

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
FAREM-MATAGALPA**



**MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL Y
DE SISTEMAS**

TEMA:

Control del Inventario de productos terminados en la Fábrica de alimentos “La Matagalpa” durante el primer semestre del año 2013.

TUTOR:

Ing. Oscar Danilo Coronado González

ASESOR:

Msc. José Luis Gonzáles Rodríguez

AUTORES:

Karen Patricia Rivera Zeledón
Róger Octavio Blandón Kuant

Marzo, 2014

DEDICATORIA

¿Cómo podríamos “dedicar” esta Monografía si son tantos los involucrados?

Dios y nuestros padres; son los que han hecho posible la realización de esta investigación, y son ellos a los que dedicamos en primera instancia nuestra Monografía.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por la sabiduría, fortaleza, y por guiar nuestro camino en la búsqueda del cumplimiento de nuestras metas.

A nuestros padres por apoyarnos en todo momento y haber sido parte de este esfuerzo compartido.

A nuestros profesores por transmitirnos sus conocimientos con paciencia y dedicación.

RESUMEN

Los inventarios son los bienes tangibles que poseen las empresas de los cuales dependen para obtener ganancias, por tanto el control de los mismos es de vital importancia para cumplir con las metas establecidas. Existen diferentes tipos de inventarios así como también diferentes elementos implicados en estos que ayudan a optimizar el proceso del control de los recursos con los que cuenta la empresa.

En la primera parte de esta monografía se presenta la introducción al tema, sus generalidades así como también parte importante del lugar de estudio que fue la Fábrica de Alimentos “La Matagalpa”. Posterior a eso se exponen investigaciones previas elaboradas en el exterior para dar una base sólida de estudios anteriores al tema.

En la segunda parte exponemos la problemática a investigar que refiere a la falta de organización y planificación en el inventario de productos terminados lo que ocasiona un desbalance en las existencias tanto en excesos de producción como en faltantes de productos.

El marco teórico nos permitió realizar un estudio acertado, respaldado por conceptos técnicos e importantes para la realización del estudio. En la actualidad existen muchas herramientas fiables para implementarse que aportarían un gran avance a la empresa provocando que esta sea productiva satisfaciendo los objetivos establecidos.

En el diseño metodológico se presentan los procedimientos realizados para determinar la investigación de campo, esto nos dio elementos necesarios para aplicar la recolección de datos, una vez obtenidos se logro determinar la situación actual de la empresa, con la que se logra determinar la necesidad de la implementación de un modelo de control de inventarios eficaz.

Esta situación aporta validez a los objetivos de la investigación establecidos, dándole respuestas eficaces a éstos.

Índice

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	7
5.1 Objetivo General.....	7
5.2 Objetivos específicos.....	7
VI. PREGUNTAS DIRECTRICES.....	8
VII. MARCO TEÓRICO	9
7.1 Control de inventarios	9
7.1.1 Importancia del Control de Inventarios.....	9
7.1.2 Fases del Control.....	11
7.2 Inventarios.....	13
7.2.1 Administración de Inventarios.....	13
7.2.2 Características de los Inventarios	14
7.3 Función de los inventarios	15
7.4 Tipos de inventarios.....	15
7.5 Métodos para el control de inventarios	18
7.5.1 Control de inventarios justo a tiempo	18
7.5.2 Método de control de inventarios ABC.	22
7.5.3 Modelo básico para productos terminados.	23
7.5.4 Modelo de inventario Lote Económico (EOQ).....	23
7.5.5 Modelo de reabastecimiento inmediato con faltantes permitidos.....	26
7.5.6 Modelo de la Cantidad de Pedido De Producción	26
7.5.7 Modelos de la cantidad fija de pedidos.....	28
7.6 Componentes de un modelo de inventarios.....	29
7.7 Planificación de Inventarios	29
7.8 Razones por las cuales se requiere mantener inventario	31
7.9 Razones por las cuales no se desea mantener inventario	32

7.10 Demanda	33
7.10.1 Pronósticos	34
7.10.2 Características de la demanda que influyen en la gestión de inventarios.	36
7.10.3 Inventario de demanda independiente.	36
7.10.4 Inventario de demanda dependiente.	37
7.11 Almacén	38
7.11.1 Función de los Almacenes	38
7.12 Función de las Existencias.....	38
7.13 Costos involucrados en los modelos de inventarios en Almacén.....	39
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO	41
8.1 Diseño de la investigación.....	42
8.2 Población	42
8.3 Muestra	42
8.4 Muestreo	44
8.5 Métodos de Recopilación y Procesamiento de la información	45
IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	46
9.1 Entrevista.....	46
X. CONCLUSIONES	57
XI. RECOMENDACIONES	58
XII. BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXO N° 1	61
ANEXO N° 2	63
ANEXO N° 3	65
ANEXO N° 4	70
ANEXO N° 5	71

I. INTRODUCCIÓN

Fábrica de alimentos “La Matagalpa”, como la mayoría de los negocios en Nicaragua, no es producto de una idea aislada y sometida a pruebas tipo laboratorio y profundos análisis financieros. Su origen, además de una buena dosis de creatividad, es producto de una correcta observación de la realidad doméstica. Es necesario estar claros que en el ambiente de la micro y pequeña empresa, generalmente la observación, es el sustituto de los estudios de mercado.

“La Matagalpa” es una empresa con reconocimiento y posicionamiento gracias a sus precios bajos y variedad de productos; la misma que se dedica principalmente a la producción y distribución de encurtidos como es la cebolla picada con chile, este producto resulta de la mezcla de Cebolla Amarilla finamente picada, Chile Jalapeño Rojo molido y Chile Jalapeño Rojo Líquido cocido se añade vinagre artificial como líquido de gobierno con 2% de acidez. Se empaca en envases de 8, 12, 16, 32, onzas. El cual es un producto picante-ácido de color rojo listo para consumo se usa para acompañar cualquier platillo que requiera un poco de picante.

Uno de los problemas principales es la carencia de un pronósticos de demanda, por ellos y otras razones más la empresa presenta deficiencias en el control del inventario de sus productos terminados. Por ello se requiere de un proceso efectivo donde se controle la existencia del producto para el cumplimiento de la demanda; y evitar pérdidas económicas.

El control de inventario es un factor que influye en la reducción de costos de las empresas, por tal motivo se debe tener en cuenta este aspecto tan importante, para obtener mejores utilidades y beneficios para la organización. La base de toda empresa independientemente de su rubro, es el control de los productos que entran y salen; he aquí la importancia del manejo de inventario por parte de la misma. Por tanto se realizó este trabajo con el objetivo de contribuir a al buen funcionamiento de esta empresa enfocándonos en el control de inventario de producto terminado cebolla picada con chile de 8 onzas.

En la elaboración del diseño metodológico se determinó que la investigación es del tipo descriptiva, su modalidad es no experimental y el muestreo es del tipo no probabilístico, en donde se trabajó con una población de 9 personas, con una muestra final de 6 trabajadores.

II. ANTECEDENTES

Di Benedetto, L(2000), en su trabajo especial de investigación para optar al título de especialista en ciencias administrativas, en la universidad de oriente (Venezuela), titulado “Propuesta de un sistema de Administración y control de Inventarios para la empresa El bodegón de Don Ramón, C.A” abordó el tema principalmente desde el punto de vista de control físico de las existencias para mantener una localización efectiva de los mismos y así maximizar la ganancia, a través de nivelar o igualar producción y reducir los costos de manejo de materiales.

Los resultados obtenidos le permitirán al investigador determinar si el control de inventarios en el almacén es escaso y deficiente, por lo que esto podría ser la causa de la problemática presentada por esta institución.

Arévalo, Pimentel, Torres (2004) .En su trabajo de investigación final titulado: “Propuesta de un sistema de control de inventario para optimizar el nivel de almacenamiento de productos terminados en la Empresa Alpla de Venezuela S.A,” desarrollado en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo; para optar el título de Licenciado en Administración Comercial. Investigación que estuvo enmarcada en la modalidad de proyecto factible, apoyada en una investigación de campo de carácter descriptiva y documental.

En dicha investigación se conoció que la empresa carece de un manual de procedimientos acerca de las labores que se realiza en el departamento de almacén, por otra parte al aplicar el instrumento de recolección de datos el 75% de los entrevistados indicó que la organización en dicho departamento se encuentra de manera regular ya que no existe un orden correlativo de los materiales.

Esta propuesta constituye un aporte muy valioso a la presente investigación, por establecer la importancia y las ventajas de una adecuado manejo, y control del inventario, ya que su desorganización y falta de procedimientos ocasionará que cada vez sea más difícil lograr un sistema óptimo que permita a la empresa obtener en sus departamentos un orden y así alcanzar su efectividad.

Maurera Aray Aliris C, y Rincones Molinos Lisette D. (2008). En la presentación de su trabajo final titulado: “Formulación de políticas de inventario para una empresa dedicada a la venta de tornillos en la zona de puerto la Cruz, Estado Anzoátegui, Venezuela”. Aportaron ayuda significativa para una serie de problemas que se presentaban en el control de inventarios de la organización, principalmente se recolectó información necesaria para la elaboración del proyecto

donde se encontraron los focos problemáticos, posteriormente por medio del método ABC se determinó cuáles eran los ítems que tenían mayor control sobre la empresa en el mercado; además, se hizo un análisis estadístico para conocer la demanda de los productos y así poder determinar el mejor modelo para el inventario de esta empresa.

III. JUSTIFICACIÓN

En todas las empresas sean pequeñas, medianas o grandes se debe de cumplir a cabalidad el buen manejo de los inventarios para tratar de minimizar los costos y así lograr que la empresa pueda invertir mucho más en materiales que realmente necesiten; esto implica que el personal encargado del área de almacén tiene que estar suficientemente capacitado para poder llevar un buen control.

El nivel organizacional en la actualidad requiere que las empresas sean responsables desde la compra de los materiales pasando por su procesamiento hasta que llegue al consumidor final (cliente), por eso la Fábrica de alimentos La Matagalpa no se escapa de esta situación, lo cual implica que dicha empresa presenta la necesidad de que se realice un programa de mejora en la parte de inventario que contribuya al crecimiento de la misma.

La Fábrica de alimentos La Matagalpa, ubicada en Matagalpa, a 126 km de la capital en la comunidad Las Tejas, desde su creación y hasta la presente fecha ha presentado un problema bastante considerable, ya que en el área del almacén existe una desorganización de materiales, además de que no existe un control de entrada, salida y existencia adecuado. Lo planteado trae como consecuencia mal funcionamiento del área sujeta a estudio así como la falta de información veraz, impidiéndole a la gerencia la acertada toma de decisiones.

Ante tal situación, el objeto de estudio va dirigido a evaluar el control de inventarios, con la finalidad de regularizar los procesos, este es eminentemente constructivo la cual no se limita a criticar las deficiencias; sino a proponer medidas que se consideran convenientes, señalando las posibles mejoras, que se lograrán con la implementación de una mejora en el control de los inventarios y que una vez aprobada por la gerencia la empresa logrará obtener mayores beneficios con un alto nivel de motivación, operatividad y rendimiento, alcanzando un sitio en el mercado donde se desenvuelve.

El alcance social de esta investigación, beneficia a las empresas ya que les permite obtener información necesaria para cumplir a cabalidad con todas las normas y procedimientos que se deben seguir para alcanzar un buen manejo en el control del inventario en cualquier entidad, y así lograr un equilibrio en todas las áreas de una organización. Cabe destacar, que la realización de esta investigación, va orientada al aporte de ideas y búsqueda de alternativas en la implementación de una propuesta que contribuyan al mejoramiento del control del inventario. De allí, su importancia como fuente de consulta para otros investigadores y al resto de los lectores que muestren interés por el tema.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mercado globalizado exige la utilización e implementación de herramientas que permitan el correcto y eficiente manejo de los recursos de una organización para poder ser competitivos y acudir a los mercados globales, de esta misma manera considerando que el mercado en el cual compiten los productos alimenticios requieren de tres elementos básicos de la globalización los cuales son: la calidad, servicio y precio.

De allí pues surge un nuevo concepto de Control Interno donde se brinda una estructura común que viene a ser de gran utilidad en la consecución de objetivos y metas institucionales sobre todo de las pequeñas y medianas empresas que son las que más requieren de una adecuada asesoría operativa, financiera y normativa.

El Control interno está directamente relacionado con las operaciones normales de una organización, por ejemplo: la de la administración de almacenes y dirigir sus actividades de forma efectiva, es por ello que el inventario pasa hacer la plataforma que posibilita la producción, lo que significa que la obtención de una buena utilidad debe comenzar por una buena gestión de inventario.

Actualmente los almacenes desempeñan funciones importantes dentro de las organizaciones por muy pequeñas que éstas sean, entre estas funciones están las de custodiar y resguardar los inventarios, lo cual permitirá llevar un adecuado control, manejo y uso de los inventarios. Igualmente deben contribuir a que los despachos se hagan de manera inmediata evitando contratiempos, por lo que el responsable de los almacenes debe recibir de alta gerencia la información precisa y comprensible, para que el personal oriente sus esfuerzos y puedan delinear las funciones dentro del almacén.

El desarrollo exitoso de una empresa, tiene su base en contar con un eficiente manejo de su inventario, ya que cumple una función primordial en los planes de operaciones en la empresa, donde cada actividad da un patrón calculado para producir una acción conjunta y rígida para llegar a su meta específica.

Un control interno logra su cometido, siempre que sea oportuno, claro, sencillo, ágil, flexible, adaptable, eficaz, objetivo y realista tomando en cuenta las características y necesidades de cada entidad.

La fábrica de alimentos “La Matagalpa”, ubicada en el valle Las Tejas, se ha dedicado a la producción y distribución de servicio de productos encurtidos basándose en la calidad de sus mercancías. Actualmente se presenta una situación caracterizada por un inadecuado y deficiente control de inventario por el

hecho de que no se determina con exactitud las cantidades de materiales existentes, de esta manera dificulta establecer los niveles de inventario de tales rubros.

El origen del problema radica en la falta de programación de la producción, lo que también ocasiona que no se cumpla con la demanda actual en algunos períodos del año.

Partiendo de lo expuesto anteriormente, esto conlleva a la creación de una Propuesta de Mejora del proceso de inventarios que actualmente se desarrolla en la fábrica de alimentos La Matagalpa.

Entonces, ¿Cuál es el procedimiento adecuado a seguir para lograr un control de inventario de productos terminados de la producción de encurtidos en la Fábrica La Matagalpa durante el primer semestre del año 2013?

V. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Objetivo General

Evaluar el Control del Inventario de productos terminados de la producción de encurtidos en la Fábrica de alimentos “La Matagalpa” durante el primer semestre del año 2013.

5.2 Objetivos específicos

- Describir el Sistema de Control del Inventario de producto terminado.
- Diagnosticar los factores que influyen en el Control del Inventario de productos terminados en la Fábrica de Alimentos “La Matagalpa”.
- Proponer la Mejora del Control de Inventario de la Fábrica de Alimentos “La Matagalpa”, para lograr un control de existencia de los productos encurtidos.

VI. PREGUNTAS DIRECTRICES

1. ¿Cómo es el Control de Inventarios de Productos Terminados que se realiza en la fábrica?
2. ¿Cuáles son los factores que influyen en el Control de Inventarios de Productos Terminados?
3. ¿Cuál es el Control de Inventarios de Productos Terminados adecuado para la fábrica?

VII. MARCO TEÓRICO

7.1 Control de inventarios

“Es una herramienta fundamental en la administración moderna, ya que ésta permite a las empresas y organizaciones conocer las cantidades existentes de productos disponibles para la venta, en un lugar y tiempo determinado, así como las condiciones de almacenamiento aplicables en las industrias” (Espinoza, 2011). Un correcto control de inventario afianza la fluidez de funcionamiento de una empresa en sus distintas áreas y fases por las que tiene que pasar. La empresa para ser productiva depende de que todos sus departamentos se complementen para provocar eficacia en sus actividades y así no tener futuros inconvenientes.

El concepto de control comprende los elementos que se detallan a continuación:

- a) La finalidad básica, la necesidad, la directriz o estatuto, la autoridad y capacidad para su ejercicio.
- b) Un entendimiento común de propósitos y consecuencias de las metas que se persiguen.
- c) Un plan de organización y acción.
- d) Las unidades de la organización
- e) La evidencia de la asunción de responsabilidad
- f) La identificación de las actividades
- g) Las políticas que rigen la operación y el control interno
- h) Los estándares de realización (Zorrilla Arena & Silvestre Mendez, 2004)

Para lograr un resultado eficaz se requiere implementar diferentes elementos que son necesarios llevar a cabo de manera constante y ordenada, lo que implica determinar los diferentes conceptos implícitos en la organización. Cuando la empresa no funciona bien desde el departamento más importante jerárquicamente los demás tenderán a seguir el mismo patrón de deficiencia.

7.1.1 Importancia del Control de Inventarios

“La importancia del control de inventarios reside en el objetivo primordial de toda empresa: obtener utilidades, que reside en gran parte de ventas, ya que éste es el motor de la empresa, sin embargo, si la función del inventario no opera con efectividad, ventas no tendrá material suficiente para poder trabajar, el cliente se inconforma y la oportunidad de tener utilidades se disuelve”. (Reyes Aguilar, 2009). En general toda empresa tiene un objetivo comercial muy definido que es

obtener utilidades; pero para ello se requiere la aceptación y el consumo por parte del cliente lo que dependerá del cumplimiento de los diferentes elementos implicados como son el tiempo, la calidad, el servicio, otros. Cuando no se lleva el control correcto de las existencias podemos perjudicar a los departamentos principalmente al de ventas cuando se habla de inventario de productos terminados y por consiguiente se atrasa el curso de metas establecidas.

“El objetivo del control de Inventarios es mantener un adecuado abastecimiento de existencia de mercancía para la venta, pues de ello dependen las actividades primarias para las que se construyó la empresa; es decir las operaciones de compra y venta, que concluirían en utilidades y proporcionan flujos de efectivo, con lo que reiniciará el ciclo financiero a corto plazo”.(Drovetta & Guadagnini, 2005)

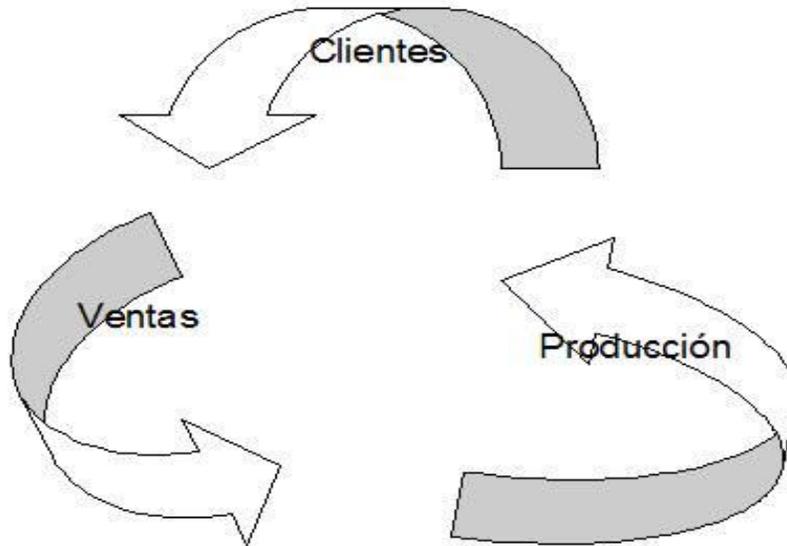
Los inventarios son un puente de unión entre la producción y las ventas. En una empresa manufacturera el inventario equilibra la línea de producción si algunas máquinas operan a diferentes volúmenes de otras, pues una forma de compensar este desequilibrio es proporcionando inventarios temporales o bancos.

Los inventarios de materias primas, productos semi-terminados y productos terminados absorben la holgura cuando fluctúan las ventas o los volúmenes de producción, lo que nos da otra razón para el control de inventarios. Estos tienden a proporcionar un flujo constante de producción, facilitando su programación. (Ponce, 2005)

El control ayuda al esfuerzo para regular el desempeño, planeado y verificar la comprensión de las políticas, y la consistencia de estas. Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.

Su aplicación incide directamente a la realización de la administración y consecuente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa.(Ponce, 2005)

“El manejo de inventarios es un componente fundamental de la productividad. La empresa de hoy tiene que ser productiva para sobrevivir y prosperar. En mercados altamente competitivos, las empresas trabajan con inventarios cada vez más bajos y con niveles de servicios cada vez más altos”. (Reyes Aguilar, 2009)



CLIENTES – VENTAS- PRODUCCIÓN.

Fuente: (Sánchez, 2006)

Los inventarios representan la unión en un ciclo representado por los diferentes departamentos que constituyen una empresa. Cuando uno de estos marcha deficientemente por naturaleza los demás se ven afectados directa o indirectamente. Pueden provocarse atrasos en el proceso, desperdicios de recursos lo que hace perder a la empresa productividad, credibilidad y dinero.

8.1.2 Fases del Control

Las técnicas y sistemas de control son esencialmente los mismos tratándose de dinero en efectivo, procedimiento de oficina, moral de los empleados, calidad del producto o cualquier otra cosa. (Chiavetano, 2001). Independientemente del proceder de una empresa y del sistema que esta emplee en todas sus áreas deberá aplicar un control regido de la misma manera. El control está determinado por diferentes fases las que tendrían que cumplirse a cabalidad para obtener los resultados deseados.

Dondequiera que le encuentre y cualquiera que sea el objeto del control, las fases que debe cumplir son las siguientes:

- **Establecimiento de Normas:** Debido a que los planes son el punto de referencia para la creación de controles por parte de los administradores, el primer paso del proceso de control es lógicamente establecer planes. Sin

embargo, puesto que los planes varían en lo que se refiere a su grado de detalle y complejidad, y dado que por lo general los administradores no pueden vigilarlo todo, es preciso establecer normas especiales. Por definición las normas son sencillamente criterios de desempeño, a su vez son los puntos seleccionados en un programa de planeación en su totalidad en los cuales habrán de tomarse medidas de desempeño para que los administradores puedan recibir señales de cómo marchan las cosas a fin de que no tengan que vigilar cada paso de la ejecución de los planes. Existen muchos tipos de normas, entre las mejores se encuentran las metas u objetivos.

- **Medición del Desempeño:** La medición de desempeño con base en normas debe realizarse idealmente con fundamento en la previsión, a fin de que las desviaciones puedan detectarse antes de que ocurran y evitarse mediante las acciones apropiadas. Si las normas son adecuadamente trazadas y se dispone de medios para determinar con toda precisión que hacen los subordinados, la evaluación del desempeño real o esperado se facilita enormemente, existen muchas herramientas que se pueden utilizar para evaluar el desempeño. Mientras que las herramientas cualitativas se utilizan para determinar las cualidades innatas como por qué las cosas se hacen de la forma en que se tienen que hacer, las herramientas cuantitativas que se utilizan para determinar valores numéricos de desempeño regularmente más específicos. Por ejemplo, una entrevista con uno de los compañeros se puede conducir para evaluar el desempeño de alguien; éste es un punto de vista cualitativo. Un punto de vista cuantitativo sería evaluar los números específicos de desempeño de ventas o productividad para determinar la cantidad de trabajo que se está haciendo. Aunque cada aproximación tiene sus fortalezas, una evaluación de desempeño que utiliza ambas cosas será la más benéfica.
- **Corrección de desviaciones:** Las normas deben reflejar los diversos puestos de una estructura organizacional, si el desempeño se mide en correspondencia con ellas, es más fácil corregir desviaciones en la asignación de las labores individuales o grupales. (Chiavetano, 2001).

Toda empresa requiere de la creación y planificación de normas las que guiarán las diferentes actividades a realizarse, estas ayudarán a controlar y medir la productividad de los recursos con los que cuenta la empresa, con esto se podrá concluir si los objetivos y políticas establecidas están siendo cumplidas y las deficiencias para así poder corregirlas. En la actualidad se cuenta con muchos elementos que nos facilitan el cumplimiento de nuestros objetivos y metas

establecidas, por lo que no hay impedimento alguno para justificar la falta de control de las deficiencias.

7.2 Inventarios

“Son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización.”(Silva, 2006, pág.23). Los inventarios representan los bienes físicos con los que cuenta la empresa, cualquiera que sea la naturaleza. En general la empresa depende de capital con el que ésta cuenta y así también de sus bienes tangibles sin estos no hay manera de que ésta funcione.

7.2.1 Administración de Inventarios

Se entiende por Administración o Gestión de Inventarios, todo lo relativo al control y manejo de las existencias de determinados bienes, en la cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes y a la vez sirve para evaluar los procedimientos de entradas y salidas de dichos productos.

En la Gestión de Inventarios están involucradas tres (3) actividades básicas a saber:

1. **Determinación de las existencias:** La cual se refiere a todos los procesos necesarios para consolidar la información referente a las existencias físicas de los productos a controlar incluyendo los procesos de:
 - Toma física de inventarios
 - Auditoría de Existencias
 - Evaluación a los procedimientos de recepción y ventas (entradas y salidas)
 - Conteos cíclicos

Tener conciencia de lo importante que es llevar un control aplicando diferentes métodos determinados, ayuda a facilitar los procesos y a tener precisión en lo que se tiene en físico y de los errores para mejorarlos. El no saber con lo que se cuenta con exactitud representa pérdida de tiempo y por consiguiente pérdidas monetarias.

2. **Análisis de inventarios:** La cual está referida a todos los análisis estadísticos que se realicen para establecer si las existencias que fueron

previamente determinadas son las que deberíamos tener en nuestra planta, es decir aplicar aquello de que "nada sobra y nada falta", pensando siempre en la rentabilidad que pueden producir estas existencias. Algunas metodologías aplicables para lograr este fin son:

- Fórmula de Wilson (máximos y mínimos)
- Just in Time (Justo a Tiempo)

Un análisis constante permite a la empresa no estancarse basándose en los resultados obtenidos de diferentes recursos como son las estadísticas, ayuda a mejorar o cambiar métodos de trabajo.

3. Control de producción: La cual se refiere a la evaluación de todos los procesos de manufactura realizados en el departamento a controlar, es decir donde hay transformación de materia prima en productos terminados para su comercialización, los métodos más utilizados para lograr este fin son:

- MPS (plan maestro de producción)
- MRP II (planeación de recursos de manufactura) (Reyes Aguilar, 2009)

La utilización correcta de los recursos con los que se cuenta afirma que se está cumpliendo con la planificación establecida, lo que garantiza un desempeño eficiente. Uno de los problemas más comunes de las empresas es la falta de organización y programación de la producción, lo que ocasiona un desorden que luego resulta muy difícil corregir.

7.2.2 Características de los Inventarios

- Representa una parte importante de los activos de las empresas comerciales e industriales.
- Significa parte de los activos circulantes de las empresas y por consiguiente el capital de trabajo.
- Es necesario para establecer los resultados de operación y la situación financiera de las empresas.
- Una excesiva inversión puede ocasionar pérdidas por lento movimiento, obsolescencia o poco valor de la misma.
- En las empresas industriales un inventario adecuado de materia prima permite que dicho producto se realice sin interrupciones. (Drovetta & Guadagnini, 2005).

Los inventarios permiten y respaldan la ocurrencia de correctas decisiones; de no ser así se afecta en gran medida todos los aspectos de la empresa frenando así las oportunidades de crecimiento. No conocer conceptos básicos sobre los inventarios reduce eficiencia y eficacia en, las operaciones de la empresa.

7.3 Función de los inventarios

“Es importante mencionar que los inventarios son vitales para la salud de la empresa, por lo tanto su función es vital ya que:

- Ayuda a la independencia de la relación operación – continuidad de las variaciones de demanda.
- Determina condiciones económicas de aprovisionamiento.
- Determina las óptimas secuencias de operaciones.
- Hace uso óptimo de la capacidad productiva
- Nivel de servicio al cliente”. (Silva, 2006, pág. 23)

La función de los inventarios radica en optimizar las operaciones relacionadas al proceso efectuado en las empresas, proceso en el que interviene tanto la empresa como oferente y los clientes como demandantes de productos o servicios determinados. Este control evitará excesos y pérdidas innecesarias y evitables con razonamiento y conocimiento.

7.4 Tipos de inventarios

Los inventarios de acuerdo a las características físicas de los objetos a contar, pueden ser de los siguientes tipos:

- Inventarios de materia prima o insumos: Son aquellos en los cuales se contabilizan todos aquellos materiales que no han sido modificados por el proceso productivo de las empresas.
- Inventarios de materia semi-elaborada o productos en proceso: Como su propio nombre lo indica, son aquellos materiales que han sido modificados por el proceso productivo de la empresa, pero que todavía no son aptos para la venta.
- Inventarios de productos terminados: Son aquellos donde se contabilizan todos los productos que van a ser ofrecidos a los clientes, es decir que se encuentran aptos para la venta.

- **Inventario en Tránsito:** Se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los canales que conectan a la empresa con sus proveedores y sus clientes, respectivamente. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro.
- **Inventarios de materiales para soporte de las operaciones, o piezas y repuestos:** son los productos que aunque no forman parte directa del proceso productivo de la empresa, es decir no serán colocados a la venta, hacen posible las operaciones productivas de la misma, estos productos pueden ser: maquinarias, repuestos, artículos de oficinas, etc.
- **Inventario en Consignación:** Son aquellos artículos que se entregan para ser vendidos o consumidos en el proceso de manufactura pero la propiedad la conserva el proveedor. (Reyes Aguilar, 2009)

Existen muchos tipos de inventarios, ninguno es menos importante que otro ya que todos son un complemento para obtener resultados esperados. El llevar un control de cada uno de estos con orden y consecutivamente es imprescindible para que ninguna de las áreas del proceso se vea afectado, que es una de las debilidades que más se resaltan en esta fábrica puesto que si hay un descontrol en el inventario de materia prima es de esperarse que ocurran imprevistos con el producto terminado.

Existe otra clasificación de inventarios que se refiere a la concepción logística del mismo, los cuales son los siguientes:

- **Inventarios cíclicos o de lote:** Se generan al producir en lotes no de manera continúa. Por ejemplo cuando un tornero acumula piezas hasta completar un lote que será enviado al fresado o al siguiente proceso. Estos inventarios facilitan las operaciones en sistemas clásicos de producción, porque permiten que el sistema productivo no se detenga.
- **Inventarios estacionales (por estación):** Son aquellos donde se contabilizan aquellos productos que poseen demandas que depende de alguna estación o periodo de tiempo específico. Un ejemplo de estos pueden ser: los paraguas, los juguetes y los artículos de moda. Estos inventarios se utilizan para suavizar el nivel de producción de las operaciones, para que los trabajadores no tengan que contratarse o despedirse frecuentemente.

- Inventarios de seguridad: Se generan para amortiguar variaciones en la demanda o para cubrir errores en la estimación de la misma. Estos inventarios derivan del hecho de que la demanda de un bien o servicio proviene usualmente de estudios de mercado que difícilmente ofrecen una precisión total. Los inventarios de seguridad concernientes a materias primas, protegen contra la incertidumbre de la actuación de proveedores debido a factores como el tiempo de espera, huelgas, vacaciones o unidades que al ser de mala calidad no podrán ser aceptadas.
- Inventarios especulativos: Estos se derivan cuando se espera un aumento de precios superior a los costos de acumulación de inventarios, por ejemplo, si las tasas de interés son negativas o inferiores a la inflación.
- Inventario Máximo: Debido al enfoque de control, existe el riesgo que el nivel del inventario pueda llegar demasiado alto para algunos artículos. Por lo tanto se establece un nivel de inventario máximo.
- Inventario Mínimo: Es la cantidad mínima de inventario a ser mantenidas en el almacén.
- Inventario Disponible: Es aquel que se encuentra disponible para la producción o venta.
- Inventario en Línea: Es aquel inventario que aguarda a ser procesado en la línea de producción.
- Inventario Agregado: Se aplica cuando al administrar las existencias por artículo único representa un alto costo, para minimizar el impacto del costo en la administración del inventario, los artículos se agrupan ya sea en familias u otro tipo de clasificación de materiales de acuerdo a su importancia económica, etc.
- Inventario en Cuarentena: Es aquel que debe de cumplir con un período de almacenamiento antes de disponer del mismo, es aplicado a bienes de consumo, generalmente comestibles u otros. O también es un inventario de productos rechazados que no pueden utilizarse en la manufactura.
- Inventario de Previsión: Se tienen con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida. Se diferencia con el respecto a los de seguridad, en

que los de previsión se tienen a la luz de una necesidad que se conoce con certeza razonable y por lo tanto, involucra un menor riesgo.

- Inventario de Mercancías: Son las mercancías que se tienen en existencia, aun no vendidas, en un momento determinado.
- Inventario Permanente: Método seguido para las cuentas representativas de existencias, cuyo saldo ha de coincidir en cualquier momento con el valor de los inventarios. (Reyes Aguilar, 2009).

A demás de la clasificación comúnmente conocida existe otro tipo determinada por la logística del mismo, o sea una clasificación más detallada y puntual de los inventarios. Esta permite a las empresas decidir y aplicar la que convenga más a sus intereses, de acuerdo al tipo de empresa por lo que es importante para la fábrica La Matagalpa puesto que es una empresa de alimentos lo que implica considerar que son productos perecederos para tomar la decisión de que tipo de inventario se ejecutará.

7.5 Métodos para el control de inventarios

El objetivo de los métodos de control de inventario es determinar el nivel más económico de inventarios en cuanto a materias primas, productos en proceso y producto terminado; los objetivos de un buen servicio al cliente y de una buena producción eficiente deben ser satisfechos manteniendo los inventarios en un nivel mínimo (Gordillo, 2009). El éxito de una empresa se define por el cumplimiento de cada uno de sus objetivos y metas propuestas, alcanzándola en el momento en el que se satisfaga a los clientes. Se requiere de mucho conocimiento y habilidades precisas para organizar y dirigir las diferentes actividades, por lo que esta empresa tendrá que trabajar en ello.

7.5.1 Control de inventarios justo a tiempo

Tal como se escucha el control de inventarios justo a tiempo, la idea es que se adquieren los inventarios y se insertan en la producción en el momento en que se necesitan. Esto requiere de compras muy eficientes, proveedores muy confiables y un sistema eficiente de manejo de inventarios. Se pueden reducir las materias primas necesarias gracias a una mayor eficiencia interna, pero esto se refiere mayormente a factores externos. Con un trabajo en equipo que incorpore proveedores de confianza, se puede rebajar la cantidad de materias primas, respecto a los artículos terminados, podemos decir que si se abastecen con rapidez, se reduce el costo de quedarse sin existencias y de la misma manera se reduce los inventarios de este tipo. (Guevara Rodas, 2004)

A través de este sistema los inventarios son reducidos al mínimo en virtud de que los inventarios son adquiridos e incorporados al almacén o producción justo en el momento en que se requieren. Con este método se ahorran cantidades de almacenaje, seguros, etc. Este sistema rompe con el concepto convencional de mantener grandes inventarios. Sin embargo para su implantación se requiere que la administración determine en forma rápida y veraz las cantidades a solicitar al proveedor y que requerirá para sus ventas o producción. También requiere de modificar los procedimientos, productos y equipo para reducir tiempo y costos de ensamble.

El Sistema de Inventarios “Justo a Tiempo” (JAT), es tanto una teoría como una técnica, se basa en la idea de que siempre que sea posible no debería producirse ninguna actividad en un sistema hasta que haya una demanda para ello. Está basado en la filosofía del KANBAN (japonesa), es un "sistema de tirón", impulsado por la demanda en el punto más bajo de la cadena. Cuando se produce o fabrica, el objetivo es producir solo aquellas cantidades necesarias para la demanda inmediata.

En los sistemas tradicionales de logística, se trataba de maximizar los envíos desde los materiales, los productos en proceso y obviamente los acabados, premiando con el precio los volúmenes de carga (venta). De lo que trata el JAT es de evitar la acumulación de capital inmovilizado en stock, sea este en cualquier estado desde producción hasta comercialización. Con lo que resulta en el JAT, que las entregas son más frecuentes y de menor tamaño con lo que se consigue satisfacer necesidades exactas de tiempo y dinero del cliente. (Guevara Rodas, 2004)

Bases del JAT.

- Enfatiza las mejoras a los procesos.
- Simplificar las operaciones.
- Eliminar desperdicios.
- Flexibilidad basada en mejorar el tiempo de reacción.
- Atacar los supuestos dados

La base principal del JAT es producir solamente lo necesario, este mismo concepto se aplica para todos los recursos implicados, lo que significa aprovechar al máximo todos estos como son el tiempo, los recursos humanos, materias primas, entre otros. Este método aplicable a cualquier tipo de empresa enfocada a ser productiva.

Los siete principios del JAT.

- Igualar oferta y demanda.
- El peor enemigo: el desperdicio.
- Continuo, no por bultos.
- Mejorar constantemente.
- Primero el ser humano.
- Sobreprotección = Ineficiencia.
- No vender el futuro.

Los principios de este método son claros y fáciles de comprender, lo difícil es coordinar el proceso productivo de manera tal que se cumplan todos estos. Es necesario que todos se cumplan para lograr una producción justo a tiempo.

Inventarios Justo a Tiempo para productos A, B y C: aproximación distinta al reaprovisionamiento:

- Las actividades que no añaden valor son un gasto innecesario.
- El material solamente es entregado cuando es solicitado por el siguiente proceso de la cadena de producción.
- Estos requerimientos son llamados "Kanbans"

El JAT no es para todos.

Muy a menudo en las publicaciones especializadas se da la impresión de que el JAT es una progresión lógica, que se llega lógicamente a él después de instrumentar primero otros enfoques, y que el resultado siempre es maravilloso: inventarios y tiempos de entrega reducidos en un 90%, mejoras notables en el servicio al cliente, etc. Esto no es el caso. Existen muchas empresas de producción a las que mejor se les aconseja que no apliquen el JAT. Si los productos son complejos, si tienden a ser únicos, si el equipo es muy costoso, si los problemas de calidad son endémicos, si la estacionalidad de la demanda es fuerte, son condiciones que requieren enfoques diferentes al JAT. Muchas empresas japonesas no ponen en práctica activamente ahora el JAT, sino el MRP. ¿Por qué? Debido a que las empresas se mueven hacia productos más complejos como máquinas, herramientas y equipo para remoción de tierra, en lugar de los aparatos electrónicos de consumo de gran volumen. El mercado dicta cada vez más que las empresas japonesas se dirijan hacia productos con un mayor valor agregado, y cedan los productos de consumo a los países con menores costos de

salarios. Los sistemas para la administración de la producción y de los inventarios deben reflejar los nuevos requerimientos del mercado. (Guevara Rodas, 2004)

Mejora continua, ¿en qué?

El justo-a-tiempo se funda en el principio de mejora continua. Pero a medida que se evoluciona, la mejora puede y debe llevarse hacia nuevos horizontes. El primer paso en la mejora continua se da en términos de las operaciones de la fábrica. Las mejoras en costos, calidad y desempeño de inventarios se consideran importantes. El segundo paso a menudo se orienta hacia el servicio a los mercados. A la mejora en el servicio a clientes la sigue el movimiento hacia la “solución de los problemas del cliente” como objetivo básico en la producción. Un paso final está en el despliegue del personal indirecto. Todo el trabajo que no agrega valor se pone de relieve y se reduce. Se definen y crean nuevos puestos. La cultura de la empresa se modifica notablemente. El punto clave es que la evolución necesita evaluarse con una medición más crítica y siempre cambiante (Guevara Rodas, 2004). Este término es algo en lo que se debe trabajar siempre, ya que nunca se podrá decir que se logro la perfección debido a la globalización que se presenta en estos tiempos. Es importante actualizarse constantemente en todas las ciencias que sean necesarias.

Requerimientos para la instrumentación.

El JAT requiere un cambio en las actitudes mentales en toda la organización. En la planta de producción, éste requiere reasignar personal indirecto de los grupos de empleados en las oficinas para que se dediquen a una celda o línea particular. Muchas empresas han descubierto que el hacer que un ingeniero industrial forme parte de un equipo de trabajo es excelente para la mejora continua. Otros empleados también trabajan más estrechamente con la línea, lo cual hace que las responsabilidades sean difusas. Entre éstas se incluyen las actividades de programación y control de inventarios, compras y liberación de órdenes a los proveedores, mantenimiento preventivo y cualquier actividad de oficina que apoye a la producción.

Alcanzar estos cambios requiere el desarrollo de una nueva cultura en la producción; se requiere el redespliegue de personal indirecto y nuevas definiciones de puestos a lo largo de la empresa. Este tipo de cambio puede ser difícil, es especial si algunas personas lo ven como una disminución de su jerarquía. Es en particular si se diseminan los resultados logrados mediante los cambios, con los elogios apropiados para quienes los hicieron una realidad. A medida que aumentan las aplicaciones del JAT en la empresa, y que se adopta

globalmente su orientación básica, es crítico que la alta gerencia se identifica con él. Esto es sobre todo cierto con el apoyo de los enlaces que trascienden las fronteras tradicionales de la organización. Un fuerte compromiso de parte de la alta gerencia de la empresa, hace toda la diferencia en la velocidad con que tenga la mejora continua. (Guevara Rodas, 2004)

7.5.2 Método de control de inventarios ABC.

El método de control de inventarios ABC (por sus siglas en inglés Activity Based Costing, es decir, costeo basado en actividades), es una herramienta que permite realizar la relación entre los productos o insumos, su precio unitario y la demanda; con el fin de determinar el valor de los artículos para priorizarlos de forma descendente, optimizando así la administración de los recursos de inventario y logrando mejorar la toma de decisiones. (Gordillo, 2009)

La aplicación del inventario ABC en una empresa se empieza por la clasificación en grupos de artículos así:

Los artículos "A" que son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 20% de los artículos del inventario que absorben el 90% de la inversión. Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario. Es importante evitar mantener inventarios altos de estos artículos.

Los artículos "B" son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo. Consisten en el 30% de los artículos que requieren el 8% de la inversión. Es necesario aplicar un nivel de control administrativo medio.

Los artículos "C" son aquellos que normalmente en un gran número de artículos correspondientes a la inversión más pequeña. Consiste aproximadamente el 50% de todos los artículos del inventario pero solo el 2% de la inversión de la empresa en inventario. Es importante asignar menos recursos para el manejo de estos artículos.

Los principales beneficios de la aplicación de los inventarios ABC son: La participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario, logrando así la determinación exacta de dónde se originan los costos de almacenaje.

- Lograr optimizar los pedidos de los consumidores finales.
- Determinar el inventario óptimo de los artículos en el área de almacenaje.
- Obtener los costos de manejo y sus componentes.

- Eliminar costos innecesarios o minimizarlos al máximo. (Gordillo, 2009)

Como todos los métodos el objeto principal del ABC es optimizar actividades y gastos innecesarios en todos los departamentos involucrados en un proceso de manufactura.

7.5.3 Modelo básico para productos terminados.

Este consiste en que cuando se fabrica el lote “Q”, el inventario no se incrementa instantáneamente, si no que crece gradualmente de cero a un nivel máximo “Imax” en un tiempo de producción “Tp” con una tasa de crecimiento (P-D), donde “P” es tasa de producción y “D” es tasa de demanda (ambas en unid. / unid. De tiempo). (Holanda, 2003)

$$Q_o = \sqrt{(2)(D)(C_p) / (C_m)(1-D/P)} \text{ unidades}$$

$$CTA_o = \sqrt{(2)(D)(C_p)(C_m)(1-D/P)} \text{ \$/año}$$

$$N_o = D/Q_o = \sqrt{(D)(C_m)(1-D/P) / (2)(C_p)} \text{ pedidos al año}$$

$$T_o = Q_o/D = \sqrt{(2)(C_p) / (D)(C_m)(1-D/P)} \text{ años. (Holanda, 2003)}$$

Este consiste en lograr un balance buscando que el inventario de producto término no se estanque sino que fluya de acuerdo a la demanda. Para ello es necesario realizar una serie de estudios como es el estudio de mercado que aportara información importante para decisiones futuras.

7.5.4 Modelo de inventario Lote Económico (EOQ)

Este modelo es aplicable cuando la demanda del producto bajo estudio es constante y las cantidades llegan el primer día del mes. (Guevara Rodas, 2004)

Las decisiones de que cantidad ordenar debe ser un balance y compromiso entre mantener inventarios pequeños y ordenar con bastante frecuencia y mantener inventarios altos y colocar pocas órdenes.

La primera alternativa resulta indeseable si los costos de colocar órdenes son muy altos y la segunda alternativa no es deseable si los costos de mantener inventarios son altos. Para encontrar el punto óptimo existe un modelo matemático que muestra el costo total como la suma del costo de ordenar y de mantener inventario.

Revisemos estos conceptos antes de explicar cómo funciona el modelo.

Costos de ordenar = Co

Este es el costo de colocar la orden. Debe incluir el salario de los compradores planeadores, así como el correo, costo de comunicaciones y demás costos de proceso. Costos de Manejo = Ch

Estos costos dependen del tamaño del inventario. Incluyen los costos de almacenamiento, seguros, energía, vigilancia y otros. Generalmente son definidos como un porcentaje del costo del producto o material a adquirir.

Demanda Cantidad de pedidos colocados. Se mostrará como D.

La decisión de la cantidad a ordenar debe ser el valor del pedido Q que minimice el costo total del inventario, que definimos como la suma del costo de ordenar y de manejar el mismo.

El nivel promedio de inventario es $1/2Q$, que es razonable teniendo en cuenta que el máximo inventario es Q y el mínimo es 0.

Revisando la gráfica siguiente y encontrando el punto mínimo llegamos a la fórmula:

$$Q^* = \text{Raíz} (2D\text{Co}/\text{Ch})$$

Para llegar a esta fórmula partimos de:

Costo de mantener inventario = inv, promedio * costo unitario de mantener inventario = $1/2 Q\text{Ch}$

Costo anual de ordenar = # órdenes año * costo por orden = $(D/Q) * \text{Co}$

Lo que nos lleva a un costo total de:

$$\text{CT} = 1/2Q\text{Ch} + D/Q * \text{Co}$$

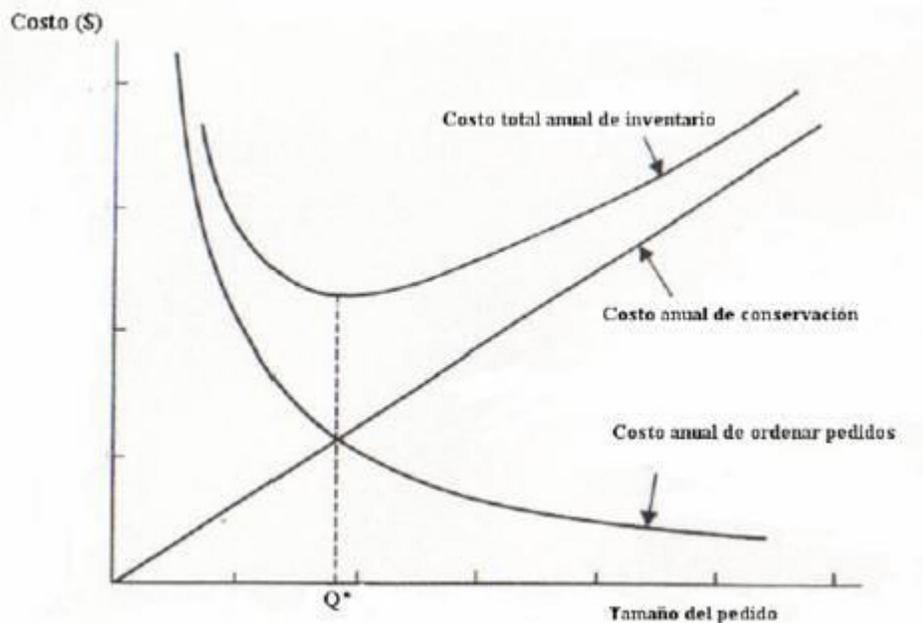
El tamaño del ciclo es otra decisión importante y se define como el intervalo entre la llegada de dos pedidos consecutivos y se obtiene de la fórmula $N^* = D/Q^*$

La decisión de cuándo ordenar es solamente una parte del proceso de definir las políticas de inventarios del negocio. También se debe especificar cuándo deben ser colocadas las ordenes, el objetivo es asegurar que el nuevo inventario llegue cuando el inventario actual sea cero.

Para ello se debe definir el término Posición de Inventario; como el inventario disponible más el inventario ordenado y el leadtime como el tiempo que demora el proveedor en producir y transportar el producto al lugar en el que es requerido. El punto de reorden con una demanda constante es $r = dm$, donde d es la demanda diaria y m es el leadtime. En algunas situaciones el tiempo de abastecimiento r es menor que el tamaño óptimo de ciclo, entonces se debe ordenar en el nivel de inventario correspondiente a la posición igual a la demanda en el tiempo de abastecimiento.

En el caso en el que $r > T$ se hace el cálculo sólo usando el valor del leadtime y el número de artículos demandados por día. (Guevara Rodas, 2004). Este modelo es importante porque parte de él se basa en la demanda, y de esta se derivan cálculos necesarios para que el inventario rote adecuadamente.

Representación grafica de los costos de inventario:



(Guevara Rodas, 2004).

En esta representación se han presentado los costos anuales de conservación, y de ordenar pedidos así como el costo total anual de inventario en función del tamaño del pedido. En la medida que crece el tamaño del lote, el costo anual de ordenar pedidos es menor, ya que se requieren menos pedidos para satisfacer la demanda anual, mientras que a medida en que es mayor el pedido va creciendo linealmente el costo anual de conservación. El costo total anual del inventario

resulta la suma de los dos costos anteriores. El costo total mínimo que corresponde al tamaño óptimo del lote se alcanza en el punto en que se cruzan las dos curvas de costo.

7.5.5 Modelo de reabastecimiento inmediato con faltantes permitidos

En este modelo es posible definir un pedido, de manera que una vez recibida la cantidad pedida desaparece el déficit. (Guevara Rodas, 2004). Este modelo es básico consiste en que al mismo tiempo que se genera una salida también se reabastece o se reemplaza el faltante.

Tiene como base las siguientes suspensiones:

- La demanda se efectúa a tasa constante.
- El reemplazo es instantáneo (la tasa de reemplazo es infinita).
- Todos los coeficientes de costos son constantes.

Análisis del lote óptimo:

S: Inventario máximo.

D: Cantidad de unidades agotadas.

Q: Cantidad óptima a pedir

Co: costo de emisión de pedido = (D/Q)

Ch: Costo de almacenamiento = $(Q/2)$

C1: Costo unitario del producto.

CT: Costo total = $(Co D/Q^*) + ((Ch d^2)/ 2Q^*) + ((C1 S^2)/ 2Q) / 2$

Q*: Tamaño óptimo del inventario = $\sqrt{2 Co D / C1} * \sqrt{(C1 + Co) / Ch}$

S: $Q^* - D$. (Guevara Rodas, 2004)

7.5.6 Modelo de la Cantidad de Pedido De Producción

Este modelo supone que el pedido se recibe a lo largo de un periodo de tiempo, al contrario del modelo de la cantidad económica de pedido, que parte del hecho de que todo el pedido se recibe al mismo tiempo. Este modelo es aplicable a dos situaciones: (1) cuando el inventario fluye continuamente o va acumulándose a lo largo de un periodo de tiempo después de haber lanzado un pedido o (2) cuando las unidades se producen y se venden simultáneamente. En estas circunstancias se tiene en cuenta el ritmo o tasa de producción diaria (o de flujo de inventario) y el ritmo o tasa de demanda diaria. (Guevara Rodas, 2004)

Este método es apropiado para actividades de producción, el inventario se crea de forma continua en un periodo de tiempo. En la fábrica no se produce continuamente ya que la demanda varía según la estación del año.

Los cálculos para determinar este modelo se realizan de la siguiente forma:

Q = Número de piezas por orden o pedido

H = Coste de almacenamiento por unidad y año

p = Ritmo o tasa de producción diaria

d = Demanda diaria o tasa de consumo

S = Coste de preparación de cada pedido

t = Duración del ciclo de producción en días

Coste anual de almacenamiento del inventario = (Nivel de Inventario medio) x (coste de almacenamiento por unidad y por año)

Nivel de inventario medio = Nivel de Inventario máximo/2

Nivel de inventario máximo = (producción total durante el ciclo de producción) – (consumo total durante el ciclo de producción)

Nivel de inventario máximo = pt-dt

Sin embargo Q = producción total= pt, por lo que t = Q/p.

En consecuencia, nivel de inventario máx. = p (q/p) – d (q/p)

Simplificando nivel de inventario máx.= q (1- d/p)

El coste de inventario = nivel de inventario máx. / 2 (H)= Q / 2 * (1-d/p)H

Así tenemos el cálculo del número óptimo de unidades por orden o pedido, equiparando los costos de preparación y de almacenamiento.

Costo de preparación = (D/Q) S

Costo de almacenamiento = ½ QH (1-d/p)

Seguidamente para obtener Q*p: D/Q * S = ½ QH (1-d/p)

Finalmente la fórmula para calcularla cantidad de pedido en producción es:

$$Q^*p: =\sqrt{2 DS/ H (1- d/p)} \quad (\text{Guevara Rodas, 2004})$$

7.5.7 Modelos de la cantidad fija de pedidos.

Los modelos de cantidad fija de pedidos tratan de determinar el punto específico en el cual se colocará un pedido y el tamaño del mismo Q. El punto de pedido R es siempre un número específico de unidades. Un pedido de tamaño Q se coloca cuando el inventario disponible (actualmente en almacenamiento y sobre pedido) alcanza un punto R. La posición del inventario se define como las cantidades disponibles más aquellas pedidas (aquellas pendientes). La solución a un modelo de cantidad fija de pedido puede estipular algo así: cuando la posición del inventario cae a 36, coloque un pedido por 57 unidades más. (Guevara Rodas, 2004)

Este modelo es muy simple ya que se pide la misma cantidad en cada orden, pero tomando en cuenta las “caídas” del inventario. En la fábrica no se hacen pedidos ya que ellos mismos producen para luego vender.

Fórmula:

$$TC= DC + D/Q * S + Q/2 * H$$

Dónde:

TC= Costo total anual

D= Demanda

C= Costo por unidad

Q= Cantidad a ordenar (el óptimo se llama cantidad económica del pedido Qopt)

S= Costo de preparación o colocación de un pedido

R= Punto de nuevo pedido

L= Plazo de reposición

H= Costo anual de mantenimiento y almacenaje por unidad del inventario promedio (se suele tomar como un porcentaje del costo del artículo, como H=). (Guevara Rodas, 2004)

Esta fórmula permite conocer el “punto” óptimo económico para realizar cada pedido tomando en cuenta las variaciones en la demanda. En la empresa no se hace el cálculo debido a que no se realizan pedidos.

7.6 Componentes de un modelo de inventarios

Dentro de los componentes de un modelo de inventarios se pueden enumerar los siguientes:

- a. **Costos:** Los costos de un sistema de inventarios pueden ser mantenimiento, por ordenar, penalización y variable. Cada uno de ellos se definirá más adelante.
- b. **Demanda:** la demanda de un determinado artículo es el número de unidades que se proyecta vender en un período futuro; más vale aclarar que no es la cantidad vendida por falta de inventario.
- c. **Tiempo de anticipación:** el tiempo de anticipación es el tiempo que transcurre entre el momento en que se coloca una orden de producción o compra y el instante en que se inicia la producción o se recibe la compra. (Reyes Aguilar, 2009)

Todos estos elementos son esenciales en los inventarios, y permiten un amplio control sobre los mismos. En la fábrica los únicos costos que se conocen son los de producción, no así los de mantenimiento, por ordenar, penalización, y variables; lo que significa una debilidad. Se tiene un registro de demanda histórica, y se tiene un tiempo de anticipación según la cantidad pedida por los clientes.

7.7 Planificación de Inventarios

Los inventarios son la inversión que realizan las empresas comercializadoras para generar utilidades, en las cuales se debe determinar el comportamiento en cada una de las etapas de la cadena de suministro, por lo tanto es necesario planificar cada uno de los objetivos límites y accionar en cada una de ellas, que permitan un manejo adecuado de recursos evitando manejos inadecuados dentro de la cadena de suministro.

Finalmente las preguntas que se deben resolver en la planificación de este trabajo son:

- **La cantidad que se debe tener en el inventario:**

De acuerdo al tamaño del inventario, existencia media, máxima, la reserva de seguridad, teniendo en cuenta la demanda, el tiempo de entrega y el nivel de servicio, sin dejar de lado los costos que generan este manejo.

- **El inventario se debe reponer cuando:**

Este en el punto de pedido (PP), tiempo de revisión (TR), se establece fundamentalmente de acuerdo a la demora en realizar la reposición del inventario y la variabilidad que tenga la demanda.

- **El inventario se gestiona:**

De acuerdo al tipo de sistema de gestión, modelo de inventario, se debe realizar una buena gestión ya que si no la hay da lugar a excesos en el pedido de los materiales y a su vez la pérdida.

- **Minimización de la inversión de los inventarios:**

La gerencia debe buscar minimizar el costo del inventario para poder liberar la inversión inmovilizada, sin descuidar el servicio al cliente.

- **Satisfacer la demanda:**

Para satisfacer la demanda se piensa que debe existir un alto stock de mercancías, en realidad tener esto resulta considerablemente costoso, lo que llevaría a incurrir en más gastos, además de generar desperdicios ya que el tener un inventario inmovilizado hace que la mercancía se deteriore. Por esta razón se debe realizar una buena planificación, y así no se tendrá alto nivel de inventario y si podrá satisfacer la demanda.

- **Cuándo hacer un pedido:**

El punto para un pedido nuevo define cuando debe iniciarse un embarque de reabasto. Un punto para un pedido nuevo puede ser especificado en términos del suministro de unidades o días.

La fórmula básica del punto para un pedido nuevo es:

R = D X T en donde

R = el punto para un pedido nuevo, en unidades;

D = la demanda promedio diaria, en unidades; y

T = la duración promedio del ciclo de desempeño, en días. (Ballou, 2004)

- **Cuánto incluir en el pedido:**

El tamaño de los lotes equilibra el costo de mantener el inventario con el costo del pedido. La clave para comprender la relación es recordar que el inventario promedio es igual a la mitad de la cantidad el pedido. Por lo tanto, entre más grande es la cantidad del pedido, más grande es el inventario promedio y, en consecuencia, más grande es el costo anual de mantener el inventario...El punto en el que se minimiza la suma del costo de los pedidos y del mantenimiento del inventario representa el costo total más bajo. El objetivo es identificar la cantidad de los pedidos que minimice el costo total de mantener el inventario y los pedidos.

La fórmula estándar para calcular el lote económico es:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 CD}{IU}}$$

En donde:

EOQ = cantidad económica del pedido;

C= costo por pedido;

I = costo anual de mantener un inventario

D = volumen anual de ventas, en unidades; y

U = costo por unidad. (Ballou, 2004)

El equilibrio en los lotes es un punto crítico para el buen control de los inventarios, pero se hace casi imposible cuando no se conocen con exactitud los costos involucrados en los mismos (de mantener y de pedir). En la fábrica dichos costos son desconocidos por los encargados de los inventarios.

7.8 Razones por las cuales se requiere mantener inventario

Se debe mantener inventario por las razones que aquí se presentan:

- **Reducir costos de pedir.** Al pedir un lote de materias primas de un proveedor, se incurre en un costo para el procesamiento del pedido, el seguimiento de la orden, y para la recepción de la compra en almacén. Al producir mayor cantidad de lotes, se mantendrán mayores inventarios, sin embargo se harán menos pedidos durante un periodo determinado de tiempo y con ello se reducirán los costos anuales de pedir.

- **Reducir costos por material faltante.** Al no tener material disponible en inventario para continuar con la producción o satisfacer la demanda del cliente, se incurren en costos. entre estos costos mencionamos las ventas perdidas, los clientes insatisfechos, costos por retrasar o parar producción. Para poder tener una protección para evitar faltantes se puede mantener un inventario adicional, conocido como inventario de seguridad.
- **Reducir costos de adquisición.** En la compra de materiales, la adquisición de lotes más grandes pueden incrementar los costos de materias primas, sin embargo los costos menores pueden reducirse debido a que se aplican descuentos por cantidad y a menor costo de flete y manejo de materiales. Para productos terminados, los tamaños de lote más grande incrementan los inventarios en proceso y de productos terminados, sin embargo los costos unitarios promedio pudieran resultar inferiores debido a que los costos por maquinaria y tecnología se distribuyen sobre lotes más grandes.(Kotler, 2003)

Los inventarios representan la “punta de lanza” de una empresa, ya que estos se traducen en ventas; y dinero, por lo que la decisión de mantenerlos es necesaria pero también se debe administrar de forma correcta porque el tenerlos significa dinero “congelado”. Por supuesto que la fábrica “La Matagalpa” no es la excepción a esto y ellos deben equilibrar estos factores para un óptimo rendimiento de sus inventarios.

7.9 Razones por las cuales no se desea mantener inventario

Se desea reducir los inventarios debido a que, al aumentar los niveles, ciertos costos aumentan:

- **Costo de almacenaje.** Entre los costos en los que se incurren para almacenar y administrar inventarios se encuentran: intereses sobre la deuda, intereses no aprovechados que se ganarían sobre ingresos, alquiler del almacén, acondicionamiento, calefacción, iluminación, limpieza, mantenimiento, protección, flete, recepción, manejo de materiales, impuestos, seguros y administración.
- **Dificultad para responder a los clientes.** Al existir grandes inventarios en proceso se obstruyen los sistemas de producción, aumenta el tiempo necesario para producir y entregar los pedidos a los clientes, con ello disminuye la capacidad de respuesta a los cambios de pedidos de los clientes.(Kotler, 2003)

- **Costo de coordinar la producción.** Inventarios grandes obstruyen el proceso de producción, lo cual requiere mayor personal para resolver problemas de tránsito, para resolver congestión de la producción y coordinar programas.
- **Costos por reducción en la capacidad.** Los materiales pedidos, conservados y producidos antes que sean necesarios desperdician capacidad de producción.(Kotler, 2003)
- **Costos por productos defectuosos en lotes grandes.** Cuando se producen lotes grandes se obtienen inventarios grandes. Cuando un lote grande sale defectuoso se almacenan grandes cantidades de inventario defectuoso. Los lotes de menor tamaño (y con ello una reducción en los niveles de inventario) pueden reducir la cantidad de materiales defectuosos.(Kotler, 2003)

El inventario no se debe mantener muy bajo, pero tampoco muy alto ya que los costos son altos, además de la caducidad y deterioro de los mismos que significan pérdidas económicas para una empresa. En la fábrica no se conocen los costos involucrados en el almacenamiento.

7.10 Demanda

Se refiere a la cantidad de unidades solicitadas a la empresa. Si existe suficiente inventario, el consumo será igual a la demanda, ya que cada unidad solicitada fue despachada. Si se presenta una ruptura de inventario y durante ese período se requieren materiales, la demanda será superior al consumo. En este caso puede ocurrir que el cliente decida retirar la demanda (caso más común en el comercio) o que el cliente solicite que la demanda no satisfecha, le sea atendida al ocurrir la próxima recepción (Reyes Aguilar, 2009).

- **Cantidad de bienes o servicios:** Se refiere a un cierto número de unidades que los compradores estarían dispuestos a comprar o que ya han sido adquiridas.
- **Compradores o consumidores:** Son las personas, empresas u organizaciones que adquieren determinados productos para satisfacer sus necesidades o deseos.
- **Necesidades y deseos:** La necesidad humana es el estado en el que se siente la privación de algunos factores básicos (alimento, vestido, abrigo, seguridad, sentido de pertenencia, estimación). En cambio, los deseos

consisten en anhelar los satisfactores específicos para éstas necesidades profundas (por ejemplo, una hamburguesa Mc Donald para satisfacer la necesidad de alimento).

- Disposición a adquirir el producto o servicio: Se refiere a la determinación que tiene el individuo, empresa u organización por satisfacer su necesidad o deseo.
- Capacidad de pago: Es decir, que el individuo, empresa u organización tiene los medios necesarios para realizar la adquisición.
- Precio dado: Es la expresión de valor expresado, por lo general, en términos monetarios que tienen los bienes y servicios.
- Lugar establecido: Es el espacio, físico o virtual (como el internet) en el que los compradores están dispuestos a realizar la adquisición (Reyes Aguilar, 2009).

La demanda de esta empresa es una demanda estacional puesto que la petición que el público hace de sus productos es sólo durante una cierta parte del año. Por lo que es necesario la utilización de ciertas herramientas que guíen el proceso de planificación. Al tener un registro histórico de la demanda, se puede realizar un pronóstico que permita conocer un aproximado de ventas y así establecer la cantidad óptima de inventarios. En la fábrica se tienen registros históricos, sin embargo, no se realizan previsiones de demanda sino que se produce según la temporada de ventas (baja o alta).

7.10.1 Pronósticos

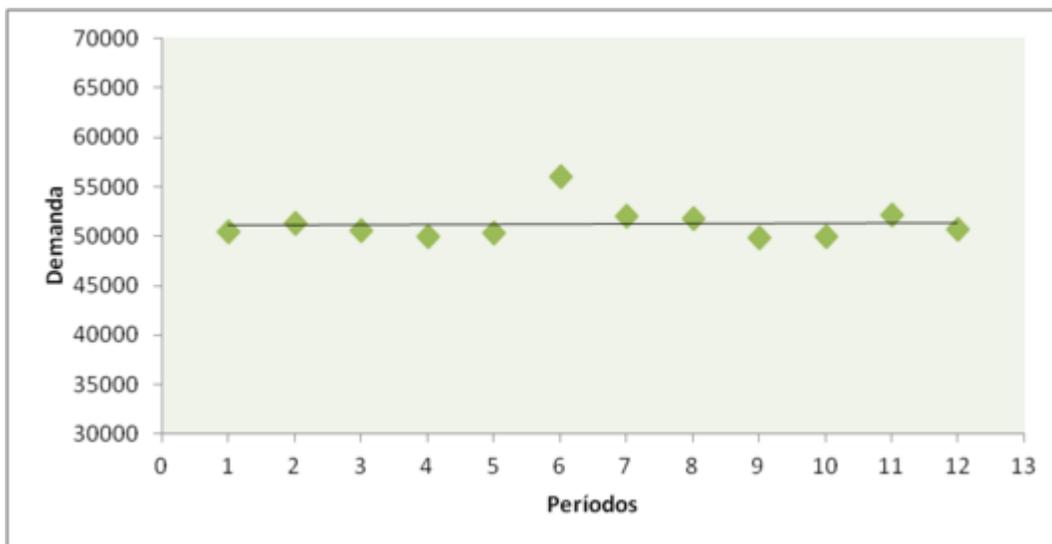
Un pronóstico es la estimación o previsión de las ventas de un producto (bien o servicio) durante determinado período futuro. La demanda de mercado para un producto es el volumen total susceptible de ser comprado por un determinado grupo de consumidores, en un área geográfica concreta, para un determinado período, en un entorno definido. (Reyes Aguilar, 2009).

- **Modelo de Promedio móvil**

Este método de pronóstico se utiliza cuando se quiere dar más importancia a conjuntos de datos más recientes para obtener la previsión. Cada punto de una media móvil de una serie temporal es la media aritmética de un número de puntos

consecutivos de la serie, donde el número de puntos es elegido de tal manera que los efectos estacionales y / o irregulares sean eliminados.

El pronóstico de promedio móvil es óptimo para patrones de demanda aleatorios o nivelados donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en períodos de demanda reciente. (Reyes Aguilar, 2009).



Fórmula

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

\hat{X}_t

Promedio de ventas en unidades en el período t

Σ

Sumatoria de datos

X_{t-1}

Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t

n

Número de datos.

(Reyes Aguilar, 2009). El objetivo principal de los pronósticos es convertirse en la entrada para el resto de los planes operativos. El pronóstico de ventas es la proyección en el futuro de la demanda esperada. Muchas empresas confunden la función de pronósticos con la planeación. La definición de plan de ventas no incluye las actividades de hacer proyecciones de niveles de demanda y ésta es una de las diferenciaciones más importantes a este respecto.

7.10.2 Características de la demanda que influyen en la gestión de inventarios.

Es necesario establecer que existe una variable externa que decide el comportamiento y posterior tratamiento de inventario: la demanda.

El inventario puede estar en función, de un proceso productivo para asegurar entradas estables de productos en plazos y cantidades previstos. Esta demanda se define como demanda dependiente.

Sin embargo existe otro tipo de demanda que se genera por el mercado o por eventos como las roturas, lo que hace inestable y poco predecible. Esta se conoce como demanda independiente (Reyes Aguilar, 2009).

Es decir, que la demanda independiente es aquélla que se genera a partir de decisiones ajenas a la empresa; en el sentido en que las decisiones de los clientes no son controlables por la empresa (aunque sí pueden ser influenciadas). Se puede realizar un pronóstico para esta demanda. En la fábrica no se realizan pronósticos por lo que esta variable es totalmente externa en la misma.

7.10.3 Inventario de demanda independiente.

Fórmulas de punto de orden.

Las fórmulas del punto de orden se utilizan para determinar la cantidad de un artículo dado que debe ordenarse cuando existe demanda independiente. En tales fórmulas se establece un punto de nueva orden para cada artículo. El punto de nueva orden o punto de pedido es la menor cantidad de un artículo que se debe tener a mano u ordenada antes de efectuar un nuevo pedido. (Mull, 2001)

Punto de pedido= (uso x plazo de entrega) + inventario de seguridad

Fórmula de la cantidad económica de orden.

En 1915, F.W. Harris de General Electric desarrolló la fórmula de cantidad económica de orden, para ayudar a los responsables de inventario a determinar cuánto producto comprar.

Para calcular la cantidad económica de orden de entrega:

A= Valor total de la unidad de existencias al año.

K= Costo de depósito (factor K).

R= Costo de reabastecimiento (factor R)

P= Precio por unidad.

Fórmula básica:

$$\text{Cantidad económica} = \sqrt{2AR / p^2 * K}$$

7.10.4 Inventario de demanda dependiente.

Planeación de requerimientos de materiales (MRP)

El control mediante sistemas computarizados, no solo de que artículo se compra y en qué cantidades sino también del momento de su llegada se denomina planeación de requerimiento de materiales (MPR, por sus siglas en inglés). El manejo de inventario de la demanda independiente está orientado hacia el cliente.

El objetivo de las reglas y fórmulas del punto de pedido es obtener altos niveles de servicio al cliente y bajos costos operativos. Por otro lado, los sistemas de demanda dependiente están orientados hacia la manufactura. El objetivo del control de demanda dependiente es servir al programa maestro de producción.

Aun si tiene un bajo nivel de existencia de artículo, éste no será ordenado a menos que se necesite para producir algo para el programa maestro, verdadera filosofía de adquisiciones del control de inventarios. El control de inventario de demanda dependiente basado en la planeación del requerimiento de materiales está dirigido hacia adentro, no hacia afuera como el control de inventarios basado en el punto de pedido. (Reyes Aguilar, 2009).

7.11 Almacén

Los almacenes son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía.

La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información respecto a tiempos de entrega, disponibilidades de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, son las mejores fuentes de información.

Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, se deben establecer resguardo físicos adecuados para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos de rotación de inventarios defectuosos y a robos. Los registros de deben mantener, lo cual facilitan la localización inmediata de los artículos.

7.11.1 Función de los Almacenes

- Mantienen las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros.
- Permitir a las personas autorizadas el acceso a los materiales almacenados.
- Mantiene informado al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima.
- Lleva en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas)
- Vigila que no se agoten los materiales (máximos – mínimos).

7.12 Función de las Existencias

- Garantiza el abastecimiento e invalida los efectos de:
 - Retraso en el abastecimiento de materiales.
 - Abastecimiento parcial
- Compra o producción en lotes económicos.

Rapidez y eficacia en atención a las necesidades (Reyes Aguilar, 2009)

7.13 Costos involucrados en los modelos de inventarios en Almacén

Dentro de los costos involucrados en los modelos de inventarios se mencionan los siguientes:

- **Costo de mantenimiento:** este costo se causa en el momento que se efectúa el almacenamiento de un determinado artículo; y dentro de él se pueden involucrar el costo del dinero invertido o lucro cesante, el costo de arrendamiento o almacenaje, los salarios involucrados en el personal de vigilancia y administración de los almacenes, seguros, impuestos, mermas, pérdidas y costos generados por servicio públicos (si se requieren tales como agua, luz, teléfono).
- **Costo de penalización:** este costo se causa en el momento que un cliente pida un artículo y no se tenga; en otras palabras son los costos asociados a la oportunidad por la no satisfacción de la demanda. Dentro de éste se pueden involucrar las pérdidas de ventas potenciales de futuros clientes (ganadas por la mala reputación), utilidades dejadas de percibir, pagar salarios extras para poder cumplir con lo prometido o de pronto tener que comprar productos más caros a la competencia.
- **Costo por ordenar o fijo:** este costo se causa en el mismo instante que se lanza una orden de producción o una orden de compra. Se llama fijo porque no depende de la cantidad pedida o fabricada, pero a diferencia del costo fijo contable que siempre se causa, éste se causa si se da la orden (si no se da la orden no se causa).

En otras palabras, si hay que realizar un tipo de acondicionamiento especial para iniciar la producción de un artículo y no hay demanda del artículo; el costo no se causa ya que el acondicionamiento especial no se realiza. Dentro de este costo se puede involucrar la preparación de las máquinas para iniciar una producción, combustibles necesarios, alistamiento de materia prima, papelería, servicios y salarios involucrados.

- **Costo variable:** este costo sí depende de la cantidad producida, ya que si se producen tres unidades el costo se causa tres veces. Cuando el artículo es comprado, este costo sencillamente es lo que cobra el proveedor por cada unidad entregada; mientras que si el artículo es producido, este costo involucra la mano de obra, materia prima y gastos generales de fabricación generados por cada unidad producida.

De acuerdo a lo expuesto en las empresas industriales, el control del inventario se basa en tener la cantidad producto terminado en el lugar correcto, el cual se ve reflejado en los costos de bodega, penalización y variable (este entendido como entre más unidades compradas menos costo de compra), y que implican una inversión baja para ello es necesario como se habló anteriormente un adecuado pronóstico de la demanda para una buena planificación. (Sánchez, 2012)

Un buen pronóstico representa la base sobre la cual se debe trabajar para mantener niveles óptimos de inventario y así cumplir con la demanda paralelo con la reducción de costos. Dichos pronósticos no se realizan en la fábrica por lo que el control de inventarios no es tan eficaz; pero se puede mejorar implementando métodos de control de inventarios y aplicando herramientas como los pronósticos. (Ver Anexo N° 4).

VIII. DISEÑO METODOLÓGICO

Al realizar esta investigación basada en la evaluación del Control del Inventario de productos terminados de la producción de encurtidos de cebolla picada con chile en la Fábrica de alimentos “La Matagalpa”; se tuvo presente una estrategia metodológica que permitió afianzar el camino hacia la resolución del problema planteado utilizando técnicas de documentación y análisis cuantitativo de datos con el fin de alcanzar mayor exactitud y confiabilidad.

La presente investigación puede considerarse de tipo descriptiva; porque tiene como propósito la descripción de un evento o fenómeno tal cual ocurre en realidad. Es una investigación cuantitativa por el tipo de resultados.

“La investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre como una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. Trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta.” (Tamayo y Tamayo, 2004)

Tiene un enfoque cuantitativo con elementos cualitativos porque el Control del Inventario de productos terminados de la Fábrica de alimentos “La Matagalpa” contiene aspectos subjetivos, así como se hizo uso del contraste de datos cuantitativos para llevar a cabo nuestro estudio.

Según (Ortez, 2000)“La investigación cuantitativa es aquella que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables y nuestro trabajo estará encaminado a relacionar el problema y por su parte el enfoque cualitativo consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos de las personas que son observables porque a través de este enfoque cualitativos tienen en cuenta las experiencias actitudes, pensamientos y reflexiones de los encuestados teniendo en valoración sus propios puntos de vista”.

Se aplicó métodos empíricos, de acuerdo con (Sampieri, 2006):“El método empírico analítico o método empírico es un modelo de investigación científica, que se basa en la lógica empírica y que junto al método fenomenológico es el más usado en las ciencias sociales y en las ciencias descriptivas. Por lo tanto los datos empíricos son sacados de las pruebas acertadas y los errores, es decir, de la experiencia”.

También utilizaremos los métodos teóricos ya que a través de la teoría, análisis, síntesis, inducción, y deducción se podrá contrastar la teoría con la práctica.

El método empírico en nuestra investigación se basará en la aplicación de encuestas dirigidas a los encargados del área de Inventario y Observación directa al proceso de inventariado.

Es de corte transversal ya que se midió un período de tiempo específico, siendo el primer semestre del año 2013.

8.1 Diseño de la investigación

Se considera que el diseño de la investigación aplicada en este estudio está definido en la modalidad de investigación no experimental en donde lo que se hace es: “observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (Sampieri, 2006). Ya que su aplicación metodológica se realizará dentro del campo de desarrollo del objeto de estudio en el área del almacén de la Fábrica de alimentos “La Matagalpa”, ya que es donde se refleja la carencia de Control de Inventario.

8.2 Población

En la presente investigación la población va a estar conformada por las personas que laboran en el área donde se desarrolla el trabajo en estudio.

Una población está determinada por sus características definitorias por tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. (Tamayo y Tamayo, 2004)

Por tanto la población del trabajo en estudio se conformó con la totalidad de las personas que laboran en la Fábrica de Alimentos La Matagalpa, la cual está integrada por (9) nueve empleados.

8.3 Muestra

La muestra es un subconjunto de la población. Son los sujetos involucrados en el estudio; es decir, es la unidad contextual que aporta la información.

Sabino (1992) define a la muestra como, “una parte del todo llamado universo y que sirve para representarlo”.

El tamaño de la muestra se determinó al utilizar la expresión matemática siguiente:

$$n_0 = \left(\frac{z}{\epsilon} \right)^2 * p * q$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

(1)(2)

Dónde:

n_0 : Cantidad teórica de elementos de la muestra

n : Cantidad real de elementos de la muestra a partir de la población asumida?

N = Tamaño de la población= 9

Z = Nivel de confianza =1.96

Para un: 99 % ----- $z = 2, 58$ (Empleado con frecuencia.)

95 % ----- $z = 1, 96$ (El más empleado)

90 % ----- $z = 1, 64$

p = Probabilidad de éxito, o proporción esperada = $1 - q = 1 - 0.01 = 0.99$

q = Probabilidad de fracaso = 0.01

Para $3 \leq N \leq 19$ ----- Se asume $q = 0,01$ (un 1 %).

Para $20 \leq N \leq 29$ ----- Se asume $q = 0,01$ hasta 0,02 (del 1 al 2 %).

Para $30 \leq N \leq 79$ ----- Se asume $q = 0,02$ hasta 0,05 (del 2 al 5 %).

Para $80 \leq N \leq 159$ ----- Se asume $q = 0,05$ hasta 0,10 (del 5 al 10 %).

Para $N \geq 160$ ----- Se asume $q = 0,05$ hasta 0,20 (del 5 al 20 %).

ϵ : Precisión (Error máximo admisible) = 0.1

Para $3 \leq N \leq 10$ ----- Se asume $\epsilon = 0.1$ (un error del 10 %).

Para $N > 10$ ----- Se asume $\epsilon = 0.05$ (un error del 5 %).

Se puede sustituir los valores de cada variable y determinar el valor de n_0

(1)

$$n_0 = \left(\frac{z}{\varepsilon} \right)^2 * p * q \Rightarrow n_0 = \left(\frac{1,96}{0,1} \right)^2 * 0,99 * 0,01 = 3,80$$

$$n_0 = 3,80$$

Se puede sustituir los valores de cada variable y determinar el valor de n por:

(2)

$$n = \left(\frac{3,80}{1 + \left(\frac{3,80}{9} \right)} \right) = 2,67 \approx 3$$

Es decir, que $n=3$ trabajadores a los que se le aplicarán las encuestas para conocer sus opiniones en relación al control de inventarios de productos terminados (cebolla picada con chile). Debido a que en el área de inventarios solo hay 3 trabajadores, se determinó que esa es la muestra de mayor confianza, ya que son ellos los que trabajan directamente en el lugar de investigación.

8.4 Muestreo

- **Muestreo probabilístico**

Son aquellos que se basan en el principio de equis probabilidad. Es decir, aquellos en los que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas. Sólo estos métodos de muestreo probabilísticos nos aseguran la representatividad de la muestra extraída y son, por tanto, los más recomendables. (Dominky, 2008).

Dentro del muestreo probabilístico tomaremos en cuenta el muestreo probabilístico estratificado ya que la información que vayamos a obtener debe de tener un alto grado de confianza y veracidad.

8.5 Métodos de Recopilación y Procesamiento de la información

El método utilizado para la recolección de datos fue libros, documentos investigaciones relacionadas e informes que ayuden a enriquecer la teoría e importancia que tiene el control de inventario. Sin omitir que es necesario tener una veracidad de los datos informados de tales recursos y se puede obtener mediante la entrevista directa, encuestas, observación directa; a las personas que laboran en dicha área, también revisión de las hojas Kardex de registro de inventarios. Luego de obtenida esta información por cada uno de los recursos antes mencionados pasamos al análisis e interpretación de datos para obtener respuestas contundentes para la resolución del tema en curso, consiguiendo con ello una solución al problema y una propuesta eficaz que se presentará a la Fábrica de Alimentos “La Matagalpa”. Así se podrá exponer en qué consiste esta investigación en la cual se determinará el mejor método para el control de inventarios y los beneficios obtenidos con la realización de esta investigación como son una eficaz gestión de inventarios y una entrega a tiempo a los clientes; y así satisfacer al cliente interno y externo, cumpliendo así con el objetivo primordial de la empresa que es general ganancias y no perdidas.

IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

9.1 Entrevista

1.- ¿Se realiza un control de inventario?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, se realiza	A,B,C	3	100%

El 100% de los entrevistados respondió que sí se realiza un control de inventarios.

2.- ¿Cuáles son los tipos de inventario que tiene la fábrica?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Inventario de productos en proceso, inventario de insumos, productos sin etiqueta, envase vacío, producto terminado	A	1	33%
Producto terminado, inventario de insumos, envase vacío, producto sin etiqueta	B, C	2	67%

En esta fábrica en total se llevan 5 tipos de inventarios, uno de los entrevistados (33%) tiene el control del total de esto inventarios y el otro 67 % solo tiene conocimiento de estos.

3.- ¿Cuál es el tipo de método para el inventario que utilizan?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
En línea por tamaño, por demanda y por pedido	A, C	2	67%

Kardex	B	1	33%
--------	---	---	-----

La mayoría de los entrevistados que representa el 67% respondió que el método utilizado es colocar los productos en filas clasificándolos por tamaño, y su vez colocando de primero los de mayor demanda. El 33% contestó que el método utilizado es Kardex (?).

4.-El tipo de método utilizado, ¿Es eficiente o garantiza un buen control de inventarios?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, es eficiente porque garantiza un adecuado control de los productos	A, B, C	3	100%

El 100% de los entrevistados está de acuerdo en que el método que emplean es eficiente puesto que éste les garantiza un control adecuado y sin inconvenientes.

5.- ¿Considera que un método no actualizado puede generar pérdidas para la empresa?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, puesto que hay que actualizarse y buscar métodos que sean aún más eficientes	A, B, C	3	100%

Todos los entrevistados (100%) concluyeron en que un método no actualizado puede generar pérdidas en la empresa, por ésta razón se debe siempre estar buscando métodos aún más eficientes del que se tiene.

6.- ¿Cuándo fue la última vez que se actualizó el método de control de inventario?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Nunca	A	1	33.3%

Hace un año	B	1	33.3%
Mensual	C	1	33.3%

En esta pregunta hubieron contradicciones por parte de los entrevistados, ya que el 33.3% afirmó que nunca se ha actualizado, otro 33.3% aseguró que se hace anualmente; por otro lado el resto (33.3%) respondió que se realiza mensualmente. Dichas respuestas crean incerteza en como realmente se efectúa.

7.- ¿Se realiza planificación de inventario? Comente

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, se planifica semanalmente para controlar la producción	A	1	33%
No, no se planifica	B, C	2	67%

El 33.3% corroboró que la planificación se ejecuta semanalmente para controlar la producción, sin embargo, el 67% concluyó en que no se planifica.

8.- ¿Los inventarios deberían manejarse con criterios de:

Altos volúmenes de inventario ____

Bajos volúmenes de inventario ____

Métodos de inventario ajustados a la demanda ____

Métodos de inventario ajustados a la producción ____

Comente:

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Métodos de inventario ajustados a la demanda	A, B, C	3	100%

Los entrevistados respondieron de forma unánime (100%) que el inventario debe

basarse en un criterio ajustado a la demanda.

9.- ¿Cómo considera el funcionamiento en el control de inventarios?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Es eficaz, aunque podría ser mejor	A,	1	33%
Muy bueno porque cumple con la demanda	B, C	2	67%

El 67% considera que el control de inventarios aplicado es muy bueno porque cumple con la demanda, el otro 33% aseveró que es eficaz; pero podría ser mejor.

10.- ¿Los productos requeridos para la venta están siempre en almacén?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, siempre	A, B, C	3	100%

El 100% estuvo de acuerdo en que los productos requeridos siempre están disponibles en el almacén de productos terminados.

11.- El producto terminado almacenado para la venta, ¿satisface la demanda?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
A veces puesto que en ocasiones es mayor la demanda que las existencias	A	1	33%
Sí, la satisface	B, C	2	67%

El 67% contestó que el producto terminado sí satisface la demanda, el 33% difiere de esta respuesta ya que aseguran que en ocasiones la demanda es mayor que las existencias.

12.- ¿Los clientes reciben el producto cuando lo requieren?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, lo reciben	A, B,C	3	100%

Todos los entrevistados (100%) respondieron que siempre los clientes reciben el producto cuando lo requieren.

13.- ¿Se tiene conciencia acerca de las fluctuaciones en la demanda?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, se tiene conciencia	A, B, C	3	100 %

Todos los entrevistados (100%) corroboraron que se tiene conciencia de las fluctuaciones que presenta la demanda.

14.- ¿Se han tenido dificultades en la entrega del producto?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, por falta de materia prima	A	1	33 %
No, no se han tenido dificultades	B, C	2	67 %

El 67 % de los entrevistados contestó que no se ha tenido ningún tipo de dificultades en la entrega del producto, el 33% respondió que sí se han tenido.

15.- ¿Cómo es la calidad de servicio al cliente?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Deficiente, puesto que no se cuenta con un servicio de entrega propio	A	1	33 %

Buena	B, C	2	67 %
-------	------	---	------

El 33% respondió que la calidad de servicio al cliente es deficiente asegurando el principal motivo es que no se cuenta con un servicio de entrega propio, el 67% manifestó que la calidad es muy buena.

16.- ¿Cuál es la cantidad del personal involucrados en inventario?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Tres personas	A, B, C	3	100 %

El 100% afirmó que hay 2 trabajadores directos y 1 indirecto en el área de inventario de producto terminado.

17.- ¿El personal que labora en inventario está calificado para esta área?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
No, no está calificado	A	1	33 %
Sí, por experiencia (no tienen estudios)	B, C	2	67 %

El 67% confirmó que el personal tiene experiencia, pero no están calificados para el puesto; esto porque no tienen estudios ni capacitaciones que respalden su conocimiento. El 33% aseguró que si están calificados.

18.- ¿Tienen conocimiento acerca de los costos de mano de obra tanto directa como indirecta?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
No, no se tienen	A, B, C	3	100 %

El total de los entrevistados (100%) respondió que no tienen conocimiento de los costos de la mano de obra directa e indirecta implicada en el área de inventarios.

19.- ¿Se aprovechan las áreas de almacenamiento?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, se aprovechan	A, B, C	3	100 %

Sí, se aprovechan todas las áreas de almacenamiento; aseguraron todos los entrevistados (100%).

20.- ¿Se tienen las condiciones necesarias en el almacén de producto terminado?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
No, no se tienen	A	1	33 %
Sí, existen buenas condiciones	B, C	2	67 %

El 67% de los entrevistados aseveró que existen buenas condiciones en el almacén de producto terminado, el 33% contestó que no se tienen.

21.- ¿Se conocen los costos involucrados en el almacenamiento de producto terminado?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
No, no se conocen	A, B, C	3	100 %

No, no se conocen ninguno de los costos involucrados en el almacenamiento de producto terminado afirmó el total 100 %

22.- ¿Se lleva un control de las existencias?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, se lleva	A, B, C	3	100 %

Todos los entrevistados (100%) contestaron que sí se lleva un control de existencias.

23.- ¿Considera usted que el modelo actual de control de inventario de productos terminados garantiza un nivel óptimo de existencias?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
No, no se garantiza	A	1	33 %
Sí, se garantiza	B, C	2	67 %

El 67% manifestó que el modelo actual garantiza un nivel adecuado de existencias, el 33% restante respondió que no se garantiza en su totalidad.

24.- En su opinión, ¿es recomendable controlar los niveles de inventario? ¿Por qué?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
Sí, para cubrir la demanda y evitar exceso de inventario	A, B, C	3	100 %

Sí, es recomendable controlar los niveles de inventario para cubrir la demanda y evitar exceso de inventario lo que ocasionaría que el producto se deteriore, aseguraron todos los entrevistados (100%).

25.- Se conoce ¿cuáles son los costos totales de inventario?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
No, no se conocen	A, B, C	3	100 %

No, no se conocen los costos totales de inventario; afirmaron el total de los entrevistados (100%).

26.- ¿Se han tomado medidas para reducir costos?

Opiniones	Trabajadores	Total	Porcentaje
No, no se han tomado	A, B, C	3	100 %

No, no se han tomado medidas para reducir costos involucrados; contestaron todos los entrevistados (100%).

9.2 Guía de Observación

I) Datos Generales:

Nombre del Observador: Róger Octavio Blandón Kuant

Karen Patricia Rivera Zeledón

Nombre de la empresa: Fábrica de Alimentos “La Matagalpa”

Fecha: 26 de Diciembre de 2013

II) Objetivo:

Observar el control de inventario de producto terminado en la fábrica de alimentos la “Matagalpa” durante el segundo semestre del año 2013.

III) Desarrollo:

Durante la visita a la fábrica de alimentos “La Matagalpa” se elaboró la presente guía de observación para recopilar información para su posterior procesamiento con el fin de determinar la problemática existente en el área de inventario, y así proponer una solución a este.

No	Indicadores (Aspectos a Observar)	Sí	No	Observaciones
1	Los trabajadores realizan un control de inventario	X		
2	Se llevan los tipos de inventarios necesarios tales como: insumos, producto en proceso, y producto terminado	X		Además de los mencionados se lleva también inventario de producto sin etiqueta, y envase vacío
3	El funcionamiento en el control de inventarios es eficiente	X		Es eficiente, pero podría ser mejor
4	La cantidad del personal involucrados en inventario es la óptima para garantizar un control adecuado	X		
5	El personal directo que labora en inventario está calificado para esta área		X	Tienen amplia experiencia, pero no estudios que respalden sus conocimientos ni han recibido capacitaciones
6	Se aprovechan las áreas de almacenamiento	X		
7	Se tienen las condiciones necesarias en el almacén de producto terminado	X		El almacén es de dos niveles

X. CONCLUSIONES

- El control de inventario de La Fábrica de Alimentos “La Matagalpa” no está definido por un sistema en específico. No se ejecuta ningún tipo de método de inventario; pero cabe mencionar que la producción de esta empresa está fundamentada principalmente en la demanda.
- Existen varios factores que afecta la eficiencia del inventario de productos terminados entre ellos la deficiencia en la organización general de la empresa, la desactualización en los distintos departamentos o áreas de producción y administración, la falta de información y capacitación al personal.
- De acuerdo al estudio realizado y conocimientos adquiridos se determinó que el método adecuado que debe ejecutar esta empresa es el JAT, complementándolo con otros principios básicos de inventarios.

XI. RECOMENDACIONES

- Documentar todos los movimientos efectuados en el área de inventario de producto terminado, para que este sirva de apoyo y referencia a análisis y decisiones posteriores. (Ver Anexo N° 4).
- Elaborar e implementar un pronóstico de ventas que permita prever la futura demanda del producto y así evitar sobreproducción o escasez del mismo. (Ver Anexo N° 5).
- Dar seguimiento a la eficiencia y eficacia de métodos ejecutados, descubriendo mejoramientos y deficiencias en el control de inventarios; para implementar la mejora continua.
- Utilizar el método ABC como medio de control de inventarios clasificando los productos de acuerdo a su costo de producción.

XII. BIBLIOGRAFÍA

Ballou, Ronald H. (2004) Logística Administración de la Cadena de Suministro. Quinta Edición Editorial Pearson Educación México.

Chiavetano, I. (2001). Administracion Proceso Administrativo. México: McGraw - Hill.

Dominky, M. (2008). Estadística y Probabilidades. México.

Drovetta, M. S., & Guadagnini, H. M. (2005). Diccionario de Administracion y ciencias afines. México: Limusa.

Espinoza, Orlando. (2011). La Administración eficiente de los inventarios. Primera edición Editorial La Ensenada Madrid.

Holanda, Roberto R. B. (2003). Administración de operaciones.

Gordillo, V. K. (2009). Propuesta de un sistema de gestión de inventarios. Guatemala.

Guevara Rodas, M. (2004). Modelo de Administración de Manejo de Inventarios en Empresas Comercializadoras por médio de redes de distribución. San Salvador.

Ortez, E. Z. (2000). Pasos para hacer una investigación. El Salvador: Clásicos Roxil, S.A. de C.V.

Reyes Aguilar, Primitivo. (2009). Administración de Inventarios en Almacenes.

Sabino, Carlos (1992). El proceso de la investigación. Caracas

Sánchez, Laura.(2012). Logística de Inventarios.Bogotá.

Silva, Álvaro. (2006). Logística de almacenamiento. Informe.Caracas.

Sampieri, Roberto. (2006). Metodología de la Investigación.

Tamayo y Tamayo, Mario. (2004).Proceso de la investigación científica. Segunda Edición. Editorial Limusa.

Zorrilla Arena, S., & Silvestre Mendez, J. (2004). Diccionario de Economía. México: Limusa.

XIII. ANEXOS

ANEXOS

ANEXO N° 1

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Control del Inventario de Producto Terminado (encurtidos)	Administración de Inventarios	Tipos de Inventarios	Entrevista Observación Revisión documental
		Métodos de control de inventarios	Entrevista Observación Revisión documental
		Planificación de los Inventarios	Entrevista Observación Revisión documental
		Demanda	Entrevista Observación Revisión documental
		Mano de obra	Entrevista Observación Revisión documental

		Almacenamiento	Entrevista Observación Revisión documental
	Producto terminado (encurtidos)	Control de las existencias	Entrevista Observación Revisión documental
		Costos	Entrevista Observación Revisión documental

ANEXO N° 2

ENTREVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

FAREM-MATAGALPA

Esta entrevista tiene como objetivo recopilar información para determinar la situación del control del inventario de producto terminado cebolla picada con chile:

Puesto de trabajo: _____ Fecha: _____

1. ¿Se realiza un control de inventario?
2. ¿Cuáles son los tipos de inventario que tiene la fábrica?
3. ¿Cuál es el tipo de método para el inventario que utilizan?
4. El tipo de método utilizado ¿es eficiente o garantiza un buen control de inventarios?
5. ¿Considera que un método no actualizado puede generar pérdidas para la empresa?
6. ¿Cuándo fue la última vez que se actualizo el método de control de inventario?
7. ¿Se realiza planificación de inventario? Comente
8. Los inventarios deberían manejarse con criterios de:
Altos volúmenes de inventario ____
Bajos volúmenes de inventario ____
Métodos de inventario ajustados a la demanda ____
Métodos de inventario ajustados a la producción ____
Comente:
9. ¿Cómo considera el funcionamiento en el control de inventarios?
10. ¿Los productos requeridos están siempre en almacén?

11. ¿El producto terminado almacenado para la venta ¿satisface la demanda?
12. Los clientes reciben el producto cuando lo requieren
13. ¿Se tiene conciencia acerca de las fluctuaciones en la demanda?
14. ¿Se han tenido dificultades en la entrega del producto?
15. ¿Cómo es la calidad de servicio al cliente?
16. ¿Cuál es la cantidad del personal involucrados en inventario?
17. ¿El personal que labora en inventario está calificado para esta área?
18. ¿Tienen conocimiento acerca de los costos de mano de obra tanto directa como indirecta?
19. ¿Se aprovechan las áreas de almacenamiento?
20. ¿Se tienen las condiciones necesarias en el almacén de producto terminado?
21. ¿Se conocen los costos involucrados en el almacenamiento de producto terminado?
22. ¿Se lleva un control de las existencias?
23. ¿Considera usted que el modelo actual de control de inventario de productos terminados, garantiza un nivel óptimo de existencias?
24. En su opinión ¿es recomendable controlar los niveles de inventario? ¿Por qué?
25. Se conoce ¿cuáles son los costos totales de inventario?
26. ¿Se han tomado medidas para reducir costos?

ANEXO N° 3

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

FAREM – Matagalpa



Guía de Observación

III) Datos Generales:

Nombre del Observador: _____

Nombre de la empresa: _____

Fecha: _____

II) Objetivo:

Observar el control de inventario de producto terminado en la fábrica de alimentos la “Matagalpa” durante el primer semestre del año 2012.

III) Desarrollo:

No	Indicadores (Aspectos a Observar)	Sí	No	Observaciones
1	Se realiza un control de inventario			
2	Cuáles son los tipos de inventario que tiene la fábrica			
3	Cuál es el tipo de método para el inventario que utilizan			
4	El tipo de método utilizado, es eficiente o garantiza un buen control de inventarios			
5	Considera que un método no actualizado puede generar pérdidas para la empresa			
6	Cuándo fue la última vez que se actualizo el método de control de inventario			
7	Se realiza planificación de inventario			

8	<p>Los inventarios deberían manejarse con criterios de:</p> <p>Altos volúmenes de inventario _____</p> <p>Bajos volúmenes de inventario _____</p> <p>Métodos de inventario ajustados a la demanda _____</p> <p>Métodos de inventario ajustados a la producción _____</p>			
9	<p>Cómo considera el funcionamiento en el control de inventarios</p>			
10	<p>Los productos requeridos están siempre en almacén</p>			
11	<p>El producto terminado almacenado para la venta ,satisface la demanda</p>			
12	<p>Los clientes reciben el producto cuando lo requieren</p>			
13	<p>Se tiene conciencia acerca de las fluctuaciones en la demanda</p>			

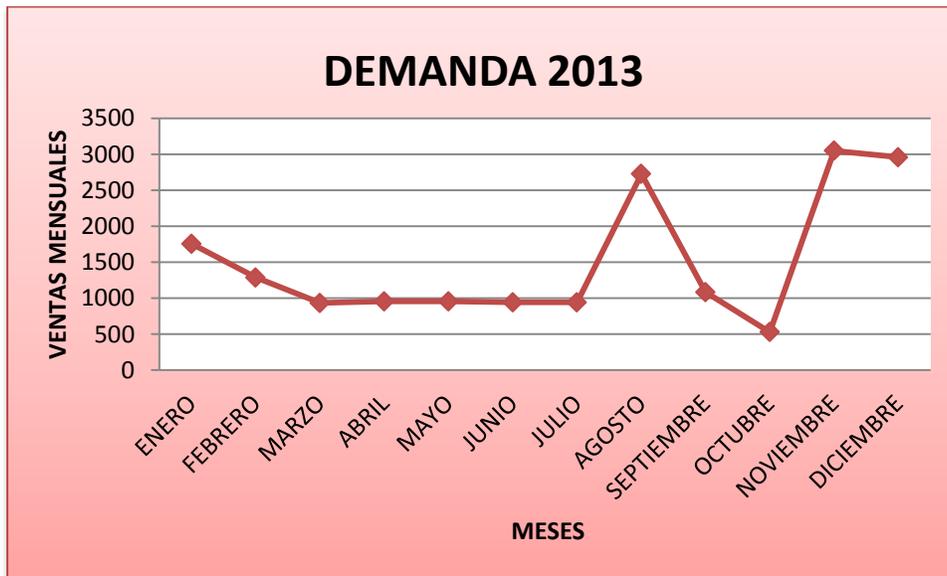
14	Se han tenido dificultades en la entrega del producto			
15	Cómo es la calidad de servicio al cliente			
16	Cuál es la cantidad del personal involucrados en inventario			
17	El personal que labora en inventario está calificado para esta área			
18	Tienen conocimiento acerca de los costos de mano de obra tanto directa como indirecta			
19	Se aprovechan las áreas de almacenamiento			
20	Se tienen las condiciones necesarias en el almacén de producto terminado			

21	Se conocen los costos involucrados en el almacenamiento de producto terminado			
22	Se lleva un control de las existencias			
23	El modelo actual de control de inventario de productos terminados, garantiza un nivel óptimo de existencias			
24	Es recomendable controlar los niveles de inventario, por qué?			
25	Se conocen los costos totales de inventario			
26	Se han tomado medidas para reducir costos			

ANEXO N° 4
Demanda histórica del año 2013

MESES	DEMANDA
ENERO	1756
FEBRERO	1288
MARZO	933
ABRIL	955
MAYO	955
JUNIO	943
JULIO	943
AGOSTO	2725
SEPTIEMBRE	1083
OCTUBRE	528
NOVIEMBRE	3048
DICIEMBRE	2959
TOTAL	18116

Gráfica de ventas de Cebolla picada con chile en el año 2013

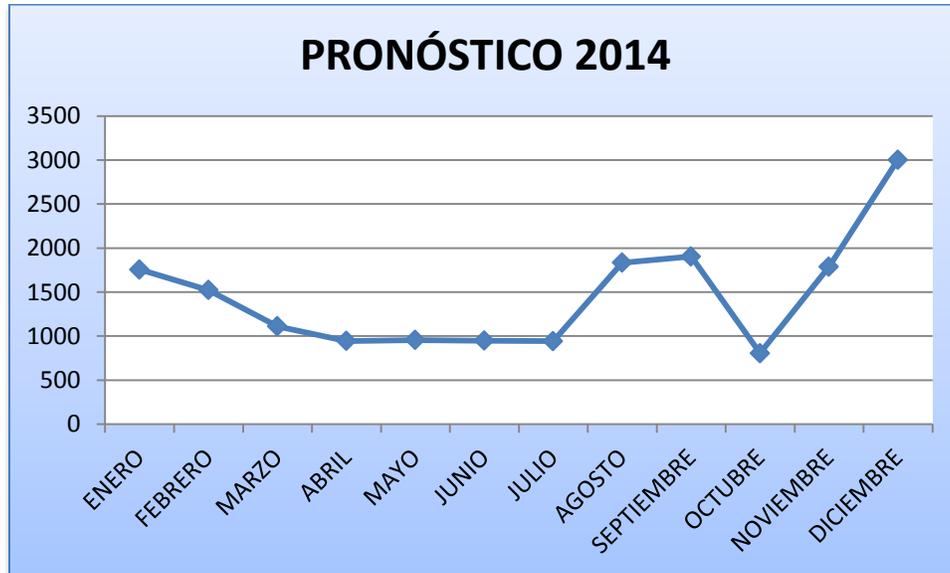


Teniendo la demanda histórica de un período cercano facilita la implementación de herramientas que nos ayuden a prever las fluctuaciones de demanda futuras. Acá presentamos las ventas de cada período del año con sus ventas mensuales correspondientes.

ANEXO N° 5
Pronósticos de producción para el año 2014

MESES	PRODUCCION
ENERO	1756
FEBRERO	1522
MARZO	1111
ABRIL	944
MAYO	955
JUNIO	949
JULIO	943
AGOSTO	1834
SEPTIEMBRE	1904
OCTUBRE	806
NOVIEMBRE	1788
DICIEMBRE	3004
TOTAL	17514,5

Demanda proyectada para el año 2014 basada en el Método de promedios móviles



Esta gráfica representa las ventas futuras proyectadas basadas en las de un periodo pasado, esto ayudará a tener una idea de la cantidad óptima a producir tomando en cuenta un margen de error.