



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**TEMA:** ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS EN UNA  
EMPRESA PRODUCTORA DE CREMAS DENTALES

**Autores:**

- ✚ Cruz Monserrate Carlos Ariel
- ✚ Quizhpi Landi Leonel Rolando

**Tutor:**

Giron Guerrero Miguel Francisco

**Milagro, 10 de Octubre del 2021**

**ECUADOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

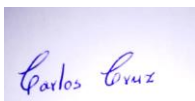
Presente.

Yo **Cruz Monserrate Carlos Ariel**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad **presencial**, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **desarrollo productivo**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 2 de Octubre del 2021



---

Cruz Monserrate Carlos Ariel

Autor 1

CI: 0942439092

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

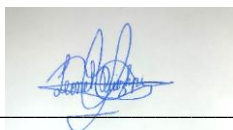
Presente.

Yo **Quizhpi Landi Leonel Rolando**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad **presencial**., mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **desarrollo productivo**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 2 de Octubre del 2021.



Quizhpi Landi Leonel Rolando.

Autor 2

CI: 0958034589

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE Elija un elemento**

Yo, Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Tutor). En mi calidad de tutor del trabajo de Elija un elemento., elaborado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1). y Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2)., cuyo título es Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo, que aporta a la Línea de Investigación Haga clic aquí para escribir el nombre de la Línea de Investigación previo a la obtención del Título de Grado Haga clic o pulse aquí para escribir Título de Grado.; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Elija un elemento de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

---

Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Tutor).

**Tutor**

C.I: Haga clic aquí para escribir cédula (Tutor).

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. Presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[    ]
Defensa oral	[    ]
<b>Total</b>	[    ]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) \_\_\_\_\_

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.	_____
Secretario /a	Apellidos y nombres de Secretario	_____
Integrante	Apellidos y nombres de Integrante.	_____

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. Presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[	]
Defensa oral	[	]
<b>Total</b>	[	]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) \_\_\_\_\_

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	Apellidos Presidente.	y	nombres	de _____
Secretario /a	Apellidos Secretario	y	nombres	de _____
Integrante	Apellidos Integrante.	y	nombres	de _____

### **DEDICATORIA**

Mi Dedicatoria va primero para Dios porque todo lo que hacemos es gracias a él, también mi dedicatoria es para mi familia y amigos que siempre están conmigo en todo momento, brindándome su apoyo incondicional y mostrando su preocupación por mi bienestar.

También dedico esto a mis maestros quienes han sido grandes profesionales y me han ensañado mucho en mi carrera universitaria, así como también a la Universidad por abrirme las puertas.

**Quizhpi Landi Leonel Rolando**

### **DEDICATORIA**

Dedico primeramente todo este esfuerzo invertido para poder culminar este proyecto de tesis a Dios porque él es el único que guía nuestros pasos y nos otorga vida y sabiduría para poder realizar nuestros propósitos en este mundo, después a mis padres por ser un apoyo motivacional para seguir esforzándome día a día para convertirme en un gran profesional.

También dedico esto a todos aquellos docentes que fueron parte de toda mi formación universitaria resaltando también su gran profesionalismo, puesto que sin sus enseñanzas no habría llegado hasta este punto.

**Cruz Monserrate Carlos Ariel**



## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento va dedicado primero a Dios porque él nos da la sabiduría para lograr las cosas, también mi agradecimiento para mi tutor el Ing. Miguel Girón Guerrero quien en este proyecto ha estado acompañándonos en todo este proceso brindando sus conocimientos y consejos para el éxito de este proyecto.

También mi agradecimiento a mi familia y amigos quienes en todo momento mostraron su apoyo en este proyecto para que sea elaborado de manera eficiente, en especial mis padres quienes en todo momento están pendiente de mis acciones incondicionalmente.

También mi agradecimiento a mi compañero de tesis Carlos Cruz Monserrate por su ayuda en todo momento para realizar este trabajo y a la Universidad por brindarnos las herramientas y conocimientos para poder realizar el trabajo.

**Quizhpi Landi Leonel Rolando**

### **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer primeramente a Dios por brindarme la vida y la sabiduría al momento de dar cada paso en este mundo, por permitirme tener a mis padres con vida y me guíen en este duro camino para no desviarme del sendero correcto, también mi gratitud va dirigida para mi tutor el Ing. Miguel Girón por su apoyo y direccionamiento en este proyecto en el que nos ha estado acompañando y brindando todo su profesionalismo para poder culminar de la mejor manera este trabajo.

También agradezco a mi compañero de tesis y futuro colega Quizhpi Landi Leonel Rolando por ser un apoyo fundamental para el desarrollo de este proyecto y a la universidad que nos brindó todas sus herramientas tecnológicas y pedagógicas que aportaron mucho conocimiento para realizar el trabajo.

**Cruz Monserrate Carlos Ariel**

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	2
DERECHOS DE AUTOR	3
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE Elija un elemento	4
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	5
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	6
DEDICATORIA	7
AGRADECIMIENTO	9
ÍNDICE GENERAL	11
ÍNDICE DE TABLAS	13
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivos Específicos	5
1.3. Alcance	5
1.4. Estado del arte	6
CAPÍTULO 2	17
2. METODOLOGÍA	17
CAPITULO 3	33
3. PROPUESTA DE SOLUCION	34
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Ilustración 1.</b> Grafica de análisis ABC .....	8
<b>Ilustración 2.</b> Representación grafica EOQ.....	9
<b>Ilustración 3.</b> Sistema de revisión Q continuo .....	12
<b>Ilustración 4.</b> Sistema de revisión "P" periódico.....	13
<b>Ilustración 7.</b> Análisis para el caso de materia prima .....	39

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Descripción de los elementos del inventario .....	19
Tabla 2. Manual de Políticas .....	23
Tabla 3. Diagrama de flujo de entrada .....	25
Tabla 4. Diagrama de flujo de salidas .....	27
Tabla 5. Manual de Funciones .....	29
Tabla 6. Clasificación A .....	31
Tabla 7. Clasificación B .....	31
Tabla 8. Clasificación C .....	31
Tabla 9. Proyección de ventas para el primer año .....	35
Tabla 10. Contenido de Corrugado .....	36
Tabla 11. Materias primas a utilizar .....	36
Tabla 12. Datos y participación de PV y CV en cajas .....	42
Tabla 13. Datos y participación con mc y mc* .....	42
Tabla 14. Cifra por producto .....	42
Tabla 15. Ingresos, Egresos y Saldos .....	43
Tabla 16. Cantidad para pedir en Enero .....	43
Tabla 17. Cantidad para pedir febrero .....	43

## **ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE CREMAS DENTALES**

### **RESUMEN**

El presente trabajo de titulación consiste en el desarrollo de un sistema de análisis y control de inventarios de las bodegas con el objetivo de llevar a cabo el control de materias primas (**Agua, humectantes, abrasivos, amortiguadores de ph, colorantes, agentes de sabor y Fluoruro de sodio**) y materiales de empaque (Los tubos plásticos de pasta dentífrica y cajas de cartón) de una empresa productora de cremas dentales en el cual se detallan los Problemas en cuanto a la administración de sus inventarios y la organización de sus almacenes y el impacto significativo que esto conlleva a futuro si no se lo corrige a tiempo porque no se tendría proyecciones concisas a futuros si no se tiene un control total del manejo de recursos por tanto se aplicó un modelo económico de pedido (EOQ ) que consiste en encontrar el punto óptimo en el que los costos de pedidos y de mantenimiento de inventario son ideales para tener un manejo de inventario eficiente y así determinar cantidades optimas en pedidos a futuro, porque al aplicar este modelo obtuvimos resultados acordes a las órdenes de pedidos que se maneja con los costos que se tiene logrando resultados eficientes en el manejo de recursos de la empresa.

**PALABRAS CLAVE:** (Administración 1), (Inventario 2), (Sistema 3), (Costos 4), (Modelo 5),

## **Inventory Management and Control in a Toothpaste Manufacturing Company**

### **ABSTRACT**

This degree work consists of the development of an inventory analysis and control system of the warehouse organization to carry out the control of raw materials (water, gypsum, titanium oxide, fluorine) and packaging materials (plastic tubes of toothpaste and cardboard boxes) of a company that manufactures toothpaste, Fluorine) and packaging materials (plastic tubes of toothpaste and cardboard boxes) of a manufacturer of toothpaste in which the problems are detailed in terms of inventory management and organization of their warehouses and the significant impact that this entails in the future if not corrected in time because it would not have. Therefore, an economic ordering model (EOQ) was applied, which consists of finding the optimal point in which the ordering and inventory maintenance costs are ideal to have an efficient inventory management and thus determine optimal quantities in future orders, because by applying this model we obtained results in accordance with the orders that are handled with the costs that we have, achieving efficient results in the management of the company's resources.

**KEY WORDS:** (Administration 1), (Inventory 2), (System 3), (Costs 4), (Model 5),

## CAPÍTULO 1

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, está enfocado en mejorar el control existente de manejo de materias primas de una empresa productora de cremas dentales, aplicando estrategias acordes a la necesidad en cada punto para su correcta resolución, analizando su situación actual, analizando sus comportamientos y estrategias actuales que requerirán ser innovadas para mejorar el control de la empresa en su inventario, se menciona las ventajas de lograr tener un sistema de control óptimo en materias primas.

Se pretende alcanzar el nivel óptimo en control y manejo de materia primas, que la empresa logre tener la información correcta y concisa sobre lo que posee, que tenga detallado cada ingreso y cada salida de su inventario, evitándole problemas de pérdidas o faltas de productos para su producción, puesto que, al tener un claro conocimiento de su estado actual, se podrá producir a un nivel óptimo buscando la mayor rentabilidad a través del tiempo y así lograr tener mejores utilidades.

Al realizar este proyecto, nos permitirá poder aplicar nuestro conocimiento y poder aplicarlo a la práctica, y así plasmar lo aprendido, y buscar el crecimiento profesional propio y el crecimiento de la empresa enfocada a trabajar, al realizar este trabajo se mostrará la importancia que tiene el tener un buen control y manejo de las materias primas en una empresa, su impacto tanto positivo o negativo que puede lograr a tener si no le damos la importancia que se requiera.

Este trabajo nos representa mucho esfuerzo y sacrificio, es por ello que la importancia de poder realizarlo es total, aplicar metodologías de mejora dentro de una empresa representa tener la habilidad y conocimiento de poder ejercer nuestros aprendizajes y ser profesionales capaces de mejorar el rendimiento dentro de un área de la empresa, aumentando su eficiencia y dando paso a que pueda producir a un alto rendimiento, logrando alcanzar niveles altos de producción.

El presente trabajo se enfoca a lograr mejorar el control existente dentro de la empresa sobre el ingreso y salida de materias primas, y poder cumplir esto de debe gracias a la preparación académica obtenida, a través de docentes muy preparados que han impartido todo su conocimiento y experiencia adquirido a través de los años; y la empresa por permitir conocer su situación actual y problemas a mejorar, aplicando metodologías de investigación para el



control y manejo de su inventario de materias primas y poder brindar un mejor sistema de control para ello.

### **1.1. Planteamiento del problema**

La situación actual de la empresa, no es óptima ni acorde a los rendimientos esperados del área administrativa sobre el control de inventarios, se busca tener el control total y eficiente del manejo de inventarios dentro de la empresa, existen procedimientos no óptimos en los controles del manejo de materias primas que se tiene, los registros y almacenajes necesitan ser mejorados, y la evaluación de los puntos críticos que existen en el área de control y su posterior mejora aplicando métodos acordes a la necesidad.

Estos problemas de control de inventarios en la empresa productora de cremas dentales, requieren una mejora instantánea, porque caso contrario la empresa seguiría teniendo costos inherentes tantos de almacenamiento como de gestión, provocando un registro ineficiente y problemas para sus posteriores proyecciones a futuro, por carencia de datos concisos sobre su estado a través del tiempo.

Las ineficiencias en el control de inventarios, nos desencadenara muchos problemas si no les damos solución pronto, al resolverlos lograremos gestionar mejor nuestros recursos y optimizar la inversión en adquisición de materias primas, al llevar un correcto control de entradas y salidas de objetos, tendremos la capacidad de analizar y tomar mejores decisiones tanto a corto y largo plazo, logrando la rentabilidad de la empresa mediante el buen uso de sus recursos.

### **CAUSAS**

De acuerdo a lo que hemos observado en la empresa hemos llegado a las siguientes causas.

- 1.- Incumplimiento del presupuesto de ventas.
- 2.- Mal manejo de controles de la parte administrativa sobre el inventario de la empresa.
- 3.- Estrategias desactualizadas dentro del control de inventarios.

### **EFECTOS**

Después de haber analizado las causas hemos concluido que cada causa corresponde a un efecto.

- 1.- Incremento desmesurado de los costos de gestión como costos de almacenamientos.
- 2.- Malas gestiones administrativas
- 3.- Estrategias no acordes a la necesidad

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Analizar y optimizar las políticas de inventario en función de minimizar los costos inherentes de materias primas y materiales de empaque en una empresa productora de crema dental.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Aplicar una metodología que ayude a mejorar la administración y control del inventario.
- Mostrar las diferencias del sistema actual con las mejoras en el sistema a desarrollar.
- Determinar el alcance significativo de una mala gestión en la materia prima y su impacto a futuro.
- Identificar puntos críticos en el área de control de materias primas y establecer mejoras a corto y largo plazo.

### **1.3. Alcance**

El sistema de control de inventarios permite que el responsable de la gestión de inventarios esté informado de cuándo realizar un pedido o hacer una distribución, cuánto ordenar o distribuir y cómo mantener un nivel adecuado de stock para todos los productos, con el fin de evitar desabastecimientos y sobreabastecimiento (Hernández, Gonzalez, & Aristizabal, 2018). Sin embargo, hoy en día hay diversos sistemas y técnicas que nos consienten gestionar de una manera u otra los controles de los inventarios y la gestión de los productos y existencias de una organización.

Se pretende conseguir mejorar el control de los niveles de inventario tanto de la materia prima como de materiales de empaque, contribuyendo así al mejoramiento de los flujos de insumos en la bodega para conseguir un inventario más organizado y controlado, con esto garantizamos tener siempre los artículos en el momento y lugar correcto. Si la gestión de inventario no funciona de manera eficaz, es posible que no pueda satisfacer la demanda de productos por ende al optimizar el inventario de esta empresa esperamos conseguir niveles de inventarios suficientes para cubrir los procesos de producción para la elaboración de las cremas dentales.

Para mejorar el sistema de análisis y control de inventario actual de una empresa productora de cremas dentales se plantea el uso de las metodologías EOQ (Economic Order Quantity) que tiene como objetivo minimizar el costo total de inventario optimizando las cantidades a ordenar, tomando en cuenta los costos involucrados en ordenar las materias primas y

materiales de empaque, mediante la utilización de esta técnica que permite calcular el tamaño de pedido óptimo para un determinado artículo, optimizando a su vez el costo del pedido y de mantenimiento del inventario, este modelo se puede utilizar en cualquier período de tiempo que puede ser años, meses o semanas con artículos en constante demanda (Piñero, 2020).

La gestión inadecuada de la materia prima puede afectar la demanda directa e indirecta y los tiempos de entrega de la pasta de dientes, creando la posibilidad de que se agoten los inventarios, con repercusiones negativas para las empresas como la pérdida de imagen y ventas. La baja disponibilidad de productos también conlleva restricciones de entrega por parte de los proveedores, que hacen referencia a la falta de capacidad y / u obligación de los mismos para cumplir con los pedidos requeridos por las organizaciones para poder realizar su producción o comercialización.

#### **1.4. Estado del arte**

##### **1.4.1 Diferentes enfoques, modelos o teorías que abordan el tema**

###### **1.4.1.1 Administración y control de inventarios**

El inventario puede ser definido como la acumulación de suministros directos e indirectos de bienes terminados a la expectativa de transformación en el transcurso de producción, mantenimiento y comercialización de tiempo contiguo, el objetivo es el abastecimiento de las materias primas en el momento adecuado, en las cantidades suficientes, con los estándares de calidad requeridos y la inversión apropiada, para satisfacer las peticiones causadas por el proceso de producción o el mercadeo del producto (Trujillo, Rodríguez, Figueredo, Molina, & Mayedo, 2017).

La administración de los inventarios es el proceso utilizado para la planificación, administración y control de todos los recursos disponibles dentro de una organización, facilitando el manejo apropiado de los mismos y logrando tener niveles óptimos de inventarios. Este sistema de administración se centra en la agrupación de reglas y procedimientos que consoliden la continuidad en la producción y ventas de las organizaciones brindando una seguridad razonable en cuanto a la carencia de materiales o mercancías (Zhingri, 2015).

Al hablar del control de inventarios abarca la forma estratégica de operar los inventarios, en otras palabras, cumple con la capacidad de técnicas o destrezas tomadas en el momento de almacenar los productos. De los cuales encontramos: cómo realizar el cálculo del inventario, en que momento corresponde efectuar, cómo planificar los registros durante el control de inventarios (entradas, salidas, fechas, lotes), cómo se deben colocar los pedidos, cómo acoger las órdenes de despacho, cual es la forma de ejecutar la observación de disposiciones de recibo, y por último, cómo garantizar un apropiado almacenamiento (Energía, acondicionamiento, área de bodega) (Campoverde, 2018).

La implementación de la administración y control de los inventarios son los ejes centrales a tomar en cuenta para evitar problemas financieros en las organizaciones, puesto que son elementos fundamentales para lograr que las empresas sean más productivas, ya que es el activo circulante de menor liquidez que manejan y que además ayuda a la generación de la rentabilidad de las organizaciones para que sean más sostenibles puesto que son el motor que mueve a la organización, siendo la base para generar las ventas de la empresa que le permite obtener utilidades (Durán, 2012).

#### **1.4.1.2 Metodologías de control de inventarios**

El controlar los activos es un objetivo permanente para la mayoría de las empresas por lo que existen varios métodos para el control del inventario, desde el más básico y sencillo hasta el más complejo, aplicando el mejor método, el que logre un equilibrio entre el costo y los componentes del servicio. Los métodos de control de inventario varían de una compañía a otra de manera que lo que funciona para artículos de movimiento lento puede no funcionar para artículos de movimiento rápida, en conclusión no existe una forma perfecta de administrar el inventario (Alejandra & Bolívar, 2016).

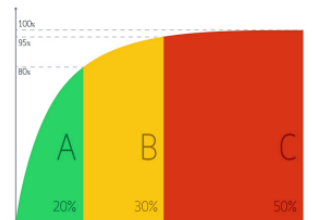
#### **Método ABC**

El principio de Pareto es una generalización que surge de la investigación de Vilfredo Pareto sobre la distribución de la riqueza este personaje se dedicó a investigar el equivalente a lo que ahora llamamos declaraciones de impuestos para contribuyentes en varios países, con diferentes ahorros y en diferentes períodos de tiempo, la formulación generalizada del principio de Pareto, llamada ley de Pareto 80/20, se puede enunciar de la siguiente manera: el 80% de todos los efectos resultan del 20% de todas las causas, generalmente se aplican en

los análisis de los fenómenos en la industria mediante los llamados diagramas de Pareto (Olivera, 2015).

El método ABC se encarga en realizar un análisis de los inventarios instituyendo capas de inversión o categoría con la finalidad de obtener un control alto y un incremento de atención sobre los inventarios, ya que el número y monto consiente un control y mucha vigilancia más una constante atención. Según Castellanos y Soto (2018) en el análisis del inventario es ineludible instituir tres conjuntos de acuerdo con la cantidad de juegos y su valor como se muestra a continuación:

- Los elementos A contienen inventarios que reflejan el 80% de la inversión mientras que el 20% de los elementos;
- Los grupos B y C deben integrarse en una misma idea;
- Los productos B, de valor intermedio, cubren una menor cantidad de inventarios que los productos de este conjunto;
- Finalmente los productos del grupo C, contienen un valor mínimo y son números de inventarios (pág. 29).



*Ilustración 1. Grafica de análisis ABC*

*Fuente:* (Duque, 2019)

### **Método EOQ**

El EOQ (Economic Order Quantity) es un modelo económico desarrollado por Whitman Harris en 1923, hace referencia sobre la cantidad de pedido que equilibra los costos de compra o recolección con los costos de almacenamiento, también ofrece la posición de costo

más bajo si se satisfacen las premisas de invariancia de costos y certeza de la demanda (conocida y constante), se considera como una de tantas metodologías antes utilizadas para el control de inventarios en macroempresas y microempresas (Miranda & Delgado, 2011).

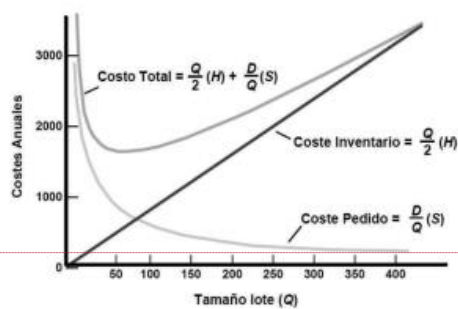


Ilustración 2. Representación gráfica EOQ

Fuente: (Valencia, Lambán, & Royo, 2014)

**Comentado [U1]:** El modelo implica el cabal cumplimiento de las fechas de entrega solicitadas. De esta manera se cumple el criterio de que al momento preciso en que se acaba el inventario disponible, llega el nuevo pedido es decir que de manera instantánea pasa del nivel cero al nivel máximo.

El modelo implica el cabal cumplimiento de las fechas de entrega solicitadas. De esta manera se cumple el criterio de que al momento preciso en que se acaba el inventario disponible, llega el nuevo pedido es decir que de manera instantánea pasa del nivel cero al nivel máximo.

Este método para encontrar la cantidad económica a ordenar hace referencia al número de unidades a tener en consideración en el inventario asegurando la optimización de los costos que siempre convendrán efectuarse de acuerdo al número de entradas en existencia, dentro de los costos estrechamente relacionados con los inventarios, por otro lado, los costos de sustento que están coligados con tan solo tener un inventario, mientras que los costos de ordenamiento se hallan incorporados en tan receptor de forma inmediata un pedido (Iza, 2013).

Los costos prioritarios son:

- K se identifica para ordenar o pedir algo.
- C significa que puede producir o adquirir la compra por cada unidad.

- H se le llama al costo de mantenimiento por cada unidad de inventario en transcurso de un tiempo destinado.

### Modelos matemáticos del EOQ

Costo total por ordenar:  $K * \frac{D}{Q}$

Costo total por comprar:  $D * C$

Costo total por almacenar:  $\frac{Q}{2} * h$

Costos totales:  $K * \frac{D}{Q} + \frac{Q}{2} * h + D * C$

Tamaño de lote óptimo de pedido:  $Q * = \sqrt{\frac{2KD}{h}}$

### Método MRP

Los primeros mecanismos que se utilizaron para gestionar los flujos de materiales en las empresas industriales no implicaron ningún análisis de los aspectos productivos, se centraron en el control de stocks de productos terminados.

MRP nació y se desarrolló en Estados Unidos en la década de 1960 como un fardel de software capacitado para dar resultados específicos en lo que respecta el cálculo y planificación ya sean por las necesidades de implementos resultantes de un programa de fabricación industrial. Este método sustituye a los habituales fundamentados en el punto de control estadístico, esta técnica está principalmente encaminada al proceso de los stocks de los productos de una fábrica según una previsión de su agotamiento, de forma independiente. (Veloz, 2015, pág. 7)

### Método PEPS

El método PEPS o FIFO en sus siglas en inglés (First in, First out ) establece que los artículos de inventario que ingresaron primero serán los primeros en salir o en ser vendidos, por lo tanto, los costos de inventario que se tengan serán mayores y los inventarios vendidos tendrán menor valor; la correcta implementación del método PEPS permite lograr una mayor

precisión en los registros y el control físico de los artículos, así como también incrementar la eficiencia de las operaciones, obtener información útil sobre los costos reales de los diferentes insumos y conseguir un control positivo sobre el inventario (Castellanos & Soto, 2018).

### **Método UEPS**

Este método se basa en la teoría de que estos últimos bienes ingresados al almacén son los primeros en ser puestos a la venta, se debe tener en cuenta que el costo unitario de los últimos artículos ingresados se asigna a las primeras ventas, este método tiene la ventaja que su inventario se valorará al costo más antiguo, pero actualmente la normativa que rige la contabilidad prohíbe su uso ya que su método de cálculo genera ciertas alteraciones irregulares en sus valores que afectarán negativamente la rentabilidad de las organizaciones (Fabiola, 2019). En conclusión los métodos LIFO y FIFO son métodos para llevar la contabilidad de los insumos en el inventario garantizando un control y rastreo estricto de cada bien con el fin de evitar pérdidas por obsolescencia de los productos.

#### **1.4.1.3 Sistemas de revisión de Inventarios**

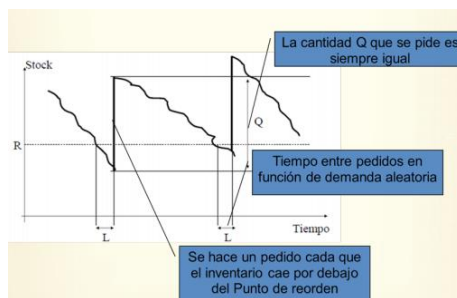
Un sistema de inventario proporciona la estructura organizativa y las políticas operativas para mantener y controlar los activos en el inventario. El sistema se encarga de pedir y recibir mercancías, definir la hora del pedido y registrar qué se pidió, cuánto se pidió y de quién, además, el sistema también debe hacer un seguimiento para responder preguntas como: ¿Recibió el proveedor el pedido? ¿Fue enviado? ¿Son correctas las fechas? ¿Se establecen procedimientos para ordenar o devolver mercadería defectuosa? (Quiroja, 2018).

#### **Sistema de revisión continúa**

Se basa en el establecimiento de un nivel pequeño de inventario, para que en cualquier momento la cantidad de unidades en inventario alcance a ese nivel imperceptible, se procederá a realizar un pedido nuevo. Cuando la revisión de los artículos se realiza de forma continua esto da a entender que los niveles de inventario son revisados y verificados de forma inmediata posteriormente que se realizan las transacciones. Con respecto al proceso de revisión continua comprende las características a continuación:



- Cuando el nivel de existencias muestra un declive a bajo de cierto punto establecido (conocido como punto de reordene) hay que ubicar la petición por un nuevo pedido fijo.
- Una vez que la cantidad es fija entonces el período de tiempo en los pedidos coexistirá en destino a la demanda que actualmente será aleatoria.
- El volumen de inventario que fue colocado como pedido nuevo, generalmente se especifica como un punto para un distinto pedido.
- A esto se le conoce como Sistema de Reabastecimiento de Cantidad Fija.



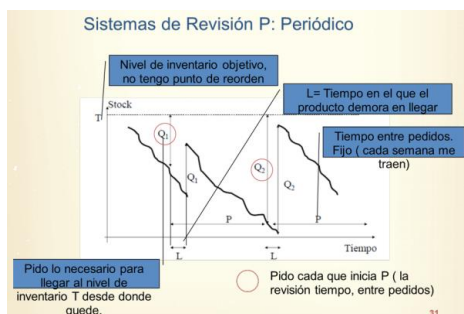
*Ilustración 3. Sistema de revisión Q continuo*

*Fuente:* (Montenegro, 2011)

### **Sistema de revisión periódica**

Un sistema alternativo para el control de inventario es el sistema de revisión periódica o también conocido como Sistema P, denominado también como sistema de reabastecimiento de intervalo fijo o sistema de reabastecimiento periódico, en el que la posición de inventario de un artículo se revisa periódicamente en lugar de hacerlo de forma regular en caso de que la empresa no tenga suficiente personal o varios artículos, coexistirá casi improbable monitorear los niveles a diario. Por otro lado, es recomendable constituir un conteo periódico, semanalmente, ya sea, en el transcurso del proceso se manifiesta el riesgo de que la demanda acreciente y pase desapercibida, sin tener tiempo de reaccionar al agotarse las existencias precedentemente al tomar el nuevo pedido. (Paz & Gómez, 2015)

Se pretende realizar revisiones periódicas en intervalos de tiempo semejantes, ya sea cada trimestre, cada mes, semana etc.; el momento de obtener un nuevo recado, suele concordar con la iniciación de cada intervalo de tiempo, como se da el caso de la empresa que recoge la visita de un vendedor (realiza pedidos) de la distribución de líquidos semanal y no tiene la posibilidad de requerir entregas externamente de la ruta. El artículo alcanzará un tiempo  $L$  posteriormente de que el mercader realice el pedido (Montenegro, 2011).



*Ilustración 4. Sistema de revisión "P" "periódico*  
*Fuente: (Montenegro, 2011)*

En este método de inventario, cada intervalo de tiempo fijo ( $P$ ) se revisa y el propósito de dicha técnica es de alcanzar un nivel de inventario  $T$  el cual abarque las peticiones hasta el siguiente punto de revisión. De tal forma, la cantidad solicitada será variable ( $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4...$ ) lo mismo que significa:  $Q_i = T - \text{inventario existente}$ .

#### 1.4.2 Principales estudios y conclusiones a la que se ha llegado según estudios recientes en ese campo

Las políticas de inventarios, encierra un mundo de decisiones, cuyo fin es llevar el correcto coordinamiento entre el tiempo y la demanda que se tiene, permitiendo el correcto encaje de todas las partes, teniendo el suministro suficiente para producir y el suficiente producto terminado para cumplir con las demandas.

##### 1.4.2.1 Variables en la Gestión de Inventario y su Impacto en la empresa.

Según estudios realizados por Cruz (2017), las variables que afectan el correcto funcionamiento de la gestión de inventarios en una empresa se deben al tiempo, demanda y costes, como se explica a continuación:

- Los tiempos son aquellos que nos muestran el plazo de entrega o paso de cada proceso al siguiente, son los que nos determinan el ritmo de producción que se tendrá y es el que muchas veces se dificulta para poder tenerlo a nuestro favor por la falta de estudios dentro de ella;
- La demanda al ser planificada con tiempo nos permitirá tener un control total sobre el inventario disponible, evitando retrasos o sobreproducción con productos almacenados sin salidas o incluso parar la producción, lo que para una empresa siempre es malo;
- Los costes de la empresa dentro de sus gestiones o inventario llevan una cadena de gastos como el almacenaje, transporte, recepción y sobre todo la adquisición de materias primas.

#### **1.4.2.2 Costos de Inventario y su Impacto en la empresa.**

Dentro de los costos de inventario Guerrero Salas (2017) menciona en su estudio 4 costos que se tienen en toda empresa al tener un inventario y lo que representa ello en el beneficio de la organización.

- **Costo de mantenimiento:** Nos muestra el costo de almacenaje, de servicios básicos, seguros, vigilancia y administración.
- **Costos por penalización:** Estos costos aparecen al no cumplir con un cliente y su pedido, es decir las pérdidas potenciales que aparecen al no cumplir las demandas.
- **Costos por ordenar o fijo:** Son los costos que aparecen al realizar una orden de compra o una orden de producción, este costo solo aparece si se da la orden caso contrario no, sin requerimiento no se lo hace.
- **Costo variable:** Estos son los costos que llevan al producir unidades como la mano de obra, materia prima.

#### **1.4.2.3 Impacto de la gestión de materias primas en la rentabilidad.**

En el estudio de Sánchez y Lazo (2018) sobre las empresas del Ecuador, nos da como resultado que las empresas buscan siempre invertir en maquinarias, adquisición de tecnologías

y programas, pero es muy escaso el monto destinado en la Investigación, ya que de una muestra de 2472 firmas el 82% de pequeñas y medianas empresas, solo el 1% destina la inversión de la investigación como fin de rentabilizar sus procesos de control y optimización de inventario, es decir existe poca inversión en el campo de la investigación pero en las empresas grandes del país si existe inversión en el campo investigativo.

Estos datos nos llevan a la conclusión de:

- Las empresas no destinan inversión en la investigación de sus procesos y métodos de estudio para lograr que la cantidad de materias primas en bodega sea mínima.
- Al no tener un estudio sobre lo que se produce, no se podrá optimizar los procesos de producción y se producirá sin conocer la cantidad exacta requerida.
- La inversión que se destina en las pequeñas y medianas empresas del Ecuador al campo de la investigación, es considerado gasto.
- Al no considerar prioritario la parte investigativa, se pierde la oportunidad de tener un control eficiente desde la entrada de materia prima hasta la entrega del producto final.

#### **1.4.2.4 Factores que Influyen en la gestión Administrativa**

Tomando como referencia lo emitido por Gavilánez y Arévalo (2018) que mencionan la clasificación de dos factores, los externos e internos. Los externos son aquellos en donde no se requiere de una investigación o información previa mientras que en los internos si, también hace referencia en que los factores internos se los clasifica en tres áreas que son calidad eficiencia e innovación.

Al referirnos en calidad, eficiencia e innovación concluimos que:

- La calidad es un factor importante dentro de las empresas nacionales para competir con las internacionales, porque de la calidad depende la satisfacción del cliente, es por ello que es importante que una buena gestión administrativa controle de manera eficiente la entrada y salida de productos en la empresa, sin afectar la calidad del producto.
- La eficiencia es la capacidad de producir de acuerdo a lo que se necesita entregar, sin tener gastos por exceso de productos almacenados y formando retrasos en entregas, porque esto afectaría directamente en la utilidad de la empresa.

- La innovación es parte fundamental en la correcta gestión de las áreas administrativas, puesto que se requiere implementar proyectos o metodologías acorde a lo que se busca lograr, actualizando controles, gestiones, reglas y todo lo necesario con el fin de obtener, mejores resultados a corto y largo plazo.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. METODOLOGÍA**

#### **2.1. Diseño de investigación**

##### **2.1.1. Diseño no experimental**

El presente trabajo de titulación se orientó a diseñar una serie de políticas, métodos y técnicas que mejoren el control y la administración de inventarios de la bodega de una empresa productora de cremas dentales, con la finalidad de mejorar el área de bodega.

##### **2.1.2. Tipo de investigación**

###### **2.1.2.1. Bibliográfica-Documental**

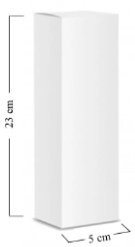
Es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos, diferentes teorías, definiciones de diversos libros, Internet en los cuales encontraremos fundamentos, con los que se desarrollara el proyecto que se está realizando, los mismos que serán analizados y verificados para serlos parte de nuestro estudio.

##### **2.1.3. Modalidad de la Investigación**

Para la realización de esta investigación vamos a aplicar la modalidad de investigación: cuantitativa y la cualitativa, con énfasis en la cuantitativo es porque su magnitud puede ser medida en términos numéricos, es imprescindible ya que en el control de inventarios es orientada a eso. Y cualitativa porque el diseño en si es teórico en base a la investigación que se realice.

## 2.2. Descripción de los elementos del inventario

ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
<b>Materia prima</b>	<p>Aproximadamente la composición de pastas dentales es de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Agua y humectantes:</b> Sustancias que mantienen la humedad y consistencia del dentífrico que componen un 75%.</li> <li>• <b>Abrasivos:</b> Sustancias sólidas que tienen como objetivo el pulido y la limpieza entre los dientes que componen un 20%.</li> <li>• <b>Espumantes y agentes de sabor:</b> Sustancias que dan sabor a la pasta de dientes que componen un 2%.</li> <li>• <b>Amortiguadores de pH:</b> Solución que tiende a resistir los cambios en su pH que compone un 2%.</li> <li>• <b>Colorantes y aglutinantes:</b> Da color y viscosidad a la pasta dental y compone un 1.5%.</li> <li>• <b>Fluoruro de sodio:</b> Sólido que estimula la remineralización del esmalte, interfiriendo en el crecimiento y desarrollo de bacterias de la placa dental y compone un 0.10 – 0.15%.</li> </ul>
<b>Empaque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tubo que contiene la crema dental es el colapsible.</li> <li>• La caja de cartulina es la plegadiza.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La caja grande donde se acomodan las plegadizas se llama corrugado.</li> <li>• La plegadiza tiene como medidas 23 * 5 cm.</li> </ul> 
--	---

*Tabla 1. Descripción de los elementos del inventario*

*Fuente: Autoría propia*

### 2.3. Administración del inventario

La administración de inventarios consiste en la aplicación de métodos y técnicas que permitan mantener disponibles los bienes al momento de ser requeridos, en este caso la materia prima y empaques, manteniendo la operación a un bajo costo posible (Durán, 2012).

La administración de inventarios se centra en cuatro aspectos básicos:

1. En la cantidad de unidades que deben estar en bodega.
2. En qué momento la M.P y empaques deben ser reabastecidos (punto de reorden).
3. ¿Cuáles son los artículos del inventario que merecen mayor atención? (clasificación ABC) y
4. ¿Existe seguridad si surgen cambios en los costos de los inventarios? (Niveles de negociación)

El administrador o jefe del almacén tiene que tener en cuenta dos decisiones fundamentales relacionadas con el inventario:

- La cantidad que se debe requerir cada vez (cantidad de reorden)
- En qué momento debe pedirse esa cantidad (punto de reorden)



## **2.4. Control del inventario**

Consiste en una serie de actividades implantadas por la empresa para el control adecuado de los inventarios y así obtener un nivel óptimo de los mismos. Según Zapata (2014) tiene como finalidad los siguientes objetivos:

- Prevenir estafas en el inventario;
- Descubrir hurtos y sustracciones en el inventario;
- Conseguir información verídica sobre la administración, contabilidad y finanzas de los inventarios;
- Valuar los inventarios de manera razonable;
- Resguardar los inventarios;
- Descubrir la existencia de desperdicios de inventarios. (pág. 15)

### **2.4.1. Como controlar los inventarios**

Es relevante que las organizaciones posean toda la documentación necesaria para que se realice un adecuado control y verificación de los stocks en inventario, como lo son:

- La orden de compra
- La requisición de materiales
- Requisición de materiales
- Nota de remisión
- Informe de recepción u devolución
- Comprobante de crédito fiscal y factura
- Stock de inventario o tarjeta Kárdex

### **Orden de Compra**

Es un documento que entrega la organización de donde se adquiere la mercadería, materia prima o insumos. Es un formato donde se especifica lo que se solicita, el precio por unidad y el total de la compra y sirve para salvaguardar los productos o materia prima que se requirió, como también la fecha en que el proveedor deberá enviar lo gestionado.

### **Requisición de Materiales**

En este documento se visualiza el número de orden de trabajo, el nombre del área, las cantidades y descripciones de los que se requiere, por lo que es utilizado para solicitar las

materias primas y suministros necesarios para el proceso de producción de las empresas industriales, el mismo que debe ser utilizado por el empleado encargado no sin antes ser aprobado por el gerente de producción o por el supervisor del departamento.

#### **Nota de Remisión**

Es un documento emitido por el proveedor a su cliente con el fin de hacer constatar el envío de los productos o elementos. Es una ficha donde consta tan solo lo mandado para posteriormente se realice el traslado y revisión, además sea documentado su culminación con un Comprobante de Crédito Fiscal o Factura.

#### **Informe de recepción u devolución**

En el momento que el distribuidor despacha lo solicitado, el departamento de recepción se encarga de desempacar y contar, para tener la seguridad de que todos los elementos ordenados no se encuentran en mal estado y cumplen con las determinaciones de la resolución de compra entorno a calidad y cantidad y si no cumple se realiza un Informe de devolución a los Proveedores donde se especifica los motivos por el cual se devuelven las mercaderías, la materia prima o los insumos.

#### **Comprobante de Crédito Fiscal y Facturas**

Es un documento emitido por los proveedores a sus clientelas, ya sea, colaboradores o consumidores finales por cada una de sus compras.

#### **Stock de inventario o Tarjeta de Kardex**

En este documento se anotan la información de entrada, salidas y número de preexistencia de los inventarios, como por ejemplo programas o softwares que facilitan el proceso de control.

### 2.5. Políticas para la mejora del inventario

<b>MANUAL DE POLÍTICAS</b>		<b>Código:</b>
<b>Departamento:</b>	Bodega	XV - LM
<b>Objetivo:</b>	Mejora del departamento	

## MANUAL DE POLÍTICAS DENTRO DEL ÁREA DE BODEGA

- Las entradas y salidas de los inventarios deben ser supervisados por el encargado/a del área.
- Las entradas deben ser avaladas por una autorización o nota con fecha y firma del responsable del departamento.
- La recepción de la entrada del inventario debe ser supervisada y aprobada.
- Los encargados de bodega deben proteger los inventarios.
- La salida del inventario debe documentarse, autorizarse y aprobarse por el encargado.
- La materia prima y empaques deben mantener una cantidad adecuada para los requerimientos del área de producción y empaqueo.
- Las anomalías que se presenten en el inventario deben ser notificadas al jefe del departamento y consecuentemente al gerente general.
- Debe existir un registro sistemático de los inventarios.
- Mantener el área limpia y ordenada al finalizar cada día.

<b>Diseñado por:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cruz Monserrate Carlos Ariel</li><li>• Quizhpi Landi Leonel Rolando</li></ul>
----------------------	---



Tabla 2. Manual de Políticas

### 2.6. Proceso de Inventario (Materia prima/empaques).

Este proceso abarca el control y retribución de productos a cada uno de los operarios. Tal como se menciona pasó a paso a continuación:

- 1) El gerente de operaciones emite una requisición de materiales al bodeguero, y este verifica el stock de materiales.
- 2) La Orden de compra generada por el inventario físico según los requerimientos necesarios, es firmado por el gerente de operaciones.
- 3) Posteriormente es entregado a bodega los productos con nota de remisión y factura por el proveedor, el bodeguero y el jefe de bodega revisan lo recibido.
- 4) El bodeguero se encarga de ordenar lo requerido.

## **2.7. Diagrama de flujo de las entradas (materia prima/empaques) a la bodega**

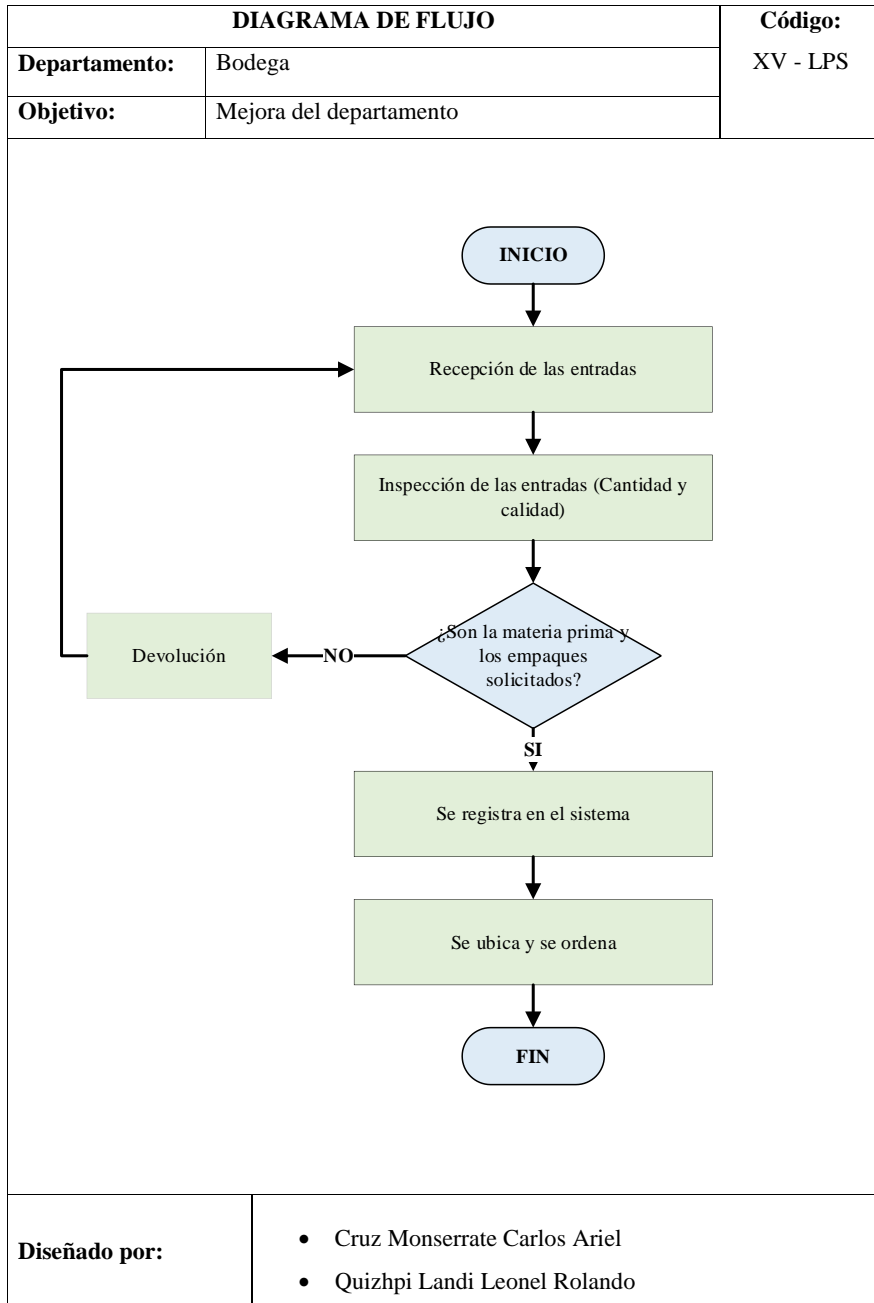
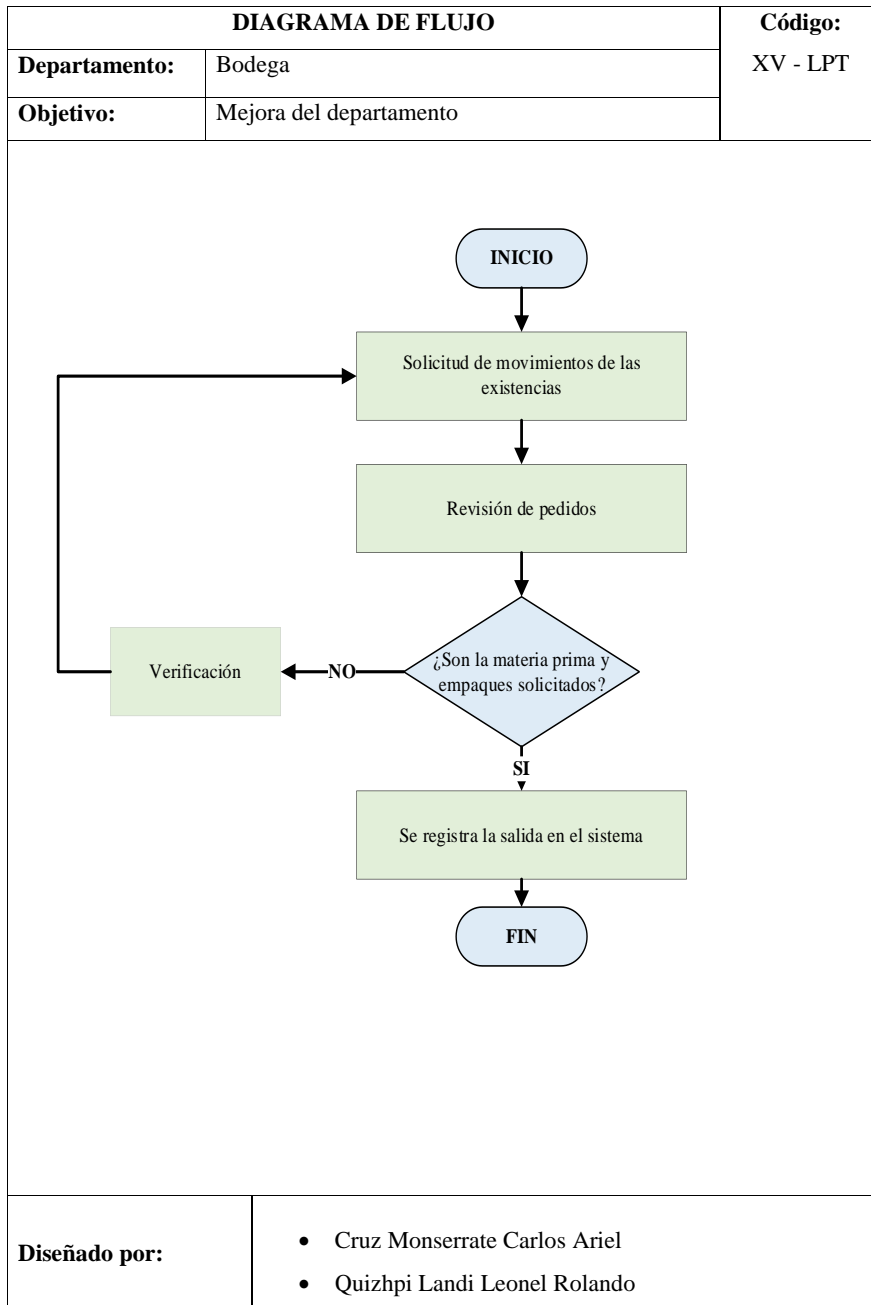


Tabla 3. Diagrama de flujo de entrada

2.8. Diagrama de flujo de las salidas (materia prima/empaques) de la bodega



**Diseñado por:**

- Cruz Monserrate Carlos Ariel
- Quizhpi Landi Leonel Rolando

Tabla 4. Diagrama de flujo de salidas

**2.9. Funciones del personal de bodega**

<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>		<b>Código:</b>
<b>Departamento:</b>	Bodega	XV – LN
<b>Objetivo:</b>	Mejora del departamento	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL DEL ÁREA DE BODEGA</b>		
<b>CARGO:</b> JEFE DE BODEGA		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
Encargado de la administración y control de los inventarios, llevando el registro de los ingresos, salidas, orden de las existencias del área de bodega.		
<b>FUNCIONES:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dirigir el departamento de bodega.</li> <li>➤ Planificar las actividades y tareas que se realicen dentro del área.</li> <li>➤ Llevar a cabo el diseño de los procedimientos dentro del área.</li> <li>➤ Organizar las actividades y tareas diarias.</li> <li>➤ Requerir las necesidades de compra.</li> <li>➤ Aprobar y controlar las entradas y salidas de bodega.</li> <li>➤ Dar seguimiento a los registros en tiempo real.</li> <li>➤ Examinar la calidad de los inventarios.</li> <li>➤ Supervisar las actividades realizadas por el bodeguero.</li> <li>➤ Realizar los reportes de anomalías que se encuentren en bodega hacia el gerente general.</li> <li>➤ Efectuar un informe diario sobre el departamento.</li> </ul>		



<b>Diseñado por:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruz Monserrate Carlos Ariel</li> <li>• Quizhpi Landi Leonel Rolando</li> </ul>	
<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>		<b>Código:</b> XV – LO
<b>Departamento:</b>	Bodega	
<b>Objetivo:</b>	Mejora del departamento	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL DEL ÁREA DE BODEGA</b>		
<b>CARGO:</b> BODEGUERO		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>		
Encargado de colaborar en la administración y control de los inventarios, ordenando las existencias, distribuyéndolas, verificando la calidad e informando de alguna anomalía.		
<b>FUNCIONES:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cooperar con el jefe de bodega en el departamento.</li> <li>➤ Dirigir la distribución diaria de las materias primas y empaques a la siguiente área.</li> <li>➤ Verificar las características y cantidad de las salidas.</li> <li>➤ Organizar los elementos de bodega en la ubicación que le corresponde.</li> <li>➤ Registrar las entradas que hayan sido autorizadas por el jefe de bodega.</li> <li>➤ Mantener la limpieza del departamento.</li> <li>➤ Elaborar informes sobre los movimientos de las existencias del inventario para la posterior revisión y aprobación del jefe de bodega</li> </ul>		

<b>Diseñado por:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cruz Monserrate Carlos Ariel</li> <li>• Quizhpi Landi Leonel Rolando</li> </ul>
----------------------	--

*Tabla 5. Manual de Funciones*

### **2.10. Sistema de registro de inventario**

Existen dos sistemas para el control de inventarios:

- Sistema de registro periódico
- Sistema de registro perpetuo

El inventario periódico no permite conocer la cantidad de existencias en cualquier momento y es utilizado en organizaciones pequeñas, por lo que en el presente caso es adecuado la implantación del inventario perpetuo ya que este permite conocer el registro de los movimientos del inventario de manera continua, porque lleva un registro diario de las existencias, generalmente en la computadora. La empresa que adopte este tipo de sistema debe utilizar un auxiliar como el Kardex, el mismo que permite identificar el valor y efectividad física de la mercadería de manera permanente.

### **2.11. Análisis del inventario**

En el instante de fijar una normativa de inventarios entorno a su nivel óptimo, la compañía obtendrá en cuenta varios factores:

- Regularidad de los consumos
- Capacidad de compras
- Carácter perecedero de los productos
- Tiempo de respuesta del proveedor
- Instalaciones de almacenamiento
- Suficiencia de capital para financiar el inventario
- Protección
- Riesgos incluidos en los inventarios

**2.11.1. Ritmo de los consumos:** Se torna necesario determinar el ritmo de la materia prima y empaques durante un periodo de tiempo, por ejemplo, un año:

- **Ritmo lineal:** Se refiere a la producción que se comporta siempre de igual manera.
- **Ritmo estacional:** Existen periodos donde la producción es baja y otros donde es alta.
- **Ritmo combinado:** Hay organizaciones donde tienen líneas de producción lineales y líneas de producción estacionales.
- **Ritmo impredecible:** Se da cuando la producción no se planea, ya que depende de factores externos que no se pueden controlar.

**2.11.1. Capacidad de compras:** Debe existir disposición de capital esencial para realización de compras.

**2.11.2. Carácter perecedero de los artículos:** Es fundamental tener en cuenta la duración de la materia prima para que los mismos tengan un tiempo máximo determinado para permanecer en el inventario.

**2.11.3. Tiempo de respuesta del proveedor:**

- Abastecimiento instantáneo
- Abastecimiento demorado

**2.11.4. Instalaciones de almacenamiento:** Se debe tener en cuenta la capacidad de las bodegas, para establecer más o menos unidades en inventario y según el caso se puede originar algunas alternativas como:

- Arrendamiento de bodegas
- Suministros periódicos de los proveedores

**2.11.5. Suficiencia de capital para financiar el inventario:**

- Rotación alta - Costo de oportunidad baja
- Rotación baja – Costo de oportunidad alto

**2.11.6. Protección:**

- Permisible insuficiencia del producto
- Demanda inoportuna
- Acrecentamientos de precios

**2.11.7. Riesgos incluidos en los inventarios:**

- Deterioro de los materiales/ materia prima
- Hurtos y pérdidas accidentales
- Escasez de demanda

**2.12. Técnica a implementar para la administración del inventario**

Un control de inventario eficiente permite a la empresa en este caso conocer la cantidad de materias primas y empaques que se tienen en existencia, y teniendo en cuenta que la producción de cremas dentales requiere de materias primas relevantes, se podría analizar el método ABC clasificado por utilización y valor.

- **Clasificación A**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>POLÍTICAS DE CONTROL</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>
Elementos más importantes	Supervisión estricta	Monitoreo frecuente
Elementos necesarios	Cubrimiento de existencias entre 1 y 4 semanas	Sistema de control computarizado

*Tabla 6. Clasificación A*

- **Clasificación B**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>POLÍTICAS DE CONTROL</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>
Elementos importantes	Supervisión clásica	Sistema de control computarizado
Elementos necesarios	Cubrimiento de existencias entre 2 y 8 semanas	

*Tabla 7. Clasificación B*

- **Clasificación C**

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>POLÍTICAS DE CONTROL</b>	<b>MÉTODOS DE CONTROL</b>
Elementos de importancia baja	Supervisión mínima	Sistema de control computarizado
Elementos necesarios	Cubrimiento de existencias entre 3 y 20 semanas	

*Tabla 8. Clasificación C*

Al establecer el orden de los elementos por utilización y valor se facilita el manejo eficiente de los almacenes efectuando en ellos un mayor o menor control, con el objetivo de evitar materias primas y empaques agotados y tener que incurrir a gastos extras para el inventario, por lo que se torna importante aplicar este tipo de técnicas que ayuda a la reorganización de la administración e inventarios para responder de forma adecuada y pertinente a los pedidos de producción.

## CAPITULO 3

### DEFINICION DE INVENTARIO

El inventario se define como la presencia de elementos o materias primas, suministros, productos en proceso o terminados o un recurso en general, una parte o un recurso utilizado en una compañía. Un sistema de inventario abarca reglas o normativas de controles que monitorean los niveles de inventario y comprueban cuándo reabastecer, además en conocer la cantidad grande que deben ser los pedidos. Cuando existen inconvenientes en los inventarios, es necesario conservar en las bodegas artículos para cubrir la demanda en un horizonte de tiempo definido. (Chase, Aquilano & Jacobs, 2000).

### Características del lote económico de compras

El LEC se especifica por emplear distintos supuestos que inician de datos reales tales como (Schroeder, 2012):

- La demanda es constante:

Lo que da a entender que el cliente siempre consume y solicita la misma cantidad, continuamente.

- Lead Time o tiempo de espera constante:

En este caso los proveedores desempeñan a cabalidad con los tiempos de entrega brindados.

- El costo de realizar un nuevo pedido es constante:

Se asume que la totalidad de pedidos son iguales y homogéneos, que adquirir de manera online tiene los mismos costes que comprar a un proveedor mayorista o comprar a través de un proceso de licitación. Estos costos fueron relevantes hace algunas décadas.

- Descuentos por volumen:

Se sobre entiende que el precio unitario no fluctuará por alguna razón.

### Ventajas del LEC

- Consiente optimizar el monto a pedir y proporciona plazos para solicitar entregas con un artículo específico, tiempo de recepción y cantidad del producto en el almacén.
- Tenga en cuenta la distribución uniforme de los requisitos. Es decir, si la demanda de materia prima XX es de 300 unidades en 300 días, el modelo supone que se necesita una por día.
- Se aplica a cada artículo de forma individual, por lo que se debe identificar a quienes reaccionan a la política de adquisiciones programada, fundamentalmente se basa en los denominados artículos estratégicos que, en caso de faltar, dificultarían la

continuidad operativa de la compañía. Una forma práctica de conseguir esta identificación es a través del catálogo de materiales que, si se pone a disposición de las unidades administrativas de la línea, podría identificarlos. (Schroeder, 2012).

### **3. PROPUESTA DE SOLUCION**

El objetivo de este capítulo es establecer un modelo de análisis para materias primas tanto de compra local como importadas y por supuesto para la adquisición de los materiales de empaque es decir cajas plegadizas, tubos colapsibles y cartones corrugados. Sabemos de antemano que la producción de cremas dentales puede ser continua o por lotes y bajo estos enfoques la metodología a aplicar es el “Lote Económico de Compras” o en inglés “Economic Order Quantity” (LEC o EOQ).

Se menciona también la aplicación del sistema Just In Time, pero en la realidad esto nos lleva a potenciales paras del proceso productivo a causa de rupturas del stock por las características propias del sistema que se fundamenta en comprar lo necesario en el momento preciso y no tener inventarios. Esto último se contrapone a la intención de responder oportuna y eficazmente ante un aumento de la demanda.

Alternativamente tenemos el sistema de clasificación ABC. La presente metodología de clasificación de inventarios se basa a un sistema que cumple con la función de dividir y organizar los artículos de un almacén en función de su importancia, relevancia para la compañía, estado económico, beneficios brindados, facturación generada, etc.

El lote económico de compras (EOQ) es un modelo clásico de cantidad fija de pedidos, en otras palabras, calcula cuánto adquirir cuando el inventario abate a un nivel predeterminado. El propósito de este modelo es restar los costes de realización de pedidos y los costes de inventario.

#### **¿QUÉ ES EL SISTEMA ABC?**

El sistema ABC involucra el principio de Pareto o regla del 80/20, lo mismo que señala que el 20% del esfuerzo es causante del 80% entre los resultados. Como se menciona a continuación:

El 80% de los resultados de un trabajo se adquiere invirtiendo un 20% de un período. El 20% en vestimenta, mientras que el 80% de tiempo; Sin embargo, el 80% de la vestimenta restante se utiliza un 20. Por lo tanto, quiere decir que el 20% de los clientes de una compañía crean el 80% de sus beneficios.

El análisis ABC destaca el desarrollo gestión en segmentar los artículos en tres clases en función del valor de consumo para los gerentes puedan concentrar su atención en aquellos con mayor valor monetario de nivel alto. La categorización A, cerca del 20% de los ítems estimados, constituyen el 80% del total invertido. Mientras que la clasificación B, señala que el 30% de los ítems simbolizan alrededor de un 15% del total invertido. Posteriormente, la clasificación C, nos indica que el 50% de los ítems constituyen alrededor del 5% del total invertido (Meredith, 2002)

### SELECCIÓN DEL PROYECTO

Por petición expresa de la gerencia de la empresa, tanto el nombre como la marca y localización se presentas con nombres y sitios asumidos.

La empresa en la cual se realizó el presente trabajo produce bajo la marca “Saludent”. El producto es elaborado en tubos colapsibles en dos presentaciones: una de 200 y otra de 300 gramos.

Los tubos colapsibles son insertados en las plegadizas (cajitas elaboradas con láminas de cartulina) para finalmente ser embaladas en cartones corrugados de 100 unidades para la presentación de 200 g y de 70 unidades para la presentación de 300 gramos.

Los tubos colapsibles son adquiridos en una empresa de Guayaquil a un costo de US\$380 el millar para 200 gramos y de US\$425 el millar para 300 gramos.

Las plegadizas son adquiridas en una imprenta de Quito siendo su costo de US\$250 el millar para 200 gramos y US\$275 el millar para 300 gramos.

Los corrugados se adquieren en una fábrica localizada en Duran a US\$0,90 cada uno en ambos casos.

Tanto el proveedor de Quito como el de Guayaquil y Durán hacen las entregas en base a una planificación rígida elaborada por la empresa. No se permiten retrasos en las entregas.

Por información proporcionada por el área de mercadeo, se conoce que la proyección de ventas para el primer año de operaciones expresado en cajas por mes es el siguiente:

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
<b>200 g</b>	1.100	1.250	1.250	1.400	1.800	1.800	1.800	1.600	1.600	1.200	800	600	16.200
<b>300 g</b>	700	700	900	900	1.200	1.400	1.500	1.500	1.500	1.100	600	500	12.500

Tabla 9. Proyección de ventas para el primer año



Cabe mencionar que cada caja (también llamada corrugado) contiene:

	Contenido por corrugado	PVP US\$ / u	CV US\$/u
<b>200 g</b>	100 u	3,25	1,25
<b>300 g</b>	70 u	3,75	1,5

Tabla 10. Contenido de Corrugado

En el área de producción de la empresa laborarán dos operarios (cada uno US\$500 incluidos los beneficios de ley); un supervisor de calidad (US\$815 incluidos los beneficios de ley) lo cual representa un total de US\$1.815 mensuales. La administración está compuesta por un Gerente General, un Jefe Administrativo Financiero y un Jefe de Ventas con lo cual el costo fijo total es de US\$11.315 (se incluyen también amortizaciones, depreciaciones, etc.) Esto hace un total de costos fijos al año de US\$135.780. La tasa de descuento aplicada por la empresa es del 12 %. La producción cubre 250 días por año.

Las materias primas a utilizar son:

Materia Prima	Función	% en fórmula	Origen	Costo US\$/ton.
Fosfato	Aglutinante	30	Importado	1.000 - CPP
Sorbitol	Humectante	16	Local	850
Viscarín	Espumante	3	Local	450
TSPP	Estabilizante	2	Local	250
Lauropán	Detergente	1,5	Local	380
Anticaries	Ingrediente activo	0,8	Importado	1.400 - CPP
Saborizante		1,2	Importado	1.500 - CPP
Carbonato de calcio	Agente de limpieza	4	Local	180
Fluoruro sódico	Protector de esmalte	1	Local	150
Sacarinato de sodio	Edulcorante	2	Local	240
Benzoato de sodio	Preservante	0,5	Local	800

Tabla 11. Materias primas a utilizar

CPP = Costo puesto en planta

Del presupuesto de ventas se deduce que la participación porcentual de cada producto en función de las ventas totales es:

200 g            60 %

300 g            40 %

Para establecer un modelo de análisis vamos a elegir las siguientes materias primas:

Fosfato como materia prima importada y Sorbitol como materia prima de compra local.

Adicionalmente vamos a realizar el ejercicio con las plegadizas; tubos colapsibles y corrugados para un solo tamaño. Para el resto de ítems se aplicará igual metodología.

Nos hemos apoyado en el cálculo del punto de equilibrio para determinar si la proyección de ventas alcanza a generar ingresos que nos permitan cubrir los costos fijos.

Finalmente, y a manera de comprobación haremos cálculos de costo total de pedir y costo total de almacenar. Si ambos costos tienden a ser iguales, el LEC está bien calculado.

Se sabe que los porcentajes de desperdicio aprobados para cada material de empaque son:

Colapsibles	3 %
Plegadizas	5
Corrugados	1

#### **SOLUCION**

Para determinar la cantidad requerida por cada elemento, debemos convertir los totales de cajas a producir a toneladas de crema dental.

Determinemos primero el peso de una caja por cada tamaño de la siguiente manera:

#### **Caja de 200 g**

Cada caja contiene 100 tubos de 200 g cada uno es decir un total de 20.000 g que convertidos equivalen a 0,02 toneladas.

#### **Caja de 300 g**

Cada caja contiene 70 tubos de 300 g cada uno es decir un total de 21.000 g que convertidos equivalen a 0,021 toneladas.

Entonces, el total a producir de cremas dentales en el primer año de operaciones será:

$$16.200 * 0,02 = 324 \text{ ton.}$$

$$12.500 * 0,021 = 262,5 \text{ ton.}$$

El total de producción del año será 586,5 toneladas de crema dental.

#### **El consumo de sorbitol en el año será:**

$$586,5 * 0,16 = 93.84 \text{ toneladas.}$$

#### **Calculo del lote económico de compras – Sorbitol**

**La fórmula a aplicar es:**

$$LEC = \sqrt{\frac{2 * Da * Cpu}{Cu * ta}}$$

Da = Demanda anual

Cpu = costo de elaborar un pedido

Cu = Costo unitario del item considerado

ta = tasa de almacenamiento

$$LEC = \sqrt{\frac{2 * 93,84 * 45}{850 * 0,12}} = \sqrt{\frac{8.445,6}{102}} = \sqrt{82,8} = 9,1 \text{ ton.}$$

Determinamos ahora el costo anual de gestión en los siguientes términos:

$$\text{Costo de pedir} = \frac{Da}{LEC} * Cpu = \frac{93,84}{9,1} * 45 = \text{US\$}464,04$$

$$\text{Costo de almacenar} = \frac{LEC}{2} * Cu * ta = \frac{9,1}{2} * 850 * 0,12 = 4,55 * 850 * 0,12 = \text{US\$}464,1$$

Esta parte del análisis nos dice que el LEC está correctamente determinado dado que los costos de pedir y almacenar tienden a ser iguales.

La regla dice “En el asentamiento del lote económico de adquisiciones, el coste de recoger y pedir se extiende a ser iguales”.

### **Punto de reorden**

El punto de reorden es el nivel de inventario que señala el momento en que se debe colocar un pedido de reabastecimiento.

Para el caso del Sorbitol, se consultó con el fabricante quien manifestó que por lo general la demora promedio es de 3 días más allá de la fecha de entrega prometida. Esta demora imputa generalmente a problemas de logística.

Siendo así, nos falta calcular el consumo diario de sorbitol en los siguientes términos:

$$\frac{\text{Consumo anual}}{\text{Días laborable-año}} = \frac{93,84 \text{ ton.}}{250 \text{ días}} = 0,375 \text{ ton / día}$$

Entonces si la demora promedio es de 3 día, el punto de reorden será:

$$3 * 0,375 = 1,13 \text{ tons.}$$

Esto significa que se debe colocar un pedido por 9,1 toneladas cada vez que el inventario llega a 1,13 toneladas. Esto es lo que se conoce como “inventario de seguridad”.

El inventario promedio será:

$$IP = \frac{LEC}{2} + IS$$

$$IP = \frac{9,1}{2} + 1,13 = 5,68 \text{ toneladas.}$$

Para el caso del fosfato no aplica esta consideración debido a su naturaleza de importación.

### ANALISIS PARA EL CASO DE MATERIA PRIMA IMPORTADA

Para este caso, el enfoque es diferente de las materias primas adquiridas localmente dado que aquí intervienen de manera inflexible las políticas de inventario adoptadas por la empresa a causa de la marcada variación de ciertos parámetros tales como el punto de reorden, cantidad a pedir, disponibilidad de transporte, etc.

Tomemos el ejemplo de compra del Fosfato el cual es importado de Alemania cuyo procedimiento de determinación de la cantidad a pedir es el mostrado a continuación:

Item	Inventario			Consumo		Lead Time	Stock After L.T.	Stock		Pedido		Observacion
	Físico	Tránsito	Disponible	Mes	Cobertura			Máximo	Mínimo	Mo	Cantidad	
Fosfato	18	70	88	15	5,9	3,0	2,9	6,0	3,0	3,1	47	Embarque inmediato

Ilustración 5. Análisis para el caso de materia prima

¿Cuál es la interpretación?

La columna “Item” describe el nombre de la materia prima.

Luego tenemos el bloque de “Inventario” que se compone de tres columnas. La primera refleja la cantidad de producto existente en la bodega. La segunda implica el material que está por llegar máximo en dos meses y la tercera indica la suma de las dos anteriores. Todo expresado en toneladas.

A continuación, tenemos la columna “Consumo mes” que equivale al 30 % de las 586 toneladas de crema dental (a producir en el año) dividido para 12.

La columna “Cobertura” nos indica el número de meses que cubre el material disponible al dividirlo para el consumo mensual.

La columna “Lead time” es el número de meses que se debe esperar desde la colocación del pedido hasta su ingreso a bodega luego de cumplir con el trámite de importación y nacionalización.

La columna “Stock after lead time” nos indica que pasa con la cobertura si con este análisis decidimos no realizar pedido alguno. Cabe indicar que el análisis se realiza al final de cada mes.

El bloque siguiente es el correspondiente al “Stock” y está compuesto por las columnas máximo y mínimo es decir la política de inventarios que aplica la empresa.

Luego tenemos el bloque del “Pedido” que nos dice la cantidad a pedir y la cobertura del mismo en meses.

Finalmente tenemos la columna de “Observaciones”, en ella se incluye alguna nota que consideremos necesario y que podría ser la fecha estimada de embarque.

## **DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

El punto de equilibrio de una empresa, también conocido como Break Even Point, representa el nivel de ingresos cubiertos por gastos fijos y variables. Esto significa "Ingresos = Salida", es decir, no gana, no pierde. En otras palabras, podemos decir que es el nivel de producción en el cual el beneficio es exactamente igual a la suma de los costos fijos y los variables. (Baca Urbina, 2000) de vital importancia para todas las compañías u organizaciones porque aprueba en determinar de antemano el nivel de rentabilidad. De esta manera, puede ver visiblemente cuánto se requiere vender para comenzar a generar ganancias.

Una vez que alcanza el punto de equilibrio, comienza a ganar, pero se debe tener en cuenta que no todo lo que se obtiene son ganancias.

Hay que tener en cuenta que el costo variable acrecienta, de tal modo, que se debe de tener esto siempre en cuenta para no poseer una idea errada del valor de tu lucro.

Es recomendable calcular un nuevo punto de equilibrio, a tal modo, que los números posean una variación razonable.

### **Costos fijos**

Los costos o gastos fijos son aquellos que no cambian de un mes a otro. Tienen el mismo valor todos los meses, muy aparte del valor de facturación.

Se considera el alquiler de la propiedad como costos fijos, es decir, ya que este es siempre el mismo independiente del volumen de ventas.

### **Costos variables**

Los costos o gastos variables son los que varían en función del valor de la factura. Los costos variables están directamente relacionados con el volumen de ventas, los costos variables suelen aumentarse. Como por ejemplo materias primas, elementos, productos, ventas etc.

### **Costos totales**

Es la suma de los costos fijos (aquellos que son independientes del volumen de producción) y variables (aquellos que varían directamente con el volumen de producción) (Baca Urbina, 2000).

El punto de equilibrio puede ser calculador por unidad para ello es necesario calcular los siguientes valores:

### **Costo variable unitario**

El presente valor se calcula partiendo de los costos variables, mencionado principalmente, por el número de unidades vendidas en un tiempo explícito.

Dicha forma es:

$$\text{Costo Variable Unitario} = \frac{\text{Costo Variable total}}{\text{Unidades producidas}}$$

Para alcanzar el punto de equilibrio aplicamos el siguiente modelo:

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo total}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}} = \frac{\text{Costo Fijo total}}{\text{Margen de contribución unitario}}$$

De tal modo, se divide el costo fijo por la diferencia en relación al precio de venta unitario y el costo variable unitario. La diferencia entre el precio de venta y costo unitario se conoce como Margen de Contribución. (Baca Urbina, 2000)

Por definición, el punto de equilibrio es un número crítico que nos revela si una empresa está teniendo pérdidas o ganancias. Matemáticamente lo expresamos con el siguiente modelo:

$$PE = \frac{CF}{PV-CV}$$

$$PV - CV = mc$$

Por tanto:

$$PE = \frac{CF}{mc}$$

CF = Costo fijo

PV = Precio de venta por caja

CV = Costo variable por caja

mc = margen de contribución por caja

Esta nomenclatura aplica para los casos en que la empresa produce y comercializa un solo producto. En el caso nuestro son dos y por tanto el enfoque cambia a encontrar el PE para varios productos. Para ello no hacemos firme en el siguiente cuadro:

Presentación	% Participación	PV/caja	CV/caja
200 g	60	325	125
300 g	40	262,5	105

Tabla 12. Datos y participación de PV y CV en cajas

Presentación	% Participación	PV	CV	mc	mc*
200 g	60	325	125	200	120
300 g	40	262,5	105	157,5	63
					183

Tabla 13. Datos y participación con mc y mc\*

$$PE = \frac{135.780}{183} = 741,97 \text{ cajas}$$

El punto de equilibrio nos dice que para que la empresa no pierda, debe tener un volumen de ventas mínimo de 741,97 cajas / año

Esta cifra la podemos desglosar por producto de la siguiente manera:

Presentación	Cantidad
200 g	445,18
300 g	296,79
<b>Total</b>	<b>741,97</b>

Tabla 14. Cifra por producto

Observando las proyecciones de ventas vemos que el total es de 28.700 cajas es decir que está muy por encima del punto de equilibrio y por tanto está en zona de utilidades.

A manera de comprobación podemos hacer lo siguiente:

Presentación	Cantidad	PVP	CV	Ingreso	Egreso	Saldo
200 g	445,18	325	125	144.683,5	55.647,5	89.036,0

<b>300 g</b>	296,79	262,5	105	77.907,38	31.162,95	46.744,43
	741,97			222.590,88	86.810,45	135.780,43

*Tabla 15. Ingresos, Egresos y Saldos*

Podemos comprobar que, si a los ingresos totales le restamos los egresos totales, el saldo equivale exactamente al total del costo fijo con lo cual, la utilidad será cero.

### **ANALISIS DE MATERIALES DE EMPAQUE**

Una vez determinadas las cantidades a pedir por cada materia prima, se elaboró un cronograma de entregas para cada ítem en función de sus demandas mensuales:

Cantidad a pedir para enero

Item	Consumo	% Desperdicio aprobado	Cantidad a pedir	Fecha de entrega
Colapsibles	110.000	3	113.300	Última semana diciembre
Plegadizas	110.000	5	115.500	Última semana diciembre
Corrugados	1.100	1	1.111	Última semana diciembre

*Tabla 16. Cantidad para pedir en Enero*

Cantidad a pedir para febrero

Item	Consumo	% Desperdicio aprobado	Cantidad a pedir	Fecha de entrega
Colapsibles	125.000	3	128.750	Última semana enero
Plegadizas	125.000	5	135.250	Última semana enero
Corrugados	1.250	1	1.263	Última semana enero

*Tabla 17. Cantidad para pedir febrero*

Este análisis se realizó con el material de empaque correspondiente a la presentación de 200 gramos.





## **CONCLUSIONES**

Los volúmenes producidos para cada presentación están muy por arriba del punto de equilibrio calculado lo cual significa que lejos de tener pérdidas, la empresa tendrá utilidades.

La aplicación de esta metodología garantiza un mínimo costo anual por concepto de gestión administrativa de inventarios.

La gestión de un modelo o sistema de inventario que provee la estructura organizativa y las pautas operativas para ayudar y controlar el inventario. Este modelo se encarga de solicitar y mantener los recursos materiales y determina el momento para realizar los pedidos.

A pesar de sus condiciones, el modelo económico de cantidad de pedidos es ideal para productos de forma individual, como en el caso de estudio.

## RECOMENDACIONES

El sistema de “Lote económico de compras” implica que tanto los volúmenes demandados como los costos variable unitarios deben ser constantes. Estos parámetros deben ser revisados sistemáticamente.

Para la presente ilustración se consideraron materias primas consideradas “A” en la clasificación ABC.

Por lo general se acostumbran los siguientes períodos de revisión:

<b>Clasificación</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>A</b>	Mensual
<b>B</b>	Trimestral
<b>C</b>	Semestral

Finalmente, considerando la potencialidad de crecimiento de la empresa, se recomienda realizar estudios de modelos de inventario alternativos, de tamaño de lote económico con descuentos por incremento de cantidades a pedir, etc.






## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejandra, T. C., & Bolívar, V. A. (2016). ETODOLOGÍA DEL CONTROL DE INVENTARIOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA DE SERVICIOS "HURTADO FREIRE" DEL CANTÓN MILAGRO". 161.
- Baca Urbina, G. (2000). *Evaluación de Proyectos*. México: McGraw Hill.
- Campoverde, D. F. (2018). "DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO Y ORGANIZACIÓN DE LAS BODEGAS DE PRODUCTO TERMINADO DE LA EMPRESA ECUAESPUMAS-LAMITEX S.A.". 48.
- Castellanos, A. M., & Soto, C. A. (2018). DISEÑO METODOLOGICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE INVENTARIO EN LA EMPRESA OPCIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL. 29.
- Chase, Aquilano & Jacobs. (2000). *Administración de Producción y Operaciones*. Bogota: McGraw Hill.
- Cruz Fernandez, A. (2017). *Gestión de inventarios. COMLO210*. Málaga: IC Editorial.
- Duque, W. R. (2019). Análisis e implementación del sistema ABC en el inventario agrícola de una planta de producción de. 16.
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Visión Gerencial*, 25.
- Fabiola, M. B. (2019). APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS PARA EL CONTROL DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS TERMINADOS EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN. 9.
- Gallegos, D. S., Castellanos, A. M., Quinteros, M. M., & Soto, K. C. (2018). Control de inventarios implementando el método PEPS a través del Kaizen. 5. Obtenido de <http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/revistaaristas/numeros/N12/articulos/244-248.pdf>
- Gavilánez, M. I., & Arévalo, M. (2018). IMPACTO DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN LAS PYMES DEL ECUADOR. *EUMED*.
- Guerrero Salas, H. (2017). *Inventarios manejo y control*. ECOE.
- Hernández, J. M., Gonzalez, L. J., & Aristizabal, A. F. (2018). SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO.
- Iza, V. G. (2013). DISEÑO DEL MODELO DE CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO (EOQ) DEL INVENTARIO DE LA EMPRESA GENERAL MOTORS DEL ECUADOR.
- Meredith. (2002). *Administración de Operaciones*. México: Limusa.
- Miranda, R. R., & Delgado, F. M. (2011). MANUAL DE GESTION DE INVENTARIO.
- Montenegro, B. L. (2011). *Sistemas y Modelos de Inventarios*. 18.
- Olivera, S. T. (2015). Principio de Pareto . 16.
- Paz, R. C., & Gómez, D. G. (2015). Administración de lasOperaciones. 35.

- Piñero, J. C. (2020). GESTIÓN DE INVENTARIOS: Principales modelos aplicados a casos prácticos. 34.
- Quiroja, J. A. (2018). DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS PARA LA DISTRIBUIDORA TROPILIMA S.A.S. 74.
- Sánchez, M., & Lazo, V. (2018). Determinantes de la rentabilidad empresarial en el Ecuador. *Dialnet*, 9(1), 60-73.
- Schroeder, R. (2012). *Administración de Operaciones*. México: McGraw Hill.
- Trujillo, N. C., Rodríguez, J. P., Figueredo, F. E., Molina, L. P., & Mayedo, Y. P. (2017). LA ADMINISTRACIÓN DE LOS INVENTARIOS EN EL MARCO DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA A CORTO PLAZO. 19.
- Valencia, J., Lambán, M. P., & Royo, J. (2014). Desarrollo de un modelo para determinar el lote óptimo de producción mediante programación no lineal y propuesta de su resolución con una hoja de cálculo. 4.
- Veloz, F. G. (2015). PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP) DE ALMACÉN, PARA TECPECUADOR S.A. 7.
- Zapata, J. A. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Medellín: Centro Editorial Esumer.
- Zhingri, G. Y. (2015). PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS EN LA COMERCIALIZADORA Y REPARADORA DE CALZADO RECORDCALZA CIA. LTDA. 118.

**ANEXOS**

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS							
PROCEDIMIENTOS DENTRO DEL ÁREA DE BODEGA					PÁGINA: 1/2		
RESUMEN			Área:	Bodega	Método Actual	<input type="checkbox"/>	
Nro. Total de operaciones			Objetivo:		Método propuesto <input checked="" type="checkbox"/>		
Nro. Total de desplazamientos			Mejora del departamento		Responsable:		
Nro. Total de demoras			Tiempo total:		Jefe de bodega		
Nro. Total de almacenamientos			6 horas y 30 minutos				
Nro. Total de inspecciones			Diseñado por :		Cruz Monserrate Carlos Ariel		
Nro. Total de pasos					Quizpi Landi Leonel Rolando		
Pasos	Tiempo (min)	Operaciones	Desplazamientos	Demoras	Almacenamientos	Inspecciones	Descripción de cada paso
							(Indique que es lo que se hace)
		●	➔	●	▲	■	
1	5	●					Abrir el área de bodega
2	25	●					Verificar el informe de inventario del día anterior
3	20	●					Otorgar las tareas del día al bodeguero
4	60					●	Inspeccionar la cantidad de existencias para determinar si hay faltas
5	120	●					Realizar los informes de las actividades del área de bodega
6	65	●					Realizar los informes de entradas y salidas de los inventarios
7	45	●					Verificar el conteo de inventarios realizados por el bodeguero
8	30					●	Inspeccionar la limpieza del inventario y el área de bodega
9	20					●	Verificar el informe final del día
10	5	●					Cerrar la bodega

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS							
PROCEDIMIENTOS DENTRO DEL ÁREA DE BODEGA					PÁGINA: 2/2		
RESUMEN			Área:	Bodega	Método Actual	<input type="checkbox"/>	
Nro. Total de operaciones		4		Objetivo:	Mejora del departamento		
Nro. Total de desplazamientos		1		Método propuesto	<input checked="" type="checkbox"/>		
Nro. Total de demoras		0		Responsable:	Bodeguero		
Nro. Total de almacenamientos		1		Tiempo total:	7 horas		
Nro. Total de inspecciones		3		Diseñado por :	Cruz Monserrate Carlos Ariel		
Nro. Total de pasos		9		Quizhpi Landi Leonel Rolando			
Pasos	Tiempo (min)	Operaciones	Desplazamientos	Demoras	Almacenamientos	Inspecciones	Descripción de cada paso
							( Indique que es lo que se hace )
							
1	5						Revisar las tareas otorgadas por el jefe de bodega
2	60						Hacer el registro físico y documental de los inventarios
3	35						Examinar la calidad y características de la materia prima y empaques para documentarla
4	60						Recibir las entradas requeridas por la empresa y autorizadas por el jefe de bodega
5	60						Organizar los inventarios respectivamente
6	120						Cooperar en la salida de la M.P. y empaques al área correspondiente
7	30						Limpiar y ordenar el departamento de bodega
8	40						Realizar un informe diario sobre los inventarios
9	10						Asegurar la bodega antes de cerrarla