	64	520	(456)	Pedir
ÁCIDO CLORHÍDRICO FUMANTE 37% PURIS PH	90	36	50	0	0	50	107	(57)	Pedir
ÁCIDO CLORHÍDRICO FUMANTE 37% 2.5L	90	343	15	30	23	22	1030	(1008)	Pedir
PARITECK® M200 (MANTA) ADEC 25 KG	65	14	5	6	13	-2	31	(33)	Pedir
ÁCIDO NÍTRICO 65% P.A. EMSUR 2.5L	90	144	16	0	6	10	432	(422)	Pedir
ESPECTROFOTOMETRO UN-HVS PHARO 300 SPECT	30	1	3	0	0	3	1	2	No pedir
ÁCIDO SULFÚRICO 95-97% P.A. 2.5L	90	172	32	5	21	16	516	(500)	Pedir
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 2.5L	65	282	336	288	14	610	632	(22)	Pedir
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 25L	65	25	145	176	227	94	53	41	No pedir
2-PROPANOL APTO PARA USO COMO EXCIPIENTE	90	19	4	0	0	4	56	(52)	Pedir
COLFORMES 100 READYCULT 20 TESTS	30	107	72	0	2	70	107	(37)	Pedir
PLATA INTRATO P.A. EMSURE® ACS.ISO.REAG	65	20	60	0	22	38	44	(6)	Pedir
PLATA INTRATO P.A. EMSURE® ACS.ISO.REAG	90	11	3	0	1	2	32	(30)	Pedir
AGAR-AGAR PURIFICADO Y EXENTO DE INHIBO	65	26	43	30	11	62	55	7	No pedir

Fuente: elaboración propia, mayo 2014

La tabla muestra la forma de cálculo del punto de orden para los primeros 15 materiales, en el anexo no. 5 se mostrara el resto de los 70 productos. En una planificación es importante saber el punto de re-orden que nos indica la cantidad mínima a tener en nuestro inventario y cuánto se debe pedir para cubrir la demanda de los clientes, pero aún más importante es conocer la periodicidad con la cual se harán los pedidos y para ellos debemos seguir un plan de compras según los tiempos de espera desde el momento de la compra hasta el momento de la recepción de los productos en la bodega, esto se muestra en la tabla siguiente:

Ilustración No.33

Tabla 6: Plan de compra de productos según su tiempo de espera.

Proveedor	Tiempo de espera (en días)	Fecha del último pedido	Fecha probable de ingreso del último pedido	Periodicidad del pedido	Fecha del próximo pedido a hacer
Orión KGaA	30	01/03/2014	31/03/2014	7	08/03/2014
Orión KGaA	65	01/03/2014	05/05/2014	15	16/03/2014
Orión KGaA	90	01/03/2014	30/05/2014	30	31/03/2014

Fuente: Elaboración propia, mayo 2014

Luego del cálculo presentado sobre planificación utilizando el método de punto de re-orden y el plan de compra de los productos según su tiempo de espera, se sugiere al planificador, a los gerentes de producto y demás personas involucradas en este proceso reunirse al menos una vez al mes y efectuar el análisis previo a hacer la compra tomando en consideración factores tan importantes como cuánto y cuándo pedir los productos.

Luego de haber elaborado un nuevo método de planificación, se procederá a configurar los materiales en el sistema SAP para que este genere órdenes planeadas automáticamente con base en los cálculos hechos en el cuadro de excel citado anteriormente. Cabe mencionar que los cálculos en este nuevo proceso se revisarán cada año para actualizar los datos en el sistema con información reciente que muestre el comportamiento de las ventas en cierto periodo de tiempo, regularmente un año. A continuación se muestra la forma de configurar un material:

Ilustración No.34

Figura 7: Sugerencia de configuración de materiales en el sistema SAP.

Material	Edición	Ir a	Ambiente	Sistema	Avuda
Visualización del Material (Material estándar)					
Dato adicional		Nivel organizacional			
Texto de orden de compra	MRP 1	MRP 2	MRP 3	MRP 4	
Material	ACETONA PARA ANÁLISIS EMSURE 5 LITROS				
Planta	GT01	Químicos Guatemala			
<b>Datos generales</b>					
Unidad de medida	PC	Pieza	Grupo de MRP		
Grupo de compra			Indicador de ABC		
Estatus de planta			Válido desde		
<b>Procedimiento de MRP</b>					
Tipo de MRP			Clasifica el producto como planificado o no planificado.		
Punto de re-orden			Límite de tiempo de planificación		
Ciclo de planificación			Responsable de MRP		
<b>Datos del tamaño del lote</b>					
Tamaño del lote			Indica el punto de re orden para hacer el nuevo pedido.		
Mínimo del tamaño del lote			Máximo del tamaño del lote		
Tamaño de lote fijo			Máximo nivel de inventario		
Costos de orden			Costos de almacenamiento		
Mema %			Tiempo		
Redondeo del perfil			Valor de redondeo		
Unidad de medida GRP			Calcula el tamaño del lote por el número de piezas, según la posición de la lista del material/el factor de la unidad de medida alternativa (unidad por paleta).		
Áreas de MRP	* Áreas de MRP existentes				Áreas de MRP

Material	Edición	Ir a	Ambiente	Sistema	Ayuda
Visualización del Material (Material estándar)					
Additional data    Organizational levels    Check screen data					
MRP 1	MRP 2	MRP 3	MRP 4		
Material	<input type="text"/>	ACETONA PARA ANALISIS EMSURE @ 5 LITROS			
Planta	<input type="text" value="GT01"/>	Químicos Guatemala			
<b>Adquisición</b>					
Tipo de adquisición	<input type="text" value="F"/>	Entrada por lotes		<input type="text"/>	
Adquisiciones especiales	<input type="text"/>	Localización de bodega de producción		<input type="text"/>	
Redondeo de cuota en uso	<input type="text"/>	Zona de suministro por defecto		<input type="text"/>	
Volver al ras	<input type="text"/>	Localización de almacenamiento para la adquisición		<input type="text"/>	
Entrega de JIT programada	<input type="text"/>	Grupo de inventario determinado		<input type="text"/>	
	Co - material	<input type="text" value="Cadena de producción"/>			
	Materia prima				
<b>Programación</b>					
Producción en fábrica	<input type="text"/>	días	Tiempo planeado de entrega	<input type="text"/>	
Tiempo de recepción de material	<input type="text"/>	días	Calendario de planificación	<input type="text"/>	
Clave de margen programada	<input type="text"/>	Indica el tiempo en que el producto será entregado en la bodega.			
<b>Cálculo del requerimiento</b>					
Inventario de seguridad	<input type="text"/>	Nivel de servicio %		<input type="text"/>	
Inventario de seguridad mínimo	<input type="text"/>	Perfil de cobertura		<input type="text"/>	
Indicador de tiempo de seguridad	<input type="text"/>	Tiempo de seguridad/cobertura diaria		<input type="text"/>	
Perfil de periodo de tiempo S	<input type="text"/>				
Unidad de medida GRP	<input type="text"/>				

Material	Edición	Ir a	Ambiente	Sistema	Ayuda
Visualización del Material (Material estándar)					
Dato adicional		Nivel organizacional			
Texto de orden de compra	MRP 1	MRP 2	MRP 3	MRP 4	
Material	ACETONA PARA ANÁLISIS EMSURE 5 LITROS				
Planta	GT01	Químicos Guatemala			
<b>Datos generales</b>					
Unidad de medida	PC	Pieza	Grupo de MRP	Z016	
Grupo de compra	4ED		Indicador de ABC	A	
Estatus de planta			Válido desde		
<b>Procedimiento de MRP</b>					
Tipo de MRP	Y1				
Punto de re-orden	293		Límite de tiempo de planificación		
Ciclo de planificación			Responsable de MRP	7	
<b>Datos del tamaño del lote</b>					
Tamaño del lote	YL		Máximo del tamaño del lote		
Mínimo del tamaño del lote			Máximo nivel de inventario		
Tamaño de lote fijo			Costos de almacenamiento		
Costos de orden			Tiempo		
Merma %			Valor de redondeo		
Redondeo del perfil					
Unidad de medida GRP					
<b>Áreas de MRP</b>					
Áreas de MRP existentes				<input type="text" value="Áreas de MRP"/>	

Material	Edición	Ir a	Ambiente	Sistema	Ayuda
Visualización del Material (Material estándar)					
<input type="checkbox"/> Additional data <input type="checkbox"/> Organizational levels <input type="checkbox"/> Check screen data <input type="checkbox"/>					
MRP 1	MRP 2	MRP 3	MRP 4		
Material:		ACETONA PARA ANÁLISIS EMSURE ® 5 LITROS			
Planta:	GT01	Químicos Guatemala			
<b>Adquisición</b>					
Tipo de adquisición:	F	Entrada por lotes			
Adquisiciones especiales:		Localización de bodega de producción			
Redondeo de cuota en uso:		Zona de suministro por defecto			
Volver al ras:		Localización de almacenamiento para la adquisición			
Entrega de JIT programada:		Grupo de inventario determinado			
	Co - material Materia prima	Cadena de producción			
<b>Programación</b>					
Producción en fábrica:		días	Tiempo planeado de entrega:	90	
Tiempo de recepción de material:	1	días	Calendario de planificación:		
Clave de margen programada:					
<b>Cálculo del requerimiento</b>					
Inventario de seguridad:			Nivel de servicio %:		
Inventario de seguridad mínimo:			Perfil de cobertura:		
Indicador de tiempo de seguridad:			Tiempo de seguridad cobertura diaria:		
Perfil de periodo de tiempo S:					
Unidad de medida GRP:					

Fuente: Datos obtenidos del sistema SAP, división químicos, Orión, S.A., mayo 2014

Una vez configurados productos en el sistema, este generará órdenes de planificación cuando este detecte que es necesario hacer un nuevo pedido, y a su vez estas puedan ser transformadas en órdenes de compra por requerimiento del planificador o encargado administrativo, el cual revisará estos requerimientos periódicamente auxiliándose del plan de compra de productos según el tiempo de espera.

## Fase No. 2

Producto vencido, próximo a vencer o en mala condición

El sistema SAP que es utilizado actualmente, permite separar los productos vencidos, próximos a vencer o en mala condición a un área o sección llamada bloqueado. Los productos que la división comercializa tienen por lo regular una vida útil larga que va desde los 2 años hasta los 5 por lo que no es normal encontrar productos vencidos, sin embargo por la falta de un control adecuado existen en la actualidad en el inventario algunos de ellos. Los productos que se encuentran rotos o en mal estado están en un área específica en la bodega y de igual forma son asignados a una sección determinada de almacenamiento en el sistema. A continuación son listados los productos que se encuentran en esta condición.

Ilustración No.35

Tabla 7: Productos vencidos o en mal estado.

Descripción del material	Lote	Fecha de expiración	Cantidad	Costo	Costo total
ENVIROCHECK CONTACT YM(R) (LEVADURAS Y M	1555855	24/09/2014	42	\$ 14.19	\$ 496.19
SODIO SULFITO ANHIDRO P.A. EMSURE® REAG	K43877357	31/03/2014	1	\$ 11.55	\$ 11.55
TB-COLOR CARBOLFLUCSINA EN SO 2.5 L	HN104954	31/03/2014	1	\$ 41.93	\$ 41.93
LEUCONOSTE AP DETECCIÓN DE 1 SET	HC241361	31/03/2014	1	\$ 125.06	\$ 125.06
HIERRO(II) SULFATO HEPTAHIDRATO P.A. EMS	AM0526865	30/04/2014	3	\$ 15.23	\$ 45.69
COBRE(II) SULFATO ANHIDRO P.A. EMSURE®	AD232291	31/05/2014	2	\$ 34.74	\$ 69.49
LACTOSA MONOHIDRATO PARA FINES BIOQUIMIC	FN1176160	31/05/2014	2	\$ 15.80	\$ 27.60
ALUMINIO Y AMONIO SULFATO DODECAHIDRATO	A0033731	30/06/2014	1	\$ 38.91	\$ 38.91
CALCIO NITRATO TETRAHIDRATO 500 G	A0305821	30/06/2014	14	\$ 15.61	\$ 218.47
VITAMINA E MISCIBLE CON AGUA 1 ML = 500	VP394262	30/06/2014	5	\$ 53.61	\$ 268.04
AGAR GLUCOSA 4% SEGÚN SABOR 20 PLATOS	126295	13/07/2014	1	\$ 31.34	\$ 31.34
COLODIÓN 4% DAB 6 I L	K43551944	31/07/2014	7	\$ 102.41	\$ 716.89
DI-POTASIO OXALATO MONOHIDRATO P.A. EMSU	A0321073	31/07/2014	4	\$ 15.16	\$ 60.65
L- LISINA MONOCLORHIDRATO PURIS PH E L R B	K40309101	31/07/2014	1	\$ 107.68	\$ 107.68
TEST CLORO REACTIVO CL2 2 MC 2000 TESTS	HC116020	31/07/2014	12	\$ 54.89	\$ 658.72
TEST MAGNESIO 100 - 206 - 30 50 TESTS	HC123109	31/07/2014	2	\$ 77.48	\$ 154.96
ACIDO CLORHIDRICO 42% P.A. E 2.5 L	Z187419	31/12/2014	1	\$ 25.56	\$ 25.56
ETANOL GRADIENTE GRADO PARA CROMATOGRAF	K43323727	31/03/2015	1	\$ 70.07	\$ 70.07
AGUA P.A. EMSURE® 4 L	HC383333	31/07/2016	1	\$ 16.70	\$ 16.70
HIDROXIDO DE SODIO EN SOLUCION FOR 1000	HC131000	30/09/2016	4	\$ 11.31	\$ 45.25
HIDROXIDO DE POTASIO EN SOLUCION FOR 100	HC382255	28/02/2018	4	\$ 22.55	\$ 89.40
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MICROBI	VM626728	27/01/2019	1	\$ 125.48	\$ 125.48
					\$ 6,008.90

Fuente: Datos obtenidos del sistema SAP, división químicos, Orión, S.A., mayo 2014.



Según se puede observar existen dos medidas para dar una solución rápida y rebajar estos productos del inventario. Con relación a los productos marcados en rojo se puede observar que varios de ellos ya están vencidos y otros están próximos a estarlo, estos materiales deben ser destruidos, pero previamente se debe dar aviso a la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y recibir su autorización. Los productos marcados en amarillo y verde, a pesar de que algunos de ellos aún no se han vencido se pueden ofrecer a clientes como muestras o darles un descuento especial al momento de su compra, el producto en sí está en buenas condiciones lo que normalmente está dañado o roto es el empaque, bodega lo reempaca para que sea posible transportarlo. La suma total de este inventario en US dólares es bastante significativa por lo que se sugiere la inmediata puesta en marcha de acciones correctivas para que este producto estancado no siga afectando el flujo de efectivo de la división.

### Fase No. 3

#### Rotación de inventarios

Para la rotación de inventarios se tomaron los datos que se recibieron en los reportes de ventas y existencias de producto de la división química. Se lista a continuación la rotación de los inventarios de los meses de abril 2013 a marzo 2014, como se menciona en el marco teórico si la rotación es mayor a 1, el índice muestra que el producto permaneció poco tiempo en bodega e indica la eficiencia de la empresa para manejar el nivel de inventarios.

La tabla siguiente muestra los productos que más rotaron durante 1 año. Su valor total en inventarios fue de US\$ 1,129,158.54. Al tener un índice mayor a 1, confirman que son los productos que más entran y salen en la bodega. La tabla completa de la rotación de inventarios se encuentra en el anexo no. 6 de la presente tesis.

Ilustración No.36

Tabla 8: Inventarios con mayor rotación.

Descripción del producto	Abr-2013	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-2013	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dic-2013	Ene-2014	Feb-14	Mar-14	Existencias acumulada	Valor total	Rotación del inventario
	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades			
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 7.00 (20 500 ML)	16	13	10	3	5	1	5	10	15	14	4	3	99	\$ 1,362.16	11.88
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MICROBI	27	23	2	17	21	13	15	1	14	13	15	11	182	\$ 22,530.63	11.74
LIQUORCART 125-4 LIQUORSPHER 100 RP-8 (V)	2		6	5	4		1	2	2	2			4	\$ 4,224.26	11.57
ÁCIDO FÓRMICO 98-100% P.A. E 1 L	21	14	21	11	4	5	23	4		12	4	32	151	\$ 3,003.45	11.44
AGUA PARA CROMATOGRAFÍA (LC- 2.5 L)	301	69	138	295	138	301	188	228	508	324	167	298	2955	\$ 30,223.67	11.44
TEST EN CUBETAS NITRATOS 0.5 - 25.0 MG/L		2		3					8	8			21	\$ 1,359.49	11.43
DI-SODIO HIDROGENOFOSFATO ANH 5 KG		1	1	1	1	6	1		3	3	3		20	\$ 2,988.63	11.40
SOLUCIÓN TAMPÓN (POTASIO HIDROGENOFTALA	24	18	33	25	9	1	17	9	14	14	12	33	209	\$ 10,076.36	11.25
2-PROPANOL PARA ANÁLISIS EMS 5 L	7	66	89	131	14	97	50	70	160	94	24	95	907	\$ 14,427.64	11.21
CALDO - MOSEL (SEGÚN HARM. USPIE) (P) C	10	9	5	1	1		10	8	8	5		1	58	\$ 3,208.70	11.17
ENVIROCHECK CONTACT C (COLIFORMES TOTALES	72	32	48	57	50		28	25	11	5	52	53	433	\$ 5,848.77	11.17
1-BUTANOL P.A. EMSURE® ACS ISO REAG. PH		17	45	39	19	35	42	30	33	3	3	29	295	\$ 7,748.32	11.15
TITRIPLEX® II EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML				4	4	4			1	1			14	\$ 266.53	11.14
CALDO HIDRÓXIDO P.A. EMSURE® ACS REAG.	3	2	1	1	1				1	1		2	12	\$ 242.83	11.00
ÁCIDO PERCLÓRICO EN ÁCIDO ACÉTICO... CI	27	29	36	23	13	9	1	4	11	8	2	24	187	\$ 10,040.86	10.97
SOLUCIONES TAMPÓN PH 4.0 (PH 30 X 30 ML)	9	5	2	8	9	11	13	3	2	13	13	10	104	\$ 4,711.52	10.96
EXTRACTO DE LEVADURA GRANULADO, PARA MIC	3	55	5	53	1	47	113	103	186	88	84	159	903	\$ 38,412.36	10.95
ÁCIDO META-FOSFÓRICO EN TROZOS P.A. TEST	6	6	1	6	2	12	44	40	28	7	7	35	194	\$ 6,090.64	10.95
SODIO ACETATO ANHIDRO P.A. EMSURE® ACS.R	7	13	11	17	15	13	16	14	3	1		4	114	\$ 2,075.75	10.95
UVM II SUPLEMENTO PARA MICROBIOLOGÍA (I)	4	3	6	2	3	11	6	4	5	5	1	6	56	\$ 1,411.24	10.93
MAGNESIO SULFATO HEPTAHIDRATO P.A. EMSUR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	\$ 317.82	10.91
ÁCIDO OCTANO-1-SULFÓNICO, SAL SÓDICA PAR	4	2	6	5	1	7	9	2	5	4	10		55	\$ 5,076.39	10.91
AMONIO SULFATO P.A. EMSURE® 1KG	38	43	15	34	14	49	70	50	92	69	13	38	525	\$ 6,524.51	10.88
SODIO ACETATO TRIHIDRATO P.A. 1KG	21	15	14	18	14	10	13	7	5	4	6	11	138	\$ 3,806.56	10.87
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 2.5 L	575	740	587	254	132	443	172	107	266	99	232	158	3885	\$ 42,270.47	10.80

Fuente: Elaboración propia, mayo 2014.

Ilustración No.37

Tabla 9: Inventarios con 0 rotaciones

Descripción del producto	Abr-2013	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-2013	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dic-2013	Ene-2014	Feb-14	Mar-14	Existencias acumulada	Valor total	Rotación del inventario
	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades		\$	
ROJO NUCLEAR EN SOLUCIÓN DE 500 ML	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	\$ 1,284.27	0.00
ÁCIDO CLORHÍDRICO-ALCOHOL PARA MICROSCO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	\$ 635.61	0.00
FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN 4%, 5 L								1	1	1	1	1	6	\$ 260.61	0.00
TB-COLOR MODIFICADO 2QUIPO DE TINCIÓN PA					1	1	13	13	13	13	13	13	80	\$ 8,273.77	0.00
ÁCIDO PERCLÓRICO 70-72% P.A. EMSURE® ACS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$ 2,762.97	0.00
MALETÍN PHARO 100, PHARO 300 SPECTROQUAN	1	1											2	\$ 650.00	0.00
ADAPTADOR 12 V (AUTOMÓVIL, POWERPACK) PH							2	2	2	2	2	2	12	\$ 1,116.30	0.00
ALUMINIO ÓXIDO 90 ESTANDARIZADO PARA AN	1	1	1	1	1								5	\$ 94.15	0.00
AMONIO CLORURO 99.995.99.995 SUPRAPUR®	1	1	1	1	1	1	1	1					8	\$ 367.04	0.00
TEST EN CUBETAS DGD 5.0 - 80.0 MG/L SPEC								6	6	6	6		24	\$ 1,130.44	0.00
COBALTO(II) ACETATO TETRAHIDRATO P.A. EM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$ 1,148.61	0.00
2,6-DICLOROQUINONA-4-CLORIM 10 G													1	\$ 39.50	0.00
DUOPATH_LEGIONELLA RAPID TEST FOR THE DE	2	2	2	2	2								10	\$ 928.95	0.00
SINGLEPATH® EMETIC TOXIMK 25 X11 TEST	1	1	1	1	1								5	\$ 421.95	0.00
ISOOCTANO PARA ESPECTROSCOPIA UVASOL®	23	23											46	\$ 4,277.34	0.00
POTASIO NITRITO CRIST. PARA 250 G									1	1	1	1	5	\$ 134.10	0.00
DI-POTASIO OXALATO MONOHIDRATO P.A. EMSU	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	\$ 725.01	0.00
AMONIACO EN SOLUCIÓN 25% P.A. 5 L	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	\$ 1,287.66	0.00
DICLOROMETANO PARA ANALISIS 4 L							36	36	36	36	36	60	264	\$ 19,001.90	0.00
8-HIDROXIQUINOLINA PARA ANALISIS 250 G	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	\$ 1,269.96	0.00
EXTRAN AP 12 ALCALINO EXTRAN 10 KG													1	\$ 184.66	0.00
DL-) SORBITA PARA FINES BIQUÍMICOS	2	2	2	2	2								10	\$ 693.45	0.00
TEST NITRATOS 0.025 - 0.050 200 TESTS												1	1	\$ 41.98	0.00
TEST FORMALDEHIDO 0.1-0.25 100 TESTS		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	\$ 1,061.85	0.00
CUBETA DE PRECISIÓN 100-QS PARA CALIBRAC	6	6											12	\$ 1,268.78	0.00

Fuente: Elaboración propia, mayo 2014.

El listado detallado arriba muestra algunos productos que durante 1 año se han mantenido en bodega con cero ventas o ventas tan mínimas que no cambió su rotación de 0. Estos productos fueron comprados para proyectos especiales, en su momento se utilizó una parte pero quedó un remanente en bodega, sin embargo existe la posibilidad que el equipo de ventas pueda encontrar posibles compradores a un precio de costo o con descuento especial para librarse de esos productos. El total ocioso invertido en el total de productos asciende a: US\$ 463,988, este es un valor muy alto que afecta negativamente el flujo de efectivo de la división.

#### Fase No. 4

##### Control y manejo de inventarios

Se observó la necesidad de crear un manual de control, almacenamiento y manejo de inventarios que permita dar cumplimiento a los lineamientos generales, por parte del personal involucrado. Este procedimiento permitirá conocer, administrar, ejercer y mantener un control de las diversas actividades que se realizan en el almacén, el cual se detalla a continuación:

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 1 de 13</b>
--------------------	---	---

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

### **Introducción**

La creación y aplicación de los controles internos en inventarios específicamente en el área de almacenamiento de los productos ya sea en empresas de servicios, industriales o comerciales es de gran importancia porque el inventario representa una de las mayores inversiones dentro del activo corriente. Por esto, es que se hace necesario establecer medidas de control interno para salvaguardar los inventarios y así mismo, tener información útil y confiable. Las medidas de control interno deben adecuarse a las características propias de cada entidad y permitirán conocer el control interno y los riesgos de pérdida en la administración de inventarios

### **Objetivos**

- Mantener un control contable de los inventarios.
- Definir la bodega/ubicaciones en las que se almacenan físicamente los artículos.
- Asegurar la preservación, manejo, cuidado y control de los productos almacenados en bodega, con el fin de garantizar la calidad de los productos.
- Asegurar su correcta manipulación, transporte y despacho a clientes, de los productos tanto peligrosos como no peligrosos.
- Identificar los riesgos de pérdida en el resguardo de producto en el almacén, factores de riesgo y su área de responsabilidad.

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 2 de 13</b>
--------------------	---	---

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

### **Alcance**

- Área química.
- Los productos inventariados en el sistema, tanto los que se encuentran físicamente en las instalaciones de Orión, S.A. como lo que están ubicados en instalaciones externas.
- Mantenimiento y seguridad (proveeduría).
- Todo el personal de Orión, S.A. que esté involucrado con el control y manejo de los inventarios.
- Planta GT01
- Bodega GT1
- Localización de la bodega: 9000 (inventario físico), 0070 (devoluciones), 0090 (maquilas).

### **Norma**

- Los inventarios se manejan de acuerdo al sistema FEFO (First Expiration First Out), es decir los productos que vencen primero deben ser los primeros en salir.
- Los movimientos de las existencias físicas y virtuales deben ser revisados periódicamente y cualquier discrepancia significativa de valores deben ser investigados, mediante conteo cíclicos e inventario anual.
- Las existencias deben ser examinada periódicamente y es necesario clasificarlo como obsoleto, caduco, degradado o producto que debe retirarse de las existencias.
- Los niveles de existencias de producto deben manejarse de acuerdo a las normativas designadas para cada área y línea de producto.

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 3 de 13</b>
--------------------	---	---

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

- Cuando sea aplicable, todos los productos defectuosos deben mantenerse en estado “S” asegurando que el producto no será despachado.
- Todos los productos rechazados deben estar claramente marcados como tales y almacenados por separado en las zonas restringidas para evitar cualquier riesgo de error.
- En la bodega de Orión, S.A., no podrá almacenarse físicamente ningún producto que no se encuentre ubicado lógicamente en el sistema de inventarios en SAP. Tampoco es permitido almacenar comida dentro del cuarto frío, congeladores y/o refrigeradores; así como cualquier otra mercancía o producto ajeno al negocio de la empresa.
- Deben adoptarse medidas para garantizar que los materiales o productos que se encuentren adecuadamente almacenados puedan ser manipulados correctamente.
- Las bodegas deben tener suficiente capacidad para permitir el almacenamiento de los productos y materiales solicitados y/o entregados.
- La bodega debe cumplir con las condiciones de almacenamiento especificadas por los fabricantes con el fin de evitar cualquier deterioro (por ejemplo la causada por humedad, cambios de temperatura, luz, polvo, insectos y plagas, ataques de micro-organismos y los riesgos de contaminación).
- El producto debe mantenerse debidamente identificados con etiquetas claras y sin ambigüedades.
- Todo el personal que participa en el almacenamiento y la manipulación de materiales y productos deben ser capacitados para garantizar que los materiales o productos se encuentren adecuadamente almacenados y correctamente manipulados.
- En las zonas de producto refrigerado se garantizara el cumplimiento de los requerimientos de temperatura (rango de temperatura) por medio del uso de termómetros calibrados.

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 4 de 13</b>
--------------------	---	---

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

### **Responsabilidades**

Es responsabilidad del gerente de logística que se cumpla este procedimiento.

- Es responsabilidad de los encargados de almacén el monitoreo del cumplimiento de este manual así como de asegurar que el producto almacenado en la bodega de Orión, S.A. se mantenga dentro de las condiciones requeridas para su correcta manipulación y preservación.
- Es responsabilidad del auxiliar de revisión y ubicación, ubicar los productos recibidos.
- Es responsabilidad del jefe de mantenimiento y seguridad el mantenimiento y calibración de los equipos de medición, ventilación así como del cumplimiento de las instalaciones de almacenaje. También es responsable de asignar el equipo de protección personal y coordinar la formación en materia de seguridad.

### **Formación del personal**

#### **Sensibilización general**

El personal deberá conocer las disposiciones generales de este manual.

#### **Formación específica**

Anualmente el personal deberá recibir una formación detallada, exactamente adaptada a sus tareas y a sus responsabilidades.

#### **Formación en materia de control y manejo de inventarios**

Anualmente el personal que está relacionado con el almacenaje, manipulación, ubicación y distribución de los productos deberá recibir una formación que trate el riesgo que conlleva el mal



<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 5 de 13</b>
--------------------	---	---

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

manejo de los inventarios. Esta formación deberá tener como objeto sensibilizar al personal sobre los procedimientos a seguir para el almacenaje, resguardo y distribución de los productos.

#### **Formación en materia de seguridad**

Anualmente el personal que está relacionado con la venta, comercialización y manipulación de productos peligrosos deberá recibir una formación que trate los riesgos y peligros que presentan estos productos, que deberán ser adaptadas a la gravedad de los daños o de exposición en que se pueda incurrir en caso de incidente durante el transporte de productos peligrosos, incluyendo la carga y descarga de estos.

### **Conceptos**

#### **Administración de inventarios**

La administración de inventarios es un importante factor que atrae el interés de los administradores de cualquier tipo de empresa. Para las compañías que operan con márgenes de ganancias relativamente bajos, la mala administración de inventarios puede perjudicar gravemente sus negocios. El desafío no consiste en reducir al máximo los inventarios para abatir los costos, ni tener inventario en exceso a fin de satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas con mayor eficiencia.

#### **Conceptos de inventario**

Se define como una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer las demandas del consumidor.

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 6 de 13</b>
--------------------	---	---

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

### **Control de inventarios**

El control de inventarios es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que esta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existente de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias.

### **Costo de manejo de inventarios**

La principal razón para tener inventarios bajos es que representan una inversión monetaria temporal en bienes, por la cual la empresa tiene que pagar intereses (en lugar de recibirlos).

Esos costos se dividen en 3 categorías:

- Costos de mantenimiento o manejo = (costo de almacenaje, costo de seguro, costo de deterioro, costo de obsolescencia, costo de oportunidad.
- Costo de orden o pedido, embarque y recepción.
- Costos de incurrir en faltantes de inventario
  - Costos de mantenimiento: es un costo variable que paga para tener artículos a la mano durante un período específico. Entre estos costos figuran intereses, almacenamiento y manejo, impuestos, seguros y mermas.
  - Costos de almacenaje: El inventario requiere espacio y tiene que ser acarreado para entrar o salir del almacén. Los costos de almacenamiento y manejo pueden generarse cuando una empresa alquila espacio ya sea a corto o largo plazo. También se produce un costo de oportunidad a causa del almacenamiento cuando una compañía podría haber usado productivamente ese espacio de almacén para otros propósitos.

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 7 de 13</b>
--------------------	---	---

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

- Costos de impuestos, seguros y mermas: Se pagan más impuestos cuando los inventarios son altos al final del año, y el seguro sobre los activos es más caro cuando los elementos por asegurar son más numerosos. Las mermas se presentan en 3 formas:
  4. El robo o sustracción de elementos del inventario por clientes o empleados, que en algunas empresas representa un porcentaje significativo de las ventas.
  5. La obsolescencia se presenta cuando el inventario no puede usarse o venderse en su valor total a causa de cambios de modelo, modificaciones de ingeniería o descensos inesperados de la demanda.
  6. El deterioro a causa de desperdicio o por daños físicos da por resultado una pérdida de valor.
- Costos de interés o costo de oportunidad: Para financiar un inventario, las compañías tienen que conseguir un préstamo o perder la oportunidad de hacer una inversión que prometía un rédito atractivo. El interés o costo de oportunidad, el que tenga mayor valor, suele ser el componente más importante del costo de manejo pues a menudo llega al 15%.
- Costo de orden o pedido, embarque y recepción: Cada vez que una empresa solicita mercancías tiene que pagar el costo de hacer pedidos, o sea, el gasto que implica la elaboración de una orden de compra del proveedor, o de una orden de producción en el caso de una planta de producción.  
 Cuando se trata de un mismo artículo, el costo de hacer un pedido es el mismo, independientemente del tamaño del pedido: el encargado de compras debe destinar el tiempo necesario a la tarea de decidir la cantidad que solicitará en el pedido y, talvez, para seleccionar un proveedor y negociar las condiciones de la operación. Van a ser

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 8 de 13</b>
--------------------	---	---

**Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios**

fijos por unidad, pero va a variar según la cantidad de pedidos que se haga. También se requiere tiempo para preparar la documentación, realizar el seguimiento y recibir la mercancía solicitada.

- Costos de incurrir en faltantes de inventario: Un faltante se presenta cuando un artículo que normalmente se tiene en inventario no está disponible para satisfacer la demanda en el momento en que ésta se presenta, lo cual se traduce en la pérdida de una venta.

**Interacción**



<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 9 de 13</b>
--------------------	---	---

**Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios**

**Ciclo de almacenamiento**



**Funciones del almacén**

- Regular los flujos entre la oferta y la demanda de productos.
- Optimizar los costos de almacenamiento, manejo y distribución.
- Requerimientos del productivo.

**Ubicación física del almacén**

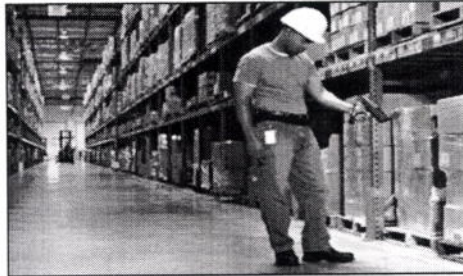
Para la ubicación hay que tener en cuenta factores como:

- Cantidad o volumen de los productos.
- Variedad y/o tipo de los productos por almacenar.

<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 10 de 13</b>
--------------------	---	--

<b>Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios</b>
--

- Tipo y amplitud del espacio existente.



### **Distribución del almacén**

Con la distribución física del almacén se busca encontrar el equilibrio óptimo entre los costos del manejo de materiales y los costos asociados con el espacio del almacén.

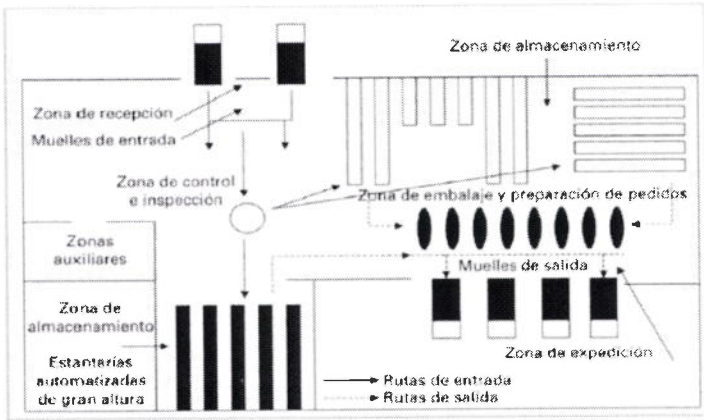
Una distribución de almacén efectiva también minimiza los daños y desperdicios de productos dentro del almacén.



<b>Orión, S.A.</b>	<b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios Orión, S.A.</b>	<b>CÓDIGO GT 2014-01 Versión No. 1 Página 11 de 13</b>
--------------------	---	--

**Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios**

**Zonas de un almacén**

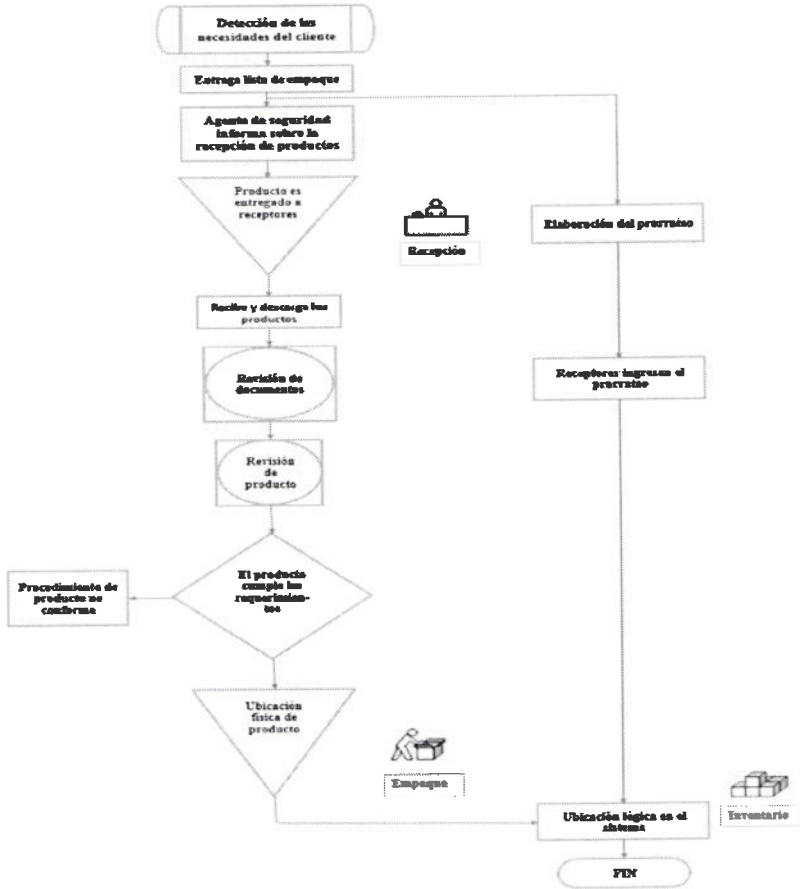


**Características de un almacén**

- El almacén deberá disponer de:
- Equipos de permitan elevar los productos desde el nivel del piso del almacén (sin andén) hasta la plataforma del vehículo.
- Ventilación e iluminación adecuadas.
- Protección contra los agentes ambientales.
- Si se cuenta con andén, se recomienda que sea del tipo serrucho, ya que ahorra espacio y facilidad de maniobra.

**Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios**

**Desarrollo de actividades – Proceso de recepción de productos**

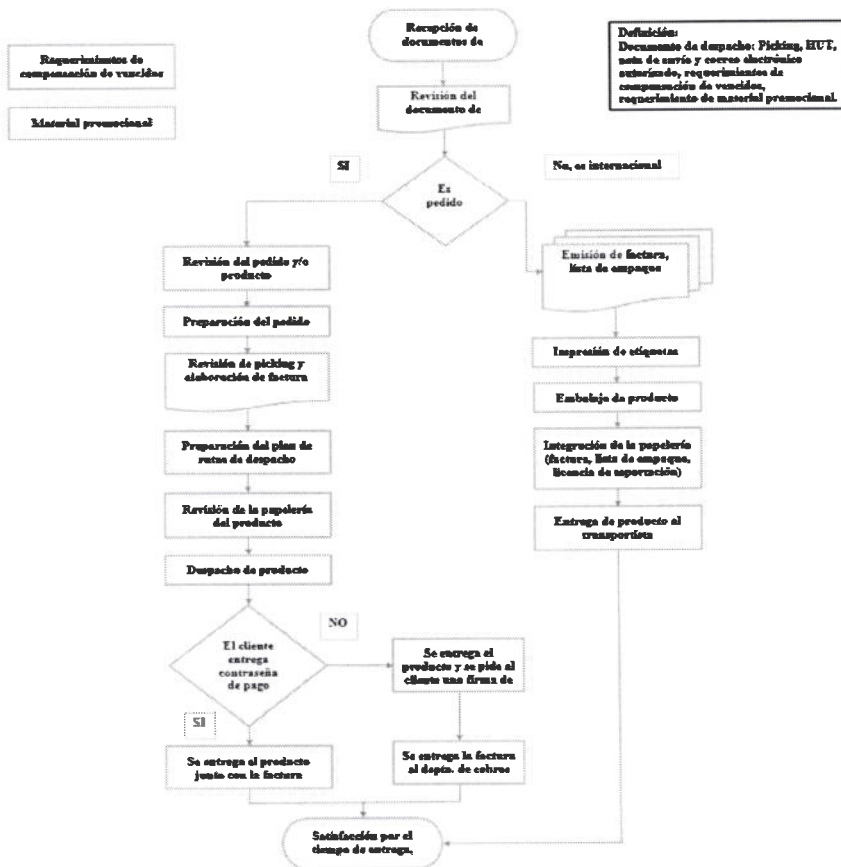




<p style="text-align: center;"><b>Orión, S.A.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Manual para el control, almacenamiento y manejo de inventarios</b> Orión, S.A.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CÓDIGO GT 2014-01</b> Versión No. 1 Página 13 de 13</p>
---	--	---

**Título: Control, almacenamiento y manejo de inventarios**

**Desarrollo de actividades – Diagrama de flujo de despacho de productos**



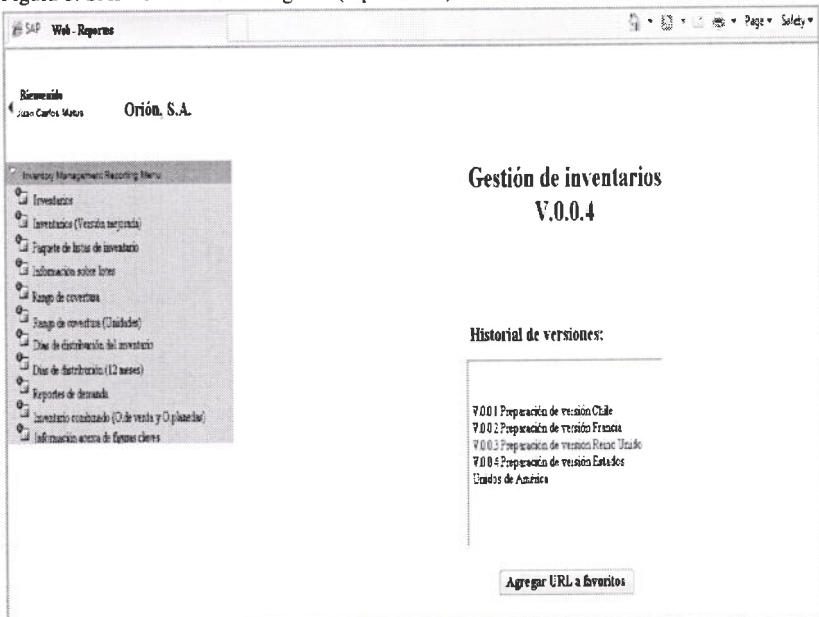
Fase No. 5

### Seguimiento

El tema del seguimiento a las propuestas es un tema muy importante para el logro de los objetivos de reducción de inventarios y de costo en la bodega, ya que permite maximizar los recursos tanto financieros como humanos. Se hará un seguimiento mensual para evaluar el desempeño de los inventarios mediante una herramienta con la cual cuenta ya la empresa y no se le está sacando provecho; esta herramienta es un reporteador que nos permite generar reportes de inventario para hacer comparativos en periodos de tiempo determinados, según sea la necesidad del usuario, y así verificar la reducción en cantidades y en valores que se esperan con esta propuesta.

Ilustración No.38

Figura 8: SAP - Almacén del negocio (reporteador).



Fuente: Información tomada del reporteador - Almacén del negocio SAP, Orión S.A., mayo 2014.

## Comunicación de la propuesta

Como en todo proceso de cambio se hace indispensable realizar un proceso de comunicación donde se puedan compartir con claridad los objetivos y definir las acciones a seguir para lograr un compromiso por parte de todo el personal involucrado en el proceso de gestión de inventario, a continuación la agenda de la reunión de presentación del plan al equipo operativo.

Ilustración No.39

Tabla 10: Agenda de la propuesta.

<b>Agenda</b>		
<b>Propuesta para el mejoramiento del control, planificación, manejo y rotación del inventario en el área química</b>		
<b>Participantes: Todo el personal relacionado con los procesos de administración de inventarios</b>		
<b>Horario de 8:00am a 10:30am</b>		<b>Lugar: Sala de reuniones - división químicos</b>
Bienvenida	Facilitador	8:00 a 8:10
Breve introducción a la gestión del cambio	Facilitador	8:10 a 8:20
Desayuno y Video introductorio de Sensibilización al cambio	Todos	8:20 a 8:40
Comentarios aprendizajes y expectativas	Todos	8:40 a 9:00
Presentación de la propuesta	Facilitador	9:00 a 9:40
Preguntas, respuestas, retroalimentación	Todos	9:40 a 10:00
Compromisos y definición de cronograma de implementación	Todos	10:00 a 10:20
Agradecimiento y despedida	Facilitador	10:20 a 10:30

Fuente: Elaboración propia, mayo 2014.

### Presupuesto de la implementación

Las cantidades expresadas en la propuesta de implementación están US dólares debido a que es la moneda con la que negocia la empresa.

### Ilustración No.40

Tabla 11: Presupuesto de implementación de la propuesta.

Presupuesto			
Concepto	Cantidad	Valor por unidad en USDS.	Valor Total en USDS.
Pago asesoría para implementación del nuevo proceso de planificación de inventarios.	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Pago asesoría para aplicación de control de rotación de inventarios y manejo de productos vencidos o en mala condición.	1	\$ 400.00	\$ 400.00
Pago asesoría implementación del control, almacenamiento y manejo de inventarios.	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Coffee Break reunión de sensibilización y presentación de propuesta a personal involucrado en los procesos.	25	\$ 7.00	\$ 175.00
Coffee Break reunión con equipo de trabajo para revisión del nuevo proceso de planificación.	10	\$ 7.00	\$ 70.00
Coffee Break reunión con equipo de trabajo para revisión del control de rotación de inventarios	10	\$ 7.00	\$ 70.00
Coffee Break reunión con equipo de trabajo para implementación del control, almacenamiento y manejo de inventarios, incluye manejo de producto en mala condición.	15	\$ 7.00	\$ 105.00
<b>Total:</b>			<b>\$ 2,020.00</b>

Fuente: Elaboración propia, mayo 2014.

### Rendimiento de la inversión

Luego de mostrar el valor total del presupuesto que se necesitará para la implementación de la propuesta, es necesario demostrar al director de la división química como a los gerentes de logística y mercadeo, el efecto positivo que a nivel financiero traerá la ejecución de cada fase contemplada en esta propuesta lo cual asciende aproximadamente a \$. 513,380, y para efectos de demostración se adjuntan los cálculos correspondientes:

Ilustración No.41

Tabla 12: Rendimiento de la inversión

**Flujo de fondos**

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Beneficio - Planación de los inventarios (2% de aumento en las ventas como mínimo)	\$ 8,443.72	\$ 8,443.72	\$ 8,443.72	\$ 8,443.72	\$ 8,443.72	\$ 8,443.72	\$ 50,662.32
Beneficio - Producto dañado	\$ 124.95	\$ 124.95	\$ 124.95	\$ 124.95	\$ 124.95	\$ 124.95	\$ 749.70
Beneficio - Rotación de inventarios	\$ 77,331.33	\$ 77,331.33	\$ 77,331.33	\$ 77,331.33	\$ 77,331.33	\$ 77,331.33	\$ 463,987.98
(-) Implementación de la propuesta	\$ (336.66)	\$ (336.66)	\$ (336.66)	\$ (336.66)	\$ (336.66)	\$ (336.66)	\$ (2,019.96)
<b>Flujo neto</b>	<b>\$ 85,563.34</b>	<b>\$ 85,563.34</b>	<b>\$ 85,563.34</b>	<b>\$ 85,563.34</b>	<b>\$ 85,563.34</b>	<b>\$ 85,563.34</b>	<b>\$ 513,380.04</b>

06

TMAR

$f = 0.06 =$  inflación

$I = 0.10 =$  premio al riesgo

$TMAR = i + f - if$

$TMAR = 0.10 - 0.06 - (0.10 \cdot 0.06)$

TMAR= 0.166 = 0.17

**Análisis: VPN y TIR**

Mes	Flujo neto
Inversión en asesoría	\$ (2,020.00)
Julio	\$ 85,563.34
Agosto	\$ 85,563.34
Septiembre	\$ 85,563.34
Octubre	\$ 85,563.34
Noviembre	\$ 85,563.34
Diciembre	\$ 85,563.34

VAN \$ 305,081.00  
TIR 4236%

**F0 = Flujo de efectivo en el mes cero (inversión)**

**Ft = Flujo de efectivo en el mes t**

**i = TMAR con inflación = 0.17**

**VS = Valor de Salvamento = 0**

**t = mes (desde 0 hasta n)**

**n = mes donde se generan flujos de efectivo**

$$VPN = - F_0 + F_1 / (1 + i)^1 + F_2 / (1 + i)^2 + \dots + (F_n + VS) / (1 + i)^n$$

$$VPN = -2020 + 79129.80/(1+0.17)^1 + 79129.80/(1+0.17)^2 + 79129.80/(1+0.17)^3 + 79129.80/(1+0.17)^4 + 79129.80/(1+0.17)^5 + 79129.80/(1+0.17)^6 + (79129.80+0)/(1+0.17)^6$$

$$VPN = \$ (2,020.00) + \frac{\$ 85,563.34}{(1+0.17)^1} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+0.17)^2} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+0.17)^3} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+0.17)^4} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+0.17)^5} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+0.17)^6}$$

$$VPN = \$ (2,020.00) + 73,131 + 62,505 + 53,423 + 45,661 + 39,026 + 33,356$$

$$VPN = \$ 305,081.42$$

92

$$TIR \$ 2,020.00 = \frac{\$ 85,563.34}{(1+42.36)^1} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+42.36)^2} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+42.36)^3} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+42.36)^4} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+42.36)^5} + \frac{\$ 85,563.34}{(1+42.36)^6}$$

$$\begin{aligned} TIR \$ 2,020.00 &= \$ 1,973.32 + \$ 45.51 + \$ 1.05 + \$ 0.02 + \$ 0.00 + \$ 0.00 \\ \$ 2,020.00 &= \$ 2,020 \end{aligned}$$

$$TIR = 42.36\%$$

La TIR (42.36%) es mayor a la TMAAR (17%), lo cual nos indica que puede ser aprobada la propuesta.

Fuente: Elaboración propia, Junio 2014.

### Cronograma de la implementación

Una vez implementada la propuesta en cada uno de los procesos antes mencionados se solicita que se haga un seguimiento de los resultados por parte del Director del área química juntamente con los Gerente de administración y logística y Gerente de mercadeo al término de 6 meses, y además hacer una evaluación financiera al término de 9 meses para verificar los resultados esperados.

Ilustración No.42

Tabla 13: Cronograma de implementación.

Actividad	Plificado				Realizado				En proceso			
	Julio 2014				Agosto 2014				Septiembre 2014			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Presentación de propuesta PED a Director del área, Gerente de administración y logística y Gerente de mercadeo.	■											
Aprobación de implementación del Director del área química.		■										
Autonización del gasto para la implementación.			■									
Reunión de sensibilización y presentación de propuesta al personal involucrado.				■	■	■	■					
Implementación del nuevo proceso de planeación de inventarios.					■	■	■	■				
Aplicación de control de rotación de inventarios y manejo de productos vencidos o en mala condición.						■	■	■	■			
Implementación del control, almacenamiento y manejo de inventarios, incluye manejo de producto en mala condición.							■	■	■	■		
Retroalimentación al personal involucrado.										■		
Entrega de informe final a Director del área química con los procesos funcionando.											■	

Fuente: Elaboración propia, mayo 2014.



## Referencias bibliográficas

1. Muller, Max. (2004). **Administración de Inventario**. (12ª. ed.). Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Norma.
2. Muñoz Razo, Carlos. (2011). **Como elaborar y asesorar una investigación de tesis**. (2ª. ed.). México: Editorial Pearson Prentice Hall.
3. Parra Guerrero, Francisca. (2005). **Gestión de Stocks**. (3ª. ed.). Madrid: ESIC Editorial.
4. Rodríguez, Alberto. (2009). **Módulo: Administración de Inventarios y Distribución**. Colombia: Diplomado Gerencia Estratégica de la Logística.
5. Schroeder, Roger. (2011). **Administración de Operaciones**. (5ª. Ed.). México: Editorial McGraw-Hill.
6. Vassiliu, Gilberto. (2009). **Técnicas efectivas de administración de bodegas e inventarios**. México: Editorial McGraw-Hill.
7. Heizer, Jay & Render, Barry. (2009). **Principios de Administración de Operaciones**. (7ª. ed.). México: Editorial Pearson Prentice Hall.
8. Krajewski, Lee J. & Ritzman, Larry P. (2003). **Administración de Operaciones, Estrategia y Análisis**. (5ª. Ed.). México: Pearson, Prentice Hall.
9. González Matin, Juan de Dios, Yanes Galindo, Londi Anabella y Interiano, Carlos. **Manual de Estilo de Trabajos Académicos**. Guatemala: Universidad Panamericana.

10. Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. (2010). **Metodología de la Investigación**. (5ª. Ed.). México: McGraw-Hill.
11. Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P. & Malhotra, Manoj. (2008). **Administración de Operaciones, Procesos y Cadenas de Valor**. (8ª. Ed.). México: Pearson, Prentice Hall.
12. Congreso de la República de Guatemala. (2006). **Ley del Impuesto Sobre la Renta**. Decreto número 26-92 y sus reformas. Guatemala: Autor.
13. Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB). (2005). **Normas Internacionales de Información Financiera NIIF**. Londres, Inglaterra: Instituto de Contadores Públicos.
14. Universidad Panamericana (2013). **Manual de Estilo para elaborar opciones de egreso**. Guatemala: Autor.
15. Universidad Panamericana (2014). **Guía para la realización de la Práctica Empresarial Dirigida -PED-**. Facultad de Ciencias Económicas. Guatemala: Autor.
16. Universidad Panamericana (2014). **Citas y referencias bibliográficas: una guía rápida del estilo APA**. Facultad de Ciencias Económicas. Guatemala: Autor.
17. Mora, Luis Aníbal (2013, 5 de octubre). **Indicadores de Gestión Logísticos**. Recuperado de <http://www.webpicking.com/hojas/indicadores.htm>.
18. Vatic Consulting Group. (2014, 7 de octubre ). **Perspectiva de logística**. Recuperado de <http://www.vaticgroup.com/unlimitpages.asp?id=134>.

# ANEXO

Anexo No. 1: Tabla de variables

Tabla de Variables



Nombre del estudiante: Juan Carlos Matus Leiva

Nombre de la Tesis: "Programa para prevenir la obsolescencia en la administración de inventarios en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química."

Carrera: Administración de Empresas – Programa ACA

Problemática	Variable de Estudio de la Tesis	Indicadores de la variable de estudio	Pregunta de Investigación	Objetivo General	Objetivos específicos	Cuestionario: Preguntas (4 por cada objetivo específico mínimo)	Sujetos de investigación
		Control de inventario			1. Revisar el proceso de control de inventarios en la división de químicos, si es efectuado de manera eficiente.	1. ¿Con qué frecuencia se efectúan inventarios físicos para determinar la condición de las materias primas?  2. ¿Cuenta siempre con un inventario de seguridad para atender los imprevistos de los clientes?  3. ¿Al ocurrir desabastecimiento de las materias primas en bodega, cuales son las consecuencias para la división?  4. ¿Utiliza algún procedimiento de control para evitar faltantes y sobrantes o excedentes?	

<p>Materias primas obsoletas o vencidas.</p> <p>Falta de disponibilidad de materias primas.</p> <p>Materias primas dañados o quebradas</p> <p>Faltantes y sobrantes de inventario.</p> <p>Poca rotación del inventario.</p>	<p>Administración o Gestión de Inventarios</p>	<p>Técnicas de administración de inventario</p> <p>¿Cuáles son los factores que inciden en la obsolescencia del inventario de materias primas comercializadas por la empresa químico-farmacéutica guatemalteca Orion, S.A., en el área química?</p>	<p>Determinar mediante el análisis los factores que inciden en la obsolescencia del inventario de las materias primas comercializados por una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química.</p>	<p>2. Evaluar el proceso de planeación de inventarios en el área química.</p> <p>1. ¿Participa usted en la planeación de compra o abastecimiento del inventario en el área química?</p> <p>2. ¿Sabe usted quien es el encargado de la planeación de inventarios?</p> <p>3. ¿La información para planificar las compras de materias primas se obtiene por medio de:</p> <p>4. ¿ Sabe quienes participan en la planeación de los inventarios?</p> <p>5. ¿De qué manera se define la cantidad de materia prima a solicitar a los proveedores?</p>	<p>Gerente de Administración y Logística, Gerente de Marketing, Equipo de Ventas, Equipo de Administración y Logística y Equipo de bodega.</p>
		<p>Costo de manejo de inventario</p>		<p>3. Determinar el proceso de costeo de las materias primas que la empresa comercializa.</p> <p>1. ¿Conoce usted el método de valuación de inventario que se utiliza?</p> <p>2. ¿Conoce los valores que van asociados al costo de los inventarios?</p> <p>3. Sabe cuál es el costo que ocasiona tener un inventario sin rotación?</p> <p>4. ¿Conoce cuales son los costos financieros en los que incurre la empresa al destruir las materias primas obsoletas?</p>	

		Rotación de inventario		<p>4. Analizar el comportamiento de la rotación de inventarios y las causas de la alta y baja rotación de algunos productos en la bodega en el área química.</p>	<p>1. ¿Se hace revisión en el sistema del inventario final contra las ventas del mes para determinar el morimiento de materias primas?</p> <p>2. ¿Se revisan los inventarios de baja rotación y se toman acciones correctivas?</p> <p>3. ¿Cuántos meses sobre las ventas debe cubrir el inventario que se mantiene disponible en bodega?</p>
				<p>5. En base a los resultados realizar una propuesta de mejora de la administración de inventarios que permita prever la obsolescencia en el área química.</p>	



**Universidad Panamericana**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**Práctica Empresarial Dirigida**  
**Tema: Administración, planeación, costeo, rotación y control de inventarios.**  
**Encuestador: Juan Carlos Matus Leiva**

Investigación: Programa para prever la obsolescencia en la administración de inventarios en una empresa químico-farmacéutica guatemalteca en el área química

**Cuestionario dirigido al personal del Área Química**

Objetivo: Conocer la situación actual de la planeación, control, políticas, organización y rotación de los inventarios del área química.

**Puesto que ocupa el entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Fecha de entrevista:** \_\_\_\_\_

**A. Planeación de los inventarios**

1. ¿Participa usted en la planeación de compra o abastecimiento del inventario en el área química?

SÍ  NO

\*\* Si su respuesta es NO, continúe en el inciso C

\*\* Si su respuesta es SÍ, complete SÓLO los incisos A, B, D.

2. Según su conocimiento, marque con una X quién es el encargado actual de la planeación de inventarios (productos)

Gerente de ventas  Encargado administrativo y de logística/planificador  Director de División  Gerente de administración y logística

3. La información para planificar las compras de mercadería en área química se obtiene por medio de:

Pronósticos del cliente  Ventas históricas  Demanda actual

4. ¿Quiénes participan en la planeación de los inventarios?

Gerente de ventas  Administración y logística  Director de división

Gerente de auditoría

5. ¿Efectúan las personas arriba mencionadas reuniones periódicas para la planeación de los inventarios con el personal involucrado?

Sí  NO

6. Mencione los meses en que los productos comercializados por el área química tienen:

Alta demanda: \_\_\_\_\_

Baja demanda: \_\_\_\_\_

#### **B. Políticas de Inventario**

7. ¿De qué manera se define la cantidad de producto a solicitar a los proveedores?

Precio bajo por volumen alto  Órdenes colocadas por los clientes

Sin existencias del producto  Otro, mencione: \_\_\_\_\_

8. ¿Utiliza un criterio de márgenes de rentabilidad antes de solicitar producto a los proveedores?

Sí  NO

\*\*Si respondió SÍ, mencione cuál/como: \_\_\_\_\_

9. ¿Con qué frecuencia se efectúan inventarios físicos para determinar la condición de los productos del área química en la bodega?

Cada 3 meses  Cada 6 meses  1 vez al año  Nunca

Otro, mencione: \_\_\_\_\_

10. ¿Cuenta siempre con un inventario de seguridad para atender los imprevistos de los clientes?

Sí  NO



11. ¿Al ocurrir desabastecimiento de los productos en bodega, cuales son las consecuencias para el área química?

Pérdida de ventas  Mala imagen  Pérdida de clientes   
Amenaza de la competencia  Descontento y quejas

12. ¿Utiliza algún procedimiento de control para evitar faltantes y sobrantes o excedentes?

SÍ  NO

Si su respuesta fue SÍ, mencione: \_\_\_\_\_

### C. Organización de los inventarios

13. ¿Conoce cuál es el proceso de compras del área química?

SÍ  NO

14. ¿Conoce los productos de mayor venta en el área química?

SÍ  NO

15. ¿Considera que algunas funciones en su trabajo podrían mejorar el control de los inventarios que actualmente se maneja en el área química?

SÍ  NO

\*\*Si respondió SÍ, mencione cómo \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### D. Rotación del inventario

16. ¿Se hace revisión en el sistema del inventario final contra las ventas del mes para determinar el movimiento de productos?

SÍ  NO

17. ¿Se revisan los inventarios de baja rotación y se toman acciones correctivas?

SÍ  NO

Si contestó SÍ, mencione algunas acciones correctivas tomadas:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18. ¿Cuántos meses sobre las ventas debe cubrir el inventario que se mantiene disponible en bodega?

1-3 meses  3-6 meses  6 meses.- 1 año

**E. Costo de manejo de inventario**

19. ¿Conoce usted el método de valuación de inventario que se utiliza?

SÍ  NO

**\*\*Si respondió SÍ, mencione** \_\_\_\_\_

20. ¿Conoce los valores que van asociados al costo del inventario?

SÍ  NO

**\*\*Si respondió SÍ, mencione** \_\_\_\_\_

21. ¿Sabe cuál es el costo que ocasiona tener un inventario sin rotación?

SÍ  NO

**\*\*Si respondió SÍ, mencione** \_\_\_\_\_



**Universidad Panamericana**  
**Facultad de Ciencias Económicas**  
**Práctica Empresarial Dirigida**  
**Tema: Administración, planeación, costeo, rotación y control de inventarios.**  
**Encuestador: Juan Carlos Matus Leiva**

**GUÍA DE ENTREVISTA  
DIRIGIDA A GERENTES**

El siguiente cuestionario se ha elaborado con el objetivo de investigación, de conocer la situación actual de la planeación, control, políticas, organización y rotación de los inventarios del área química, por lo que se le solicita responder las siguientes preguntas:

**Puesto que ocupa el entrevistado:** \_\_\_\_\_  
**Fecha de entrevista:** \_\_\_\_\_

**A. Planeación de los inventarios**

1. ¿Según su conocimiento, quién es el encargado actual de la planeación e inventarios (productos)? \_\_\_\_\_
2. ¿Sabe usted de dónde se obtiene la información para planificar las compras de mercadería en área química?  
Sí  NO
3. ¿Efectúa reuniones periódicas con las personas que participan en la planeación de los inventarios?  
Sí  NO

**B. Políticas de Inventario**

4. ¿Cómo se planifica la cantidad de producto a solicitar a los proveedores? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Con qué frecuencia se efectúan inventarios físicos para determinar la condición de los productos del área química en la bodega?

Mensual  Trimestral  Semestral  Anual

6. ¿Cuenta siempre con un inventario de seguridad para atender los imprevistos de los clientes?

SÍ  NO

7. ¿Se utiliza algún procedimiento de control para evitar faltantes y sobrantes o excedentes?

SÍ  NO

#### C. Organización de los inventarios

8. ¿Conoce cuál es el proceso de compras del área química?

SÍ  NO

9. ¿De qué forma se podría mejorar el control de los inventarios que actualmente se maneja en el área química?

---

---

---

#### D. Rotación del inventario

10. ¿Se hace revisión en el sistema del inventario final contra las ventas del mes para determinar el movimiento de productos?

SÍ  NO

11. ¿Se revisan los inventarios de baja rotación y se toman acciones correctivas?

SÍ  NO

**E. Costo de manejo de inventario**

12. ¿Conoce usted el método de valuación de inventario que se utiliza, explique?

SÍ  NO

---

---

13. ¿Conoce cuáles son los costos financieros en los que incurre la empresa al destruir los productos obsoletos?

SÍ  NO

Anexo No. 4: Existencias de Abril 2013 a Marzo 2014.

Descripción del producto	Abr-2013	May-13	Jun-13	Jul-13	Ago-2013	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dic-2013	Ene-2014	Feb-14	Mar-14	Existencias acumulada	Valor total
	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades		
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 7.00 (20 500 ML	16	13	10	3	5	1	5	10	15	14	4	3	99	\$ 1,362.16
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MICROBI	27	23	2	17	21	19	15	1	14	13	19	11	162	\$ 22,530.63
LICHOICART 125-4 LICHOISPHER 100 PP-8 (S	2		6	5	4		1	2	2	2		4	28	\$ 4,214.26
ÁCIDO FÓRMICO 98-100% P.A. E 1L	21	14	21	11	4	5	23	4		12	4	32	151	\$ 3,003.45
AGUA PARA CROMATOGRAFÍA (LC- 2,5 L	301	69	138	235	138	301	188		228	508	324	167	2955	\$ 30,223.67
TEST EN CUBETAS NITRATOS 0.5 - 25.0 MG/L		2		3					6	8			21	\$ 1,353.49
DI-SODIO HIDRÓGENO FOSFATO ANS KG		1	1	1	1	6	1		3	3			20	\$ 2,968.63
SOLUCIÓN TAMPÓN (POTASIO HIDRÓGENO FALA	24	18	33	25	9	1	17	9	14	14	12	33	209	\$ 10,076.36
2-PROPANOL PARA ANÁLISIS EMS 5 L	7	66	99	131	14	97	50	70	160	94	24	95	907	\$ 14,427.64
CALDO - MOSSSEL (SEGÚN HARM. USPIE) P.I.C	10	9	5	1	1		10	8	8	5		1	58	\$ 3,208.70
ENVIROCHECK CONTACT C (COLIFORMES TOTALE	72	32	48	57	50		28	25	11	5	52	53	433	\$ 5,849.77
1-BUTANOL P.A. EMSURE® ACS ISO REAG. PH		17	45	39	19	35	42	30	33	3	3	29	295	\$ 7,748.32
TITRIPLEX® II EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML				4	4	4			1	1			14	\$ 266.53
CALCIO HIDRÓXIDO P.A. EMSURE® ACS REAG	3	2	1	1	1				1	1			12	\$ 242.83
ÁCIDO PERCLÓRICO EN ÁCIDO ACÉTICO ... Cl	27	29	36	23	13	9	1	4	11	8	2	24	187	\$ 10,040.86
SOLUCIONES TAMPÓN PH 4.01 PH 30 X 30 ML	9	5	2	8	9	11	19	3	2	13	13	10	104	\$ 4,711.52
EXTRACTO DE LEVADURA GRANULADO, PARA MIC	3	55	5	59	1	47	113	103	186	88	84	153	903	\$ 38,412.36
ÁCIDO META-FOSFÓRICO EN TROZOS P.A. (EST	6	6	1	6	2	12	44	40	28	7	7	35	134	\$ 6,090.64
SODIO ACETATO ANHIDRO P.A. EMSURE® ACS.R	7	13	11	17	15	13	16	14	3	1		4	114	\$ 2,075.75
LVM II SUPLEMENTO PARA MICROBIOLOGÍA (1	4	3	6	2	3	11	6	4	5	5	1	6	56	\$ 1,411.24
MAGNESIO SULFATO HEPTAHIDRATO P.A. EMSUR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	\$ 317.82
ÁCIDO OCTANO-1-SULFÓNICO, SAL SÓDICA PAR	4	2	6	5	1	7	9	2		5	4	10	55	\$ 5,076.39
AMONIO SULFATO P.A. EMSURE® 1KG	38	43	15	34	14	49	70	50	92	69	13	38	525	\$ 6,524.51
SODIO ACETATO TRIHIDRATO P.A. 1KG	21	15	14	18	14	10	13	7	5	4	6	11	138	\$ 3,806.55
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 2,5 L	575	740	587	254	192	443	172	107	266	99	292	158	3885	\$ 42,270.47
SODIO HIDRÓXIDO EN SOLUCIÓN 4 L	4	3	3										10	\$ 444.84
AGAR DE CEFEBRO-CORAZÓN PARA MICROBIOL	3	2	1	4	1	1			5			3	20	\$ 2,197.26
POTASIO, TEST EN CUBETAS 30 - 300 MG/L K	4	9	9	9		6	6	5	5	5	8	1	67	\$ 5,612.58
METANOL PARA ANÁLISIS EMSURE 5 L	190	147	144	112	24	296	36	1	405	370	447	384	2556	\$ 38,230.14
AGAR DICTYORAN-ROJO DE BENGALA-CLORANFE	8	8	7	3	3		7	1					37	\$ 3,495.66
CALCIO SOLUCIÓN PATRÓN TRAZABLE A SFM DE	3	1	5	2	1	1	4	5	1		4	10	37	\$ 603.11

1-BUTANOL P.A. EMSURE® ACS.ISO.REAG.PH				1	1	1	1	1	1	1	2	1		9	\$ 808.48
1,4-DIOXANO P.A. EMSURE® ACS.ISO	1	3					1				2	1	1	9	\$ 889.85
POTASIO - SOLUCIÓN PATRÓN TRAZABLE A SRM	2	3	3	5	4	2	1					2	4	26	\$ 454.94
2,2'-BIPIDINA P.A. (REACTIS G		2					3	3	3	1		3	2	17	\$ 289.46
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO TETRACIONATO IB		13	2	2	2	5	11	16	12	12	5	10		90	\$ 3,244.64
TLC SILICAGEL 60 F254 25 FOLIOS DE ALUMI	3		5	4	14	17	29	17	17	17	13	8		144	\$ 7,361.07
SODIO SULFATO ANHIDRO P.A. EMSURE® REAG.	15	3	12	11	4	10	15	11	10	6	6	1		104	\$ 1,180.85
SODIO FORMALDEHIDO SULFOXILATO DIHIDRATO	11	9	5	2		18	16	13	11	11	11	3		112	\$ 2,443.60
DIMETILAMINA (SOLUCIÓN AL 40% EN AGUA) P	2	1	1	1		3								8	\$ 395.76
POTASIO SULFATO P.A. EMSURE® ACS.ISO.REA	13	10	8	4	5	7	3			6			6	62	\$ 1,600.68
ÁCIDO FOSFOWOLFÁRMICO HIDRATO P.A. EMSUR			1		1	2	2	4	4	4	4	1		23	\$ 1,042.07
SODIO DIHIDROGENO FOSFATO MONO 1KG	53	9		40	17	55	58	21	59	34	58	105		509	\$ 13,334.32
HIDRÓXIDO DE POTASIO EN SOLU.1AMP	20	14	26	18	5	16	25	19	27	18	12	19		219	\$ 5,421.63
PLATA NITRATO EN SOLUCIÓN (CIAGN3) = 0.1	12	9	8	1		15	25	16	15			25		126	\$ 19,115.03
2,3,5-TRIFENIL TETRAZOLIO CLORURO PARA EL	3	3	2	2		3		5		2	2			22	\$ 585.20
FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN MIN 2.5 L	21	15	15	14	2			4	12	10		9		102	\$ 1,506.50
COLIFORMES 100 READYCULT 20 TESTS	109	82	71			58	255	218	208	202	191	159		1493	\$ 39,053.08
SODIO TIOSULFATO PENTAHIDRATO P.A. EMSUR	2		6	6	2	2	6	5	4	1	1	1		36	\$ 510.84
MEDIO DE CULTIVO PARA CLOSTRIDIOS (RCM)	4	3												7	\$ 531.29
L-LISINA MONOHIDRATO PARA FINES BIOQUÍM	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		14	\$ 1,212.82
CINC CLORURO P.A. EMSURE® ACS.ISO.REAG.	10	10	10	6	5	22	12	4	2	2		12		95	\$ 1,378.12
FLUOROCULT CALDO LMX MODIFIC 500 G	12	8	23	17	11	25	20	4	16	13	9	4		162	\$ 15,546.37
BACTIDENT COAGULASA PLASMA DE CONEJO CD	6	6	10	8	9	6	6	9	6	11	6	10		93	\$ 4,876.79
POTASIO SULFATO P.A. EMSURE® ACS.ISO.REA	1		2	2	2		1		4					13	\$ 200.37
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 4.00 (20 500 ML	16	13	12	11	6	5	1	7	11	8			6	96	\$ 1,231.94
AGUA DE PEPTONA (TAMPÓNADA) PARA MICROBI	36	28	19	33	30	21	24	10	1		2	9		213	\$ 9,559.22
AGAR CETRIMIDE AGAR SELECTIVO PARA PSEUD	8	6		10	16	23	18	21	15	6	11	16		150	\$ 9,280.83
LICHROART 250-4 LICHROSPHER 100 RP-18 I	9	9	9	8	2	2	2	2	2	2	1	2		50	\$ 18,997.55
EXTRAN® MA 02 NEUTRO 2.5 L	157	198	166	207	186	137				18		174		1243	\$ 20,874.36
SOLUCIÓN TAMPÓN TRAZABLE A SRM DE NIST			48	42	29	15	13	15	21	24	37	22		266	\$ 11,433.56
AMONIO PEROXÍDICO SULFATO P.A. EMSURE® ACS		5		10	10	3	3	2				1		34	\$ 433.20
ÁCIDO CLORHÍDRICO FOR 1000 ML. ClHCL) =	13	70	69	66	43	14	26	20	38	36	71	48		514	\$ 6,482.36
AMONÍACO EN SOLUCIÓN 25% P.A. 1L	4	4	6	12	9	8	12	10	9	6	6	25		111	\$ 1,541.26
CALCIO CARBONATO PRECIPITADO P.A. EMSURE	3	9	7	9	8	3	8		3	3	1	12		66	\$ 864.39

PLATA NITRATO EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML, C	58		142	59	11	148	46	29	168	161	42	34	898	\$ 21,258.35	
TEST CROMATOS (CROMO VI), ME 250 TESTS	1	2	5	3	2	2	2	1	2	1			21	\$ 2,137.99	
BACTIDENT OXIDASE 50 TIRAS DE PRUEBA PAR	33	27	13	47	52	30	88	63	53	48	36	54	544	\$ 7,219.62	
ÁCIDO TRICLOROACÉTICO P. A. EMSURE® ACS,R	40	35	34	30		30	25	12	12	18			33	269	\$ 13,722.08
TEST ÁCIDO PERACÉTICO 100 - 100 STRIPS	27	16	15	29		18	10	10	20	13			22	180	\$ 4,787.82
DI-)MANITA PARA MICROBIOLOGIA				1	1	1	1	1	1	1	2	1	10	\$ 267.72	
CUBETAS VACÍAS 24MM SPECTROQUANT®					1	1	1	1	1	1	1	3	10	\$ 848.53	
POTASIO HIDROGENMONOPERSULFATO PARA SINT										1	2	2	5	\$ 94.72	
CALDO MACDONKEY PARA MICROBIOLOGIA (35 G	3	3		11	2	2	23	23	34	30	14	14	159	\$ 6,917.11	
TEST AMONIO MÉTODO FOTOMETRÍ 500 TESTS	9	14	21	13	6	5		4	12	10	7	7	108	\$ 10,633.94	
NEGRO DE ERIOCRÓMO T (C.L 14645) INDICA	5	6	7	6		5	17	14	14	2	1	12	93	\$ 1,940.93	
MAGNESIO SULFATO HEPTAHIDRATO P. A. EMSUR	33	25	12	11	10	11	10	1				24	137	\$ 2,140.40	
FUCSINA (C.L 42510) PARA MICROSCOPIA CE	5	8	28	40	39	21	20	12	11	9	9	3	205	\$ 5,957.21	
ÁCIDO CLORHÍDRICO (HCL) = 0.4 L	33	31	26	38	8	1	5	22	13	5	25	40	247	\$ 9,864.86	
SOLUCIÓN TAMPÓN, TRAZABLE A SRM DE NIST	18	16	25	21	12	4	2		28	16	27	21	190	\$ 7,291.49	
SODIOTIOSULFATO EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML	10	10	9	5	5	3	1	1		3			5	52	\$ 680.06
FENOL ADECUADO PARA USO COMO EXCIPIENTE	64	61	91				14	4			24	63	321	\$ 12,174.95	
ÁCIDO CLORHÍDRICO FUMANTE 37% PURIS. PH	27	101	80	31	13	76	60	56	31	15	42	16	548	\$ 117,624.45	
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO PARA LISTERIA I	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		9	\$ 571.85	
TEST CLOPO 0.25 - 0.50 - 0.7 400/400 T	9	6	19	18	8	4	12	1	10	20	13	1	121	\$ 11,751.73	
ÁCIDO HEPTANO-1-SULFÓNICO, SAL SÓDICA PA	12	7	6	4	3	8	14	4	7	8	14	11	98	\$ 8,839.22	
FENOL P. A. ACS, REAG. PH EUR 1KG										6	7	7	22	\$ 1,003.17	
POTASIO HIDRÓXIDO EN SOLUCIÓN ISOPROPANOL		4			6	6			6	30			52	\$ 2,135.63	
AZUL DE METILENO REAG. PH EUR	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1		13	\$ 671.20	
CALCIO CARBONATO MATERIAL DE REFERENCIA	3	3	2	2	2	1		3	3	3	3	5	30	\$ 1,208.93	
N-HEXANO PARA ANÁLISIS EMSURE ACS	8	9	4	4	3		18	16	9	9	9		98	\$ 4,111.25	
ÁCIDO BÓRICO P. A. EMSURE® AC 500 G	10	9	27	20	17	12	9		2	2		11	115	\$ 2,560.63	
TEST EN CUBETAS FOSFATOS SPE 25 TESTS	3	6	4	8	4	12	11	14	18	11	20	10	121	\$ 6,873.18	
ACETONA PARA CROMATOGRAFIA 0.4 L	1	1	1	1	1	1	73	64	31	31	31	79	315	\$ 11,627.97	
NNHIDRINA P. A. ACS, REAG. PH 10 G			4	2	4	4	3	3	3	3	1	6	33	\$ 813.65	
TITANIO(IV) ÓXIDO APTO PARA USO COMO EXC	1	1	1	1	1		1					2	8	\$ 2,372.12	
N-CETIL-N,N,N-TRIMETILAMONIO BROMURO PAR	4	4											8	\$ 221.28	
TEST HIERRO 0.1 - 0.3 - 0.5 200 TESTS	1	1	1	1									4	\$ 473.88	
CINCO SULFATO EN SOLUCIÓN FOR 1 AMP	1		10	1		2	8	14	13	11	7	15	83	\$ 1,462.99	



DI-SODIO TETRABORATO DECAHIDRATO P.A. AC	23	9	7	5	4	7	32	32	24	24	22	189	\$	3,949.93	
TEST FOSFATOS 0.5 - 30.0 MG/400 TESTS	15	14	20	15	19	11	17	13	19	18	16	177	\$	14,177.79	
DI-AMONIO OXALATO MONOHIDRATO P.A. EMSUR	14	5	2	2	1		15	1	18	13	10	5	86	\$	15.15.01
TEST CLOURO 1-0.2-0.3-0.4-0.600 TESTS	16	14	9	10	5	5	7	3	14	10	6	14	113	\$	8,136.30
2-PROPANOL PARA ANÁLISIS EMS 2.5L	1	1	12	2	1	2	13	14	14	12	10	15	97	\$	3,966.75
TWEEN 80 PARA SINTESIS 500 ML	7	7	7	7	6	4	4	3				5	50	\$	1,761.64
TIRAS INDICADORAS DEL PH PH 100 STRIPS	11	11	4	9	8	3			8	16	13	13	96	\$	1,054.03
REACTIVO DEL INDIOL SEGUN KOVACS PARA MIC	15	18	7	24	19	6	27	14	8	20	30	37	225	\$	2,997.40
METANOL PARA ANÁLISIS EMSURE 25L	60	45	26	42	24	16	6		4	2	20	41	286	\$	15,903.95
POTASIO NITRATO P.A. EMSURE® ISO REAG P	8	8	6	5	5	1	1	1	1	1	1		38	\$	623.17
MUESTRAS PATRÓN PARA CUALIFICACION DEL S			1	1	1		4	2	2	2	1	3	19	\$	1,766.32
ACIDO TRIFLUORACETICO PARA SINTESIS	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	15	\$	3,173.73
POTASIO CLORURO EN SOLUCION NOMINAL 0.1	4	1	4	3	2	11	6	1		1	5	3	41	\$	1,450.48
SODIO HIDROXIDO SOLUCION CIN 4L	2	12	36	52	35	20	23	11	39	35	51	56	372	\$	11,188.79
LIQJIO DE METILO (C.I. 13020) INDICADOR AC	5	5	11	6	10	5	8	2	6	1	6	8	73	\$	1,787.94
TEST COBRE 0.02 - 6.0 MG/L CU 200 TEST	5	4	6	2	1	3		3	9	8	5	5	51	\$	4,988.25
FOTOMETRO NOVA 60 A SPECTROQUANT®	3	2	1		2	2	2	1	1	2	1	1	18	\$	28,600.03
NEO-CLEAR® (SUSTITUTO DEL X15 L	23	23	19	25	20	13	19	14	8	8	14		186	\$	7,454.30
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 25L	26	36	49	45	20	51	11	4	77	36	27	29	41	\$	35,622.97
SODIO TIOSULFATO EN SOLUCION FOR 1000 ML	64	29	2	34	42	44	105	88	118	110	92	78	806	\$	6,306.64
FENOL P.A. ACS REAG. PH EUR 250 G	8	8	7	6	5	8	5	5	2		6	10	70	\$	1,365.81
POTASIO HIDROGENOFTALATO MATERIAL DE REF		1	2	4		11	7	7	10	10	9	9	70	\$	2,830.25
DMIZONA P.A. (1,5-DIFENILTIOCARBAZONA)	1		1	6	5	5	3	2	2	2	1		28	\$	610.98
TEST NITRATOS 0.2 - 20.0 MG/L NO3-N 10	11	8	10	9	7	3	16	9	7	9	3	9	101	\$	11,626.46
POTASIO Y SODIO TARTRATO TETRAHIDRATO P.	35	18	45	81	52	73	101	80	48	115	97	45	790	\$	22,530.69
AZUL DE CRESILO BRILLANTE EN SOLUCION PA	2	2	2	2	21	1	1						31	\$	397.46
TEST OZONO 0.010 - 4.00 MG/L O3 SPECTROQ		1		22	11	68	18	18	19	19	11	33	220	\$	9,823.43
ACIDO PENTANO-1-SULFONICO, SAL SODICA PA	6	4	4	4	7	6	11	10	7	5	11	4	79	\$	7,052.49
SAFRANINA O (C.I. 50240) PAR 25 G	11	7	5		5	15	13	7	5	9	1	4	82	\$	2,831.56
TEST CALCIO METODO FOTOMETRICO 100 TESTS	9	9	8	3		7	5	3	1	2		7	54	\$	5,227.42
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO SELECTIVO PARA	37	32	18	12	2	11	25	14	16	22	14	15	218	\$	16,259.12
YODO SUBLIMADO PARA ANÁLISIS EMSURE® ACS	29	29	21	20	17	11	11	3	14	8	13	5	181	\$	4,663.50
ACIDO SULFURICO FOR 1000 ML. CH2SO4)-	78	70	12		33	50	104	79	65	65	113	100	769	\$	8,201.60
POTASIO DIHIDROGENOFOSFATO P 250 G	13	12	11	10	10	8	7	4			5	10	90	\$	1,018.06

CLOROBENCENO PARA SINTESIS 1L	4	52	32	56	43	59	56	3	99	99	15	63	581	\$	5,328.91
MERCURIO SOLUCIÓN PATRÓN REFERIBLE A SPM	2	2	2	3	3	3	1	2	2	1	1	1	23	\$	258.75
TEST ARSÉNICO 0.001-0.100 MG/L AS 30		3	3		8	4	3	2	4	4	2	3	36	\$	9,605.55
SODIO - SOLUCIÓN PATRÓN TRAZABLE A SPM D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	13	\$	215.41
AMONIO DIHIDROGENO FOSFATO P.A. EMSURE® A	12	11	6	4	1		16	4	4	2		5	65	\$	1,599.80
VITAMINA E MISCIBLE CON AGUA 1 ML = 500	26	39	7	25	53	52	74	43	78	72	37	77	583	\$	31,066.43
POTASIO DICROMATO P.A. EMSURE® ACS, ISO, R	24	26		12	27	21	17	26	23	11	11	30	228	\$	8,834.09
AMONIO ACETATO P.A. EMSURE® 1KG	17	13	18	24	25	12	26	46	21	13	30	21	268	\$	8,104.20
COBRE(II) SULFATO PENTAHIDRATA 250 G	10	10	7	4	2	12	9	4	4	1	5	2	70	\$	1,098.51
VIOLETA CRISTAL (C.I. 42555) 100 G	6	6	2	2		2	5	2	2	5	2	1	35	\$	654.71
BENCINA DE PETRÓLEO P.A., INTERVALO DE E	35	5	66	134	37	303	262	167	115	66	90	97	1377	\$	31,348.50
SODIO HIDROGENO CARBONATO P.A. EMSURE® AI	12	20	14	29	36	35	79	77	65	12	12	24	415	\$	3,346.99
ACIDO ORTO-FOSFORICO 85% P.A. 2.5L	32	32	36	31	61	58	41	30	44	38	53	23	479	\$	13,218.51
N,N-DIMETILFORMAMIDA EMPARTA®	45	87	71	61	38	21	45	5	9	3	11	47	443	\$	9,219.17
TEST EN CUBETAS DQO MÉTODO F 25 TESTS	115	84	33	45	5	64	74	29	70	56	96	137	808	\$	34,879.11
TEST EN CUBETAS CIANUROS 0.010 - 0.500 M	11	3	5	3	3	3	11	13	3	9	10	3	77	\$	5,827.63
REACTIVO DEL CLORO CL2-2 (LJ 400) TESTS		1	1		1								3	\$	54.09
FENOL ADECUADO PARA USO COMO EXCIPIENTE												3	3	\$	25.00
PIRIDOL PARA ANÁLISIS ACS, 50 G								1	1			1	3	\$	176.67
ALCOHOL ISOMILICO P.A. EMSURE® ACS REAG						15	3	3	3	3			27	\$	2,257.57
AGUA DE CONDUCTIVIDAD (NOMIN S X 100 ML	2	1	1	1	1	4	8	8	8	6	5	4	51	\$	4,336.78
INDIGOCARMIN (C.I. 73015) P.A.	1	1	1										3	\$	49.77
POTASIO CLORURO 99.999 99.999 SUPRAPUR®	3	3				1	1	1	1	1	1		12	\$	760.42
POTASIO HEXACIANO FERRATO(III) P.A. EMSU	2	2	2			6	6	6	6			6	36	\$	803.94
POTASIO NITRATO 99.995 99.995 SUPRAPUR®	1	1	2										6	\$	277.20
AMONIO SULFURO EN SOLUCIÓN P 1 L	1			2	2	2	2	2	4	2	2	2	21	\$	1,125.97
1-NAFTOL P.A. 50 G	2	1	1	1	1	1		2					9	\$	190.53
SODIO ACETATO ANHIDRO P.A. EMSURE® ACS, R	28	34	31	29	29	29	35	29			1	16	276	\$	7,192.63
1,10-FENANTROLINA MONOHIDRAT 5 G								1	1	1			3	\$	57.96
CALDO-UREA PARA DETECCIÓN DE MICROORGANI			1	1			2	1	4	4	4	4	21	\$	524.49
AGAR-UREA (BASE) SEGÚN CHRISTENSEN PARA		1	3	5	1		3	2	2	2	2	3	24	\$	1,233.12
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 3.00 (20 TL		2			2	2							6	\$	139.65
TEST EN CUBETAS FENOL 0.1-2.5 MG/L 2	5	1											6	\$	376.77
TEST HIERRO 20 - 200 MG/L FE2+ REFLECTOQ	1	1	1	1		1						1	6	\$	130.97

TETRA-N-BUTILAMONIO HIDRÓGENO SULFATO PAR									1	1	1				3	\$ 648.00
LICHROCARD 4-4 LICHROSPHER 100 RP-18 (5	4	3		2	4	3	6	4	4	7	6	5			48	\$ 6.241.62
COLINA HIDRÓGENO TARTRATO DAB 1996 FCC												3			3	\$ 6.00
2-ETOXIMETANOL (ESTABILIZADO) PARA SÍNTESIS				1	1	1									3	\$ 65.34
DIETILAMINA PARA SÍNTESIS 100 ML							1	1	1						3	\$ 62.85
N,N-DIMETILACETAMIDA PARA SÍNTESIS							1	1	1	1	1	1			6	\$ 165.78
IMIDAZOL PARA SÍNTESIS 1KG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			12	\$ 601.80
TETRAMETILAMONIO HIDRÓXIDO (SOLUCIÓN AL			1	1	1										3	\$ 136.59
TEST PEROXÍDOS MÉTODO COLORI 100 STRIPS	44	86	76	180	141	14	248	191	160	157	98	212			1607	\$ 24.590.16
VIOLETA CRISTAL (C.I. 42555) 25 G	1		5	10	9	9	5	3	2				5		49	\$ 574.46
POTASIO DIHIDRÓGENO FOSFATO P 1KG	79	214	114	94	181	133	142	64	119	72	126	197			1536	\$ 28.032.67
TEST EN CUBETAS DGD (DEMANDA QUÍMICA DE	27	73	40	73	57	25	108	85	77	30	103	103			801	\$ 37.022.12
COMBIMETHANOL APURA® 1L	16	7	18	27	18	15	13	7	14	8	6	8			157	\$ 2.488.11
CALDO CLORURO SÓDICO-PEPTONA (TAMPÓNADO)		1	13					17	11	11	11	11			86	\$ 4.353.11
TRITILAMINA PARA SÍNTESIS 1L								5	15	15					1	\$ 36
SODIO HIDRÓXIDO EN LENTEJAS, 1KG	435	304	575	379	310	568	413	334	249	78	337	262			4244	\$ 44.819.01
ÁCIDO 5-SULFOSALICÍLICO DIHIDRATO PARA S				6	5										11	\$ 827.26
TEST CLORUROS MÉTODO FOTOMÉTRICO 100 TESTS	20	13	7	19	8	14	15	10	9	7	7	18			147	\$ 9.998.10
AMONIO TOCANATO P.A. EMSURE® ACS/ISO/R	5	4	4	3	1	1	1								19	\$ 663.25
COMBICHECK 20 SPECTROQUANT 1 SET	2	1	2	2	3	2	1	1	2	1	2				19	\$ 818.24
LICHROCARD 4-4 LICHROSPHER 60 RP-SELECT	1	2	3	4	2		1	1	1	1	2	1			19	\$ 2.339.58
2-PROPANOL PARA ANÁLISIS EMS 25 L	3	3	1			2	6	3	3	3					27	\$ 2.127.09
ALUMINIO ÓXIDO 90 ACTIVO NEUTRO 0.063-0								4	4						8	\$ 582.90
FORMAMIDA P.A. EMSURE® ACS/REAG. PH.EUR	2	2	2	1	1	1	4	3	2	2	2	2			24	\$ 888.99
AGAR SEGÚN LETHÉEN (BASE) MODIFICADO PAR	2	2	2	2											8	\$ 1.228.00
SODIO CARBONATO ANHIDRO P.A. 500 G	4	3	8	8	6	3									5	\$ 37
TEST NITRATOS 5 - 225 MG/L NO3- REFLECTO	18	18	6	5	5	3	4	3	3	3	3	3			74	\$ 1.221.90
TEST EN CUBETAS NITRATOS 0.5 - 18.0 MG/L			4	7	4		6	6	6	4	3	10			50	\$ 2.947.82
LICHROCARD 4-4 LICHROSPHER 100 RP-8 (5 M	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1			21	\$ 2.476.95
AGAR PATATA-GLUCOSA PARA MICROBIOLOGÍA	29	46	36	61	48	57	37	26	22	36	57	44			493	\$ 17.876.71
CINC ACETATO DIHIDRATO P.A. EMSURE® ACS		1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1			13	\$ 247.82
CINC SULFATO HEPTAHIDRATO ADECUADO PARA	1		13	21	21	21	7	7	7	7	3				108	\$ 17.411.87
STERIKON® PLUS BIOMODICADOR 15 AMP	12	11	6	4	12	11	17	15	13	26	24	8			159	\$ 4.307.92
AZOMETINO H.P.A. REACTIVO D 10 G			8	8	8	10	5	5	2	2					48	\$ 1.998.22



DIMETILSULFÓXIDO P.A. EMSURE® ACS	3	1			4	10	10	10	8	8	6		60	\$ 4,222.37
CHROMLITH® PERFORMANCE RP-18E 100-4.6							3	3	3	3	3	5	20	\$ 6,325.69
LÁMPARA UV PARA MICROBIOLOGÍA	4	4	2			2	2	2	4	3	1	1	25	\$ 963.16
TERMOREACTOR TR 420 SPECTROQUANT®	1	1			1	2	1	1	1	1	1		10	\$ 5,418.31
ANAEROTEST PARA MICROBIOLOGÍA	23	17	15	22	21	6	2		18	16	12	17	169	\$ 2,864.92
POTASIO YODOURO P.A. EMSURE® 250 G	24	27	9	35	33	30	47	41	65	59	53	13	436	\$ 13,446.14
TITRIPLEX II P.A. ÁCIDO ETILENIMTRIL	26	48	33	59	53	37	45	34	29		8	29	401	\$ 8,398.97
ÁCIDO CLORHIDRICO FUMANTE 37.2.5 L	1138	1077	749	561	488	733	525	426	744	485	33	1	6940	\$ 69,589.73
AMONIOACIDO EN SOLUCIÓN 25%; P.A. 2.5 L	6	18	147	132	100	46	12	58	118	89	19	76	619	\$ 11,265.78
ETHANOL PHEUR, BP, USP 1 L	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	22	\$ 495.59
TEST CLORO (CLORO LIBRE Y CL. 200 TESTS	57	45	36	30	32	17	15	46	38	27	57	86	486	\$ 14,651.79
TWEEN 20 PARA SÍNTESIS 1 L	33	15	12	72	59	39	37	8	3	2	17	22	319	\$ 21,338.99
TEST SULFITOS MÉTODO FOTOMET 150 TESTS	8	6	5	4	5	3	5	5	11	10	10	8	80	\$ 8,328.97
DMFRIT-TEST MÉTODO COLORIMETRICO, DETE	10	9	7	7	7	7	20	7	17	27	23	31	172	\$ 14,220.93
POTASIO DIHIDRÓGENO FOSFATO P 5 KG	2					2	2	1	5	3	3	1	19	\$ 2,208.15
NIQUEL POLVO 99+ 250 G				5	5	3	3	3					19	\$ 1,050.56
TETRA-N-BUTILAMONIO HIDRÓXIDO (SOLUCIÓN	2	2	1	1	2	1	1	1	1	3	2	2	19	\$ 2,558.70
PLOMO-SOLUCIÓN PATRÓN TRAZABLE A SRM DE	3	3	3	3	3	3	1	2	2	1	1	1	26	\$ 318.88
AGAR PLATE COUNT AGAR PEPTONA DE CASEINA	29	55	45	75	52	37	69	57	42	40	64	40	605	\$ 21,503.85
TEST CLORO DIOXIDO 0.020 - 7.50 MG/IL CLO	6	11	11	5	21	20	20	14	11	1	4	9	133	\$ 6,546.66
ÁCIDO SULFURICO 95-97%; P.A. 2.5 L	452	318	188	359	463	279	144	228	193	441	352	193	3610	\$ 39,633.47
SODIO CLORURO P.A. EMSURE® A 500 G	10	7	11	13	23	9	15	20	20	16	14	13	171	\$ 1,887.36
AMONIO HEPTAMCLIBATO TETRAH 250 G			45	36	31	25	15	11	21	18	9	17	228	\$ 12,080.08
ENTELLAN® NUEVO MEDIO DE MON 500 ML	72	64	69	31	8	46	93	131	129	113	132	72	980	\$ 22,672.45
ÁCIDO HEXANO-1-SULFÓNICO, SAL SÓDICA PAR	8	14	26	20	14	6	25	24	23	18	14	23	215	\$ 16,009.08
SODIO HIDRÓXIDO EN SOLUCIÓN 4 L					17	14	8	3	2	1	1	27	73	\$ 3,432.76
BENCENO P.A. EMSURE® ACS, ISO, REAG. PHEU	6	8	14	14	14	6	12	12	12	12	12	12	98	\$ 2,639.07
ÁCIDO NÍTRICO 65%; P.A. EMSUR 2.5 L		11	3	280	263	525	459	392	352	323	303	183	3094	\$ 50,912.16
YODO EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML, C(2) = 0.	73	59	51	16	9	52	39	1	1	32	16	58	407	\$ 7,453.05
HERRO SOLUCIÓN PATRÓN TRAZA 500 ML	7	2	7	5	1	3	7	6	11	10	7	4	70	\$ 1,389.70
11-1-NAFTILETILENAMIINA DI 25 G	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	16	\$ 2,165.97
HIDRÓGENO PERÓXIDO 30%; SUPRAPUR®	1	1	9					1	2	1	1	1	18	\$ 1,103.72
TEST FORMALDEHIDO 1.0 - 45.0 MG/AL 50 T	1	1	1	1	1		2	1	1				9	\$ 319.23
ÁCIDO FOSFÓRICO-O3, SOLUCIÓN AL 85%; END	5											4	9	\$ 662.35

COMPUESTOS DE AMONIO CUATERN 100 STRIPS	5	1	11	26	19	13	19	17	17	8	3		139	\$ 3,354.02
NITRITO SOLUCIÓN PATRÓN TRAZ 500 ML	6	5	5	4	4	2	1	1				1	29	\$ 450.23
PATRÓN DE AGUA 0.1%; PATRÓN 10X8ML AMP	3	2	1	1			5	4	4	4	4	1	29	\$ 733.95
ALMIDÓN SOLUBLE P.A. ISO 250 G	24	39	15	42	46	45	35	18	41	23	14	17	365	\$ 10,633.98
CERIONI SULFATO EN SOLUCIÓN TL	2	8	8	4	1	11	4	10	16	15	8	8	93	\$ 3,602.56
SODIO TEST EN CUBETAS EN SOLUCIONES NITR	4	3	3	3	3				9	10	9	9	53	\$ 5,232.47
AMONIO Y HIERRO(III) CITRATO APPROX. 18%				1	2	2	1	1	1	1	1	1	11	\$ 904.48
SODIO POLIFOSFATO PURIS (SAL DE GRAHAM)			1						4	2	2	2	11	\$ 332.90
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 7.00 (20 4L	9	8	7	3	1	4	7	2	6	6	7	6	66	\$ 2,760.53
TURBIDIMETRO PORTÁTIL, INCL. PILAS, MALE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	22	\$ 18,489.72
MANU-CART NT 1 UNIT	8	8	5		5	3	4	6	3	7	8	9	66	\$ 7,696.67
ÁCIDO BÓRICO P.A. EMSURE® AC 1KG	48	39	16	32	50	31	27	40	29	23	16	3	354	\$ 9,070.94
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO SELECTIVO PARA	21	26	10	14	12	7	30	14	16	16	17	25	208	\$ 10,341.97
DIMETIL SULFÓXIDO P.A. EMSURE® ACS	7	6	2	7	5	5	8	5	5	3	3	9	65	\$ 2,650.37
PATRÓN DE AGUA 1%; PATRÓN PAR 10X8ML	7	5	10	9	8	5	5	5	2	2	6	1	65	\$ 1,776.32
TEST EN CUBETAS TENSIOACTIVOS (AMONIO)	18	18	11	4	1	14	11	1	1	7	1	6	93	\$ 5,932.93
AGAR MUELLER-HINTON PARA ENSAYO DE SENSI	27	7	21	44	30	22	21	29	27	25	34	32	319	\$ 9,737.69
EXTRAIN® MA 03 EXENTO DE FOSF 2.5 L	23	24	42	33	20	22	14	24	37	35	19		293	\$ 6,368.83
TEST CIANURO S 0.002 - 0.500 MG/L CN- SPE		1	6	4	3	9	6	3	3			8	43	\$ 2,067.08
POTASIO PEROXODISULFATO P.A. (<= 0.001%				2	2	2	2	2	2	1	1	1	15	\$ 768.66
SODIO HIDRÓGENOSULFATO (SOLUCIÓN AL 39%	15	15											30	\$ 874.12
TRIFENILAMINA P.A. 1L	25	13	5	18	6	35	26	14	42	26	22	40	272	\$ 16,605.34
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 4.00 (20 4L	7	7	7	4	2	5	4		4	5	2	2	49	\$ 1,745.15
AGAREMB PARA LA DETECCIÓN Y AISLAMIENTO	6	4	2	4	4	7	5	8	8	6	8	4	66	\$ 3,050.24
CALDO DIFERENCIAL PARA CLOSTRIDIOS IDRCM	6	4	4	2	6	4	5	3	7	9	9	7	66	\$ 5,796.24
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO DE SALMONELLA S	10	8	3	6	4	1	8	8	14	14	12	12	100	\$ 3,451.93
SULFATO SOLUCIÓN PATRÓN TRAZ 500 ML		2		1	1	11	11	9	9	8	8	8	68	\$ 1,369.25
MAGNESIO CLORURO HEXAHIDRATO 250 G	11	11	11	10	8	8	6				4	5	74	\$ 945.73
AGAR PARA COLIFORMES PARA MICROBIOLOGIA	61	42	46	69	52	53	28	1	43	20	38	50	503	\$ 74,345.80
GLUCERINA 85%; P.A. EMSURE® REAG. PH EUR	33	16	30	27	44	22	15	42	38	37	12	1	317	\$ 6,079.15
ÁCIDO CLORHIDRICO FUMANTE 37%; P.A. MAX	3	3	1			3	3	3	3				19	\$ 480.76
CATALASA REACTIVO PARA DETECCIÓN DE CATA						2	4	4	4	4	3	2	23	\$ 216.78
TEST SULFATOS 25 - 300 MG/L SO42- 90 T	4	4	6	5	12	11	10	8	8	5	4	15	92	\$ 12,439.86
VERDE DE MALAQUITA-OXALATO (C.I. 42000)	20	20					3	1	1	1			46	\$ 1,018.07

LICHROCART 125-4 PUROSPHER STAR RP-8 END									4	4	3	3	3	17	\$	4,279.26
LICHROCART 250-4 PUROSPHER STAR RP-8 END													2	\$	575.81	
ZIC®-HILIC (5 MYM, 200 Å) 250 X 2,1MM P	1	1												2	\$	936.80
LICHROCART 125-3 SUPERSPHER 100 RP-18 CA	1	1												2	\$	486.72
LICHROCART 125-4 LICHROSPHER 100 DIOL (S	2	2												4	\$	493.94
LICHROCART 250-4 LICHROSPHER 100 RP-8 EN	2	2	2	2	2									10	\$	1,747.20
LICHROCART 25-4 LICHROSPHER 100 RP-18 EN	1	1												2	\$	323.16
LICHROCART 75-4 LICHROSPHER 100 RP-8 (S	3	3												6	\$	683.28
LICHROCART 75-4 LICHROSPHER 60 RP-SELECT	1	1												2	\$	456.86
LICHROCART 250-4 LICHROSPHER 18-10 MY												1	1	2	\$	600.40
LICHROCART 250-3 PUROSPHER RP-18 END CAPP	1	1												2	\$	501.10
CHROMOLITH® RP-18E 10-4-6 GUARD KIT	2	2	2	2	2									10	\$	1,726.50
CHROMOLITH® PERFORMANCE NH2 100-4-6												1	1	3	\$	1,276.63
CHROMOLITH® NH2 5-4-6 GUARD KIT												1	1	3	\$	523.68
COLORIMETRO MULTI SPECTROQUANT®	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$	8,625.93
VITAMINA K1 (FITOMENADIOLINA) APTO PARA US									1	1	1	1	1	5	\$	195.42
P-BENZOQUINONA PARA SINTESIS 100 G											1	1	1	5	\$	143.34
ACIDO DICLOROACETICO PARA SINTESIS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	\$	3,754.44
P-CRESOL PARA SINTESIS 1L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$	364.80
YODOMETANO (ESTABILIZADO CON PLATA) PARA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	\$	2,204.37
N-OCTANO PARA SINTESIS 250 ML	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$	298.41
OCTILAMINA PARA SINTESIS 250 ML	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	\$	70.60
TRIEILAMINA PARA SINTESIS 100 ML													1	1	\$	9.05
ACENAFTENO PARA SINTESIS 100 G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$	351.18
BRU 58 (ESTABILIZADO CON 2-TERC-BUTIL-4													2	2	\$	42.92
(RH)-OSTRINA PARA SINTESIS									1	1	1	1	1	5	\$	76.90
BUTILHIDROXANISOL PHEUR 1KG	1	1	1	1	1	1								5	\$	852.80
ACIDO ANTRANILICO PARA SINTESIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$	168.03
DIETILAMONIO CLORURO PARA SINTESIS								2	2	2	2	2	2	12	\$	223.74
2,4,5-TRICLOROANILINA PARA SINTESIS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	\$	810.48
TRIMETILAMINA (SOLUCION AL 4 L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	\$	285.45
ACETILO CLORURO PARA SINTESIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	\$	111.36

Anexo No. 5: Ventas acumuladas de Abril 2013 a Marzo 2014.

Descripción	Cantidad acumulada en unidades	Venta acumulada de Abril 2013 a Marzo 2014
BARIO SULFATO APTO PARA USO 25 KG	2172	\$ 444.366,81
SACARINA SÓDICA DIHIDRATO AD 25 KG	134	\$ 283.722,42
EXTRAN® MA 01 ALCALINO 2,5 L	1069	\$ 203.697,10
ENVASE DE REPUESTO 100 DISPO 100 TESTS	519	\$ 169.409,71
FRACTOGEL® EMD TMAE (M) (40- 5 L	14	\$ 144.750,56
ÁCIDO CLORHIDRICO FUMANTE 37% PURIS. P	429	\$ 141.940,07
SODIO DESONICOLATO PARA MICROBIOLOGI	50	\$ 134.325,62
ACETONITRILLO ISOCRATIC GRADE PARA CRO	2802	\$ 119.096,18
TEST ACIDO PERACÉTICO METODO 100 STRI	5706	\$ 117.590,41
2-PROPANOL APTO PARA USO COMO EXCIPIE	222	\$ 109.359,13
AZUR-EOSINA-AZUL DE METILENO SEGUN GI	292	\$ 104.589,14
ÁCIDO CLORHIDRICO FUMANTE 37 2,5 L	4119	\$ 101.047,93
PARTECK® M 200 (MANITA) ADEC 25 KG	172	\$ 93.775,96
STERIKON® PLUS BIOINDICADOR 100 AMP	696	\$ 88.769,31
SODIO-(S)-LACTATO EN SOLUCION APROX. 30	400	\$ 86.647,32
AGAR CASO AGAR PEPTONA DE CASEINA-PEP	2127	\$ 83.520,74
EXTRACTO DE LEVADURA GRANULADO, PARA	824	\$ 77.380,07
SODIO HIDRÓXIDO EN LENTEJAS APTO PARA	519	\$ 77.011,37
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 2,5 L	3498	\$ 75.097,43
ÁCIDO ACÉTICO (GLACIAL) 100% 2,5 L	2878	\$ 74.772,39
AGAR PARA COLIFORMES PARA MICROBIOLO	265	\$ 70.006,38
AGAR-AGAR PURIFICADO Y EXENTO DE INHIB	307	\$ 69.484,34
POTASIO YODURO P.A. EMSURE® 1 KG	771	\$ 68.688,81
TIRAS INDICADORAS DEL PH PH 100 STRIPS	7521	\$ 67.150,08
POTASIO CLORURO ADECUADO PAR 25 KG	236	\$ 65.605,93
SOLUCION DE PAPANICOLAOU 2A SOLUCION	146	\$ 62.858,83
TEST SILICATOS (ÁCIDO SILICI 300 TESTS	440	\$ 60.709,36
SOLUCION DE PAPANICOLAOU 1A SOLUCION	146	\$ 60.277,43
EXTRACTO DE LEVADURA PARA BIOTECNOLC	19	\$ 56.863,60
NITROGENO TOTAL TEST EN CUBETAS 0,5 - 1	388	\$ 56.138,32
SOLUCION 3B DE PAPANICOLAOU SOLUCIÓN I	146	\$ 55.698,44
CALDO CASO CALDO PEPTONA DE CASEINA-P	1679	\$ 55.200,40
AGAR-GLUCOSA 4% SEGUN SABOURAUD PARA	1428	\$ 54.159,86
AGUA PARA CROMATOGRAFÍA (LC- 2,5 L	2816	\$ 54.108,21
COLIFORMES 100 READY CULT 20 TESTS	1286	\$ 53.805,75
SINGLEPATH SALMONELLA RAPID TEST FOR	282	\$ 51.659,43
PLATA NITRATO P.A. EMSURE® ACS.ISO.REAC	129	\$ 50.857,99
METANOL PARA ANÁLISIS EMSURE 5 L	2283	\$ 50.525,04
SODIO HIDRÓXIDO EN LENTEJAS, 1 KG	2703	\$ 50.396,21

ESPECTROFOTOMETRO UV-VIS PHARO 300 SP	12	\$	49.956.07
TEST DUREZA TOTAL METODO VOL 300 TEST	552	\$	49.179.45
SINGLEPATH L'MONO RAPID TEST FOR THE D	181	\$	49.013.35
ACIDO NITRICO 65% P.A. EMSUR 2,5 L	1726	\$	47.962.87
POTASIO CLORURO PURIS. PH EUR.E 508	963	\$	45.808.23
ACETONA PARA ANALISIS EMSURE 5 L	1170	\$	45.323.05
YODO SUBLIMADO PARA ANALISIS EMSURE 5	338	\$	44.310.84
TEST EN CUBETAS DQO (DEMANDA QUIMICA	516	\$	44.164.60
BENCINA DE PETROLEO P.A. INTERVALO DE	941	\$	43.471.26
ACIDO SULFURICO 95-97% P.A. 2,5 L	2062	\$	43.462.86
METANOL PARA CROMATOGRAFIA EN FASE L	2679	\$	42.537.34
TEST EN CUBETAS DQO METODO F 25 TESTS	546	\$	41.900.18
PLATA NITRATO EN SOLUCION FOR 1000 ML.	730	\$	40.445.16
ETANOL ABSOLUTO PARA ANALISIS 25 L	296	\$	40.178.78
FOTOMETRO NOVA 60 A SPECTROQUANT 2	13	\$	38.974.64
PLATA NITRATO P.A. EMSURE 8 ACS.ISO.REAC	245	\$	38.888.92
SILICAGEL CON INDICADOR DE HUMEDAD (G	1143	\$	38.778.12
1-BROMONAFTALENO PARA SINTESIS	80	\$	38.475.45
VITAMINA A MISCIBLE CON AGUA 1 ML = 200	499	\$	37.677.38
TRIS(HIDROXIMETIL)AMINOMETAN 25 KG	25	\$	37.408.95
TWEEN 20 (POLISORBATO) ADEC 1 L	811	\$	36.898.96
TLC SILICAGEL 60 RP-2 F254 (SILANIZADO)	54	\$	35.567.33
TEST EN CUBETAS FOSFATOS SPE 25 TESTS	250	\$	34.340.06
COMBITITRANT 5 REACTIVO DE UN COMPON	300	\$	34.065.02
POTASIO DIHIDROGENOFOSFATO P 1 KG	991	\$	33.750.43
AGAR CASO CON NEUTRALIZANTES 20 PLATE	825	\$	33.081.93
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MICE	178	\$	32.629.97
POTASIO Y SODIO TARTRATO TETRAHIDRAT	563	\$	31.949.57
VITAMINA E MISCIBLE CON AGUA 1 ML = 500	402	\$	31.369.59
2-PROPANOL PARA ANALISIS EMS 5 L	847	\$	30.182.33
INVERTINA MERCK 8 MANTENEDOR 2,5 L	110	\$	29.437.72
EXTRAN 8 MA 02 NEUTRO 2,5 L	1040	\$	28.877.95
SODIO WOLFRAMATO DIHIDRATO P.A. EMSUR	403	\$	28.641.74
LICHROCART 250-4 LICHROSPHER 100 RP-18 (	42	\$	27.809.25
CASO BOUILLON (TSB) STRAFR 5 KG	37	\$	27.796.56
AGAR MACCONKEY PARA EL AISLAMIENTO D	698	\$	27.702.56
PLATA NITRATO EN SOLUCION C(AGNO3) = 0	109	\$	27.264.62
AGAR CASO CON POLISORBATO 80 Y LECITIN	253	\$	27.024.73
PEPTONA DE CASEINA (TRIPTONA 1 KG	144	\$	26.975.98
ACIDO ORTO-FOSFORICO 85% P.A 2,5 L	326	\$	26.975.22
METANOL ADECUADO PARA USO CO 180 L	58	\$	26.173.22
PARTECK LUB STA 50 (ACIDO ESTEARICO VEC	90	\$	26.003.69



N-HEPTANO P.A. EMSURE® REAG. 2,5 L	215	\$	24.860,50
AGAR-AGAR TÉCNICO PARA MICROBIOLOGIA	50	\$	24.574,10
MAGNESIO CLORURO HEXAHDRATO CRIST. F	163	\$	24.462,98
FLUOROCULT CALDO LMX MODIFIC 500 G	138	\$	24.380,47
ÁCIDO TRICLOROACÉTICO P.A. EMSURE® AC	765	\$	24.362,10
TEST PEROXIDOS METODO COLORI 100 STRI	1054	\$	23.963,13
BENZALCONIO CLORURO (SOLUCION AL 50% I	20	\$	23.959,04
DI-SODIO HIDROGENOFOSFATO AN 500 G	738	\$	23.807,32
LICHROART 125-4 LICHROSPHER 100 RP-18 (	73	\$	23.757,72
AGAR PLATE COUNT AGAR PEPTONA DE CASE	346	\$	23.549,47
THIOGLYCOLIC ACID 99% 40 KG	60	\$	23.491,35
GLICERINA APROX. 85% PURIS. PH EUR.BP	59	\$	23.464,94
ÉTER DIETILICO PARA ANALISIS 2,5 L	607	\$	23.288,99
ENTELLAN® NUEVO MEDIO DE MON 500 ML	553	\$	23.168,08
ISOCTANO P.A. EMSURE® ACS.R 2,5 L	239	\$	22.961,83
HY-RISE COLOUR HYGIENE TEST 50 TEST STR	211	\$	22.933,89
TEST MANGANESO 0.10 - 5.00 MG/L MEN 25	160	\$	22.653,61
FUCSINA FENICADA EN SOLUCION SEGUN ZIF	63	\$	21.896,86
ÁCIDO 3-MORFOLINOPROPANOSULFONICO S	82	\$	21.743,00
AGAR SUERO DE NARANJA PARA MICROBIOLC	118	\$	21.466,33
ACETONITRILLO ISOCRATIC GRADE PARA CRO	144	\$	21.369,78
MAS-100 NT 1 UNIDAD	4	\$	21.273,79
METANOL PARA ANALISIS EMSURE 25 L	211	\$	20.793,65
AGAR PATATA-GLUCOSA PARA MICROBIOLOC	308	\$	20.693,57
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO SELECTIVO PA	153	\$	20.599,45
UREA CRIST. ADECUADA PARA U 25 KG	89	\$	20.546,56
SODIO ACETATO TRIHIDRATO PURIS. PH EUR	371	\$	20.498,90
ACETONITRILLO HYPERGRADE PARA CROMATO	153	\$	20.428,01
PARTECK® LUB.MST. EMPROVE® E 20 KG	58	\$	20.216,92
ALMIDON SOLUBLE PURIS. 25 KG	9	\$	20.111,81
ETANOL ABSOLUTO PARA ANALISIS 1 L	1704	\$	20.102,57
PAPAINA 6000 USP-U.MG ESTABILIZADO CON	14	\$	19.800,15
ÁCIDO CLORHÍDRICO FUMANTE 37 1 L	1819	\$	19.627,87
N,N-DIMETILFORMAMIDA PARA SÍNTESIS DE	300	\$	19.441,08
TEST FOSFATOS 0.5 - 30.0 MG/ 400 TESTS	132	\$	18.876,69
SODIO CLORURO P.A. EMSURE® A 1 KG	1131	\$	18.810,88
SODIO CLORURO ADECUADO PARA 1 KG	1600	\$	18.781,38
GRAM-COLOR EQUIPO DE TINCION 5 X 500 M	157	\$	18.753,20
ANHIDRIDO ACÉTICO P.A. EMSURE® ACS,ISO	360	\$	18.486,09
METANOL GRADIENT GRADE PARA 4 L	707	\$	18.373,29
POTASIO YODURO P.A. EMSURE® 250 G	259	\$	18.200,94
TEST CLORO (CLORO LIBRE Y CL 200 TESTS	287	\$	18.046,61

MAS 100ECO COLECTOR DE GERMEDES DEL A	5	\$	18.033.45
SODIO DIHIDROGENOFOSFATO MON 1 KG	442	\$	18.013.82
CUBETAS RECTANGULARES 50 MM SPECTRO	74	\$	17.991.44
TWEEN 20 PARA SINTESIS 1 L	188	\$	17.541.01
N,N-DIMETILFORMAMIDA EMPARTAE	301	\$	17.486.83
ACIDO PERCLORICO EN ACIDO ACETICO ... C	171	\$	17.389.49
ETANOL ABSOLUTO, ADECUADO PA 2,5 L	572	\$	17.374.55
ACIDO TRICLOROACETICO P.A. EMSURE& AC	217	\$	17.228.39
TETRAHIDROFURANO PARA CROMATOGRAFIA	133	\$	17.204.76
TRIEANOLAMINA P.A. 1 L	145	\$	17.022.05
L-ARGINNA PARA FINES BIOQUIMICOS	75	\$	16.998.11
SOLUCION DE WJIS PARA LA DET 1 L	593	\$	16.944.07
AMONIO SULFATO PURIS 25 KG	201	\$	16.932.47
TEST CLORO 0.25 - 0.50 - 0.7 400-400 T	94	\$	16.920.08
ACETONA PARA ANALISIS EMSURE 1 L	800	\$	16.866.57
FENOL ADECUADO PARA USO COMO EXCIPIEN	253	\$	16.824.35
SOLUCION TAMPON, TRAZABLE A SRM DE NIS	221	\$	16.398.76
CLOROFORMO PARA ANALISIS EMS 25 L	74	\$	16.354.07
AMONIACO EN SOLUCION 25% P.A. 2.5 L	486	\$	16.342.56
ALQUILBENCILDIMETILAMONIO CLORURO PA	203	\$	16.322.24
ACIDO CLOROHIDRICO FOR 1000 ML. C(HCL) =	1080	\$	16.315.68
PLATA NITRATO P.A. EMSURE& ACS.ISO REAC	9	\$	16.178.40
TEST EN CUBETAS COT 5.0 - 80.0 MG/L 25	56	\$	16.101.21
TEST SILICATOS (ACIDO SILICI 150 TESTS	69	\$	16.033.60
ACIDO HEXANO-1-SULFONICO, SAL SODICA P	121	\$	16.025.56
SODIO HIDROXIDO SOLUCION C(N 4 L	272	\$	15.698.25
L-HISTIDINA PARA FINES BIOQUIMICOS	3	\$	15.608.04
TEST EN CUBETAS SULFATOS 5 - 250 MG/L SO	146	\$	15.173.62
METANOL SECADO (MAX 0.003% H2O) (MAX	428	\$	15.125.31
VIOLETA CRISTAL EN SOLUCION SEGUN GRA	48	\$	15.091.40
CNC SULFATO HEPTAHIDRATO ADECUADO P	66	\$	15.082.38
SOLUCION TAMPON (POTASIO HIDROGENOFT	196	\$	14.841.02
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MIC	179	\$	14.820.69
LINKER FMOC-RINK P-[(R,S)-A-[1-...-METO	6	\$	14.804.07
AMONIACO EN SOLUCION 25% PURIS PH EUR	22	\$	14.784.50
1-BUTANOL P.A. EMSURE& ACS.ISO.REAG. PH	274	\$	14.659.47
ACIDO CLOROHIDRICO C(HCL) = 0.4 L	195	\$	14.593.83
TRI-SODIO CITRATO DIHIDRATO 1 KG	347	\$	14.530.31
TEST AMONIO METODO FOTOMETRICO 500 T	86	\$	14.509.98
LICHROART 150-4.6 PUROSPHER STAR RP-18	35	\$	14.509.12
SPECTROMELT& A 1000 LI2B407 + 0.07% LIBR	28	\$	14.476.28
INSECT REPELLENT 3535 25 KG	24	\$	14.290.00

LICHROART 250-4 LICHROSPHER 60 RP-SELE	20	\$	14,179.32
AMONIO HEPTAMOLIBDATO TETRAH 250 G	129	\$	13,967.97
AGAR CASO AGAR PEPTONA DE CASEINA-PEP	29	\$	13,855.71
CINC CLORURO P.A. EMSURE® ACS.ISO.REAG	173	\$	13,809.96
TEST EN CUBETAS AMONIO SPECTROQUANT	71	\$	13,801.09
TURBIDIMETRO PORTATIL. INCL. PILAS, MAL	12	\$	13,684.97
POTASIO CLORURO P.A. EMSURE® 1 KG	466	\$	13,581.79
TEST NITRATOS 0.2 - 20.0 MG/L NO <sub>3</sub> -N 10	72	\$	13,568.85
TEST CLORO. ENVASE DE REPUES 1000 TESTS	156	\$	13,538.07
AGAR-SANGRE (BASE) PARA EL AISLAMIENTO	277	\$	13,468.03
POTASIO PERMANGANATO EN SOLUCION FOR	400	\$	13,356.15
AGAR MANITOL-SAL COMÚN-ROJO DE FENOL	328	\$	13,350.22
CALCIO CLORURO DIHIDRATO P.A 500 G	573	\$	13,290.28
SODIO HIDROXIDO EN LENTEJAS APTO PARA	693	\$	13,212.15
FUCSINA (C.I. 42510) PARA MICROSCOPIA CE	163	\$	13,110.58
MAGNESIO SULFATO HEPTAHIDRATO ADECUA	1119	\$	13,093.27
TAMIZ MOLECULAR 0,4 NM EN FO 1 KG	103	\$	13,044.20
AGAR CASO CON NEUTRALIZANTES 20 PLATE	160	\$	13,036.74
N,N-DIMETILFORMAMIDA PARA SINTESIS DE	25	\$	13,009.29
AMONIO ACETATO P.A. EMSURE® 1 KG	184	\$	12,911.57
HIDROXIDO DE SODIO EN SOLUCIÓN FOR 100	1051	\$	12,905.02
DI-POTASIO HIDROGENOFOSFATO ANHIDRO	329	\$	12,891.46
HIDROXIDO SÓDICO FOR 1000 ML. (C(NAOH) =	801	\$	12,852.52
SODIO TIOGLICOLATO PARA MICROBIOLOGIA	21	\$	12,851.69
AMONIO SULFATO P.A. EMSURE® 1 KG	476	\$	12,783.22
N-METIL-N-TRIMETILSILIL-TRIFLUOROACETA	60	\$	12,772.16
4-NITROFENOL (CON APROX. 5% DE AGUA) P.	300	\$	12,767.60
AGAR CETRIMIDE AGAR SELECTIVO PARA PSE	126	\$	12,639.32
SAFRANINA EN SOLUCIÓN SEGÚN GRAM PAR	48	\$	12,608.01
POTASIO DICROMATO P.A. EMSURE® ACS.ISO	157	\$	12,524.71
BENCINA DE PETROLEO, INTERVA 4 L	179	\$	12,285.01
FMOC-ARG(PBF)-OH 1 KG	6	\$	12,185.25
N-HEXANO EMPLURA 25 L	64	\$	12,172.98
TEST CLORO 0 1-0.2-0 3-0 4-0 600 TESTS	84	\$	12,166.57
CART 150-4 6 PUSTAR RP8E5 1 UNIT	22	\$	12,144.68
TEST CLORUROS MÉTODO: FOTOME 100 TEST	93	\$	12,070.77
ANAEROCULT® A PARA MICROBIOL 10 X 1 PIE	441	\$	12,066.26
ÉTER DIETÍLICO PARA ANÁLISIS 1 L	368	\$	12,003.51
TITRIPLEX® III EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML.	326	\$	11,983.47
SODIO CLORURO ADECUADO PARA 5 KG	191	\$	11,804.84
POTASIO, TEST EN CUBETAS 30 - 300 MG/L K	60	\$	11,717.92
OXIFRIT-TEST MÉTODO COLORIMETRICO, DE	100	\$	11,689.03

CULT-DIP COMBI 10 UNITS	293	\$	11,527.09
AZUL DE CRESILO BRILLANTE EN SOLUCION F	10	\$	11,477.74
AGAR NLD AGAR XILOSA-LISINA-DESOXICOL	135	\$	11,471.39
TITRIPLEX® III (ACIDO ETILEN 1 KG	141	\$	11,360.54
ENVIROCHECK CONTACT C (COLIFORMES TO	403	\$	11,330.98
TEST OZONO 0.010 - 4.00 MG/L O3 SPECTROQ	156	\$	11,266.64
CALDO MACCONKEY PARA MICROBIOLOGIA (	127	\$	11,253.09
POTASIO NITRATO P.A. EMSURE® ISO.REAG.	337	\$	11,210.86
DIMIDIO BROMURO PARA EXAMENES DE SUS	40	\$	11,202.04
SOLUCION TAMPON , TRAZABLE A SRM DE NI	150	\$	11,167.31
TITRIPLEX® III (ACIDO ETILEN 25 KG	10	\$	11,088.49
CLOROFORMO ADECUADO PARA USO COMO F	40	\$	11,051.52
AGAR GLUCOSA 4% SEGUN SABOUR 20 PLATE	285	\$	11,000.04
ACETONA PARA CROMATOGRAFIA D 4 L	239	\$	10,936.14
SODIO FOSFINATO MONOHIDRATO (SODIO H	448	\$	10,922.90
AGAR MUELLER-HINTON PARA ENSAYO DE SE	171	\$	10,907.76
ENTEROCOCOS 100 READYCULT 20 TESTS	218	\$	10,776.49
TWEEN 80 PARA SINTESIS 1 L	117	\$	10,669.55
AGAR TCBS PARA EL AISLAMIENTO Y CULTIV	148	\$	10,661.70
TLC SILICAGEL 60 25 PLACAS DE VIDRIO 20	100	\$	10,659.42
TEST ARSENICO 0.001 - 0.100 MG/L AS 30	25	\$	10,657.63
TEST SULFATOS 25 - 300 MG/L SO42- 90 T	48	\$	10,618.52
TEST HIERRO 0.005 - 5.00 MG/L FE SPECTRO	51	\$	10,592.09
TLC CELULOSA F 25 PLACAS DE VIDRIO 20 X	65	\$	10,564.03
POTASIO HIDROXIDO EN LENTEJAS P.A. EMSU	361	\$	10,550.32
TLC SILICAGEL 60 F254 25 FOLIOS DE ALUMI	126	\$	10,528.54
ACEITE DE INMERSION PARA MIC 500 ML	348	\$	10,468.32
TEST SULFITOS ME TODO VOLUMET 200 TEST	104	\$	10,457.97
D(-)-GLUCOSA ANHIDRA PARA FINES BIOQUIT	324	\$	10,457.64
SODIO HIDROXIDO SOLUCION C(N 10 L	73	\$	10,425.39
ACIDO SULFURICO FOR 1000 ML, C(H2SO4) =	539	\$	10,203.18
FRACTOGEL® EMD TMAE (M) (40- 500 ML	10	\$	10,163.73
AGAR VRB AGAR-VIOLETA CRISTAL-ROJO NEU	149	\$	10,064.52
TRI-POTASIO CITRATO MONOHIDRATO PURIS	58	\$	10,063.54
ALCOHOL BENCILICO ADECUADO PARA USO C	355	\$	10,051.67
ALMIDON SOLUBLE P.A. ISO 250 G	201	\$	10,039.90
ACIDO META-FOSFORICO EN TROZOS P.A. (ES	177	\$	9,958.33
ANAEROCULT® C 25 X 1 TEST	213	\$	9,939.61
POTASIO DIHIDROGENOFOSFATO P.A. (<= 0.0	10	\$	9,859.32
TITRIPLEX III P.A. (ACIDO ETILENDINITRIL	238	\$	9,796.48
LICHROSORB RP-18 (5 MCM) 10 G	40	\$	9,733.15
DICLOROMETANO ADECUADO PARA SU USO C	51	\$	9,716.42

BIS(TRIMETHYLSILYL)TRIFLUOROACETAMIDA	6	\$	1,284.81
ACETILACETONA P.A. EMSURE® 500 ML	23	\$	1,283.91
MODULO DE LAMPARA HALOGENA PHARO 100	6	\$	1,283.87
ACIDO CITRICO MONOHDRATO POLVO PURI	19	\$	1,280.78
CALCIO CLORURO SECADO, GRANULADO CA	16	\$	1,280.49
AZUR-EOSINA-AZUL DE METILENO SEGUN GI	34	\$	1,276.93
SODIO DISULFITO (SODIO METAB 500 G	43	\$	1,272.66
BARIO HIDROXIDO OCTAHDRATO P.A. EMSU	27	\$	1,271.07
AMONIO DIHIDROGENOFOSFATO CRIST. PUR	2	\$	1,267.18
ACIDO L-GLUTAMICO PARA FINES BIOQUIM	22	\$	1,267.09
ACIDO ORTO-FOSFORICO 85% P.A 1 L	32	\$	1,264.66
PURPURA DE BROMOCRESOL INDICADOR REA	17	\$	1,263.92
ACIDO MOLIBDICO APROX. 85% MOO3 (CONT	5	\$	1,262.61
SOFTWARE PARA MAS 100 COLECTOR DE GER	3	\$	1,254.04
ORO SOLUCION PATRON REFERIBLE A SRM DI	10	\$	1,245.52
TEST PEROXIDOS 0.2 - 20.0 MG/L H2O2 REFL	40	\$	1,245.08
TEST NITRATOS 5 - 225 MG/L NO3- REFLECTO	46	\$	1,243.70
TEST HIERRO 0.25 - 0.5 - 1.0 300 TESTS	11	\$	1,242.13
CHROMOLITH® RP-18E 5-4 6 GUARD KIT	4	\$	1,237.89
ACIDO BUTANO-1-SULFONICO, SAL SODICA P	9	\$	1,235.30
SODIO CARBONATO EN SOLUCION FOR 1000 M	75	\$	1,232.81
RECIPIENTE DE ANAEROBIOS 2.5 L VOLUMEN	9	\$	1,230.92
LICHROSORB RP-8 (5 MYM) 10 G	5	\$	1,227.18
2-PROPANOL PARA CROMATOGRAFIA 1 L	26	\$	1,226.75
HY-LITE® PENS 50 UNITS	7	\$	1,225.00
SILICONA ANTIESPUMANTE 100 G	23	\$	1,220.44
PEPTONA DE CARNE OBTENIDA POR DIGESTI	6	\$	1,218.89
ETER DIETILICO PURIS. PH EUR BP	4	\$	1,217.54
1-NAFTOLBENCEINA INDICADOR REAG. PH EU	34	\$	1,217.36
TIOACETAMIDA P.A. REAG. PH EUR	1	\$	1,216.92
METANOL PARA CROMATOGRAFIA D 1 L	59	\$	1,213.61
ROJO NEUTRO (C.I. 50040) IND 25 G	14	\$	1,213.23
SODIO TIOSULFATO ANHIDRO 250 G	25	\$	1,210.47
AGAR SEGUN LETHEN (BASE) MODIFICADO E	5	\$	1,207.78
DI-SODIO HIDROGENOFOSFATO AN 2.5 KG	12	\$	1,203.23
ACIDO MOLIBDATOFOSFORICO HIDRATO P.A	6	\$	1,202.00
CHROMOLITH® CAPROD® RP-18E HR 150-0.2	1	\$	1,200.19
ETILO ACETATO PARA CROMATOGRAFIA EN F	15	\$	1,200.08
3-(4,5-DIMETIL-2-TIAZOLIL)- 2,5-DIFENIL-	17	\$	1,198.61
L-LISINA MONOHDRATO PARA FINES BIOQU	12	\$	1,198.42
ALUMINIO Y POTASIO SULFATO DODECAHIDE	35	\$	1,197.29
TIERRA SILICEA PURIFICADO Y CALCINADO P	16	\$	1,196.58

TAMPON CONCENTRADO FOR 500 M 1 AMP	1	\$	21.51
N,N-DIMETILOCTILAMINA PARA SINTESIS	1	\$	21.25
POLIETILENGLICOL 1500 PARA SINTESIS	1	\$	21.08
METILAMINA (SOLUCION AL 40% EN AGUA) P	1	\$	20.88
POTASIO BROMATO EN SOLUCION FOR 1000 N	1	\$	20.80
ACIDO 4-TOLUENOSULFONICO MON 100 G	1	\$	20.75
ROFO DE ALIZARINA S, SAL MONOSODICA (C	1	\$	20.48
AMONIACO EN SOLUCION 25% PURIS. PH EUR	1	\$	20.02
ACIDO METANOSULFONICO PARA SINTESIS	3	\$	19.65
TIOUREA PARA SINTESIS 500 G	1	\$	19.37
4-AMINOFENOL PARA SINTESIS 5 G	1	\$	18.72
ALCOHOL N-AMILICO PARA SINTESIS	1	\$	18.40
ACIDO LAURICO PARA SINTESIS 1 KG	1	\$	18.20
2-BUTANOL EMPLURA 1 L	1	\$	18.07
ACIDO ACRILICO (ESTABILIZADO CON ETER M	1	\$	17.88
ETANOLAMINA PARA SINTESIS 100 ML	1	\$	17.62
BORO TRIFLUORURO-ETER DIETILICO, COMP	1	\$	17.60
VINILO ACETATO (ESTABILIZADO) PARA SINT	1	\$	17.60
ALUMINIO CLORURO ANHIDRO SUBLIMADO P	1	\$	17.55
COBRE(II) BROMURO PARA SINTESIS	1	\$	17.36
METANOL PARA ESPECTROSCOPIA UVASOL&	1	\$	17.18
TAMPON CONCENTRADO FOR 500 M 1 AMP	1	\$	17.16
CREATINA MONOHIDRATO PARA SINTESIS	1	\$	16.87
HIDRACINTO HIDROXIDO (APROX. 250 ML	1	\$	16.74
ETER MONOFENILICO DEL ETILENGLICOL PA	1	\$	16.59
N-LAUROILO SARCOSINA, SAL SODICA PARA S	1	\$	15.66
2-METIL-2-BUTENO (MEZCLA DE ISOMEROS) E	1	\$	15.54
1,6-DIAMINOHEXANO PARA SINTESIS	1	\$	15.53
ACETALDEHIDO DIETILACETAL PARA SINTES	1	\$	15.50
2-CLORO-2-METILPROPANO PARA SINTESIS	1	\$	15.47
2-PROPANOL APTO PARA USO COMO EXCIPIE	1	\$	14.91
4-CLOROFENOL PARA SINTESIS 100 G	1	\$	14.62
ETER CORONA 18-CORONA-6 PARA SINTESIS	1	\$	14.24
4-METIL-2-PENTANOL PARA SINTESIS	1	\$	14.12
2-(DIMETILAMINO)ETANOL PARA SINTESIS	1	\$	13.20
BUTIRALDEHIDO PARA SINTESIS 100 ML	1	\$	13.00
N-METILANILINA PARA SINTESIS 100 ML	1	\$	12.94
1,4-DICLOROBENCENO PARA SINTESIS	1	\$	12.93
ACIDO 4-NITROBENZOICO PARA SINTESIS	1	\$	12.87
TETRAETILENPENTAMINA (MEZCLA DE AMIN	1	\$	12.87
TRIBUTILO FOSFATO PARA SINTESIS	1	\$	12.74
ETILENDIAMINA PARA SINTESIS 100 ML	1	\$	12.09
		\$	11.286.412.06

## Anexo No. 6: Planeación de Productos.

Como se mencionó anteriormente para propósitos de estudio se tomaron en cuenta únicamente 70 productos para elaborar la planificación con los cuales se iniciara el proceso de cambio en los niveles adecuados del inventario.

Descripción de producto	Tiempo de espera (en días)	Promedio de demanda mensual - 2013 - 2014	Inventarios disponibles	Recepciones programadas	Pedidos aplazados	Posición de inventario	Punto de reorden o demanda promedio durante el tiempo de espera (R)	PI - R	Punto de decisión
ACETONA PARA ANÁLISIS EMSURE 5 L	90	98	50	0	25	25	293	(266)	Fedtr
ACIDO ACETICO (GLACIA) 100% 2.5 L	65	240	32	48	16	64	520	(456)	Fedtr
ACIDO CLORHIDRICO FLUANTE 37% PURIS PH	90	36	50	0	0	50	107	(67)	Fedtr
ACIDO CLORHIDRICO FLUANTE 37% 2.5 L	90	343	15	30	23	22	1630	(1608)	Fedtr
PARIT 70% M 200 MANITA ADEC 25 KG	65	14	5	6	13	-2	31	(33)	Fedtr
ACIDO NITRICO 85% P.A. EMSURE 2.5 L	93	144	16	0	6	10	432	(423)	Fedtr
ESPECTROFOTOMETRO UNIVIS PHARO 300 SPECT	30	1	3	0	0	3	1	2	No pedr
ACIDO SULFURICO 95-97% P.A. 2.5 L	90	172	30	5	21	16	576	(590)	Fedtr
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 2.5 L	65	292	336	286	14	610	632	(22)	Fedtr
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 25 L	65	25	145	176	227	94	53	41	No pedr
2-PROPANOL APTO PARA USO COMO EXCIPIENTE	90	19	4	0	0	4	56	(52)	Fedtr
COLIFORMES 100 READY/CULT. 20 TESTS	30	107	72	0	2	70	107	(37)	Fedtr
PLATINATO P.A. EMSURE ACS ISO REAG	65	20	60	0	22	38	44	(6)	Fedtr
PLATINATO P.A. EMSURE ACS ISO REAG	93	11	3	0	1	2	32	(30)	Fedtr
AGAR-AGAR PURIFICADO EVENTO DE INHIBO	65	26	43	30	11	62	95	7	No pedr
BARIO SULFATO APTO PARA USO 25 KG	90	181	2	0	0	2	543	(541)	Fedtr
BENCINA DE PETRÓLEO P.A. INTERVALO DE E	65	78	217	0	81	136	173	(24)	Fedtr
SILICAGEL CON INDICADOR DE HUMEDAD IGBL	65	95	193	240	52	391	206	(175)	No pedr
EXTRACTO DE LEVADURA GRANULADO PARA MIC	65	69	34	162	3	193	163	(44)	No pedr
SINGLE PATH SALMONELLA RAPID TEST FOR THE	30	24	52	0	0	52	24	(29)	No pedr
SINGLE PATH LYMONO RAPID TEST FOR THE GEL	30	15	24	0	0	24	15	9	No pedr
INVERTINA MERCURY MANTENEDOR 2.5 L	30	9	26	0	0	26	9	(17)	No pedr
YODO SUBLIMADO PARA ANÁLISIS EMSURE ACS	90	28	1	0	0	1	85	(84)	Fedtr
POTASIO DIHIDROGENO FOSFATO P. 1KG	65	63	190	96	30	256	173	(77)	No pedr
POTASIO CLORURO ADECUADO PAR 25 KG	90	20	5	0	2	3	59	(56)	Fedtr
POTASIO CLORURO PURIS PH EUR E 503	90	68	2	0	1	1	241	(240)	Fedtr
POTASIO ODURO P.A. EMSURE 1KG	65	64	111	96	1	206	139	(67)	No pedr
AGAR-GLUCOSA 4% SEGUN SABOURAUD PARA MIC	65	115	81	96	15	162	258	(95)	Fedtr
AGAR CASO AGAR PEPTONA DE CASEINA-PEPTON	65	177	141	96	41	136	384	(198)	Fedtr
CALDO CASO CALDO PEPTONA DE CASEINA-PEPT	65	140	101	72	43	130	323	(173)	Fedtr
TLC SILICAGEL 60RFR-2 F254 (SILANIZADO)	90	5	9	0	2	7	14	(7)	Fedtr
METANOL PARA ANÁLISIS EMSURE 5 L	65	190	322	132	0	514	412	(162)	No pedr
METANOL PARA CROMATOGRAFIA EN FASE LIGLI	65	223	810	624	364	1050	484	(566)	Fedtr
SODIO HIPOCLORITO EN LENTE AS APTO PARA US	90	43	5	0	1	4	133	(128)	Fedtr
SODIO HIPOCLORITO EN LENTE AS 1KG	65	225	510	384	177	717	488	(229)	No pedr
SODIO DE OXICLOLATO PARA MICROBIOLOGIA	90	4	1	0	0	1	13	(12)	Fedtr
SODIO ISHLACTATO EN SOLUCION APROX. 50%	90	33	4	0	1	3	100	(97)	Fedtr
SOLUCION DE PAPANICOLAQUA SOLUCION DE	90	12	3	0	2	1	37	(36)	Fedtr
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MICROBI	65	15	43	52	20	75	32	(43)	No pedr
EXTRAYE MAOTICALINO 2.5 L	65	69	622	0	19	563	193	(410)	No pedr
TEST DUREZA TOTAL METODO VOL. 300 TESTS	65	46	97	96	5	108	100	(88)	No pedr
POTASIO SODIO TARTRATO TETRAMIDRO P.	65	47	59	80	4	116	102	(11)	No pedr
TRISHIPOXIMETILAMINO METAN 25 KG	90	2	2	0	2	0	6	(6)	Fedtr
AZUL-TRISINA-AZUL DE METILENO SEGUN GENES	90	14	9	0	4	-1	73	(74)	Fedtr
SOLUCION DE PAPANICOLAQUA SOLUCION DE	90	12	4	0	2	2	37	(35)	Fedtr

SOLUCIÓN 36 DE PAPANICOLAOU SOLUCIÓN POL	90	12	2	0	3	-1	37	(38)	Pedr
TIRAS INDICADORAS DEL PH PH 100 STRIPS	65	627	1113	430	165	1408	1368	50	No pedi
2-PROPANOL PARA ANALISIS EMS 5L	65	71	107	144	11	240	153	67	No pedi
FOTOMETRO NOVA 60 A SPECTROQUANT®	30	1	2	1	0	3	1	2	No pedi
PLATA NITRATO EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML C	65	61	246	0	10	236	132	104	No pedi
TEST ACIDO PERACÉTICO METODO 100 STRIPS	30	476	4	0	1	3	476	(473)	Pedr
STERIKON® PLUS BIODICADOR 100 ANP	30	56	34	16	14	36	56	(22)	Pedr
AGAR PARA COLIFORMES PARA MICROBIOLOGIA	65	22	77	0	14	63	46	15	No pedi
EXTRACTO DE LEVADURA PARA BIOTECNOLOGIA	90	2	4	0	3	1	5	(4)	Pedr
ACETONITRIL ISOCTATE GRADE PARA CROMAT	90	234	1	0	1	0	701	(701)	Pedr
NITRÓGENO TOTAL TEST EN CUBETAS 0 5 - 15	65	32	102	0	5	97	70	27	No pedi
TEST EN CUBETAS DDO METODO F 25 TESTS	65	46	110	72	31	151	95	52	No pedi
TEST EN CUBETAS DDO DEMANDA QUÍMICA DE	30	43	115	0	0	115	43	72	No pedi
TEST EN CUBETAS FOSFATOS SPE 25 TESTS	65	21	98	0	2	66	45	21	No pedi
TEST SILICATOS (ACIDO SILIC) 300 TESTS	65	37	107	107	0	214	75	135	No pedi
AGUA PARA CROMATOGRAFIA (LC-2.5 L	65	235	426	288	77	639	508	131	No pedi
FRAC TOGEL® END TMAE (M 140- 5L	90	1	1	0	0	1	4	(3)	Pedr
AGAR CASO CON NEUTRALIZANTES 20 PLATES	90	69	0	0	0	0	206	(206)	Pedr
ENVASE DE REPLUSTO 100/DSPO 100 TESTS	30	43	46	36	3	75	43	36	No pedi
COMBITRANTS REACTIVO DE UN COMPONENTE	65	25	73	48	8	113	54	59	No pedi
VITAMINA A MISCIBLE CON AGUA 1ML + 200	30	42	39	36	0	75	42	33	No pedi
VITAMINA E MISCIBLE CON AGUA 1ML + 500	65	34	25	60	0	85	73	12	No pedi
1-BROMONAF TALENO PARA SÍNTESIS	90	7	1	0	0	1	20	(19)	Pedr
SACARINA SÓDICA DIHIDRATO AD 25 KG	90	11	0	1	0	1	34	(33)	Pedr
THEEN® 20 (POLISORBATO) ADEC 1L	90	66	1	0	0	1	203	(202)	Pedr



Anexo No. 7: Tabla de rotación de inventario.

Descripción del producto	Abr-2013	may-13	jun-13	jul-13	Ago-2013	sep-13	oct-13	nov-13	Dic-2013	Ene-2014	feb-14	mar-14	Valor total	Rotación del inventario
	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades	Unidades		
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 7.00(20.500 ML	16	13	10	3	5	1	5	10	15	14	4	3	\$ 1.362.16	11.86
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MICROBI	27	23	2	17	21	15	15	1	14	13	15	11	\$ 22.530.63	11.74
LICHRO CART 125-4 LICHROSPHER 100 RP-8 (5	2		6	5	4		1	2	2	2		4	\$ 4.214.26	11.57
ÁCIDO FÓRMICO 98-100% P. A. E 1L	21	14	21	11	4	5	23	4		12	4	32	\$ 3.003.45	11.44
AGUA PARA CROMATOGRAFÍA ILC- 2.5L	301	69	136	295	136	301	186	226	506	324	167	296	\$ 30.223.67	11.44
TEST EN CUBETAS NITRATOS 0.5 - 25.0 MG/L		2		3					8		8		\$ 1.353.49	11.43
DI-SODIO HIDRÓGENO FOSFATO ANS 5 KG		1	1	1	1	6	1		3	3	3		\$ 2.968.63	11.41
SOLUCIÓN TAMPÓN (POTASIO HIDRÓGENO FALAT	24	16	33	25	9	1	17	9	14	14	12	33	\$ 10.076.36	11.25
2-PROPANOL PARA ANÁLISIS EMS 5 L	7	66	99	131	14	97	50	70	160	94	24	95	\$ 14.427.64	11.21
CALDO - MOSSER (SEGUN HARM. USPREP) P/C	10	9	5	1	1		10	8	8	5		1	\$ 3.208.70	11.17
EMIROCHECK CONTACTIC (COLIFORMES) TOTALE	72	32	46	57	50		26	25	11	5	52	53	\$ 5.848.77	11.17
1-BUTANOL P. A. EMSURE® ACS ISO REAG. PH		17	45	35	19	35	42	30	33	3	3	29	\$ 7.749.32	11.15
TITRILEX® III EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML				4	4	4			1	1			\$ 266.53	11.14
CALCIO HIDRÓXIDO P. A. EMSURE® ACS REAG.	3	2	1	1	1				1	1	2		\$ 242.83	11.01
ÁCIDO PERCLÓRICO EN ÁCIDO ACÉTICO _Cl	27	29	36	23	13	9	1	4	11	8	2	24	\$ 10.040.86	10.97
SOLUCIONES TAMPÓN PH 4.0 (MPH 30 X 30 ML	9	5	2	8	9	11	15	3	2	13	13	10	\$ 4.711.52	10.96
EXTRACTO DE LEVADURA GRANULADO, PARA MIC	3	55	5	59	1	47	113	100	186	88	84	159	\$ 38.412.36	10.95
ÁCIDO META-FOSFÓRICO EN TROZOS P. A. TEST	6	8	1	6	2	12	44	40	26	7	7	35	\$ 6.090.64	10.95
SODIO ACETATO ANHIDRO P. A. EMSURE® ACS R	7	13	11	11	15	13	16	14	3	1		4	\$ 2.075.75	10.95
UVM I SUPLEMENTO PARA MICROBIOLOGÍA (I	4	3	6	2	3	1	6	4	5	5	1	6	\$ 1.411.24	10.93
MAGNESIO SULFATO HEPTAHIDRATO P. A. EMSUR		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	\$ 317.82	10.91
ÁCIDO OCTANO-1-SULFÓNICO, SAL SÓDICA PAR	4	2	6	5	1	7	9	2		5	4	10	\$ 5.076.39	10.91
AMONIO SULFATO P. A. EMSURE® 1KG	36	43	15	34	14	45	70	50	92	69	13	36	\$ 6.524.51	10.86
SODIO ACETATO TRIHIDRATO P. A 1KG	21	15	14	16	14	10	13	7	5	4	6	11	\$ 3.806.56	10.87
ETANOL ABSOLUTO PARA ANÁLISIS 2.5L	575	740	587	294	192	443	172	101	266	99	232	156	\$ 42.270.47	10.81
SODIO HIDRÓXIDO EN SOLUCIÓN 4 L	4	3	3										\$ 444.84	10.80
AGAR DE CEREBRO-CORAZÓN PARA MICROBIOLOG	3	2	1	4	1	1		5				3	\$ 2.197.26	10.80
POTASIO, TEST EN CUBETAS 30 - 300 MG/L K	4	9	9	9		6	6	5	5	5	8	1	\$ 5.612.58	10.75
METANOL PARA ANÁLISIS EMSURE 5L	190	147	144	112	24	296	36	1	405	370	447	384	\$ 36.230.14	10.72
AGAR DILORAN-ROJO DE BENGAL A-CLORAMFENI	6	8	7	3	3		7	1					\$ 3.495.66	10.70
CALCIO SOLUCIÓN PATRÓN TRAZABLE A SPN DE	3	1	5	2	1	1	4	5	1		4	10	\$ 603.11	10.70
1-BUTANOL P. A. EMSURE® ACS ISO REAG. PH				1	1	1	1	1	1	2	1		\$ 808.48	10.67

14-DIOXANO P.A. EMSURE® ACS ISO	1	3					1			2	1	1	\$ 689.85	10.67
POTASIO - SOLUCIÓN PATRÓN TRAZABLE A SRM	2	3	3	5	4	2	1				2	4	\$ 454.94	10.62
2,2'-BIPIRIDINA P.A. (REACTIVO)		2						3	3	3	1	3	\$ 289.46	10.59
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO TETRACIONATO (B)		13	2	2	2	5	11	16	12	12	5	10	\$ 3,244.84	10.53
TLC SILICAGEL 60 F254 25 FOLIOS DE ALUM	3		5	4	14	17	29	17	17	17	13	8	\$ 7,361.07	10.50
SODIO SULFATO ANHIDRO P.A. EMSURE® REAG	15	3	12	11	4	10	15	11	10	6	6	1	\$ 1,180.85	10.50
SODIO FORMALDEHIDO SULFOXILATO DIHIDRATO	11	9	5	2	18	18	13	11	11	11	11	3	\$ 2,443.60	10.50
DIMETILAMINA (SOLUCIÓN AL 40% EN AGUA) P	2	1	1	1		3							\$ 395.76	10.50
POTASIO SULFATO P.A. EMSURE® ACS ISO REA	13	10	8	4	5	7	3			6		6	\$ 1,600.88	10.45
ACIDO FOSFOWOLFRAMICO HIDRATO P.A. EMSUR			1		1	2	2	4	4	4	4	1	\$ 1,042.07	10.43
SODIO DIHIDROGENOFOSFATO MONO 1KG	53	9		40	17	55	58	21	59	34	56	105	\$ 13,334.32	10.42
HIDROXIDO DE POTASIO EN SOLU 1AMP	20	14	26	18	5	16	25	19	27	18	12	19	\$ 5,421.63	10.41
PLATA NITRATO EN SOLUCIÓN (CIAGN03) - 0.1	12	9	8	1		15	25	16	15			25	\$ 19,115.03	10.38
2,3,5-TRIFENIL TETRAZOLIO CLORURO PARA EL	3	3	2	2		3		5		2	2		\$ 585.20	10.36
FORMALDEHIDO EN SOLUCIÓN MIN 2.5 L	21	15	15	14	2			4	12	10		9	\$ 1,506.50	10.35
COLIFORMES 100 READY/CULT. 20 TESTS	109	82	11			58	255	218	208	202	191	159	\$ 39,053.08	10.34
SODIO TIOSULFATO PENTAHIDRATO P.A. EMSUR	2		6	6	2	2	6	5	4		1	1	\$ 510.84	10.33
MEDIO DE CULTIVO PARA CLOSTRIDIOS (PCM)	4	3											\$ 531.23	10.29
L-LISINA MONOHIDRATO PARA FINES BIOQUIMICAS	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	\$ 1,212.82	10.29
CINCO CLORURO P.A. EMSURE® ACS ISO REAG	10	10	10	6	5	22	12	4	2	2		12	\$ 1,378.12	10.23
FLUOROCULT CALDO LMX MODIFIC 500 G	12	8	23	17	11	25	20	4	16	13	9	4	\$ 15,546.37	10.22
BACTIDENT COAGULASA PLASMA DE CONEJO CON	6	6	10	8	9	6	6	9	6	11	6	10	\$ 4,876.79	10.19
POTASIO SULFATO P.A. EMSURE® ACS ISO REA	1		2	2	2		1		4				\$ 200.37	10.19
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 4.00 (20 500 ML	16	13	12	11	6	5	1	7	11	6		6	\$ 1,291.94	10.13
AGUA DE PEPTONA (TAMPONADA) PARA MICROBIOLO	36	28	19	33	30	21	24	10	1		2	9	\$ 9,553.22	10.08
AGAR CETRIMIDE AGAR SELECTIVO PARA PSEUD	8	6		10	16	23	18	21	15	6	11	16	\$ 9,280.83	10.08
UCHRO CART 250-4 UCHROSPHER 100 PP-181	9	9	9	8	2	2	2	2	2	2	1	2	\$ 18,937.55	10.08
EXTRAM® MA 02 NEUTRO 2.5 L	157	198	166	207	186	137			18			174	\$ 20,874.36	10.04
SOLUCIÓN TAMPÓN TRAZABLE A SRM DE NIST			48	42	29	15	13	15	21	24	37	22	\$ 11,433.56	9.97
AMONIO PEROXODISULFATO P.A. EMSURE® ACS,		5		10	10	3	3	2				1	\$ 433.20	9.88
ACIDO CLORHIDRICO FOR 1000 ML (HCL) =	13	70	69	86	43	14	26	20	38	36	71	46	\$ 6,482.36	9.88
AMONIACO EN SOLUCIÓN 25% P.A. 1L	4	4	6	12	9	6	12	10	9	6	6	25	\$ 1,541.26	9.84
CALDO CARBONATO PRECIPITADO P.A. EMSURE	3	9	7	9	8	3	8		3	3	1	12	\$ 864.39	9.82
PLATA NITRATO EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML C	58		142	59	11	148	46	29	186	161	42	34	\$ 21,258.35	9.78

TEST CROMATOS (CROMO V), ME 250 TESTS	1	2	5	3	2	2	2	1	2	1			\$ 2.137.99	9.7
BACTIDENT OXIDASE 50 TIRAS DE PRUEBA PAR	33	27	13	47	52	30	88	63	53	48	36	54	\$ 7.219.62	9.71
ACIDO TRICLOROACETICO P.A. EMSURE® ACS.R	40	35	34	30		30	25	12	12	16		33	\$ 13.722.08	9.66
TEST ACIDO PERACETICO 100 - 100 STRIPS	27	16	15	25		16	10	10	20	13		22	\$ 4.787.82	9.67
DI-H-MANTA PARA MICROBIOLOGIA				1	1	1	1	1	1	1	2	1	\$ 267.72	9.60
CUBETAS VACIAS 24 MM SPECTROQUANT®					1	1	1	1	1	1	1	3	\$ 848.53	9.60
POTASIO HIDROGENMONOPERSULFATO PARA SMT										1	2	2	\$ 34.72	9.60
CALDO MACCONKEY PARA MICROBIOLOGIA (35 G	3	3		11	2	2	23	23	34	30	14	14	\$ 6.917.11	9.58
TEST ANIONICO METODO FOTOMETRICO 500 TESTS	9	14	21	13	6	5		4	12	10	7	7	\$ 10.633.94	9.56
NEGRO DE ERICROMO T (C.I. 14845) INDICA	5	6	7	6		9	17	14	14	2	1	12	\$ 1.940.93	9.55
MAGNESIO SULFATO HEPTAHIDRATO P.A. EMSUR	33	25	12	11	10	11	10	1				24	\$ 2.140.40	9.55
FUCSINA (C.I. 42510) PARA MICROSCOPIA CE	5	8	26	40	39	21	20	12	11	9	9	3	\$ 5.957.21	9.54
ACIDO CLORHIDRICO (HCL) = 0.4 L	33	31	26	36	8	1	5	22	13	5	25	40	\$ 9.864.86	9.47
SOLUCIÓN TAMPÓN TRAZABLE A SRM DE NIST	18	16	25	21	12	4	2		28	16	27	21	\$ 7.231.49	9.47
SODIO TIOSULFATO EN SOLUCIÓN FOR 1000 ML	10	10	9	5	5	3	1	1		3		5	\$ 660.06	9.46
FENOL ADECUADO PARA USO COMO EXPONENTE	64	61	91				14	4			24	63	\$ 12.174.95	9.46
ACIDO CLORHIDRICO FUMANTE 37% PURIS PH	27	101	80	31	13	76	60	56	31	15	42	16	\$ 117.624.45	9.39
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO PARA LISTERIA I	1	1	1		1	1	1		1	1	1		\$ 571.85	9.33
TEST CLORO 0.25 - 0.50 - 0.7 4000400 T	9	6	19	16	6	4	12	1	10	20	13	1	\$ 11.751.73	9.32
ACIDO HEPTANO-1-SULFONICO, SAL SODICA PA	12	7	6	4	3	8	14	4	7	8	14	11	\$ 8.839.22	9.31
FENOL P.A. ACS, REAG. PHEUR 1 KG										8	7	7	\$ 1.003.17	9.27
POTASIO HIDROXIDO EN SOLUCIÓN ISOPROPANO		4			6	6		6	30				\$ 2.135.63	9.23
AZUL DE METILENO REAG. PHEUR	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1		\$ 671.20	9.23
CALDO CARBONATO MATERIAL DE REFERENCIA	3	3	2	2	2	1		3	3	3	3	5	\$ 1.208.93	9.20
N-HEXANO PARA ANALISIS EMSURE ACS	8	9	4	4	3		16	16	9	9	9	9	\$ 4.111.25	9.18
ACIDO BORICO P.A. EMSURE® ACS 500 G	10	9	27	20	17	12	9	2	2	2		11	\$ 2.580.63	9.18
TEST EN CUBETAS FOSFATOS SPE 25 TESTS	3	6	4	6	4	12	11	14	16	11	20	10	\$ 6.873.88	9.12
ACETONA PARA CROMATOLOGRAFIA 0.4 L	1	1	1	1	1	1	73	64	31	31	31	79	\$ 11.627.97	9.10
MINIDRINA P.A. ACS, REAG. PH 10 G			4	2	4	4	3	3	3	3	1	6	\$ 813.65	9.09
TITANIO (IV) OXIDO APTO PARA USO COMO EXC	1	1	1	1	1		1					2	\$ 2.372.12	9.00
N-CETIL-N,N,N-TRIMETILAMONIO BROMURO PAR	4	4											\$ 221.28	9.00
TEST HIERRO 0.1 - 0.3 - 0.5 200 TESTS	1	1	1	1									\$ 473.88	9.00
CINCO SULFATO EN SOLUCIÓN FOR 1AMP	1		10	1	1	2	6	14	13	11	7	15	\$ 1.462.99	8.96
DI-SODIO TETRABORATO DECAHIDRATO P.A. AC		23	9	7	5	4	7	32	32	24	24	22	\$ 3.949.93	8.95

TEST FOSFATOS 0.5 - 30.0 MG/400 TESTS	15	14	20	15	19	11	17	13	19	18	16	\$	14,177.79	8.95
DI-AMONIO OXALATO MONOHIDRATO P.A EMSUR	14	5	2	2	1		15	1	18	13	10	\$	15.85,01	8.93
TEST CLORO 0.1-0.2-0.3-0.4-0.600 TESTS	16	14	9	10	5	5	7	3	14	10	6	\$	8,136.30	8.92
2-PROPANOL PARA ANALISIS EMS 2.5L	1	1	12	2	1	2	13	14	14	12	10	\$	3,966.75	8.91
TWEEN 80 PARA SINTESIS 500 ML	7	7	7	7	6	4	4	3				\$	1,761.64	8.88
TRAS INDICADORAS DEL PH PH 100 STRIPS	11	11	4	9	8	3		8	16	13	13	\$	1,054.03	8.88
REACTIVO DEL INDOL SEGUN KOVACS PARA MIC	15	16	7	24	19	6	27	14	8	20	30	\$	2,397.40	8.85
METANOL PARA ANALISIS EMSURE 25L	60	45	26	42	24	16	6		4	2	20	\$	15,903.95	8.85
POTASIO NITRATO P.A EMSURE® ISO REAG. P	8	8	6	5	5	1	1	1	1	1	1	\$	623.17	8.84
MUESTRAS PATRON PARA CUALIFICACION DEL S			1	1	2	1	4	2	2	2	1	\$	1,766.32	8.84
ACIDO TRIFLUOROACETICO PARA SINTESIS	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	\$	3,179.73	8.80
POTASIO CLORURO EN SOLUCION (NOMINAL 0.1	4	1	4	3	2	11	6	1		1	5	\$	1,450.48	8.78
SODIO HIDROXIDO SOLUCION CIN 4L	2	12	36	52	35	20	23	11	39	35	51	\$	11,188.79	8.77
ROJO DE METILO (C.I. 13020) INDICADOR AC	5	5	11	6	10	5	8	2	6	1	6	\$	1,787.94	8.7
TEST COBRE 0.02 - 6.0 MG/L CU 200 TEST	5	4	6	2	1	3		3	9	8	5	\$	4,988.25	8.7
FOTOMETRO NOVA 60 A SPECTROQUANT®	3	2	1		2	2	2	1	1	2	1	\$	28,600.03	8.67
NEO-CLEAR® (SUSTITUTO DEL X15L	23	23	19	25	20	13	19	14	8	8	14	\$	7,454.30	8.65
ETANOL ABSOLUTO PARA ANALISIS 25L	26	36	45	45	20	51	11	4	77	36	27	\$	35,622.97	8.64
SODIO TIOSULFATO EN SOLUCION FOR 1000 ML	64	29	2	34	42	44	105	88	118	110	92	\$	6,306.64	8.6
FENOL P.A. ACS REAG. PHEUR 250 G	8	8	7	6	5	8	5	5	2	6	10	\$	1,365.81	8.57
POTASIO HIDROGENOFTALATO MATERIAL DE REF		1	2	4		11	7	7	10	10	9	\$	2,830.25	8.57
DITIZONA P.A. (1,5-DIFENILTIOCARBAZONA)	1		1	6	5	5	3	2	2	2	1	\$	610.98	8.57
TEST NITRATOS 0.2 - 20.0 MG/L NO3-N 10	11	6	10	9	7	3	16	9	7	9	3	\$	11,626.46	8.55
POTASIO Y SODIO TARTRATO TETRAHIDRATO P.	35	18	45	81	52	73	101	60	48	115	97	\$	22,520.69	8.55
AZUL DE CRESILO BRILLANTE EN SOLUCION PA	2	2	2	2	21	1	1					\$	397.46	8.52
TEST OZONO 0.010 - 4.00 MG/L O3 SPECTROQ		1		22	11	68	18	18	19	19	11	\$	9,823.49	8.5
ACIDO PENTANO-1-SULFONICO SAL SODICA PA	6	4	4	4	7	6	11	10	7	9	11	\$	7,052.49	8.5
SAFRANINA O (C.I. 50240) PAR 25G	11	7	5		5	15	13	7	5	9	1	\$	2,831.56	8.49
TEST CALCIO METODO FOTOMETRICO 100 TESTS	9	9	8	3		7	5	3	1	2		\$	5,227.42	8.44
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO SELECTIVO PARA	37	32	18	12	2	11	25	14	16	22	14	\$	16,259.12	8.42
YODO SUBIMADO PARA ANALISIS EMSURE® ACS	29	29	21	20	17	11	11	3	14	8	13	\$	4,663.50	8.42
ACIDO SULFURICO FOR 1000 ML, CH2SO4 =	78	70	12		33	50	104	79	65	65	113	\$	8,201.60	8.4
POTASIO DIHIDROGENO FOSFATO P 250 G	13	12	11	10	10	8	7	4			5	\$	1,018.06	8.40
CLORO BENCIENO PARA SINTESIS 1L	4	52	32	56	43	59	56	3	99	99	15	\$	5,328.91	8.36

MERCURIO SOLUCIÓN PATRÓN REFERIBLE A SRM	2	2	2	3	3	3	1	2	2	1	1	1	\$ 258.75	8.35
TEST ARSÉNICO 0.001 - 0.100 MG/L AS 30		3	3		8	4	3	2	4	4	2	3	\$ 9,605.55	8.33
SODIO - SOLUCIÓN PATRÓN TRAZABLE A SRM D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	\$ 215.41	8.31
AMONIO DIHIDROGENO FOSFATO P.A. EMSURE® A	12	11	6	4	1		16	4	4	2		5	\$ 1,599.80	8.31
VITAMINA EMSCIBLE CON AGUA 1ML = 500	26	39	7	25	53	52	74	43	78	72	37	77	\$ 31,106.43	8.27
POTASIO DICROMATO P.A. EMSURE® ACS,ISO,R	24	26		12	27	21	17	26	23	11	11	30	\$ 8,894.09	8.26
AMONIO ACETATO P.A. EMSURE® 1KG	17	13	16	24	25	12	28	45	21	13	30	21	\$ 8,104.20	8.24
COBRE(II) SULFATO PENTAHIDRATA 250 G	10	10	7	4	2	12	9	4	4	1	5	2	\$ 1,096.51	8.23
VIOLETA CRISTAL (C.I. 42555) 100 G	6	6	2	2		2	5	2	2	5	2	1	\$ 654.71	8.23
BENCENA DE PETROLEO P.A. INTERVALO DE E	35	5	60	134	37	303	262	167	115	66	90	97	\$ 31,348.50	8.20
SODIO HIDROGENOCARBONATO P.A. EMSURE® AC	12	20	14	25	36	35	79	77	65	12	12	24	\$ 3,346.99	8.18
ACIDO ORTO-FOSFORICO 85% P.A. 2.5L	32	32	36	31	61	58	41	30	44	36	53	23	\$ 13,218.51	8.17
N,N-DIMETILFORMAMIDA EMPARTA®	45	87	7	61	36	21	45	5	9	3	11	47	\$ 9,219.17	8.15
TEST EN CUBETAS DQO MÉTODO F 25 TESTS	115	84	33	45	5	64	74	25	70	56	96	137	\$ 34,879.11	8.11
TEST EN CUBETAS CIANURCS 0.010 - 0.500M	11	3	5	3	3	3	11	13	3	9	10	3	\$ 5,827.63	8.10
REACTIVO DEL CLORO CL2-2(L) 1400 TESTS		1	1		1								\$ 54.09	8.00
FENOL ADECUADO PARA USO COMO EXPIRIENTE												3	\$ 25.00	8.00
PIROGALOL PARA ANÁLISIS ACS, 50 G								1	1			1	\$ 176.67	8.00
ALCOHOL ISOAMILICO P.A. EMSURE® ACS, REAG						15	3	3	3	3			\$ 2,257.57	8.00
AGUA DE CONDUCTIVIDAD (NOMIN) 5 X 100 ML	2	1	1	1	1	4	8	8	8	5	4	4	\$ 4,336.78	8.00
INDIGOCARMIN (C.I. 73015) P.A.	1	1	1										\$ 49.77	8.00
POTASIO CLORURO 99.999 99.999 SUPRAPUR®	3	3				1	1	1	1	1	1	1	\$ 780.42	8.00
POTASIO HEXACIANO FERRATO(III) P.A. EMSU	2	2	2			6	6	6	6			6	\$ 803.94	8.00
POTASIO NITRATO 99.995 99.995 SUPRAPUR®	1	1	2	1	1								\$ 277.20	8.00
AMONIO SULFURO EN SOLUCIÓN P. 1L	1			2	2	2	2	2	4	2	2	2	\$ 1,125.97	8.00
HIAFTOL P.A. 50 G	2	1	1	1	1	1		2					\$ 190.53	8.00
SODIO ACETATO ANHIDRO P.A. EMSURE® ACS,R	26	34	31	25	25	28	35	29	4	9	1	16	\$ 7,192.63	8.00
1.10-FENANTROLINA MONOHIDRAT 5 G									1	1	1		\$ 57.96	8.00
CALDO-UREA PARA DETECCIÓN DE MICROORGANI			1	1				2	1	4	4	4	\$ 524.49	8.00
AGAR-UREA (BASE) SEGUN CHRISTENSEN PARA		1	3	5	1		3	2	2	2	2	3	\$ 1,233.12	8.00
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 3.00 (20 TL		2			2	2							\$ 139.85	8.00
TEST EN CUBETAS FENOL 0.1 - 2.5 MG/L 2	5	1											\$ 378.77	8.00
TEST HIERRO 20 - 200 MG/L FE2+ REFLECTOO	1	1	1	1		1						1	\$ 130.97	8.00
TETRA-N-BUTILAMONIO HIDROGENOSULFATO PAR								1	1	1			\$ 648.00	8.00

LIHCROART 4-4 LICHROSPHER 100 RP-18 IS	4	3			2	4	3	6	4	4	7	6	5	\$ 6.24182	8.00
COLINA HIDROGENOTARTRATO DAB 1936 FCC													3	\$ 6.00	8.00
2-ETOMETANOL (ESTABILIZADO) PARA SÍNTESIS				1	1	1								\$ 65.34	8.00
DETLAMINA PARA SÍNTESIS 100 ML							1	1	1					\$ 62.85	8.00
N,N-DIMETILACETAMIDA PARA SÍNTESIS							1	1	1	1	1	1	1	\$ 165.78	8.00
IMIDAZOL PARA SÍNTESIS 1KG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	\$ 601.80	8.00
TETRAMETILAMONIO HIDRÓXIDO (SOLUCIÓN AL			1	1	1									\$ 136.59	8.00
TEST PERÓXIDOS MÉTODO COLOR 100 STRIPS	44	86	76	180	141	14	248	191	160	157	96	212	\$ 24.590.16	7.87	
VIOLETA CRISTAL (C.I. 42555) 25 G	1		5	10	5	5	3	2				5	\$ 574.46	7.84	
POTASIO DIHIDROGENOFOSFATO P 1KG	79	214	114	94	181	133	142	64	119	72	126	197	\$ 28.032.67	7.75	
TEST EN CUBETAS DOO (DEMANDA QUÍMICA DE	27	73	40	73	57	25	108	85	77	30	103	103	\$ 37.022.12	7.73	
COMBIMETHANOL APLURA® 1L	16	7	18	27	18	15	13	7	14	8	6	8	\$ 2.486.11	7.72	
CALDO CLORURO SÓDICO-PEPTONA (TAMPONADO)		1	13				17	11	11	11	11	11	\$ 4.353.11	7.67	
TRETLAMINA PARA SÍNTESIS 1L							5	15	15				\$ 691.25	7.67	
SODIO HIDRÓXIDO EN LENTE, IAS, 1KG	436	304	575	375	310	568	413	334	249	78	337	262	\$ 44.819.01	7.64	
ÁCIDO 5-SULFOSALICÍLICO DIHIDRATO PARA S				6	5								\$ 827.26	7.64	
TEST CLORURO METODO FOTOMETRO 100 TESTS	20	13	7	19	8	14	15	10	9	7	7	18	\$ 9.938.10	7.59	
AMONIO TIOCIANATO P.A. EMSURE® ACS ISO R	5	4	4	3	1	1	1						\$ 663.25	7.58	
COMBICHECK 20 SPECTROQUANT 1SET	2	1	2	2	3	2	1	1	2	1	2		\$ 810.24	7.58	
LIHCROART 4-4 LICHROSPHER 60 RP-SELECT	1	2	3	4	2		1	1	1	1	2	1	\$ 2.339.58	7.58	
2-PROPANOL PARA ANÁLISIS EMS 25L	3	3	1		2	6	3	3	3	3			\$ 2.127.09	7.56	
ALUMINO ÓXIDO 30 ACTIVO NEUTRO 0.063-0.							4	4					\$ 582.90	7.50	
FORMAMIDA P.A. EMSURE® ACS REAG. PHEUR	2	2	2	1	1	1	4	3	2	2	2	2	\$ 888.99	7.50	
AGAR SEGUN WETHEBN (BASE) MODIFICADO PAR	2	2	2	2									\$ 1.228.00	7.50	
SODIO CARBONATO ANHIDRO P.A. 500 G	4	3	8	8	6	3						5	\$ 695.75	7.46	
TEST NITRATOS 5 - 225 MG/L N(3)-REFLECTO	18	18	6	5	5	3	4	3	3	3	3	3	\$ 1.221.90	7.46	
TEST EN CUBETAS NITRATOS 0.5 - 18.0 MG/L			4	7	4		6	6	6	4	3	10	\$ 2.947.82	7.44	
LIHCROART 4-4 LICHROSPHER 100 RP-8 IS M	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	\$ 2.476.95	7.43	
AGAR PATATA-GLUCOSA PARA MICROBIOLOGÍA	29	46	36	61	48	57	37	26	22	36	57	44	\$ 17.876.71	7.41	
CINC ACETATO DIHIDRATO P.A. EMSURE® ACS		1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	\$ 247.82	7.38	
CINC SULFATO HEPTAHIDRATO ADECUADO PARA	1		13	21	21	21	7	7	7	7	3		\$ 17.411.87	7.33	
STERIKON® PLUS BIODICADOR IS AMP	12	1	6	4	12	11	17	15	13	26	24	8	\$ 4.307.32	7.32	
AZOMETINO P.A. (REACTIVO D 10 G			8	8	10	5	5	2	2				\$ 1.998.22	7.25	
DIMETIL SULFÓXIDO P.A. EMSURE® ACS	3	1			4	10	10	10	8	8	6		\$ 4.222.37	7.20	



NITRITO SOLUCIÓN PATRÓN TRAZ 500 ML	6	5	5	4	4	2	1	1					1	\$ 450.23	6.62
PATRÓN DE AGUA 0.1% PATRÓN 10X8ML AMP	3	2	1	1			5	4	4	4	4		1	\$ 733.95	6.62
ALMIDÓN SOLUBLE P.A. ISO 250 G	24	39	15	42	46	45	35	16	41	29	14		11	\$ 10.633.98	6.61
CEPHALM SULFATO EN SOLUCIÓN 1L	2	8	8	4	1	11	4	10	16	15	8		6	\$ 3.602.56	6.58
SODIO TEST EN CUBETAS EN SOLUCIONES NUTR	4	3	3	3	3					9	10		9	\$ 5.232.47	6.57
AMONIO Y HIERRO(II) CITRATO APPROX 18%				1	2	2	1	1	1	1	1		1	\$ 904.48	6.55
SODIO POLIFOSFATO PURIS (SAL DE GRAHAM)			1						4	2	2		2	\$ 332.90	6.55
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 7.00(204L)	9	8	7	3	1	4	7	2	6	6	7		6	\$ 2.760.53	6.55
TURBIDIMETRO PORTÁTIL INCL. PILAS, MALE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		1	\$ 18.469.72	6.55
MANU-CART NT TUNIT	8	8	5		5	3	4	6	3	7	8		9	\$ 7.896.67	6.55
ÁCIDO BÓRICO P.A. EMSURE® AC 1KG	48	39	16	32	50	31	27	40	29	23	16		3	\$ 9.070.94	6.54
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO SELECTIVO PARA	21	26	10	14	12	7	30	14	16	16	17		25	\$ 10.341.97	6.46
DIMETILSULFOXIDO P.A. EMSURE® ACS	7	6	2	7	5	5	8	5	5	3	3		9	\$ 2.850.37	6.46
PATRÓN DE AGUA 1% PATRÓN PAR 10X8ML	7	5	10	9	8	5	5	5	2	2	6		1	\$ 1.776.32	6.45
TEST EN CUBETAS TENSIOACTIVOS (ANIONIO)	16	16	7	4	1	14	11	1	1	7	1		6	\$ 5.932.93	6.45
AGAR MUELLER-HINTON PARA ENSAYO DE SENS	27	7	21	44	30	22	21	29	27	25	34		32	\$ 9.737.69	6.43
EXTRAI® MA 03 EXENTO DE PSF 2.5 L	23	24	42	33	20	22	14	24	37	35	15			\$ 6.368.63	6.43
TEST CIANURO 0.002 - 0.500 MG/L CN- SPE		1	6	4	3	9	6	3	3				8	\$ 2.067.08	6.42
POTASIO PEROXODISULFATO P.A. (<+ 0.001%)				2	2	2	2	2	2	1	1		1	\$ 768.66	6.40
SODIO HIDRÓGENOSULFATO(SOLUCIÓN AL 3%)	15	15												\$ 874.12	6.40
TRITANLAMINA P.A. 1L	25	13	5	18	6	35	26	14	42	26	22		40	\$ 16.605.34	6.40
SOLUCIÓN TAMPÓN PH 4.00(204L)	7	7	7	4	2	5	4		4	5	2		2	\$ 1.745.15	6.37
AGAR EMB PARA LA DETECCIÓN Y AISLAMIENTO	6	4	2	4	4	7	5	8	8	6	8		4	\$ 3.090.24	6.36
CALDO DIFERENCIAL PARA CLOSTRIDIOS(DICM)	6	4	4	2	6	4	5	3	7	9	9		7	\$ 5.796.24	6.36
CALDO DE ENRIQUECIMIENTO DE SALMONELLA S	10	8	3	6	4	1	8	8	14	14	12		12	\$ 3.451.93	6.36
SULFATO SOLUCIÓN PATRÓN TRAZ 500 ML		2		1	1	11	11	9	9	8	8		8	\$ 1.363.25	6.35
MAGNESIO CLORURO HEXAHIDRATO 250 G	11	11	11	10	8	8	6						4	\$ 945.73	6.32
AGAR PARA COLIFORMES PARA MICROBIOLOGÍA	61	42	46	69	52	53	26	1	43	20	38		50	\$ 74.345.80	6.32
GLUCERINA 85% P.A. EMSURE® REAG. PHEUR	33	16	30	27	44	22	15	42	38	37	12		1	\$ 6.073.15	6.32
ÁCIDO CLORHÍDRICO FUMANTE 37% P.A. MAX.	3	3	1			3	3	3	3					\$ 480.76	6.32
CATALASA REACTIVO PARA DETECCIÓN DE CATA						2	4	4	4	4	3		2	\$ 216.78	6.26
TEST SULFATOS 25-300 MG/L SO42- 90 T	4	4	6	5	12	11	10	8	8	5	4		15	\$ 12.433.86	6.26
VERDE DE MALAQUITA-OXALATO (C.I. 42000)	20	20					3	1	1	1				\$ 1.018.07	6.26
TEST SILICATOS(ÁCIDO SILÍCO 300 TEST/S	84	78	71	65	14	12		5	125	117	108		121	\$ 71.593.34	6.26



TEST EN CUBETAS FOSFATOS SPE 25 TESTS	23	27	60	26	56	85	69	100	96	94	86	75	\$ 56.676 41	3.75
ACIDO CITRICO MONOHIDRATO P. 500 G	7	10	6	4		25	26	25	25	23	22	17	\$ 4.296 87	3.75
TEST EN CUBETAS COBRE 0.1- 8.0 MG/L CU		1	3	3	3	4	3	2	2	2	5	4	\$ 2.854 32	3.75
ECOSINA A (AMARILLENTO) (C.I.) 25 G		12	9	13	6	6	11	7	15	23	21	21	\$ 2.726 41	3.75
SOLUCION TAMPON PH 2.00 (25 30 X 30 ML)	1	1	1	1		1	1	2	2	2	3	1	\$ 631 87	3.75
ANARANJADO DE METILO (C.I.) 130251 INDICAD	13	12	11	10	9	13	9	9	14	13	11	8	\$ 5.161 80	3.75
PARTECK® M.200 (MANITA) ADEC 25 KG	29	69	67	43	43	53	52	32	56	36	32	44	\$ 381.664 18	3.7
EXTRELUIT NT 20 COLUMNAS PREPARADAS PARA	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1		\$ 1.550 38	3.69
ACIDO SULFURICO 90-91% PARA DETERMINAR G	6	6	6	15	20	44	6	60	59	59	59	50	\$ 6.559 06	3.68
TEST CLORO METODO COLORIMETRO 75 STRIPS	7	7	7	7	6	6	5	10	10	9	1	11	\$ 2.324 46	3.62
ETILO ACETATO PARA ANALISIS 1L	56	36	33	29	29	37	36	52	40	40	31	36	\$ 7.280 90	3.62
TIERRA SILICEA PURIFICADO Y CALVINADO PA	5	8	4	4	4	12	6	2	2	2	2	2	\$ 2.353 81	3.62
LACTOSA MONOHIDRATO PARA FINES BIOQUIMICOS	5	4	4	6	6	6	4	4	7	7	5	5	\$ 843 15	3.62
UREA P. A. ACS REAG. PH EUR 500 G	4	10	2	6	7	12	10	15	15	15	15	15	\$ 2.925 93	3.62
PLATA NITRATO P. A. EMSURE® ACS ISO REAG	79	39	123	110	89	72	55	52	47	44	30	74	\$ 55.708 06	3.61
TLC SILICAGEL 60 25 FOLIOS DE ALUMINIO 2	1	1			8	10	10	10	10	9	9	9	\$ 4.211 60	3.58
TEST MANGANESO 0.010 - 10.0 MG/L MIN 45	6	6	5	4	1	2	8	7	6	6	3	3	\$ 5.981 85	3.58
TRITILAMINA PARA SINTESIS 500 ML	10	8	23	9	15	25	23	21	21	21	19	13	\$ 4.296 80	3.58
TAMPON CONCENTRADO FOR 500 M 1 AMP	16	16	16	15	14	14	10	6				1	\$ 1.131 79	3.56
DI-H-GLUCOSA MONOHIDRATO PARA FINES BIOQ	2		6	10	8	8	7	7	7	7	5	4	\$ 1.348 13	3.55
POTASIO HIDROXIDO EN LENTE JAS. ADECUADO	4	3	3	3	3	3	3	3	12	10	10	14	\$ 2.947 19	3.53
AGAROSA (ELECTROENDOSMOSIS BAJA) PARA E							4	4	4	5			\$ 4.853 25	3.53
COBRE(II) SULFATO PENTAHIDR 1KG	36	36	59	57	55	34	25	14	14	13	18	8	\$ 10.741 72	3.52
PANCREATINA (DE PANCREAS DE CERDO) 350 F	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	\$ 3.232 26	3.50
CNC GRANULADO P. A. TAMAÑO DE PARTICUL	7	6	4		12	5	10	10	10	8	7	7	\$ 3.804 45	3.49
AGAR SELECTIVO PARA HONGOS PATOGENOS PAR	5	2		6	6	6	5	4	4	3	2	2	\$ 6.161 12	3.47
TEST CLORO D. 25 - 0.50 - 0.7 1000 TESTS	22	22	12	8	7	23	22	16	12	11	7	18	\$ 10.782 50	3.47
GRAM-COLOR EQUIPO DE TINCIONES X 500 ML	1	6		4	1	69	92	86	82	81	64	62	\$ 36.849 94	3.44
TRIPSINA (DE PANCREAS PORCIN) 500 MG	1	2	1	1	1	1							\$ 1.624 36	3.43
ANHIDRIDO MALICO PARA SINTESIS	1	1	1	1	1	1	1						\$ 111 58	3.43
SPAN 80 PARA SINTESIS 100 ML	1	1	1	1	1	1				1			\$ 114 87	3.43
METANOL SECADO (MAX. 0.003% H2O) (MAX. 0	67	98	84	126	124	121	165	154	149	140	137	134	\$ 33.735 43	3.42
YODOO MONOBROMURO PARA SINTESIS					6	6	6	6	6	6	5	5	\$ 3.785 06	3.39
AGAR SELECTIVO PARA LISTERIA OXFORD (BAS	8	8	7	7	6	5	3	1	1	12	12	12	\$ 6.578 97	3.37

DI(+)-SACAROSA OCTAACETATO PARA SINTESIS	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	\$	908.48	188
N-PROPLAMINA PARA SINTESIS 100 ML		2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	\$	161.28	185
AZUL ALCIAN EN SOLUCION PARA LA MICROSCOPIA	3	2	2	3	3	2	2	1	1	6	6	6	\$	1.467.41	182
TABLETAS DE KJELDAHL (EXENTAS DE MERCURIO)	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	\$	4.320.80	182
RECIPIENTE DE ANAEROBIOS 2.5L VOLUMEN P	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	\$	5.432.13	180
N-(1-NAFTIL)ETILENDIAMINA DI 5 G	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	\$	445.74	180
BENCINA DE PETROLEO, INTERVA 4 L	132	138	135	120	103	100	87	78	78	78	78	78	\$	63.964.12	178
AGAR PARA ENTEROBACTERIACEAS DE HEKTOEN	10	10	10	9	9	7	7	7	7	7	7	7	\$	8.264.14	177
AGAR XL14 SUPLEMENTO PARA MICROBIOLOGIA	9	9	9	7	7	5	5	13	10	10	13	12	\$	2.252.07	176
AGAR TSC (AGAR TRIPTOSA-SULFITO-OCLOSER	9	8	8	8	6	6	6	5	5	5	5	4	\$	5.585.05	176
AGAR BRODLAON (C. L. E. O. AGAR) PARA EL PE	17	17	22	21	18	18	17	16	15	15	20	19	\$	9.678.57	173
MEDIO DE CULTIVO SIM PARA MICROBIOLOGIA	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	\$	3.450.43	171
TEST NITRATOS METODO FOTOMET 100 TESTS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	\$	2.512.58	171
COLORINA BLACKSTAR BLUE 1KG	5	5	5	5	5	5	5						\$	2.559.62	171
ACIDO ACETICO (GLACIAL) 100% 2.5L	3	3	3	3	3	3	3						\$	961.66	171
ACIDO CLORHIDRICO FUMANTE 37 2.5 L	3	3	3	3	3	3	3						\$	432.74	171
ACIDO BENZOICO CERTIPUR® 60 G			1	1	1	1	1	1					\$	225.33	171
SODIO DITONITO P. A. 500 G	13	13	11	12	12	8	8	16	7	6	6	14	\$	3.305.13	171
DI-SODIO HIDROGENOFOSFATO DODECAHIDRATO						1	1	1	1	1	1	1	\$	295.40	171
TEST EN CUBETAS CLORUROS MET 25 TESTS						2	2	2	2	2	2	2	\$	674.95	171
SCHWEFEL ICP STD. 10000MG/L 100 ML	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	\$	1.251.46	171
CICLOHEXENO PARA SINTESIS 2.5 L					1	1	1	1	1	1	1	1	\$	305.13	171
KIT DE PLATEADO DE PETICULIN 1 SET	1	1	1	3	3	3	3	3	3	5	5	5	\$	4.037.97	167
ACIDO CLORHIDRICO 32% P. A. E 2.5 L	8	8	8	6	6	6	4	4	4	4	4	4	\$	1.297.65	164
ETANOL GRADIENT GRADE PARA CROMATOGRAFIA	15	11	11	7	7	13	13	11	11	11	11	11	\$	5.312.25	164
COBRE(II) SULFATO ANHIDRO P. A. EMSURE®	4	10	10	10	6	4	4	4	2	2	2	2	\$	2.108.38	160
ACIDO BUTANO-1-SULFONICO, SAL SODICA PAR	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	\$	4.886.52	159
TEST NITRATOS EN AGUA DE MAR O 2 - 17 O	96	94	93	83	33	33	33	32	32	31	18	18	\$	39.088.43	157
TABLETAS TAMPON PH 6,8 PARA LA PREPARACI	3	3	3	3	3	3	2	2	2	5	5	5	\$	805.38	154
AGAR-CITRATO SEGUN SIMMONS PARA LA IDENT	10	10	9	9	8	6	5	5	5	5	4	3	\$	6.828.68	152
ETANOL GRADIENT GRADE PARA CROMATOGRAFIA	5	3	3	3	3	3	3	27	31	31	31	31	\$	12.148.19	152
TEST FOSFATOS 0.010 - 5.00 M 420 TESTS	52	48	47	42	41	38	36	34	34	30	23	21	\$	40.973.51	151
CALDO MR-VP CALDO ROJO DE METILO SEGUN V	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	\$	2.460.88	150
LICHROCART 4-4 LICHROSPHER SI 60 (5 MYM)	1	1	1	1	1	1	1	1					\$	1.201.68	150



Anexo No. 8: Cronograma de actividades.

■ Planificado   ■ Realizado   □ En proceso

Actividad	Diciembre 2013				Enero 2014				Febrero 2014				Marzo 2014				Abril 2014				Mayo 2014			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Presentación de Anteproyecto PED																								
Diagnóstico																								
Evaluación Integración																								
Planteamiento del Problema																								
Recolección / Análisis Trabajo de Campo																								
Presentación / Análisis de Resultados																								
Exposición y Discusión																								
Conclusiones																								
Recomendaciones																								
Referencia Bibliográfica																								
Anexo																								
Dictamen de Asesor																								
Dictamen de Asesor																								