



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURIA PÚBLICA AUTORIZADA

"La Auditoría Operativa del proceso de manufactura y el uso de modelos matemáticos para generar ahorros en costo y tiempo"

TESIS DE GRADO

Previa obtención del Título de:

INGENIERO EN AUDITORÍA Y CONTADURIA PÚBLICA AUTORIZADA

Presentado por:

- Meza Sánchez Erika Karina
- Santos Mindiolaza Daniela Alexandra

GUAYAQUIL - ECUADOR

AÑO

2012

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a Dios principalmente ya que gracias a Él este trabajo se ve hecho realidad. De igual manera a mis padres y mis hermanos que con apoyo y consejos han sabido guiarme hasta tal punto que hoy el fruto de todo ese esfuerzo se puede ver.

Daniela Santos Mindiolaza.

A Dios por ser mi guía, mi fuerza y apoyo en todas las etapas de mi vidas.

A mis padres por guiarme y apoyarme en todos los proyectos que he emprendido.

A mis hermanos y amigos por estar conmigo apoyarme y compartir momentos inolvidables.

A mis maestros por su valiosa enseñanza y dedicación

Erika Meza Sánchez.

Agradecimientos

Agradezco a Dios quien es el que me ha dirigido en cada paso que he dado en la vida. A mis padres quienes son los que han hecho de mí una persona luchadora y llena de valores y sobre todo me han apoyado en todas la decisiones que he tomado. A mis hermanos quienes constituyen un motivo valioso por el cual me he esforzado y he alcanzado mis metas.

Daniela Santos Mindiolaza.

Le agradezco a Dios por todo lo que me ha dado, padres ejemplares, hermanas maravillosas y amigos incondicionales, de igual manera agradezco a mis padres por su amor incondicional, por su apoyo y por ser los pilares fundamentales en mi vida para poder cumplir mis sueños y metas de llegar a ser profesionales de éxito

Le agradezco también de manera muy especial a nuestro Director de Tesis Ing. Antonio Márquez por compartir sus conocimientos con nosotras y por su colaboración en la realización de nuestra tesis.

Erika Meza Sánchez.

Tribunal De Graduación

**Ing. Antonio Márquez B.
DIRECTOR DE TESIS**

**Ing. Dalton Noboa M
PRESIDENTE**

**Ing. Miriam Ramos B.
VOCAL**

Declaración Expresa

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, corresponde exclusivamente a las autoras; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Daniela Santos Mindiolaza

Erika Meza Sánchez

Resumen

El presente trabajo elabora un estudio, de interés principalmente para las empresas del sector industrial, en el cual se presenta una visión a fondo de cómo la Auditoría Operativa y el Análisis Cuantitativo pueden ayudar no sólo a tomar decisiones sino también a ahorrar tiempo y sobre todo costos.

Se trata de resumir las formas actuales de toma de decisiones que se aplican en las diferentes empresas y contrastarlas con un conjunto de buenas prácticas aplicadas en grandes compañías a nivel mundial.

Sin embargo, una vez obtenida toda la información, el siguiente paso es realizar el análisis y dar propuestas de mejora en el sistema de control interno de planificación, ejecución, y control de la producción. Por lo tanto este trabajo desarrolla una metodología que permite realizar un análisis comparativo del modelo conceptual contra lo real y así poder determinar el valor presente neto de los ahorros potenciales generados.

La principal forma de analizar si la planificación y ejecución de la producción se realizó de la manera correcta es a través de la aplicación de modelos de administración de manufactura, como lo son el Método del Justo a Tiempo (JIT, traducción del inglés *Just in Time*) y el Método del MRP (*Material Requirements Planning*) y sobre todo a través de la aplicación de la Auditoría

Operativa, de esta manera obtenemos una *Base de datos*, para así identificar el impacto sobre el proceso de producción y detectar sus riesgos y desventajas.

Así se logrará conocer cuáles son las características de las empresas que no utilizan métodos cuantitativos para poder determinar el nivel de producción, de esta manera podremos diseñar estrategias cuyo fin sea la mejora en la toma de decisiones y por ende ahorros en costos y tiempo.

Con este fin, y buscando el mayor orden, este documento está dividido en cuatro capítulos, cada uno de ellos dividido en varias secciones. A continuación se da una introducción de la importancia del uso de la Auditoría Operativa y modelos matemáticos para generar niveles de producción adecuados. Luego se desarrolla, en el primer capítulo, el marco teórico y conceptual.

En el segundo capítulo capturaremos información relacionada a producción en cuanto a planificación, ejecución y control estadístico del proceso por al menos 2 fuentes que nos permitan hacer prueba cruzada con fines de validación sea esta computarizada, semi-manual o manual de registros físicos, procesaremos la información en formato estándar, realizaremos asunciones que la completen y procesaremos sus indicadores también levantaremos el proceso y lo contrastaremos contra documentos. Esta información se levantará con entrevistas, talleres, revisión documental y levantamiento de información en formato digital.

En el tercer capítulo se analiza la información obtenida y se la compara con la generada por los modelos JIT y MRP.

Finalmente en el cuarto capítulo se redactan las conclusiones y recomendaciones.

Índice General

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	4
DECLARACIÓN EXPRESA	5
RESUMEN	6
ÍNDICE GENERAL	9
ABREVIATURAS	12
ÍNDICE DE GRÁFICOS	13
ÍNDICE DE TABLAS	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 1	17
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	17
1.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO	17
1.2 MÉTODO JIT	20
1.2.1 ORIGEN	21
1.2.2 DEFINICIÓN.....	22
1.2.3 ELEMENTOS DE LA FILOSOFÍA JIT	24
1.2.3.1 <i>Recursos Flexibles</i>	24
1.2.3.2 <i>Distribución en planta celular</i>	25
1.2.3.3 <i>Sistema “Pull” o “De Arranque”</i>	26
1.2.3.4 <i>Producción en Pequeños Lotes</i>	27
1.2.3.5 <i>Reducción de los tiempos de fabricación y minimizado de los tiempos de entrega</i> ..	27
1.2.3.6 <i>Tolerancia cero a errores</i>	28
1.2.3.7 <i>Cero paradas técnicas</i>	29
1.2.3.8 <i>Adaptación rápida de la maquinaria</i>	30
1.2.3.9 <i>Producción uniforme</i>	32
1.2.3.10 <i>Redes de proveedores</i>	33
1.2.3.11 <i>Mejora continua</i>	33
1.2.4 KANBAN	35
1.2.5 BENEFICIOS O VENTAJAS DEL MÉTODO JUSTO A TIEMPO	39
1.2.6 METODOLOGÍA TPM	41
1.3 MÉTODO MRP	44
1.3.1 HISTORIA	44
1.3.2 DEFINICIÓN.....	46
1.3.3 CARACTERÍSTICAS	49
1.3.4 PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN PMP o MPS (MASTER PRODUCTION SCHEDULE)	50
1.3.5 LISTA DE MATERIALES O BOM (BILL OF MATERIALS).....	52
1.3.6 GESTIÓN DE STOCK	54
1.3.7 PROGRAMACIÓN DINÁMICA	55

1.3.7.1	Programación dinámica determinística	57
1.3.7.2	Programación dinámica probabilística	57
1.3.8	POLÍTICAS DE DECISIÓN DEL TAMAÑO DEL LOTE.....	58
1.3.8.1	Lote por lote	59
1.3.8.2	Lote económico.....	59
1.3.9	BENEFICIOS.....	60
1.3.10	ESQUEMA GENERAL	63
1.3.11	LÓGICA DEL MRP II.....	64
1.4	AUDITORÍA OPERATIVA	65
1.4.1	HISTORIA	65
1.4.1	DEFINICIÓN.....	66
1.4.2	OBJETIVOS	70
1.4.3	METODOLOGÍA	71
1.4.4	LA AUDITORÍA Y EL CONTROL DE LA EMPRESA.....	73
CAPÍTULO 2.....	75	
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL RELATIVO AL PROCESO DE MANUFACTURA DE LABORATORIO H.G., C.A.....	75	
2.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO.....	75	
2.2 TOMA DE DATOS	75	
2.2.1	MÉTODOS	76
2.2.1.1	Entrevistas	76
2.2.1.2	Cuestionarios.....	77
2.2.1.3	Cédulas.....	79
2.2.2	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA	95
2.2.2.1	Conocimiento del negocio	95
2.2.2.2	Conocimiento del proceso de Producción de Mosquitol	108
2.2.3	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN SECUNDARIA	116
2.3 INDICADORES ESTÁNDAR.....	119	
CAPÍTULO 3		
APLICACIÓN PRÁCTICA AUDITORÍA OPERATIVA AL PROCESO DE MANUFACTURA DEL MOSQUITOL DE LABORATORIOS H.G., C.A.....	122	
3.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO.....	122	
3.2 PLANIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA	122	
3.2.1	PLAN DE AUDITORÍA	122
3.2.1.1	Objetivos a seguir:.....	123
3.2.1.2	Factores a revisar.....	123
3.2.1.3	Fuentes de estudio	123
3.2.1.4	Planificación Preliminar	124
3.2.1.5	Planificación específica o trabajo de campo.....	124
3.2.1.6	Comunicación de Resultados.....	124
3.2.1.7	Distribución de trabajo y tiempos estimados.....	124
3.2.1.8	Calendario de actividades	125
3.2.1.9	Fecha de entrega del informe	126

3.2.1.10	Recursos materiales y financieros	126
3.2.2	PLANIFICACIÓN PRELIMINAR	127
3.3	EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA	129
3.3.1	PROGRAMA DE AUDITORÍA	129
3.3.2	ÁNALISIS DEL PROCESO ACTUAL DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA	141
3.4	CONTROL INTERNO Y EVALUACIÓN	172
3.4.1	CALIFICACIÓN DE LOS RIESGOS: INHERENTE, CONTROL, DETECCIÓN Y DE AUDITORÍA	187
3.4.1.1	<i>RIESGO INHERENTE</i>	187
3.4.1.2	<i>RIESGO DE CONTROL</i>	188
3.4.1.3	<i>RIESGO DE DETECCIÓN</i>	190
3.4.1.4	<i>RIESGO DE AUDITORÍA</i>	191
3.5	COMUNICACIÓN DE HALLAZGOS DE AUDITORÍA.....	192
3.6	IMPLEMENTACIÓN DE LOS MODELOS MATEMÁTICOS AL PROCESO DE MANUFACTURA	204
3.6.1	MODELO JUSTO A TIEMPO	204
3.6.2	MODELO MRP.....	209
3.6.3	COMPARACIÓN CON EL MODELO APLICADO ACTUALMENTE	221
3.7	COMUNICACIÓN DE RESULTADOS	230
CAPÍTULO 4		
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
CONCLUSIONES		242
RECOMENDACIONES.....		249
ANEXOS		
ANEXO 1. POLÍTICA Y CERTIFICACIONES DE LABORATORIOS HG		254
ANEXO 3. PERFILES DE CARGO		264
ANEXO 4. ORGANIGRAMA PRODUCCIÓN		273
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
		274

ABREVIATURAS

BOM	Bill of Materials (Lista de Materiales)
Dr.	Doctor
JAT	Justo a tiempo
JIPM	Japan Institute of Plant Maintenance
JIT	Just in time
Lab.	Laboratorio
MRP	Planeación de Requisitos de Materiales
MRPII	Planeación de los Recursos de Manufactura
SS	Stock de Seguridad
P&VO	Plan de Ventas y Operaciones
PMP o MPS	Plan maestro de producción
TPM	Mantenimiento Productivo Total

Índice De Gráficos

Ilustración 1 Esquema general del MRP.....	63
Ilustración 2 Lógica del MRP II	64
Ilustración 3 Formato para entrevistas	76
Ilustración 4 Formato para cuestionarios (Preguntas simples)	77
Ilustración 5 Formato para cuestionarios(Preguntas cerradas con respuestas múltiples)	78
Ilustración 6 Formato para cuestionarios de control interno.....	78
Ilustración 7 Formatos de Cédulas.....	80
Ilustración 8 Formato para la elaboración de hallazgos.....	81
Ilustración 9 Parte externa de la antigua Botica Alemana	95
Ilustración 10 Parte interna de la antigua Botica Alemana	96
Ilustración 11 Área de producción de la botica y droguería holger glaesel	97
Ilustración 12 Parte externa de Laboratorios HG.....	98
Ilustración 13 Organigrama del Laboratorio HG	103
Ilustración 14 Organigrama del Área de Producción de Laboratorio HG.....	104
Ilustración 15 Mosquitol	108
Ilustración 16Proceso de produccion de Mosquitol	109
Ilustración 17 Balance General Laboratorio HG	119
Ilustración 18 Formato de Indicadores Administrativos.....	120
Ilustración 19 Formato de Indicadores de Gestión	121
Ilustración 20 Grafico de Pareto	163
Ilustración 21 Balance General Laboratorio HG	165
Ilustración 22 Grafico de Calificación de riesgo.....	188
Ilustración 23 Modelo MRP para Mosquitol	209
Ilustración 24 Características del MRP II y el JIT	247

Índice De Tablas

Tabla No. IObjetivos del Justo a Tiempo.....	20
Tabla No. IIPrincipales productos de la línea Ética.....	106
Tabla No. IIIPrincipales productos de la línea Popular.....	106
Tabla No. IVPrincipales productos de la líneaCosmética.....	107
Tabla No. VMateria Prima y Principales Proveedores.....	116
Tabla No. VIPrincipales Competidores.....	116
Tabla No. VIIPrincipales Clientes.....	116
Tabla No. VIILaboratorios Farmacéuticos existentes.....	117
Tabla No. IXIntegrantes del equipo auditor.....	125
Tabla No. XCalendario de actividades.....	125
Tabla No. XIRecursos y Materiales utilizados	126
Tabla No. XII Pareto (Principales causas identificadas).....	163
Tabla No. XIIICalificación del riesgo.....	188
Tabla No. XIVNivel de riesgo de control obtenida.....	189
Tabla No. XVNivel de Confianza obtenido.....	189
Tabla No. XVI Lista de Insumos para elaboración de Mosquitol.....	211
Tabla No. XVII Lista de materiales Por nivel.....	213

Introducción

El presente documento procura englobar las principales prácticas en las empresas del sector industrial con respecto al proceso de Manufactura, debido a que en la mayoría de los casos dichas empresas al momento de decidir cuánto y cuándo producir se ven envueltas en un sin número de incógnitas y a su vez por la gran cantidad de datos que hay que manejar y la enorme complejidad de las interrelaciones entre los distintos componentes trajeron consigo que, antes de los años sesenta, no existiera forma satisfactoria de resolver el problema mencionado, lo que propició que las empresas siguiesen, utilizando los stocks de seguridad y las técnicas clásicas, así como métodos informales, con el objeto de intentar evitar en lo posible problemas en el cumplimiento de la programación debido a falta de stocks, por desgracia, no siempre conseguían sus objetivos, aunque casi siempre incurrían en elevados costos de posesión.

El ¿Por qué? de dichos problemas se debe a que el modelo actual utilizado no es ni MRP ni JIT sino una mezcla que utiliza las herramientas del JIT para el manejo e interfaces de la planta de manufactura con los clientes y utiliza MRP para poner eficiencia en un modelo de manufactura modular que utiliza intensivamente el modelo de aplazamiento en tiempo, lugar y forma como filosofía para retrasar lo más posible los elementos que diferencian a los productos y así lograr economía de escala.

Hoy en día debido a la evolución tecnológica, económica, social, etc., la Administración de la Producción se ha visto envuelta en una serie de cambios uno de ellos es que hemos pasado de la producción en serie, a la producción flexible.

Otros de los cambios más significativos es la aparición del *toyotismo*. La expresión *toyotismo* alude a los nuevos métodos de gestión, originados en su mayoría en empresas japonesas, siendo la primera gran empresa en utilizarlos Toyota. Algunos elementos de este modelo matemático son bien conocidos.

El sistema de suministros **Justo a Tiempo** y **MRP** ambos tienen como objetivo reducir o eliminar los inventarios; las órdenes de producción kanban, direccionadas desde el cliente y no empujadas desde el proveedor; el “control de calidad total” que procura alcanzar el “cero defectos” y optimizar el empleo de los recursos; la participación activa de los trabajadores en el proceso de producción, una mayor autonomía de decisión en el taller, las recompensas por los logros de los equipos, y una tendencia hacia la jerarquía administrativa plana.

Nuestro proyecto pretende mostrar cómo el uso de dichos Modelos Matemáticos a través de la Auditoría Operativa nos ayuda a la ordenación del flujo de todo tipo de materiales en la empresa para así obtener los objetivos de producción eficientemente.

El sector industrial en nuestro país está en vías de mejoras y creemos que a través de la implementación de nuestra propuesta la empresa se verá beneficiada ampliamente.

Capítulo 1

Marco Teórico y Conceptual

1.1 Introducción al capítulo

El presente documento, brinda los conceptos necesarios para la comprensión de la técnica de "justo a tiempo", la metodología MRP, y la auditoría operativa.

La técnica del JIT se ha considerado como una herramienta de mucha ayuda para todo tipo de empresas sobre todo para las empresas del sector industrial con respecto al proceso de manufactura, ya que este método está orientado al mejoramiento continuo, que va desde el compromiso con los objetivos de la empresa hasta la inversión en equipo, maquinaria, capacitaciones de personal, etc., a través de la eficiencia en cada una de los elementos que constituyen el sistema de empresa (proveedores, proceso productivo, personal y clientes).

El "justo a tiempo" se fundamenta principalmente en la reducción del desperdicio, en la calidad de los productos y en la reducción del stock, a través de un profundo compromiso de todos los integrantes de la organización, que de una u otra forma se va a derivar en una mayor productividad, menores costos, calidad, mayor satisfacción del cliente, mayores ventas y probablemente mayores utilidades por la entrega de los productos en el tiempo requerido.

El MRP (*Material Requirements Planning: Programa de Requerimientos de Material*), es un sistema de planificación para poner eficiencia en un modelo de manufactura modular que utiliza intensivamente el modelo de aplazamiento en tiempo, lugar y forma como filosofía para retrasar lo más posible los elementos que diferencian a los productos y así lograr economía de escala, con la ayuda de la base de datos en la cual se registran los pedidos, proveedores, y el stock de bodega para así poder disminuir los tiempos de espera en la entrega del producto y mantener un nivel mínimo de inventario.

Es decir que el MRP controla y coordina los materiales para que se estén disponibles cuando se precisan y sin necesidad de tener un inventario excesivo.

La Auditoría Operativa es muy importante para una empresa ya que es la que investiga, revisa y evalúa áreas funcionales de la misma por la necesidad de incrementar la productividad y buscar mayor eficiencia con el objeto de hacer frente a la competencia, implementar buenos controles que permitan el logro de mejores

resultados, tienen enfoques orientados a optimizar la gestión empresarial en forma cualitativa y mensurable para lograr que los consumidores, clientes y usuarios satisfagan sus necesidades.

Es en este contexto que el sistema de control asume un rol relevante porque a través de sus evaluaciones permanentes posibilita maximizar resultados en términos de eficiencia, eficacia, economía, indicadores que fortalecen el desarrollo de las empresas.

La instrumentalización de los sistemas de control se da a través de las Auditorías que se aplican en las empresas dentro de un período determinado para conocer sus restricciones, problemas, deficiencias, etc. como parte de la evaluación.

A través de la auditoría operativa se pueden conocer las verdaderas causas de las desviaciones de los planes originales trazados. La administración superior necesita conocer objetivamente en qué medida se están cumpliendo los objetivos y cómo se están utilizando los recursos en todas las unidades de la empresa. Por esto se necesitan profesionales que informen en forma objetiva e independiente de la situación de la empresa.

1.2 Método JIT

Tabla No. I Objetivos del Justo a Tiempo

Qué es	Qué Hace
<ul style="list-style-type: none"> • Filosofía Gerencial • Sistema “Pull” en toda la planta 	<ul style="list-style-type: none"> • Ataca el Desperdicio (Tiempo, inventario, desechos). • Expone problemas y cuellos de botella. • Logra una producción racionalizada.
Qué Requiere	Qué supone
<ul style="list-style-type: none"> • Participación de los empleados. • Ingeniería industrial/fundamentos. • Mejoramiento continuo • Control total de calidad • Lotes pequeños 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente estable

Elaborado por: Las autoras

El Método “Justo a Tiempo” surge por las debilidades que tiene el sistema de valoración tradicional, de los retrasos en el proceso de fabricación al producir cantidades de productos en exceso de la demanda corriente, debido a la utilización de modelos basados en la determinación de las cantidades económicas de pedido.

1.2.1 Origen

“En la década de los 50 el avance tecnológico y el desarrollo industrial eran propiedad casi exclusiva de los Estados Unidos de América, debido en gran parte a su victoria en la II Guerra Mundial, la cual perjudicó enormemente a la nación nipona, en la década de los 80, esta tendencia se invirtió hacia el que fue su gran enemigo en la guerra, Japón.

El avance de la electrónica y otros grandes sectores industriales relacionados con las más florecientes industrias se asentaron en aquel país debido en gran parte a las favorables condiciones económicas y laborales en las empresas niponas. Pero el nacimiento de un gran número de empresas, casi todas ellas relacionadas con los mismos sectores tecnológicos provocó la aparición de una feroz competencia. La lucha por la supremacía mundial se enfocó entonces hacia aspectos que nunca antes habían tenido tanta importancia, la innovación.

JUST IN TIME es un método de dirección industrial japonés desarrollado en 1970's. Fue adoptado primeramente por Toyota en las plantas industriales por Taiichi Ohno.

La preocupación principal en ese momento era encontrarse demandas del consumidor. Debido al éxito de dirección de JIT, Taiichi Ohno se nombró el Padre de JIT. Después de la primera introducción de JIT por Toyota, muchas compañías siguieron y a mediados de los años setenta, ganó más fuerza y se extendió alrededor del mundo, siendo utilizado por varias compañías.

En los primeros años de la década de 1980, en Occidente se descubrió el Justo a Tiempo (JAT) de los japoneses, y muchas empresas se dispusieron a utilizarlo de inmediato, para que los proveedores les hicieran sus entregas fraccionadamente y justo a tiempo; esto es, con absoluta puntualidad; al objeto de no tener que manejar grandes volúmenes de almacén; esto es, de existencias de materias primas o componentes.”¹

1.2.2 Definición

El método “justo a tiempo” es un conjunto integrado de actividades que permite aumentar la productividad, utilizando mínimos de materia prima y trabajos en proceso, además reduce variabilidad indeseada y los desperdicios ya sean estos de material, de procesos, horas máquina, horas hombre, inventario ocioso, etc. reduciendo así el costo de la gestión y por pérdidas en almacenes debido a stocks innecesarios. Con El JIT se “tira o arrastra” de los componentes y suministros a través de un sistema de producción para que lleguen dónde y cuándo se necesiten.

¹<http://www.estrucplan.com.ar>

El método justo a tiempo proporciona entregas más rápidas y acelera la producción, todo esto reduciendo desperdicios. Debido a que el JIT reduce el trabajo, da poca opción a que se produzcan errores, poniendo mayor énfasis en una producción de calidad.

“En otras palabras el JIT es producir lo necesario cuando es necesario y en la cantidad necesaria”²

Cuando hablamos de **desperdicios** en la producción de bienes o servicios nos referimos a cualquier cosa que no añade valor como por ejemplo los productos almacenados, los que están en proceso de inspección, o los que llegan con retraso, los productos en colas de espera y los productos defectuosos, son 100% desperdicio.

La variabilidad indeseada se produce tanto por factores internos como externos, la variabilidad es cualquier desviación del proceso óptimo que entrega productos de calidad, a tiempo y siempre. La mayor parte de la variabilidad es consecuencia de tolerar desperdicios o de una gestión deficiente y se puede producir porque:

- Los empleados, las máquinas y los proveedores producen unidades que no cumplen las normas, llegan tarde o no llegan en cantidades adecuadas.
- Los planos de ingeniería o las especificaciones son inexactos.
- El personal de producción intenta producir antes de lo que los planos o especificaciones estén terminadas.
- No se conoce la demanda de los clientes.

²Aquilano, Chase, Jacobs. *Administración de producción de operaciones*

1.2.3 Elementos de la filosofía JIT

Justo a Tiempo necesita 3 elementos mayores:

- Personal: Para llevar a cabo e implementar los objetivos del JIT.
- La planta: Lugar físico bien adecuado con máquinas e instalaciones con la capacidad de fabricar productos con “cero defectos”
- El sistema: Un sistema de computadora que permita planear, perfeccionar y controlar el proceso y sus funciones

Otros de los elementos del JIT son:

- Proveedores: Para poder realizar una asociación que eliminen desperdicios y reduzcan los costes en beneficio mutuo.
- Inventario: Tamaño de lotes pequeños, poco tiempo de preparación, recipientes especializados para contener un número establecido de piezas.
- Mantenimiento preventivo: Rutina diaria, programación, involucración de los operarios.
- Calidad de la producción: Control estadístico de procesos; proveedores de calidad; calidad dentro de la empresa.
- Compromiso: Apoyo de la dirección, empleados de la empresa.

1.2.3.1 Recursos Flexibles

La flexibilidad en los recursos, esta materializada en el empleo de trabajadores versátiles y de máquinas multiuso. Mediante el estudio de tiempos y movimientos, Ohno observó que los ciclos de trabajo de las máquinas y de los operarios que las

manejaban eran muy diferentes. Con frecuencia, el empleado debía esperar un cierto tiempo mientras la máquina realizaba su función.

Para facilitar la puesta en práctica, las máquinas se colocaban en paralelo o en forma de L, para que de esta forma un solo operario pudiera manejar varias máquinas. Al aumentar el número de máquinas a cargo de cada empleado, estas se acabaron colocando en forma de U, donde el principio y el final de la línea están paralelamente juntos. Resultó necesario formar y preparar a los trabajadores para realizar distintos tipos de tareas, y crear al efecto programas de rotación de puestos específicos. También fue necesario efectuar modificaciones en las máquinas. Hubo que instalar mecanismos que detuvieran las máquinas automáticamente una vez que su trabajo hubiera concluido. Se idearon fijaciones que facilitaban la labor, de forma que no fuera necesario desplazarse cuando hiciera falta, reduciendo los desplazamientos de los empleados, así como la dificultad de adaptación de las máquinas a diversos usos y los periodos de espera para que las otras máquinas estuvieran disponibles.

1.2.3.2 Distribución en planta celular

Las distribuciones Justo a Tiempo pueden ser de dos tipos:

- Una línea de flujo semejante a una línea de montaje, en esta se disponen en secuencia el equipo y las estaciones de trabajo.
- Una distribución por proceso o taller de trabajo, el objetivo es simplificar el manejo de materiales y crear rutas normales que enlacen el sistema con movimiento frecuente de materiales.

Cuando la demanda es continua y equilibrada, es posible colocar las estaciones de trabajo una junto a otra. En teoría cuando se toma cierta cantidad de productos del extremo final de la línea, el sistema opera arrastrando la línea para reemplazar las unidades que se quitaron. Esto significa que el movimiento y la producción de piezas se efectúan a un ritmo programado más o menos fijo, pero sólo cuando cada trabajador ha terminado y liberado la pieza. En el caso de agrupación por función, el arrastre se obtiene por medio de un procedimiento de manejo de materiales.

1.2.3.3 Sistema “Pull” o “De Arranque”

Uno de los grandes problemas a los que se enfrentan las empresas, es la coordinación entre la producción, entrega de materiales y partes con la elaboración de ensamblados parciales y las necesidades de la cadena de montaje. Tradicionalmente, los inventarios se han empleado como elemento amortiguador de los fallos de coordinación.

Este sistema requiere invertir el habitual flujo proceso-información, que caracteriza al tradicional sistema push o “de empuje”, en el que se elabora un programa que establece la labor a realizar para cada una de las estaciones de trabajo, las cuales “empujan” posteriormente el trabajo ya realizado hasta la siguiente etapa. Sin embargo, en el sistema pull los trabajadores retroceden hasta la estación anterior para retirar los materiales y partes que necesitan para procesarlos inmediatamente. Cuando se retira el material, los operarios de la estación previa saben que ha llegado el momento de comenzar a producir para reemplazar la producción retirada por la siguiente estación. Si la producción no se retira, los empleados de la estación previa

detienen su labor, de este modo se evita tanto el exceso como el defecto en la producción.

Produciendo sólo lo necesario, entendiendo como tal no lo que viene establecido en un plan, sino lo que los consumidores demandan.

1.2.3.4 Producción en Pequeños Lotes

La eliminación de desperdicios mediante la reducción de la inversión en inventarios es un punto importante en la metodología del “Justo a Tiempo”.

La clave del “Justo a Tiempo” consiste en producir productos de calidad en pequeños lotes, la reducción del tamaño de los lotes puede ser una importante ayuda en la reducción del stock y de sus costos; al reducir el tamaño del pedido, aumenta el número de estos pero se reducen drásticamente los niveles de inventario.

Para poder determinar del lote ideal hay que analizar:

- El proceso
- El tiempo de transporte
- Y los contenedores utilizados.

1.2.3.5 Reducción de los tiempos de fabricación y minimizado de los tiempos de entrega

Reducir el tiempo de fabricación es importante ya que incrementa la capacidad disponible, aumenta la flexibilidad para satisfacer los cambios del programa y reduce el inventario.

Se reduce el tiempo de terminación (lead time) de un producto, el cual está integrado por cuatro componentes:

- El **tiempo de movimiento**, se reduce acercando las máquinas, simplificando los desplazamientos, estableciendo rutas más racionales o eliminando la necesidad de desplazar materiales.
- El **tiempo de espera**, puede mejorarse programando mejor la producción e instalando más capacidad.
- El **tiempo de adaptación de las máquinas**, es con frecuencia el gran cuello de botella al que se enfrentan las empresas, y su reducción constituye uno de los elementos vitales del sistema JIT.
- El **tiempo de procesamiento**, que puede reducirse disminuyendo el tamaño de los lotes o incrementando la eficiencia de la maquinaria o los operarios.

1.2.3.6 Tolerancia cero a errores

La calidad bajo la filosofía “Justo a tiempo” significa un proceso de producción sin defectos, en el que se parte de un concepto de calidad total.

La fabricación de productos libres de defectos viene a aumentar su productividad. “Menos defectos” significa “más producción”, sin el correspondiente incremento en los costes.

Las cuales se minimizan eliminando las causas principales de los defectos:

- descuido del operador
- fuerza excesiva

- procedimientos irregulares
- desperdicio.

Se ha demostrado que la proporción de productos defectuosos es siempre inferior al 1% si se suprimen estas cuatro causas.

1.2.3.7 Cero paradas técnicas

Se busca que las máquinas no tengan averías, ni tiempos muertos en recorridos, ni en cambio de herramientas.

La meta del justo a tiempo es proporcionar satisfacción al cliente a la vez que se minimiza el costo total a través de los seis ceros:

- El **cero avería**: Más vale no tener averías a disponer de excelentes reparadores. La avería bloquea el proceso de producción, interrumpe su continuidad e incrementa los trabajos en proceso.
- El **cero demora**: Se trata tanto del tiempo necesario para el cambio de una herramienta, de una máquina, como de una demora de aprovisionamiento o de pago, del retraso en el correo o en la aplicación de las decisiones.
- **Cero defectos**: Más vale montar una organización que permita fabricar directamente productos de calidad a disponer de una organización que prevea como, eslabón final del proceso de fabricación, un control riguroso de la calidad.
- **Cero existencias**: Poniendo en práctica los tres ceros precedentes, se pueden reducir considerablemente las existencias.

- **Cero papeles:** Disminuir la papelería no sólo implica reducir el uso de escritos, sino disminuir significativamente la burocracia innecesaria, disminuir plazos de tomas de decisiones, reducir notablemente las actividades y procesos administrativos, y contar con información más rápida y precisa.
- **Cero accidentes:** Los accidentes no sólo generan daños a máquinas y equipos, sino también al personal e inclusive a terceros, con lo que ello implica tanto en la caída de la productividad, como en la pérdida tanto financieras, como de imagen de la empresa.

1.2.3.8 Adaptación rápida de la maquinaria

Ante las graves restricciones financieras, Se diseñó el sistema S.M.E.D. (Single Minute Exchange of Die) cambio de herramienta en un solo dígito de minutos.

El sistema SMED nació para acortar los tiempos de la preparación de máquinas, intentando hacer lotes de menor tamaño.

En contra de los pensamientos tradicionales, el Ingeniero japonés Shigeo Shingo señaló que tradicional y erróneamente, las políticas de las empresas al momento de realizar las diferentes operaciones en la fabricación de las unidades, se han dirigido hacia la mejora de la habilidad de los operarios y pocos han llevado a cabo estrategias de mejora del propio método de cambio.

Su necesidad surge cuando el mercado demanda una mayor variedad de productos y los lotes de fabricación deben ser menores; en este caso para mantener un nivel adecuado de competitividad, o se disminuye el tiempo de cambio o se siguen

haciendo lotes grandes y se aumenta el tamaño de los almacenes de productos terminados, con el consiguiente incremento de costes.

Los principios sobre los que se basa el sistema son los siguientes:

- Separar la adaptación interna de la externa. La interna se ha de realizar cuando la máquina está detenida. La externa, se puede realizar anticipadamente, mientras la máquina está aún funcionando. Para cuando la máquina haya terminado de procesar un lote, es necesario que los operarios hayan realizado la adaptación externa, y estén preparados para llevar a cabo la interna. Sólo esta idea puede ahorrar el 30%-50% del tiempo.
- Convertir la adaptación interna en externa. Ello implica asegurarse de que todas las condiciones operativas (reunir herramientas, calentar los moldes, etc.) se cumplen antes de detener la maquinaria.
- Simplificar todos los aspectos de la adaptación. Las actividades de adaptación externa pueden mejorarse organizando adecuadamente el lugar de trabajo, situando las herramientas cerca de los lugares donde se emplean y llevando a cabo labores de mantenimiento preventivo sobre la maquinaria. Las actividades de adaptación interna pueden reducirse simplificando o eliminando los ajustes.
- Realizar las actividades de adaptación en paralelo, o eliminarlas totalmente. Añadir una persona extra al equipo de adaptación puede reducir sensiblemente el tiempo de configuración.

Para analizar objetivamente el proceso de adaptación es útil confiar la labor de mejora a un equipo en el que colaboren operarios e ingenieros.

Para mejorar los procesos se puede, grabar en video o aplicar los estudios de tiempos y movimientos. Una vez analizadas las mejoras para los procedimientos, será necesario practicar hasta que se logre aplicarlos perfectamente.

Algunos de los beneficios que aporta esta herramienta son:

- reducir el tiempo de preparación y pasarlo a tiempo productivo
- reducir el tamaño del inventario
- reducir el tamaño de los lotes
- producir en el mismo día varios modelos en la misma máquina o línea de producción.

Esta mejora en el acortamiento del tiempo aporta ventajas competitivas para la empresa ya que no sólo existe una reducción de costos, sino que aumenta la flexibilidad o capacidad de adaptarse a los cambios en la demanda.

Al permitir la reducción en el tamaño de lote colabora en la calidad ya que al no existir stocks innecesarios no se pueden ocultar los problemas de fabricación.

1.2.3.9 Producción uniforme

Es hacer homogéneo el flujo de producción para suavizar las ondas de reacción que ocurren normalmente como respuesta a las variaciones en el programa.

Los cambios en la demanda provocan fuertes variaciones en el ritmo de producción de la cadena de montaje final. Las pequeñas variaciones en la demanda pueden ser

absorbidas sin problemas por el sistema Kanban. Sin embargo, cambios más bruscos terminan provocando la acumulación de existencias o la necesidad de establecer horas extras para poder cumplir con los objetivos de producción.

La forma de eliminarlo es hacer ajustes lo más pequeños posibles **fijando un plan de producción mensual** para la empresa en el cual se congele la tasa de producción, que se logra fabricando la misma combinación de productos cada día pero en pequeñas cantidades.

Otra alternativa consiste en intentar **equilibrar**, en la medida de lo posible la producción a lo largo del horizonte de planificación. No se trata de producir la misma cantidad de cada producto todos los días, sino de mezclar pequeñas cantidades de distintos productos en la producción diaria.

1.2.3.10 Redes de proveedores

Se refiere a la asociación cooperativa de proveedores y clientes trabajando a largo plazo para su beneficio mutuo.

Es necesario que los proveedores cumplan con exigentes requerimientos de calidad, y que se ubiquen en las proximidades de la empresa, para facilitar entregas frecuentes de pequeños lotes de partes o componentes.

1.2.3.11 Mejora continua

En Japón lo llaman "kaizen", o mejoras continuas. Todo el sistema de calidad debe buscar un único objetivo: conseguir organizar las actividades de la empresa y crear la estructura de gestión adecuada para permitir la mejora continua. Esta mejora continua

constituye el elemento vital en el Just-in-Time como sistema destinado a eliminar sistemáticamente desperdicios, al tiempo que logra de tal forma mejores niveles de calidad, productividad, costos y tiempos del ciclo.

Componente organizacional de la mejora continua

- **Comité de Mejora:** grupo de responsables máximos de la empresa o de alguno de sus ámbitos de trabajo.
- **Áreas/responsables:** personas o colectivos donde descansa la responsabilidad de la ejecución de las actividades de la organización.
- **Equipos de mejora:** grupo de personas a las que se asigna la responsabilidad de la solución de un problema específico.

Aspectos fundamentales de mejora continua

- Que se conozcan los siete desperdicios. Esto significa que la organización debe establecer un proceso de búsqueda para eliminar los siete desperdicios en la fabricación los que son:
 - sobreproducción
 - Inventario
 - Espera
 - Deldesplazamiento
 - Transporte
 - Defectos y
 - Del Procesamiento.

- El “Kaizen”, es un término japonés que significa mejora gradual, ordenada y continua.
- Y por último, la continuidad del proceso.

Elementos de la mejora continúa

- **Control visual:** Tiene que ver con organizar los recursos que intervienen en el sistema productivo de manera que se pueda lograr que los problemas se adviertan con mayor facilidad y que los trabajadores sean más conscientes de su ambiente de trabajo.
- **Poka-Yoke:** Se refiere a los mecanismos o dispositivos simples que previenen la ocurrencia de problemas. Por ejemplo las máquinas que se detienen automáticamente después de producir un número establecido de unidades, o los sensores que impiden introducir demasiados artículos en un embalaje.
- **Implicación total de los empleados:** La esencia misma del éxito de un sistema JIT reside en la predisposición de los trabajadores a señalar los problemas de calidad, a detener la producción cuando sea preciso, y para aportar ideas de mejora, analizar los procesos, realizar diversas funciones y modificar sus rutinas de trabajo.

1.2.4 Kanban

Kanban es un término que es utilizado en el mundo de la fabricación para identificar unas tarjetas que van unidas a los productos intermedios o finales de una línea de producción. Las tarjetas actúan de testigo del proceso de producción. Pero el kanban

es el código de barra de un producto, ya que de esa manera identificas el producto por su tamaño, forma, color, objeto, etc.

La información en la etiqueta Kanban debe ser tal, que debe satisfacer tanto las necesidades de manufactura como las de proveedor de material. La información necesaria en Kanban sería la siguiente:

- Número de parte del componente y su descripción
- Nombre/Número del producto
- Cantidad requerida
- Tipo de manejo de material requerido
- Donde debe ser almacenado cuando sea terminado
- Punto de reorden
- Secuencia de ensamble/producción del producto

El número de tarjetas de un sistema JIT determina la cantidad de inventario autorizado, el número de tarjetas se puede calcular:

$$\# \text{ de Kanban} = \frac{\text{Demanda durante el plazo de producción} + \text{Stock de seguridad}}{\text{Tamaño del contenedor}}$$

El sistema Kanban goza de un funcionamiento deliberadamente simple y ofrece un control visual rápido de las existencias en planta.

Estas mismas características de sencillez hacen que necesite de una gran disciplina en su aplicación para conseguir su buen funcionamiento. Dicha disciplina se concreta en la observación escrita.

Existen dos tipos fundamentales de Kanban:

- Kanban de transporte o de movimiento, que se mueve entre dos puestos de trabajo e indican las cantidades de producto a retirar del proceso anterior.
- Kanban de producción que se mueve dentro del puesto de trabajo y funcionan como orden de fabricación.

Otros tipos de Kanban

- El Kanban de proveedores: Una empresa que trabaje bajo la filosofía “Justo a tiempo” considerará a sus proveedores como el inicio de su proceso productivo. Es básicamente un Kanban de transporte que incorpora la información necesaria para realizar la entrega de materiales justo en la cantidad necesaria y en el momento y lugar precisos
- Las señales Kanban
 - El Kanban triangular Suele ser una lámina metálica triangular, cuya misión es la de indicar cuál es la cantidad de existencias precisas alcanzadas las cuales debe comenzarse la fabricación de un nuevo lote.
 - El Kanban de transporte de materiales De forma rectangular, sirve para solicitar al proceso anterior los componentes necesarios para la fabricación de este nuevo lote.

Elementos del sistema Kanban

- Nivelado de la producción
- Reducción del tiempo de preparación
- Distribución en planta de la maquinaria
- Estandarización de tareas
- Mejora de métodos
- Autocontrol

Funciones de Kanban

- Control de la producción: Integración de los diferentes procesos y el desarrollo de un sistema JIT en la cual los materiales llegaran en el tiempo y cantidad requerida en las diferentes etapas de la fábrica y si es posible incluyendo a los proveedores.
- Mejora de los procesos: La facilitación de mejora en las diferentes actividades de la empresa mediante el uso de Kanban, esto se hace mediante técnicas ingenieriles (eliminación de desperdicio, organización del área de trabajo, mecanismos a prueba de error, mantenimiento preventivo, mantenimiento productivo total, etc.), reducción de los niveles de inventario.
- Movimiento de material, la etiqueta Kanban se debe mover junto con el material, si esto se lleva a cabo correctamente se lograrán los siguientes puntos:
 - Eliminación de la sobreproducción.

- Prioridad en la producción, el KANBAN con más importancia se pone primero que los demás.
- Se facilita el control del material.

Reglas de kanban

Regla 1: No se debe mandar producto defectuoso a los procesos subsecuentes.

Regla 2: Los procesos subsecuentes requerirán solo lo que es necesario.

Regla 3. Producir solamente la cantidad exacta requerida por el proceso subsecuente.

Regla 4. Balancear la producción.

Regla 5. Es un medio para evitar especulaciones.

Regla 6. Estabilizar y racionalizar el proceso.

1.2.5 Beneficios o ventajas del Método Justo a Tiempo

Los beneficios del sistema justo a tiempo da como resultado importantes reducciones en todas las formas de inventario, ya sean estos: inventarios de piezas compradas, sub-ensambles, trabajos en proceso y los bienes terminados. Tales reducciones de inventario se logran por medio de métodos mejorados no solo de compras, sino también de programación de la producción.

La filosofía de eliminación de pérdidas ha probado ser de ayuda virtualmente en todos los tipos de ambientes de manufactura (y de servicio), el nivel de éxito del mismo depende de su implementación exacta, y del apoyo que se reciba por parte de la administración, los sindicatos y los proveedores.

Entre las ventajas del “Justo a tiempo” tenemos:

- Reduce el tiempo de producción.
- Reduce el costo de calidad.
- Reduce inventarios (materiales comprados, obra en proceso, productos terminados).
- Reduce la trayectoria del producto entre el fabricante, el almacén y el cliente.
- Reducen las pérdidas de material.
- Mejora la productividad global.
- Bajan los costos financieros.
- Ahorro en los costos de producción.
- Menor espacio de almacenamiento.
- Se evitan problemas de calidad, cuello de botella. problemas de coordinación, proveedores no confiables etc.
- Obtención de pocos desperdicios.
- Toma de decisiones en el momento justo.
- Cada operación produce sólo lo necesario para satisfacer la demanda.
- Los componentes que intervienen en la producción llegan en el momento de ser utilizados.

Ventajas del JIT para los clientes:

Las ventajas que ofrece a su mercado una industria que adopta JIT son:

- Mayor seguridad en tiempo de entrega.

- Garantía de mejor calidad.
- Competir más en precio.
- La relación con el cliente permanece abierta al entregar el pedido.
- Funciona con mínimo papeleo y descarta todo trabajo que no agregue valor al producto.

Ventajas de JIT para los proveedores:

Las ventajas para los proveedores de una industria con JIT son:

- Asociación comercial a largo plazo.
- Condición de proveedor único.
- Contar con tiempos suficientes para programarse gracias a la precisión y puntualidad de pedidos.
- Mínimo cambio a pedidos.
- Pago puntual de facturas.
- Retroalimentación inmediata de problemas de calidad.

1.2.6 Metodología TPM

El TPM (Mantenimiento Productivo Total) surgió en Japón por los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) como un sistema destinado a lograr la eliminación de las seis grandes pérdidas de los equipos, a los efectos de poder hacer

factible la producción “Just in Time”, la cual tiene como objetivos primordiales la eliminación sistemática de desperdicios, así mismo, que deben ser integrados los aspectos relacionados con el mantenimiento de equipos, preparación de equipos, calidad, etc.

Esta situación genera en los operarios un ambiente de responsabilidad en relación con la seguridad y el funcionamiento de su puesto de trabajo, involucrando a los trabajadores en tareas de mantenimiento, induciéndolos a prevenir averías y, en definitiva involucrándoles en el objetivo más general de la mejora continua.

Llevar un sistema estadístico y un Control Estadístico de Procesos para verificar la evolución y regularidad en la evolución de las máquinas forma parte también del TPM.

Las seis grandes pérdidas se hallan directa o indirectamente relacionadas con los equipos dando lugar a reducciones en la eficiencia del sistema productivo en tres aspectos fundamentales:

- Tiempos muertos o paro del sistema productivo.
- Funcionamiento a velocidad inferior a la capacidad de los equipos.
- Productos defectuosos o malfuncionamiento de las operaciones en un equipo.

El TPM es en la actualidad uno de los sistemas fundamentales para lograr la eficiencia total, en base a la cual es factible alcanzar la competitividad total. La tendencia actual a mejorar cada vez más la competitividad supone elevar al unísono y

en un grado máximo la eficiencia en calidad, tiempo y coste de la producción e involucra a la empresa en el TPM.

La empresa industrial tradicional suele estar dotada de sistemas de gestión basados en la producción de series largas con poca variedad de productos y tiempos de preparación largos, con tiempos de entrega largos, trabajadores con una formación muy especificada y control de calidad en base a la inspección del producto. Cuando dicha empresa ha precisado emigrar desde este sistema a otros más ágiles y menos costosos, ha necesitado mejorar los tiempos de entrega, los costes y la calidad simultáneamente, es decir, la competitividad, lo que le ha supuesto entrar en la dinámica de gestión contraria a cuanto hemos mencionado: series cortas, de múltiples productos, en tiempos de operaciones cortos, con trabajadores polivalentes y calidad basada en procesos que llegan a sus resultados en “la primera”.

Así pues, entre los sistemas sobre los cuales se basa la aplicación del Kaizen, se encuentra en un sitio especial es TPM, que a su vez hace viable al otro sistema que sostiene la práctica del Kaizen que es el sistema “Just in Time”.

El resultado final que se persigue con la implementación del Mantenimiento Productivo Total es lograr un conjunto de equipos e instalaciones productivas más eficaces, una reducción de las inversiones necesarias en ellos y un aumento de la flexibilidad del sistema productivo.

1.3 Método MRP

1.3.1 Historia

Durante la Segunda Guerra Mundial, el gobierno estadounidense empleó programas especializados que se ejecutaban en las enormes y complejas computadoras recién surgidas al principio de la década de los años 40 para controlar la logística u organización de sus unidades en acciones bélicas. Estas soluciones tecnológicas, son conocidas como los primeros sistemas para la planificación del requerimiento de materiales ('Material Requirements Planningo MRP Systems). Para el final de los años 50, los sistemas MRP brincaron las trincheras del ejército para hallar cabida en los sectores productivos, en especial de los Estados Unidos de Norte América. Las compañías que los adoptaron se dieron cuenta de que estos sistemas les permitían llevar un control de diversas actividades tales como el control de inventario, facturación, pago y administración de nómina.

Las décadas de los años 60 y 70, los sistemas MRP evolucionaron para ayudar a las empresas a reducir los niveles de inventario de los materiales que utilizaban en su proceso productivo, esto era debido a que al planear sus requerimientos de insumos basándose en lo que realmente se les demandaba, los costos se reducían, ya que se compraba sólo lo necesario y cuando era necesario.

La puesta en práctica del MRP se hizo popular en los años 70 y 80 y lentamente ha venido siendo adoptada por distintas empresas manufactureras, aún en los países en vías de desarrollo. El objetivo principal de estos sistemas es controlar el proceso de

producción en empresas cuya actividad se desarrolla en un entorno de fabricación. La producción en este entorno supone un proceso complejo, con múltiples etapas intermedias, en las que tienen lugar procesos industriales que transforman los materiales empleados, se realizan montajes de componentes para obtener unidades de nivel superior que a su vez pueden ser componentes de otras, hasta la terminación del producto final, listo para ser entregado a los clientes externos. La complejidad de este proceso es variable, dependiendo del tipo de productos que se fabriquen.

Los sistemas básicos para planificar y controlar estos procesos constan todos ellos de las mismas etapas, si bien su implantación en una situación concreta depende de las particularidades de la producción. Todos ellos abordan el problema de la ordenación del flujo de materiales en la empresa para alcanzar eficientemente los objetivos de producción. Estos objetivos comportan el poder ajustar los inventarios, la capacidad, la mano de obra, los costes de producción, los plazos de fabricación y las cargas de trabajo en las distintas secciones a las necesidades de la producción.

Las técnicas MRP (Material Requirement Planning, Planificación de las requisiciones de materiales) son una solución relativamente nueva a un problema clásico en producción: el de controlar y coordinar los materiales para que se estén disponibles cuando se precisan y sin necesidad de tener un inventario excesivo.

1.3.2 Definición

Se utiliza el acrónimo MRP en tres contextos diferentes, pero relacionados entre sí.

Cada uno de estos contextos marca una etapa en el desarrollo de los conceptos de

MRP. Estos contextos diferentes, aunque relacionados, son:

1. MRP I (planeación de los requerimientos de materiales)
2. MRP (de circuito cerrado)
3. MRO II (planeación de los recursos de fabricación)

MRP es una técnica que permite a las empresas calcular los requerimientos dependientes a sus elementos. Consiste en el desfasamiento de necesidades de materias primas en función del programa maestro de producción (PMP) terminado y del tiempo de entrega de las materias primas. Se puede decir que es un sistema de planeación soportado por computadora que explota el PMP en las cantidades requeridas de materia prima, piezas, ensambles y sub-ensambles necesarias para llevarlo a cabo, también saca los requerimientos netos de materiales y los programa para comprarlos, tomando en cuenta las órdenes actuales y los inventarios. Los Sistemas MRP integran la cantidad de artículos a fabricar con un correcto almacenamiento de inventario para productos finales, productos en proceso, materia prima o insumos. Responden a las necesidades de saber qué orden fabricar, que cantidad producir y en qué momento realizarla. Su función consisten traducir el Plan Maestro de Producción en requerimientos y órdenes

defabricación de los productos que intervienen en el proceso productivo. Luego es posible calcular los requerimientos de capacidad necesarios.

En el Sistema MRP, se trabaja con demanda dependiente, la cual no está sujeta a las condiciones del mercado, sino depende de la demanda de los productos principales fabricados por una empresa, la cual es calculada a partir del Programa Maestro de Producción (PMP).

Los pedidos de producción son por lotes, dado que la demanda de los productos que lo componen no es continua, por tanto se fabrica para una fecha determinada y en cantidad específica según el lote pedido, en ello radica la importancia de asegurar la disponibilidad de los inventarios a tiempo y en la cantidad deseada.

El MRP se encarga de la gestión de inventarios, de proporcionar información del PMP para la creación de la Lista de Materiales y de la programación de la producción.

La MRP de circuito cerrado fue una etapa natural en la evolución de un sistema de la producción más formal y explícita. Incluye la planeación y la retroalimentación de los requerimientos de capacidad, y describe los avances en los pedidos que se están fabricando, utiliza el plan de los requerimientos de materiales para desarrollar un plan de requerimiento de capacidad. Logra integrar estos programas en uno, logrando mantener un sistema para el control de la producción, pero dejando de lado la interacción de esta con las diversas áreas de la empresa.

El MRP II se desarrolló recientemente es un sistema de información de la producción explícito y formal que integra marketing, las finanzas y las operaciones. Coordina también los planes de ventas y de producción para asegurar la congruencia entre uno y otros. Convierte los requerimientos de recursos tales como instalaciones, equipos, personal y materiales, dentro de los requerimientos financieros y traslada los resultados de la producción a términos monetarios. Evalúa la capacidad de la organización para ejecutar el plan financieramente y valora el mérito financiero del plan en términos de medidas como utilidades, intereses de la inversión y retorno sobre los activos.

Demanda Independiente

Se entiende por demanda independiente aquella que se genera a partir de decisiones ajenas a la empresa, por ejemplo la demanda de productos terminados acostumbra a ser externa a la empresa en el sentido en que las decisiones de los clientes no son controlables por la empresa (aunque sí pueden ser influidas). También se clasificaría como demanda independiente la correspondiente a piezas de recambio.

Demanda Dependiente

Es la que se genera a partir de decisiones tomadas por la propia empresa, por ejemplo aún si se pronostica una demanda de 100 coches para el mes próximo (demanda independiente) la dirección puede determinar fabricar 120 este mes, para lo que se precisaran 120 carburadores, 120 volantes, 600 ruedas, etc. La demanda de

carburadores, volantes, ruedas es una demanda dependiente de la decisión tomada por la propia empresa de fabricar 120 coches.

“Es un programa de computadora que determina la cantidad de cada artículo que se necesita y cuando se necesita para completar un número específico de unidades en un período de tiempo determinado” **Richard B.Chase**

“MRP es esencialmente un cálculo de necesidades netas de los artículos (productos terminados, subconjuntos, componentes, materia prima, etc.) que introduce un factor nuevo, no considerado en los métodos tradicionales de gestión de stocks, que es el plazo de fabricación o compra de cada uno de los artículos, lo que en definitiva conduce a modular a lo largo del tiempo las necesidades, ya que indica la oportunidad de fabricar (o aprovisionar) los componentes con la debida planificación respecto a su utilización en la fase siguiente de fabricación” **Acero Chávez J.L., 1997**

1.3.3 Características

En cuanto a las características del sistema del MRP I, se podrían resumir en:

- Está orientado a los productos, dado que a partir de las necesidades de éstos, planifica las de componentes necesarios.
- Es prospectivo, pues la planificación se basa en las necesidades futuras de los productos.

- Realiza un desfase de tiempo de las necesidades de componentes en función de los tiempos de suministro, estableciendo las fechas de emisión y entrega de pedidos. En relación con este tema, hay que recordar que el sistema MRP toma datos fijos, por lo que es importante que estén completamente definidos antes de alimentarlos al sistema.
- No tiene en cuenta las restricciones de capacidad por lo que no asegura que el plan de pedidos sea viable.
- Es una base de datos integrada que debe ser empleada por las diferentes áreas de la empresa.

Características adicionales del MRP II con respecto al MRP I

- Planificación y control de la capacidad.
- Niveles de planificación definidas.
- Políticas del plan maestro estructurada y documentada incluyendo aspectos financieros.
- Posibilidad de simulación
- Realimentación en bucle cerrado.

1.3.4 Plan maestro de producción PMP o MPS (Master Production Schedule)

Es el documento que refleja para cada artículo final, las unidades comprometidas así como los períodos de tiempo para los cuales han de tenerse terminados. Usualmente

los períodos temporales son de una semana con un horizonte temporal que deber ser lo suficientemente amplio como para que abarque al menos todos los pasos de fabricación.

El Programa Maestro es el punto central en el negocio de manufactura, donde la demanda del mercado está balanceada con la habilidad y capacidad de la empresa.

Para obtener este programa se debe enlazar con otros dos planes: El plan de negocios, que contiene información del tipo económico-financiero acerca del proyecto; la introducción de nuevos productos al mercado en caso lo haya, y el monto destinado para la inversión. Es de utilidad para empresas con fines de lucro. Adicionalmente, las compañías desarrollaron un proceso llamado:

Plan de Ventas y Operaciones (P&VO) que permite a los programadores conocer y desarrollar un plan para la compañía que sincroniza la producción planeada con la demanda del mercado. El PV&O agrupa a los productos en familias, y es tarea del Programa Maestro disgregar estas familias de manera detallada en programas de producción comunidades de tiempo establecidas por la empresa: días, semanas, meses, etc. por cada ítem. De esta manera el Plan de Ventas y Operaciones maneja y guía el Programa Maestro de Producción (*Proud, 1999*).

Con ambos planes llegamos al PMP, cuya finalidad es el mostrar en detalle cuántos elementos por familia se producirán y su fecha específica de entrega correspondiente al plan agregado, así como su nivel de inventario y los niveles de fuerza de trabajo.

El total de producción necesaria especificada en el plan agregado deberá coincidir con el total de cantidades especificadas en el Plan Maestro de Producción. Las cantidades

incluidas en este plan y su período de validez dependerán de la capacidad de los recursos. Estas cantidades serán utilizadas en el MRP para determinar los componentes necesarios para establecer el programa.

El propósito del Plan Maestro es satisfacer la demanda de cada uno de los productos dentro de su línea. Este nivel de planeación más detallado desagrega las líneas de producción en cada uno de los productos e indica cuánto deben producirse y cuándo. El MPS proporciona una relación importante entre Marketing y la función de producción. Señala cuándo programar en productos las órdenes de compra o pedidos que llegan, y después de terminar su fabricación programa su embarque realista para enviarlos al cliente. Por tanto, proporciona una promesa de envío realista que toma en cuenta los actuales pedidos pendientes cuando las nuevas órdenes de ventas han sido registradas.

1.3.5 Lista de materiales o BOM (Bill of Materials)

La lista de materiales es una descripción clara y precisa de la estructura del producto mostrando:

- ✓ Componentes que lo integran.
- ✓ Cantidades
- ✓ Secuencia de montaje.

Es necesario conocer para cada artículo su estructura de fabricación, en donde quedan reflejados los diferentes elementos que lo componen, así como el número necesario de cada uno de esos elementos para fabricar una unidad.

Esta información suele ser representada en forma de árbol donde el nodo raíz (principal)

Representa el artículo que se describe, saliendo de él un nodo para cada uno de sus componentes; en el nodo se indica el nombre del componente y el número de unidades necesarias para elaborar una unidad.

De acuerdo a Krajewski(2000) este recurso nos permite conocer la estructura del producto a través de sus componentes, con las cantidades específicas de cada uno de ellos para la conformación del producto padre o producto final. Siendo este último el producto padre, pero no un componente.

A los elementos que tienen un componente como mínimo y un elemento padre se les considera elementos intermedios en proceso (WIP). Todo esto se puede llevar a cabo como resultado de una evaluación de los documentos de diseño del producto, el análisis del flujo de trabajo, etc.

Radicalizando la información más importante que otorga la Lista de Materiales como la estructura del producto.

1.3.6 Gestión de stock

Contiene datos como: el número de identificación del producto, la cantidad disponible, el stock de seguridad que se debe considerar, la cantidad asignada para cada producto y el tiempo de espera para recibir el siguiente lote de artículos.

La gestión de stocks constituye una de las actividades fundamentales dentro de la gestión de la cadena de suministro ya que el nivel de stocks puede llegar a suponer la mayor inversión de la compañía, abarcando incluso más del 50% del total de activo en el sector de la distribución.

La necesidad de disponer de inventarios viene dada por la dificultad de coordinar y gestionar en el tiempo las necesidades y requerimientos de los clientes con el sistema productivo y las necesidades de producción con la habilidad de los proveedores de suministrar los materiales en el plazo acordado.

La constitución de inventarios de materiales comporta dos tipos de factores:

POSITIVOS, ya que dota a la empresa de flexibilidad operativa, permitiéndola producir a un ritmo distinto al de adquisición y ofrece la posibilidad de emitir pedidos de mayor volumen. La gestión de stocks debe responder a una doble función:

- ✓ Económica: Reducción de los costes operacionales.
- ✓ Seguridad: Proteger el proceso de producción de exigencias imprevistas de consumos de materiales o de demora en la entrega de los mismos.

NEGATIVOS, ya que aparecen una serie de costes de posesión:

- ✓ Administrativos, personal y sistemas de gestión.
- ✓ De espacio físico: alquileres, amortizaciones, impuestos, seguros y suministros.
- ✓ Operativos: personal, equipos de manipulación y seguros sobre las existencias.
- ✓ Económicos: obsolescencia, deterioro y hurto de los materiales.
- ✓ Financieros: intereses correspondientes al capital invertido

1.3.7 Programación dinámica

La programación dinámica es una técnica matemática que a menudo resulta útil al tomar una sucesión de decisiones interrelacionadas. Proporciona un procedimiento sistemático para determinar la combinación de decisiones que maximice la efectividad global.

Contrastando con la programación lineal, no existe un planteamiento matemático estándar del problema de programación dinámica. Más bien, la programación dinámica es un tipo general de enfoque para resolver problemas y las ecuaciones particulares usadas deben desarrollarse para que se ajusten a cada situación individual. Por lo tanto, se requiere un cierto grado de ingenio y de visión de la estructura general de los problemas de programación dinámica, a fin de reconocer cuándo un problema se puede resolver mediante los procedimientos de esta programación y cómo se haría. Probablemente se puedan desarrollar mejor estas aptitudes por medio de una exposición de una amplia variedad de aplicaciones de la

programación dinámica y de un estudio de las características que son comunes a todas éstas.

La programación dinámica suministra una solución con mucho menos esfuerzo que la enumeración exhaustiva; los ahorros de cálculo serían enormes para versiones más grandes de un problema. La programación dinámica parte de una pequeña porción del problema y encuentra la solución óptima para este problema más pequeño. Entonces gradualmente agranda el problema, hallando la solución óptima en curso a partir de la anterior, hasta que se resuelve por completo el problema original. En seguida se dan los detalles involucrados en la implementación de esta filosofía general.

Considérese que las variables de decisión x_n ($n = 1,2,3,4$) son el destino inmediato en la etapa n . Así, la ruta seleccionada sería

1 - XI - X2 - X3 - X4, en donde $X4 = 10$.

Sea $f_n(s, X_n)$ el costo total de la mejor política global para las etapas restantes, dado que el vendedor se encuentra en el estado s listo para iniciar la etapa n y se selecciona a XII como el destino inmediato.

Dados s y n , denotemos por x el valor de X^n que minimiza a $f_n(s, X_n)$ y sea $f^*(s)$ el valor mínimo correspondiente de $f_n(s, X_n)$ por tanto, $f^*(s) = f_n(s, X_n)$. El objetivo es hallar $f_1^*(1)$ y la política correspondiente. La programación dinámica hace esto, hallando sucesivamente $f_4^*(s)$, $f_3^*(s)$, $f_2^*(s)$, a continuación, $f_1^*(1)$.

1.3.7.1 Programación dinámica determinística

Esta sección considera con mayor amplitud el enfoque de programación dinámica para los problemas determinísticos, en los que el estado en la etapa siguiente queda completamente determinado por el estado y la política en la etapa actual.

Una manera de catalogar los problemas de programación dinámica determinística es por la forma de la función objetivo. Por ejemplo, el objetivo podría ser minimizar la suma de contribuciones de las etapas individuales, o bien minimizar un producto de tales términos y así sucesivamente. En un problema de programación dinámica, las temporadas deben ser las etapas.

1.3.7.2 Programación dinámica probabilística

La programación dinámica probabilística difiere de la programación dinámica determinística en que el estado de la etapa siguiente no queda completamente determinado por el estado y la decisión de la política en el estado actual. En lugar de ello existe una distribución de probabilidad para lo que será el estado siguiente. Sin embargo, esta distribución de probabilidad todavía está completamente determinada por el estado y la decisión de la política del estado actual. En la siguiente figura se describe diagramáticamente la estructura básica que resulta para la programación dinámica probabilística, en donde N denota el número de estados posibles en la etapa $n+1$.

Cuando se desarrolla de esta forma para incluir todos los estados y decisiones posibles en todas las etapas, a veces recibe el nombre de árbol de decisión. Si el árbol

de decisión no es demasiado grande, proporciona una manera útil de resumir las diversas posibilidades que pueden ocurrir.

1.3.8 Políticas de decisión del tamaño del lote

Primero, se sabe que la demanda de los componentes es dependiente y debe pensarse en ella como en los requerimientos generados para ser ingresados al programa maestro del producto final.

La naturaleza de las distribuciones de la demanda que resultan no es uniforme no continua, y puede ser cierta solamente para los artículos primarios, en donde la demanda resultaba de la agregación de órdenes independientes de fuentes múltiples.

La demanda es dispareja porque es dependiente y debido a que las variaciones en la demanda no son resultado de una fluctuación aleatoria.

Por tanto, algunos de los supuestos que son importantes en la teoría tradicional de control de inventarios resultan cuestionables para artículos dependientes. Estos supuestos deben mantenerse en mente al discutir las políticas alternativas para determinar el tamaño del lote. La intención de la siguiente comparación de algunas políticas ante una demanda dispareja y no se pretende que sea una prueba válida de estas políticas en los sistemas MRP.

1.3.8.1 Lote por lote

Se realiza el pedido según la necesidad que presenta el período, reduciendo de esta manera el costo por posesión de inventarios y adaptándose a los cambios de períodos de tiempo entre pedido y pedido.

1.3.8.2 Lote económico

Para hallar la cantidad mínima que en supuesto es la mejor opción económicamente hablando, se utiliza la siguiente fórmula:

$$EOQ = \left(\frac{2DS}{C} \right)^{0.5}$$

Dónde:

D es la demanda promedio semanal, mensual, etc.;

S es el costo de pedir;

C es el costo de almacenar.

En este método se obtiene la cantidad a pedir de cada período mediante una fórmula, considerando costos de emisión por pedido, demanda total, costo de posesión por producto y horizonte de planificación.

Utilización de Stocks de Seguridad.- Este factor es importante en el MRP para los productos de demanda parcialmente independiente o para los productos finales, pues éstos presentan un consumo aleatorio y requieren de un Stock de Seguridad (SS) para evitar que paralice el continuo proceso productivo.

Es conveniente reducirlo considerablemente en los productos cuya demanda dependiente permite que se requieran en menor proporción; no dejando de lado la posibilidad de posibles defectos en la producción, paradas de máquinas, fallas en los operarios, cambio de personal, entre otros factores que puedan afectar el continuo proceso de los productos y se requiera del SS para hacerles frente, esto también dependerá del número de ítems con el que se trabaje, si es un número considerable pues es mejor contar con SS para evitar posibles riesgos de ruptura en la producción y evitar su reducción.

1.3.9 Beneficios

La ventaja de la utilización del sistema MRP II, radica en la gran cantidad y diversidad de beneficios importantes para la empresa que lo utiliza, logrando colocarla en una posición competitiva envidiable. Además de fomentar la unión de las áreas dentro de la empresa, pues es necesario el trabajo en equipo para procesar la información que es requerida por otra área, haciendo posible la centralización de la información, así como la visión global de la empresa. Por ello se dio origen al Sistema MRP II, que enlaza inicialmente el sistema básico de MRP con los diversos sistemas de una compañía.

Por otro lado, el antiguo sistema caía en el error del almacenamiento en inventario para cubrir futuras necesidades de demanda, lo cual representaba mayores costos por posesión de inventarios, y no reflejaba los problemas de fabricación en las plantas, pues todo era considerado como inventario de productos en proceso, sin poder

distinguir claramente a que se debía la generación de aquel inventario, ni afrontar sus posibles soluciones a través de la detección de dichos defectos. Muchas veces el inventario esconde los posibles defectos en la producción.

El MRP II permite el acceso de data útil para distintos cargos, no sólo para la parte encargada de las operaciones, sino también para los administradores al momento de simular situaciones que podrían darse a lugar, como: la adquisición de materia prima a ciertos proveedores al cambiar el plan maestro de producción, o la carga de trabajo en operaciones determinadas cuellos de botella por su limitación en la capacidad, etc. sin tener la necesidad de ejecutar dicho programa en la realidad.

Asimismo, la gerencia toma la información económica de los gastos registrados en el plan MRP y de la información registrada por contabilidad, para de esta forma analizar el rendimiento obtenido por cada proceso y comparar si los resultados cumplen con sus objetivos planteados en el plan de negocios.

En la actualidad se trabaja con distintos software de MRP II que son utilizados en distintas empresas para la realización de su planeamiento operativo.

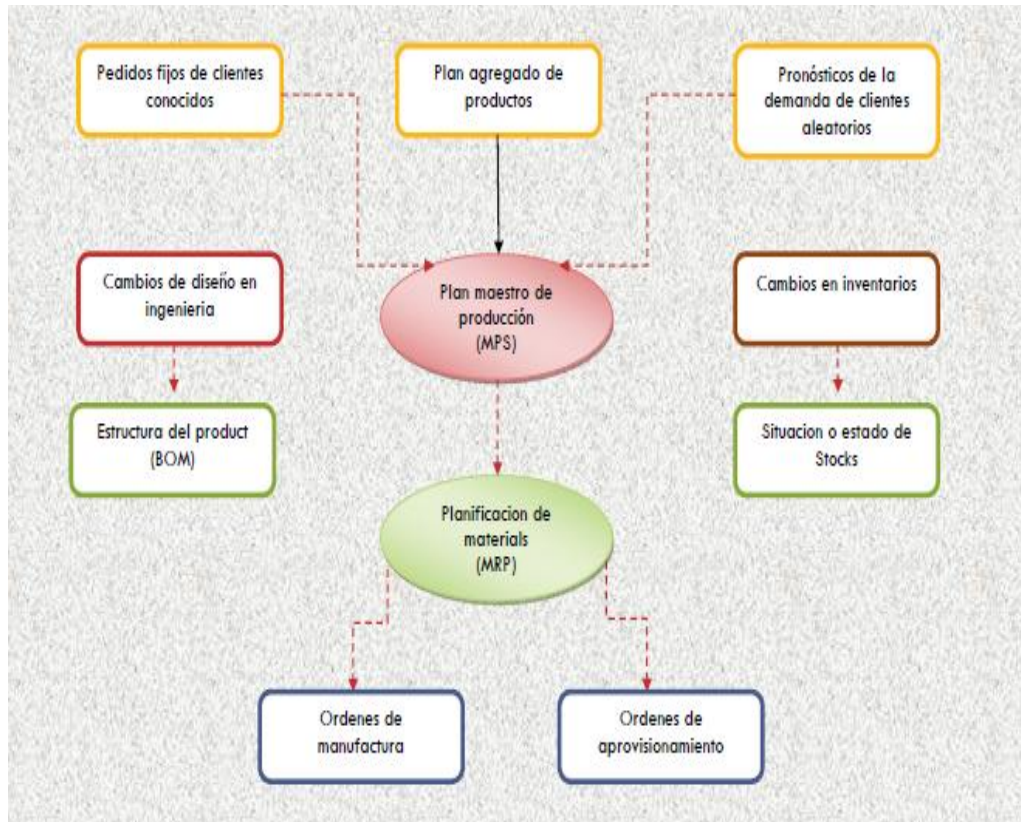
Los beneficios más importantes son:

- Gestión avanzada de las listas de los materiales
- Facilidad de adaptación a los cambios de los pedidos
- Gestión optimizada de rutas y centros de trabajo, con calendarios propios o por grupo

- Gran capacidad de planificación y simulación de los procesos productivos
- Cálculo automático de las necesidades de producto material
- Ejecución automática de pedidos.
- Disminución de los costes de Stocks
- Mejoras en el nivel del servicio al cliente.
- Reducción de horas extras y contrataciones temporales
- Reducción de los plazos de contratación.
- Incremento de la productividad.
- Reducción de los costes de fabricación.
- Mejor adaptación a la demanda del mercado.
- Menores costos, con lo cual, aumento en los beneficios
- Incremento de la rapidez de entrega
- Coordinación en la programación de producción e inventarios
- Rapidez de detección de dificultades en el cumplimiento de la programación
- Posibilidad de conocer rápidamente las consecuencias financieras de nuestra planificación.
- Ofrece una metodología de planificación y control que proporciona una base de datos integrada.
- Garantiza una comunicación flexible entre los módulos de ejecución y planificación.

1.3.10 Esquema general

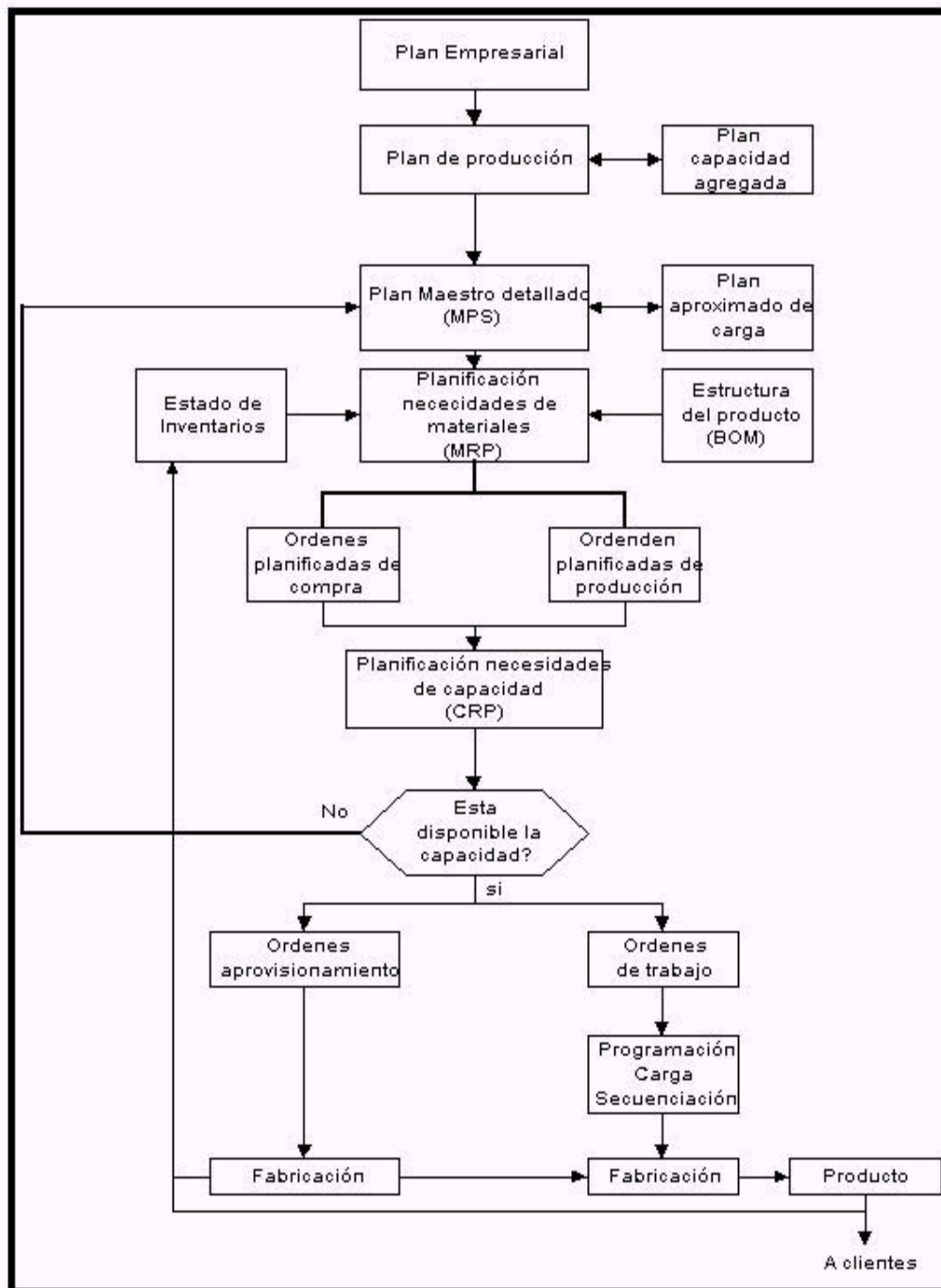
Ilustración 1 Esquema general del MRP



Fuente:http://members.tripod.com/el_mrp/mrp1.htm

1.3.11 Lógica del MRP II

Ilustración 2 Lógica del MRP II



Fuente: <http://perseo.cs.buap.mx/bellatrix/tesis/TES573.pdf>

1.4 Auditoría Operativa

1.4.1 Historia

La Auditoría Operativa nació por la necesidad que tenía la alta dirección o gerencia de estar de acuerdo tanto con la adecuación y validez de los informes operativos como de los informes financieros.

La necesidad de la auditoría operacional fue anticipada por William P. Leonard, de Estados Unidos de Norteamérica, quién definió a esta técnica como un “examen comprensivo y constructivo de una estructura organizacional de una empresa”, o cualquier componente de las mismas, tales como una división o departamento, así como de sus planes y objetivos, sus métodos de operación y la utilización de los recursos físicos y humanos.

El término “operaciones” surge como la designación de actividades y funciones no financieras que aparecen en la declaración de las responsabilidades de los auditores internos, publicada por el Instituto de Auditores Internos.

En los últimos 30 años han surgido la necesidad de contar con otro tipo de auditoría llamada “AUDITORÍA OPERATIVA” que tiene en consideración el rápido conocimiento de la complejidad empresarial y el incremento de la atención que las organizaciones hacen de su administración.

1.4.1 Definición

La auditoría operativa es:

- **Critica:** El auditor no debe aceptar lo que se le presente a la primera, debe buscar todas las evidencias posibles para tener un buen juicio.
- **Sistemático:** Porque se elabora un plan para lograr los objetivos (este plan debe ser coherente).
- **Imparcial:** Nunca debe dejar de ser objetivo e independiente (tanto en lo económico como en lo personal).

Si por cualquier motivo no se examina toda la empresa el auditor debe considerar que la organización es un sistema, por lo que el estudio debe ser completo.

- **Economía:** Saber si los recursos se obtienen con los menores costos posibles. Por lo tanto el auditor debe conocer los precios del medio y la tecnología que existe y además de otros valores políticos, sociales, culturales, etc.
- **Evaluar (diagnostico):** Conocer las verdaderas causas de los problemas.
- **Estimar (pronostico):** La situación administrativa futura.

“La Auditoría Operativa investiga, revisa y evalúa las áreas funcionales de la empresa. La cual realiza una evaluación integral, objetiva, constructiva, sistemática y profesional de los diferentes programas, procedimientos y controles operativos para detectar fallas en ellos, y proponer soluciones que conlleven al mejoramiento en la eficiencia, eficacia y economía de sus operaciones

Adicionalmente, permite ayudar a la dirección a entender, controlar y administrar sus riesgos del negocio o proceso para proteger y aumentar el valor de la empresa.”³

Cuando se efectúa una investigación, sobre los Estados Financieros apoyada por una evaluación de las áreas funcionales de la empresa (compras, producción, ventas, personal y finanzas) se efectúa un trabajo de Auditoría Operativa definida como “el servicio adicional ,externo cuando coordinadamente con el examen de estados financieros examina ciertos aspectos administrativos con el propósito de lograr un incremento en la eficiencia o eficacia operativa de ,su cliente,proponiendo las recomendaciones que considere adecuadas.

Si el Profesional en Auditoría en colaboración de otros profesionales efectúa una auditoría a las “áreas funcionales de la empresa” (auditoría operacional) éste servicio si bien tiende a buscar un incremento de la eficiencia en las operaciones no puede considerarse como auditoría operativa. Para serlo debe efectuarse conjuntamente con el examen de estados financieros.

De aquí se concluye que los dos conceptos son diferentes:

- Auditoría Operativa: Investigación sobre estados financieros más revisión y evaluación de las áreas funcionales de la empresa efectuada por un profesional en auditoría en colaboración de otros.

³<http://www.monografias.com>

- Auditoría Operacional: Investigación y evaluación de las áreas funcionales de la empresaefectuada por un profesional capacitado para ello (puede ser el AuditorInterno).

Existen dos enfoques básicos de Auditoría Operativa:

Enfoque de Organización

Está basado en la administración de un departamento u otra unidad de mando. Examina además de las funciones o actividades dentro de una organización la administración de la misma, considera su sistema, su personal, sus métodos de información, sus métodos de evaluación de personal, sus presupuestos y el lugar que ocupa en el plan general de la empresa. Puede también realizar una descripción microscópica de la estructura de la empresa, estudiar su forma desde numerosos ángulos.

El Enfoque Funcional

Se ocupa del seguimiento de una o varias actividades desde su principio hasta su conclusión, a través de las unidades implicadas en ellas, están menos pendientes de las actividades de la administración general; Dentro de las unidades que de su efecto en las funciones que revisan.

Las Auditorías Funcionales son con frecuencia muy difíciles porque realiza un experimento largo e indirecto en una empresa pudiendo frustrar tremendamente a quién trate de entender los muchos aspectos del flujo de trabajo.

Importancia.

La Auditoría Operativa es importante porque es el instrumento de control posterior sobre la administración en general. Tiene un significado más importante para el sector público. La importancia de la Auditoría Operativa deja el olvido la imagen del auditor que solo se concentraba en la revisión de cuentas y a determinar los responsables de desfalcos, fraudes, malversaciones de fondos y otras irregularidades, se convierte en un elemento pensante, creativo y con gran imaginación y sentido común para ejercer en mejor forma sus funciones que pudiesen evaluar la ejecución y valorizar los resultados obtenidos. La Auditoría Operativa permite acelerar el desarrollo de las entidades hacia la eficiencia, buscando siempre un perfeccionamiento continuo de los planes de acción y procedimientos.

Característica de la Auditoría Operativa

- Ayuda a reformular los objetivos y políticas de la organización.
- Ayuda a la administración superior a evaluar y controlar las actividades de la organización.
- Ayuda a tener una visión de largo plazo a quienes toman la decisión, así ellos pueden planificar mejor.

- De acuerdo a las circunstancias puede practicarse la auditoría operativa en forma parcial, considerando una o más áreas específicas periódica y rotativamente.
- La Auditoría Operativa debe ser hecha por un grupo multidisciplinario, donde cada profesional se debe incorporar en la medida que se necesiten sus conocimientos.

1.4.2 Objetivos

El Objetivo de la Auditoría Operativa es identificar:

- Las áreas de reducción de Costos.
- Mejorar los métodos operativos.
- Incrementar la rentabilidad con fines constructivos y de apoyo a las necesidades examinadas.
- Si la producción del departamento cumple con las especificaciones dadas; en consecuencia se dan variados informes, presupuestos y pronósticos que así como también los Estados Financieros.
- Si se ha realizado alguna deficiencia importante de política, procedimientos y prácticas contables defectuosas.
- La razonabilidad de la política y normas que se dan en la empresa.
- La financiación de las adquisiciones para determinar si afectan la cantidad, calidad y las clases de compras si se hubiesen realizado.

La Auditoría Operativa determina si la función o actividad bajo examen podría operar de manera más eficiente, económica y efectiva.

1.4.3 Metodología

El auditor operativo utilizara su criterio de acuerdo a su experiencia como auditor.

Básicamente se aplica cuatro características de la auditoría operativa:

- Familiarización: Se debe conocer cuáles son los objetivos de la actividad, como van a lograrse y cómo van a determinar los resultados.
- Verificación: Requiere que los auditores examinen en detalle una muestra selecta de transacciones, seleccionada preferiblemente por muestreo estadístico; el tamaño de esta dependerá de su propio criterio basado en el grado de confianza que sea necesario para que represente razonablemente la población de la cual se seleccionó. Al realizar la verificación los auditores usualmente están interesados en tres temas: calidad, periodo correcto y costo.
- Evaluaciones y Recomendación: Las recomendaciones deben hacerse solamente cuando el auditor está totalmente seguro; como resultado de su examen.
- Informar De Los Resultados A La Dirección: el Auditor debe reservarse para la conclusión del examen. Los Auditores proporcionan un mejor servicio a la Gerencia y mantienen mejores relaciones con la dirección departamental cuando comentan los hechos que han encontrado. Cualquier informe formal

que le muestre a la Gerencia que todas las deficiencias se corrigieron antes de que se emitiese, encontrará una aceptación amistosa tanto por parte de la dirección General como de la Operativa.

Si suponemos que se trata de auditores externos sin un conocimiento detallado de la entidad auditada y sin que sus ejecutivos manifiesten preferencia alguna para el examen recaiga en un determinado subsistema de la organización, la metodología que usaremos para examinar la entidad será:

- Etapa Preliminar: conocimiento previo de la empresa.
- Etapa de Estudio General: definir las áreas críticas, para así llegar a establecer las causas últimas de los problemas. Se debe poner hincapié en los sistemas de control internos administrativos y gestión de cada área.
- Etapa de Estudio Específico: se puede establecer la relación entre los problemas visibles y potenciales y las causas que en verdad lo originaron

El auditor debe generar un modelo de control. Con el material ordenado se procede a un análisis del problema, con el fin de formular los juicios que conozcan al diagnóstico real de la situación y también a un pronóstico.

- Etapa de Comunicación de Resultados: es un informe que proporciona una opinión meditada, experta e independiente en relación a la materia sometida a examen, con su evidencia correspondiente.

La estructura del informe debe contener:

- Objetivo de la auditoría.
 - Metodología.
 - Alcance del trabajo.
 - Diagnóstico.
 - Recomendaciones.
 - Pronostico.
 - Anexos.
- Etapa de Seguimiento: el auditor debe ver que las debilidades han sido solucionadas.

1.4.4 La Auditoría y el Control de la Empresa

Henri Fayol definía el control como *“la verificación de sí todo ocurre en una empresa conforme al programa adoptado, a las órdenes dadas y a los principios admitidos”* El control requiere la existencia de un objetivo y la aplicación de unas medidas correctivas. Esta ha sido la filosofía del control por objetivos, ampliamente desarrollada por Peter Drucker, y comúnmente aceptada en la actualidad por las empresas.

El control es considerado en la filosofía empresarial moderna como el análisis permanente de las desviaciones entre objetivos y realizaciones, y la adopción de las

medidas correctoras que permitan el cumplimiento de los objetivos o bien su adaptación necesaria.”⁴

Las formas de control más utilizadas pueden ser:

- Intervención.
- Inspección.
- Control interno.
- Auditoría externa: Examen de los estados financieros, realizado, de acuerdo con ciertas normas, por un profesional cualificado e independiente con el fin de expresar su opinión sobre ellos.
- Auditoría interna: Examen de las actividades contables, financieras y de otro tipo, hecho por un servicio independiente, pero dentro de la organización de la empresa, para ayudar a la dirección general

⁴<http://www.eumed.net>

Capítulo 2

Análisis de la situación actual relativo al proceso de Manufactura de Laboratorio H.G,C.A.

2.1 Introducción al capítulo

En este capítulo se detallan los métodos e instrumentos a utilizar para la toma de datos los mismos que serán evaluados en el capítulo 3. Así mismo en este capítulo se especifica la información de la entidad, como por ejemplo la definición de surazón deser, los objetivos que persigue y su estructura administrativa.

2.2 Toma de datos

2.2.1 Métodos

2.2.1.1 Entrevistas

Se entrevistará al Gerente General y a los principales funcionarios de entidad involucrados en el proceso de producción como son: Jefe de Producción, Compras, Jefe de Bodega.

El formato para documentar las entrevistas realizadas será el siguiente:

Ilustración 3 Formato para entrevistas

Area de producción Periodo: 2011	
ENTREVISTA AL GERENTE GENERAL	
Nombre: Entrevistador: Fecha: Hora: Lugar: Telefono: Objetivo de la entrevista:	
Preguntas	
Elaborado por:	Fecha de Elaboración:
Supervisado por:	Fecha de supervisión:

Elaborado: Por las Autoras

2.2.1.2 Cuestionarios

Las preguntas serán formuladas de tal forma que la respuesta afirmativa indique un punto óptimo en la estructura de control interno y que una respuesta negativa indique punto negativo que representa debilidad y un aspecto no muy confiable; en caso que alguna pregunta no resulte aplicable, se utiliza las letras N/A no aplicable.

Pregunta Cerrada Simple

Se tendrá tres posibilidades de respuesta: SI, NO, y N/A, podrá estructurarse con una sola pregunta o estará compuesta por varias interrogantes.

Ilustración 4 Formato para cuestionarios (Preguntas simples)

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
AMBIENTE DE CONTROL							
1	¿Se dispone de reglamento interno de trabajo o manual de funciones que definan las obligaciones y funciones de cada uno de los empleados y los niveles de autoridad y responsabilidad?	x					

Elaborado: Por las Autoras

Pregunta Cerrada con respuestas múltiples

La respuesta tendrá un número mayor de alternativas con el objeto de conocer puntos Específicos del control interno.

Ilustración 5 Formato para cuestionarios (Preguntas cerradas con respuestas múltiples)

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
19	Los productos terminados los cuales supervisa la calidad, ¿presentan problemas en la misma?						
	Siempre						
	A veces						
	Nunca	x					

Elaborado: Por las Autoras

El cuestionario de control interno que se aplicará en la empresa tendrá el siguiente formato:

Ilustración 6 Formato para cuestionarios de control interno

Laboratorios HG							
Cuestionario para la revisión y evaluación del sistema de control interno							
Periodo: 2011							
N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
AMBIENTE DE CONTROL							
1		x					
2		x					
VALORACION DE RIESGOS							
3		x					
4			x				
ACTIVIDADES DE CONTROL							
5		x					
6		x					
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN							
7			x				
8		x					
MONITOREO							
9		x					
10			x				
Elaborado por:					Fecha de Elaboración:		
Supervisado por:					Fecha de supervisión:		

Elaborado: Por las Autoras

2.2.1.3 Cédulas

Permiten abrir el rango de captación de información y comparar conceptos en las respuestas, lo que facilita el análisis de resultados, además facilita la asociación de indicadores con el comportamiento de la empresa, por tanto son herramientas que representan un nexo entre factores, indicadores, registros, y consecuencias.

2.2.1.3.1 Clasificación de las cédulas

- ✓ Herramientas operativas: El propósito es la organización lógica del trabajo del auditor.

- ✓ Herramientas de diagnóstico: Tienen como objetivo conocer el funcionamiento de la empresa y del área de producción.

- ✓ Herramientas de evaluación: El objetivo de estas herramientas es ayudar al auditor, a determinar el comportamiento de los factores revisados y posteriormente, definir sus conclusiones y recomendaciones.

Los modelos de cédulas que se utilizarán en la auditoría operativa del proceso de producción, se presentan a continuación:

Ilustración 7 Formatos de Cédulas

Laboratorios HG Programa Preliminar De Auditoría Área De Producción Periodo: 2011				
OBJETIVO				
Procedimiento a realizarse	Referencia	Elaborado por	Fecha	OBSERVACIONES
Elaborado por:		Fecha de Elaboración:		
Supervisado por:		Fecha de supervisión:		

Laboratorios HG Área De Producción Periodo: 2011 Cédula Narrativa	
Visita a Las Instalaciones de la empresa	
FECHA: OBJETIVO:	
Elaborado por:	Fecha de Elaboración:
Supervisado por:	Fecha de supervisión:

Elaborado: Por las Autoras

Ilustración 8 Formato para la elaboración de hallazgos

HOJA DE HALLAZGOS No.	
Laboratorios HG Área De Producción Periodo: 2011	
OBJETIVO:	
Título del Hallazgo	
Ref.	
Elaborado por:	Fecha de Elaboración:
Supervisado por:	Fecha de supervisión:

Elaborado: Por las Autoras

2.2.1.3.2 Análisis documental

Fuentes:

Normativa

BASE LEGAL DE LA EMPRESA

La base Legal que rige a la empresa es la siguiente:

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La Constitución Política de la República del Ecuador establece las normas fundamentales que amparan los derechos y libertades de todos los ciudadanos, organizan el Estado y las instituciones democráticas e impulsan el desarrollo económico y social.

La Constitución Política es el marco legal de referencia al que todos los ciudadanos deben regirse para el desempeño de sus actividades, estipula que las empresas económicas, en cuanto a sus formas de propiedad y gestión, pueden ser privadas, públicas, mixtas y comunitarias o de autogestión y que el Estado las reconocerá, garantizará y regulará.

De esta forma la empresa examinada como empresa privada y con propietarios ecuatorianos rige sus actividades económicas conforme lo establece la Constitución, y es regulada por los organismos de control establecidos a fin de que las actividades económicas y los servicios que se presten, se sujeten a la ley y atiendan al interés general.

- LEY DE COMPAÑÍAS

En la codificación de la Ley de Compañías se presenta las especies de compañías de comercio en el Ecuador, y define para cada una sus características específicas y obligaciones, estableciendo además las funciones de la Superintendencia de Compañías como órgano de vigilancia, y control de las compañías.

La Ley de Compañías establece que hay cinco especies de compañías de comercio, la compañía en nombre colectivo; en comandita simple y dividida por acciones; de responsabilidad limitada; anónima; y de economía mixta las cuales constituyen personas jurídicas.

La compañía auditada está constituida ante la Superintendencia de Compañías como una compañía anónima, vigilada y controlada por éste órgano regulador conforme lo establece esta ley.

- LEY DE SEGURIDAD SOCIAL

La Ley de Seguridad Social se establece para normar uno de los derechos de todos los ecuatorianos, la seguridad social, para ello establece los organismos ejecutores de la ley, sus beneficiarios, sus derechos, funciones y obligaciones.

En esta ley se define el seguro general obligatorio al que tienen derecho a ser afiliados todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio, con relación laboral o sin ella; el mismo que los protege contra contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, vejez, invalidez, discapacidad y muerte.

Establece la afiliación, recaudación de los aportes y contribuciones al seguro como responsabilidad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Los trabajadores de la empresa analizada conforme esta ley se encuentran afiliados al IESS y son beneficiarios de la protección del seguro general obligatorio para lo cual realizan su aportación individual mensualmente además de favorecerse del aporte patronal realizado por la empresa. La empresa como empleador se encuentra al día con sus obligaciones frente al IESS.

- LEY DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO

Tiene por objeto normar el régimen tributario en el país, estimular la inversión, la reinversión, el ahorro y procurar una justa distribución de las rentas y de la riqueza. Para ello establece en cinco títulos: los tributos que se recaudarán, los sujetos y sus obligaciones, tarifas, exenciones, determinación y declaración de los impuestos, retenciones y demás disposiciones.

“La ley establece el impuesto a la renta global, que obtengan las personas naturales, las sucesiones indivisas y las sociedades nacionales o extranjeras en el país, el impuesto al valor agregado (IVA), que grava al valor de la transferencia de dominio o a la importación de bienes, y al valor de los servicios prestados”⁵

Laboratorios H. G., C. A. se halla supeeditada a las disposiciones de esta ley en lo que se refiere al impuesto a la renta y el impuesto al valor agregado, pues realiza transferencia de bienes y prestación de servicios gravados con IVA, además con la

⁵Ley de Régimen Tributario Interno, Pág. 1, 14.

ejecución de su actividad económica obtiene una rentabilidad que anualmente exige la declaración del impuesto a la renta global.

Como sociedad es sujeta a retenciones en la fuente del impuesto a la renta y del impuesto al valor agregado, a la vez que es agente de retención de estos impuestos.

- LEY ORGÁNICA DE ADUANAS

Esta ley regula las relaciones jurídicas entre el Estado y las personas que operan en el tráfico internacional de mercancías dentro del territorio aduanero. Establece la definición de Aduana, obligación tributaria aduanera, sujetos activos y pasivos de dichas obligaciones, operaciones de aduana, reclamos y recursos para los actos administrativos aduaneros, garantías aduaneras, creación y funcionamiento de la CAE.

Esta ley determina las normas que Laboratorios H. G., C. A. debe seguir en lo referente a la obligación tributaria aduanera derivadas de las operaciones de importación y exportación, principalmente para la comercialización de productos a Perú y a Colombia.

- CÓDIGO DE TRABAJO

En este cuerpo legal se establecen los preceptos que regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores, las diversas modalidades de contratación, sus derechos y obligaciones que procurarán las mejores condiciones de trabajo.

- CÓDIGO TRIBUTARIO

“Los preceptos del Código tributario regulan las relaciones jurídicas provenientes de los tributos, entre los sujetos activos y los contribuyentes o responsables de aquellos. Se aplicarán a todos los tributos, nacionales, provinciales, municipales o locales, así como a las relaciones que se deriven de ellos.”⁶

Este código define a los contribuyentes y responsables de los tributos, procedimientos tributarios, los recursos de reclamación a los que se puede acudir, los organismos que atenderán los trámites que se deriven de estas relaciones jurídicas, entre otros pormenores del régimen tributario.

A laboratorios H. G., C. A. al ser contribuyente de tributos y tasas en el país le compete regirse a las disposiciones reglamentarias vertidas en este cuerpo legal, de igual manera considerando su rol de responsable de tributos, como adquirente y como agente de retención y percepción del IVA e Impuesto a la Renta.

- REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LA LEY DE RÉGIMEN TRIBUTARIO INTERNO.

Este reglamento establece las normas que faciliten al contribuyente el cumplimiento de sus obligaciones tributarias.

⁶Código Tributario, Pág. 1.

Define a los agentes de retención de los impuestos, establece los porcentajes de retención, se refiere a los casos especiales de determinación y pago de impuestos, así como del crédito tributario del cual se beneficiarán los contribuyentes para compensar su pago de impuestos al fisco.

Laboratorios H. G., C. A. es sujeto pasivo del impuesto a la renta y del IVA. Además es agente de retención del impuesto a la renta, y agente de retención del IVA por compras efectuadas a personas naturales no obligadas a llevar contabilidad.

Este reglamento establece las disposiciones sobre las que la empresa debe actuar en el tema tributario, facilita la comprensión de sus obligaciones como agente pasivo, sus derechos respecto al crédito y demás normas aplicables a la empresa como contribuyente.

- DECISIÓN 563.- ACUERDO DE INTEGRACIÓN SUBREGIONAL ANDINO (ACUERDO DE CARTAGENA)

Dada en el Recinto Quirama, Departamento de Antioquia, República de Colombia, por la Comisión de la Comunidad Andina.

“Este acuerdo tiene por objetivo promover el desarrollo equilibrado y armónico de los países miembros de la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, mediante la integración y la cooperación económica y social.”⁷

⁷Decisión 563 Codificación del Acuerdo de Integración Subregional Andino (Acuerdo de Cartagena), Pág. 1, 2, 3.

El Acuerdo entre otros puntos establece el Programa de Liberación de gravámenes y las restricciones sobre la importación de productos; poner en aplicación un Arancel Externo Común; poner en marcha programas y proyectos de desarrollo entre países como, desarrollo industrial conjunto, entre otros proyectos.

Este Acuerdo de Integración Subregional rige y establece mecanismos que benefician a las actividades comerciales entre los países miembros de la Comunidad Andina, puesto que la empresa Laboratorios H. G., C. A. Efectúa actividades de importación de materia prima y exportación de productos con empresas ubicadas en Perú y Colombia, también se beneficia por las disposiciones de esta decisión respecto a las actividades de comercio exterior.

- LA POLÍTICA NACIONAL DE MEDICAMENTOS

Formulada por la Comisión Nacional de Medicamentos e Insumos, fue aprobada mediante la Resolución del Directorio del Consejo Nacional de Salud del 25 de Octubre del 2006. En relación a la promoción de medicamentos incluye la regulación y limitación de la promoción de los medicamentos de venta libre, controlar la promoción de medicamentos, dirigida a los profesionales de la salud, regular la publicidad de medicamentos en los medios de difusión, observando la evidencia científica y manteniendo principios éticos, así como la prescripción y la dispensación de medicamentos.

ORGANISMOS DE CONTROL

- **SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS**

“Es el organismo técnico y con autonomía administrativa, económica y financiera, que vigila y controla la organización, actividades, funcionamiento, disolución y liquidación de las compañías y otras entidades en las circunstancias y condiciones establecidas por la ley de compañías, así como lo que estipule en la Ley de Mercado de Valores al respecto.”⁸

Este organismo ejerce vigilancia y control total sobre la empresa Laboratorios H. G., C. A., comprende los aspectos jurídicos, societarios, económicos, financieros y contables.

La empresa cumple cabalmente con sus obligaciones respecto a la presentación puntual de sus estados financieros, presentación de informe de comisario, pago de tasas, entre otras.

- **SERVICIO DE RENTAS INTERNAS (SRI)**

“Es una entidad técnica y autónoma que tiene la facultad de determinar, recaudar y controlar los tributos internos establecidos por Ley. Su finalidades la de consolidar la cultura tributaria en el país a efectos de incrementar sostenidamente el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias por parte de los contribuyentes. ”

⁸Ley de Compañías, Art. 430, Pág. 84.

El SRI regula el desempeño de la empresa como sujeto pasivo, controlando que se efectúen las declaraciones del impuesto a la renta y del IVA, así como de retenciones en la fuente efectuadas, en las fechas correspondientes según el noveno dígito del RUC.

- **INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS)**

“El IESS, según lo determina la Ley del Seguro Social Obligatorio, es una entidad autónoma, con personería jurídica, recursos propios y distintos delos del Fisco. El IESS administrará directamente las funciones de afiliación, recaudación de los aportes y contribuciones al Seguro General Obligatorio y, a través delas direcciones especializadas de cada seguro, administrará las prestaciones que le corresponde otorgar.”

Esta Institución controla el pago de los aportes personales de sus empleados y aportes patronales efectuados por la empresa para que los afiliados al seguro social obligatorio gocen de los beneficios y protección en el tema de salud que ofrecen las direcciones delIESS.

- **CORPORACIÓN ADUANERA NACIONAL**

“Es una persona jurídica de derecho público, patrimonio del Estado, conautonomía técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, se le atribuyelas competencias técnico -administrativas, necesarias para llevar adelante laplanificación y ejecución de

la política aduanera del país y para ejercer, en forma reglamentada, las facultades tributarias de determinación, resolución y sanción en materia aduanera.”

Es un organismo de control del pago de tributos derivados de los procedimientos de importación y exportación que efectúa la empresa Laboratorios H. G., C. A.

- CÓDIGO DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA (IFI)

Es un acuerdo voluntario y no reglamentado por ley.

- MINISTERIO DE SALUD DE ECUADOR

Controlará a través del Director General de Salud y las direcciones provinciales de salud, que los precios de venta al público no excedan a los establecidos por el Consejo Nacional de Fijación y Revisión de Precios de Medicamentos de Uso Humano.

- SUBSECRETARIA DE COMPETENCIA Y DEFENSA DEL CONSUMIDOR

Su misión es promover y difundir la competencia económica protegiendo el comportamiento positivo de los mercados a través de procedimientos preventivos, investigativos y sancionatorios, en función del interés público.

Además: Promover, difundir y defender los derechos y garantías de los consumidores y usuarios, coordinando con los organismos e instancias correspondientes la adopción de mecanismos que permitan corregir deficiencias detectadas.

Velar por el cumplimiento de la legislación sobre protección de datos y controlar su aplicación, en especial en lo relativo a los derechos de información, acceso, rectificación, oposición y cancelación de datos.

- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

La OMS es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas.

Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales

- FEDERACIÓN DE QUÍMICOS FARMACÉUTICOS Y BIOQUÍMICOS FARMACÉUTICOS DEL ECUADOR.

La Sociedad farmacéutica del Ecuador, persigue lo siguiente:

1. Vigilar el cumplimiento de las Leyes. Reglamentos y resoluciones de los organismos competentes y con relación a la actividad profesional.

2. Propender a la superación y actualización científica de sus socios.
3. Coordinar y cooperar con la Federación Nacional de Químicos Farmacéuticos y Bioquímicos Farmacéuticos del Ecuador y sus organismos, en las actividades que fueren de su competencia.
4. Cooperar con las entidades de salud, en programas y proyectos que estén relacionados al ámbito de su aplicación.
5. Propender a la formación de núcleos provinciales.
6. Mantener relaciones y una adecuada coordinación con organismos similares y afines, nacionales e internacionales, para obtener la colaboración técnica, científica y económica que beneficie a sus miembros.
7. Otros que le corresponda como entidad científica y profesional.

Regulación de los medicamentos en el Ecuador

En forma general en el Ecuador no se regulan los precios de las medicinas, sino que se permite que los distintos laboratorios los impongan basados en los precios de mercado y de sus competidores (esto cambió sólo hace pocos años), luego de haber aprobado una revisión de precios en el cual luego de estudiar sus costos se les impone un tope para el precio de cada producto de dicho laboratorio farmacéutico del cual no pueden elevarse.

Básicamente se han tomado tres medidas importantes para la solución del problema de las medicinas en el Ecuador:

1. Regulación por medio de medicamentos sustitutos. Estos son los denominados Medicamentos Genéricos, los cuales poseen la misma fórmula que los medicamentos de marca pero resultan mucho más baratos.
2. Regulación a la calidad. Se implementan las normas Internacionales denominadas BPM (Buenas prácticas de Manufactura) las cuales son similares a las normas ISO pero dirigidas al campo farmacéutico. Todos los laboratorios farmacéuticos del país están obligados a cumplir dichas normas.
3. Regulación al Precio. Medida que se adoptó hace poco debido al vencimiento de un decreto firmado por el ex presidente Gustavo Noboa que establecía que los valores de estos productos de uso humano permanecerían congelados desde mediados del 2002 hasta el 15 de enero del 2003 y los requisitos para la revisión y fijación de dichos precios

2.2.2 Levantamiento de información primaria

2.2.2.1 Conocimiento del negocio

2.2.2.1.1 Historia

LABORATORIOS H. G. C. A.

El Q.F. Dr. Frank Monheim de nacionalidad alemana, se asocia con el Dr. Teodoro Simmonds, y funda el 1 de abril de 1889 en la ciudad de Guayaquil la BOTICA ALEMANA, la misma que ofrecía al público una gran variedad de medicamentos y especialidades de toda clase de origen europeo y norteamericano. Poseía además el Dr. Monheim un laboratorio de análisis y ofrecía asesoramiento en asuntos químico-técnicos como planos de fábricas, venta de maquinarias y dispositivos para actividades y trabajos químicos.

Ilustración 9 Parte externa de la antigua Botica Alemana



Fuente: www.labhg.com.ec

Un año más tarde, en 1890 la botica pasa a propiedad del Dr. Augusto Rashquien a su vez la vende cinco años después, en 1895, al ciudadano danés Dr. Holger Glaesel, convirtiéndose en el verdadero iniciador de las actividades del laboratorio y elaboró

los primeros productos como FERRIN, JARABE DE EATON, CREMA COSMÉTICA, GOTAS JAPONESAS, VINO DE QUINA Y CACAO Y VINO DE NARANJAS, entre otros.

En 1909 el Dr. Glaesel contrata a un compatriota y pariente suyo, el Q.F. Dr. Pedro ThueHolstMoeller para trabajar en la botica y dos años después lo nombra Gerente General y Apoderado de la Botica Alemana. En 1919, HolgerGlaesel se retira de manera definitiva y Pedro Holst pasa a ser propietario del negocio; y, una de las primeras decisiones que toma es cambiar el nombre de la Botica y Droguería Alemana por el de Botica y Droguería HolgerGlaesel, en honor a su antecesor y también como expresión de un franco rechazo del espíritu belicista alemán hacia su tierra natal.

Ilustración 10 Parte interna de la antigua Botica Alemana



Fuente: www.labhg.com.ec

En 1911 fue nombrado el Dr. HOLST gerente General y Apoderado de la Botica Alemana. El Dr.HolgerGlaesel Fue propietario de la Botica Y Droguería Alemana hasta 1919.

La Botica Alemana pasó al poder del Dr. Pedro HolstMoeller, que siguiendo las huellas de su antecesor, fue reconocido por todos sus contemporáneos y colaboradores como una persona de gran carisma, extraordinaria personalidad, siempre en la búsqueda de mejores realizaciones y con una enorme y profunda práctica comercial

En 1917 el Sr. KAJ ARENDS de profesión farmacéutico paso a ser el Gerentey Apoderado. Como subgerente estaba el Sr. C.J. JENSEN, quien fue traído especialmente para este cargo desde Dinamarca. Después de la primera Guerra Mundial. El Dr. Holst cambió el nombre de BOTICA y DROGUERÍA ALEMANA. Por el de BOTICA Y DROGUERÍA HOLGER GLAESEL, en honor a su antecesor y como un franco rechazo a los desatinos de los alemanes en su tierra natal.

Ilustración 11 Área de producción de la botica y droguería Holger Glaesel



Fuente: www.labhg.com.ec

Desde entonces y hasta nuestros días, LABORATORIOS H.G. ha mantenido su cometido de ser proveedores de medicamentos y productos de consumo masivo de calidad, a través del cumplimiento de todas las exigencias legales establecidas y la observancia de las normas ISO 9001 y 14001.

Ilustración 12 Parte externa de Laboratorios HG



Fuente: www.labhg.com.ec

2.2.2.1.2 Valores Institucionales

“La Calidad

Es para nosotros un valor básico que define nuestra acción; aplicable tanto a los recursos de la organización como a los productos y/o servicios que proveemos. Reconocemos a la calidad como nuestro modo de hacer las cosas, así como su medida de evaluación será la demanda creciente en el consumidor.

La Tradición

Somos poseedores de una historia que sobrepasa un siglo; rica en sueños, ideales, compromisos y realidades; que impulsaron a nuestro fundador a dejar una huella indeleble en el mejoramiento de la salud y las condiciones de vida de nuestro pueblo. Su visión ha sido y deberá ser transmitida a la organización, con el fin de mantener bien arraigada la cultura de compromiso hacia el bienestar colectivo, según nuestra tradición.

Logro de Objetivos

Toda actividad que realice la organización, tendrá como fin el logro de sus objetivos. El cumplimiento de estos, necesariamente debe generar resultados positivos para la empresa. Todas las etapas que deban desarrollarse para el cumplimiento de los objetivos, estarán sometidas a un permanente control de gestión.

Rentabilidad

Somos una organización privada, con fines de lucro y finalidad social. Reconocemos la necesidad de que todo proyecto que emprendamos, genere alta rentabilidad que: potencie nuevos negocios que permitan el mantenimiento de nuestra tradición cultural; facilite el desarrollo de nuestra gente; fortalezca nuestra imagen institucional; y, permita un adecuado retorno a los accionistas.

Productos

Proveemos productos y/o servicios que satisfacen necesidades del mercado. Por lo

tanto, emprenderemos las investigaciones que sean necesarias para entregar al mercado productos y/o servicios que, superen las expectativas de los clientes y sean percibidos como prioritarios para el consumidor. Nos enfocaremos primordialmente en un nicho abierto en el mercado, que tenga demanda creciente, genere alta rentabilidad, sus insumos sean de fácil acceso, no se exponga a amenazas ciertas de salida del mercado y mantenga significativas barreras de entrada.

Clientes

Son la razón de ser de lo que hacemos. Tenemos el compromiso cultural de satisfacer sus necesidades, y sobrepasar sus expectativas. Crearemos una relación imperecedera; y nos constituiremos en su aliado más fiel, de tal forma que lo que hacemos sea prioritario en sus decisiones de consumo.

Recursos Humanos

Es nuestro recurso estratégico más importante. Buscaremos el compromiso de la gente en el logro de los objetivos institucionales; fomentaremos su participación en la toma de decisiones, a través del manejo eficaz del liderazgo y del trabajo en equipo; nos comprometemos con su desarrollo y capacitación en el manejo de nuevas tecnologías; evaluaremos su desempeño en función de las metas alcanzadas; y, retribuiremos adecuadamente su esfuerzo, a través de la aplicación de una política de remuneración acorde con las metas alcanzadas por la compañía.

Ética

Mantenemos, de acuerdo a nuestras creencias, una actitud permanentemente responsable, equitativa y justa en todos nuestros actos; sin lesionar y/o atentar contra los derechos de los demás. Nuestros productos y/o servicios dicen lo que son.

Investigación

Desarrollaremos una actitud de permanente investigación sobre nuevos mercados y productos y/o servicios. Ajustaremos, en el momento necesario, nuestros valores y misión, a los cambios del entorno. Mantendremos una permanente autocrítica de nuestra forma de hacer las cosas, buscando mejorar la eficacia de nuestra gestión.

Medio Ambiente

Somos una empresa no contaminante; de hecho no proveemos productos y/o servicios que contaminan el medio ambiente. Por lo tanto, renovamos nuestra voluntad de cumplir las normas vigentes para la conservación del medio ambiente.

Proveedores

Propugnamos la necesidad de generar relaciones estables, confiables, y de mutuo respeto con nuestros proveedores, exigiendo un estricto cumplimiento de nuestros estándares de calidad; y, buscaremos, en lo posible, una sinergia con aliados estratégicos, en cualquiera de los diferentes tipos de asociación.

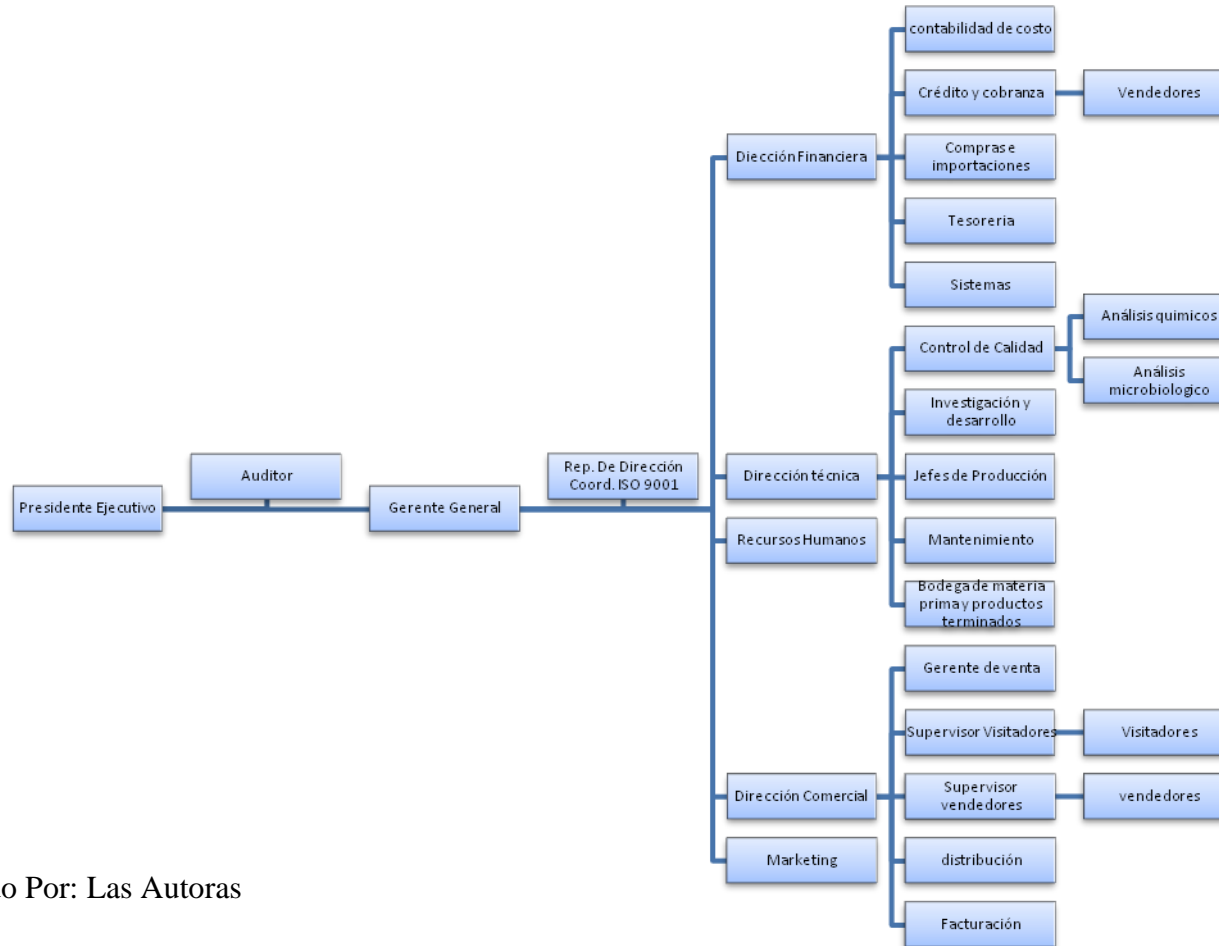
La Competencia

Nos permite ser cada vez ser mejores, ampliar nuestra visión, tener una nueva óptica de los negocios y evaluar nuestra posición en las percepciones del consumidor.”⁹

⁹<http://www.labhg.com.ec>

2.2.2.1.3 Organigrama

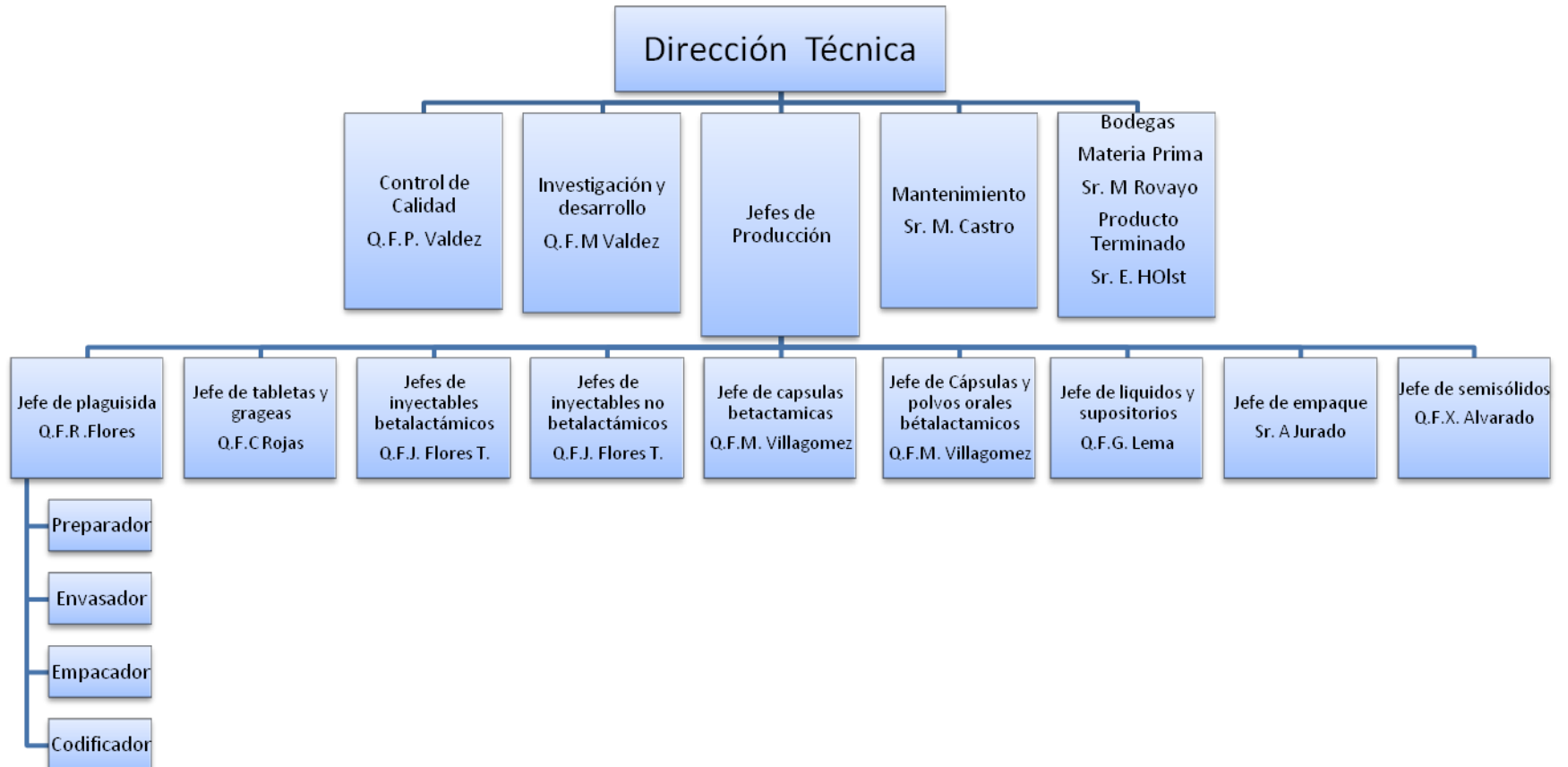
Ilustración 13 Organigrama del Laboratorio HG



Elaborado Por: Las Autoras

ÁREA DE PRODUCCIÓN

Ilustración 14 Organigrama del Área de Producción de Laboratorio HG



Elaborado Por: Las Autoras

2.2.2.1.4 Política

Somos una organización que como industria farmacéutica, provee soluciones terapéuticas para la salud humana y opciones de consumo masivo, cosmética y plaguicidas; cumpliendo las exigencias legales establecidas y la eficiencia en nuestros servicios, basados en los requisitos de las normas ISO 9001 y 14001; comprometidos permanentemente a participar en el mercado, desarrollar nuestro recurso humano, brindar servicio de maquila de productos, que no afecten a nuestros intereses, a clientes legalmente establecidos y mejorar nuestro proceso, controlando la contaminación en un ambiente de trabajo seguro.

2.2.2.1.5 Cartera de Productos

Laboratorios HG es una empresa que ha logrado alcanzar una cartera de productos muy amplia en todos estos años de trayectoria en el comercio nacional, logrando un total de 100 productos, y en su mayoría, consolidados en las grandes tiendas farmacéuticas de todo el país. Estos se dividen en tres categorías que son:

- Línea Ética
- Línea Popular y
- Línea Cosmética

Línea Ética

Tabla II: Principales productos de la línea Ética

<u>Acetamin</u>	<u>Acvuir</u>	<u>Alfa Cloromicol</u>
<u>Antabus</u>	<u>Becoplex Inyectable</u>	<u>Ciprocap</u>
<u>Clotrazil</u>	<u>Cordiasp</u>	<u>Diclonac-S</u>
<u>Esnidazol</u>	<u>Glukamin</u>	<u>H.G Simvas-vastin</u>
<u>H.G Sinven</u>	<u>H.G. Alben</u>	<u>H.G. Alfa Flucón</u>
<u>H.G. Amox</u>	<u>H.G. Ampicilin</u>	<u>H.G. Bromhexin</u>
<u>H.G. Calcio</u>	<u>H.G. Cefazolin</u>	<u>H.G. Ceftrisin</u>
<u>H.G. Dicloxacil</u>	<u>H.G. Gliben</u>	<u>H.G. Iprofen</u>
<u>H.G. Metronidazol</u>	<u>H.G. Sulfatrim</u>	<u>H.G. Cefalexin</u>
<u>Hepalidin Forte</u>	<u>Ketonazol</u>	<u>Lostab</u>
<u>Metorfan</u>	<u>Omedec</u>	<u>Pecto Caolín</u>
<u>Piperazyl</u>	<u>Ranitab</u>	<u>Tetrabiótico</u>
<u>Urocap</u>		

Elaborado Por: Las Autoras

Línea Popular

Tabla III: Principales productos de la línea Popular

<u>Bálsamo Analgésico</u>	<u>Becoplex Elixir</u>
<u>Becoplex Pus</u>	<u>BenzoDerma</u>
<u>Dolorine</u>	<u>Ferrín Solución Oral</u>
<u>Ferratón</u>	<u>Fosfocal D</u>
<u>Gaduol Compuesto</u>	<u>Gaduol Infantil</u>
<u>Imo</u>	<u>Kalmo</u>
<u>Mentola H.G.</u>	<u>Mosquitol</u>

Elaborado Por: Las Autoras

Línea Cosmética

Tabla IV: Principales productos de la Línea Cosmética

Acción 24 Bálsamo para Deportistas

Alantil Crema

ColdCream

Crema Cosmética del Dr. Alibert

Crema Fragancia Limón

Jabón Sulfuroso del Dr. Linde

Pelofix

Polvo del Dr. Anderson

Polvo Esquimal

Vaselina H.G.

Elaborado Por: Las Autoras

2.2.2.2 Conocimiento del proceso de Producción de Mosquitol

El proceso seleccionado para realizar nuestro trabajo de auditoría operativa es el proceso de producción del Mosquitol. Este es un producto nuevo en el mercado su producción comenzó en el año 2010 y tuvo gran acogida.

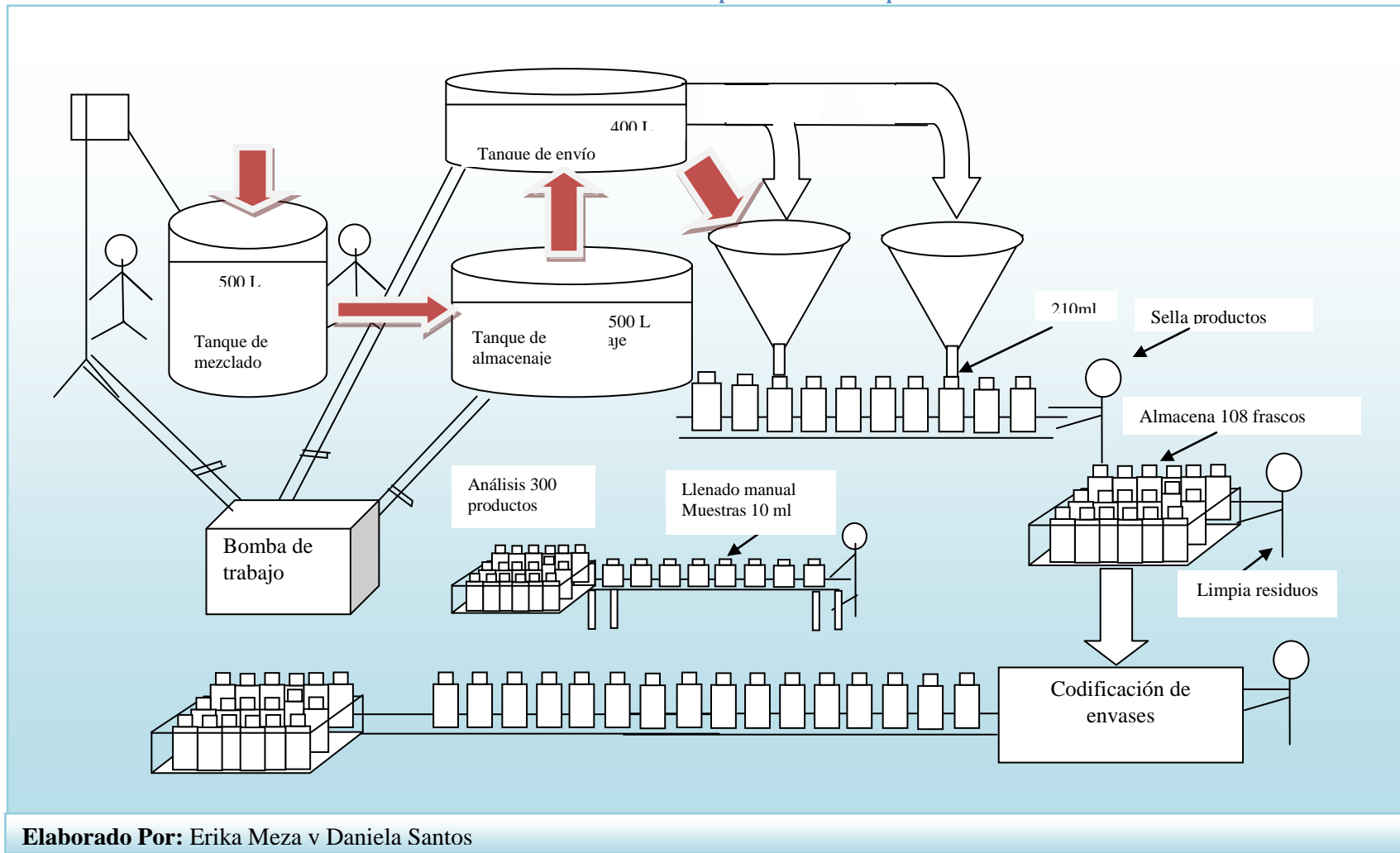
Ilustración 15 Mosquitol



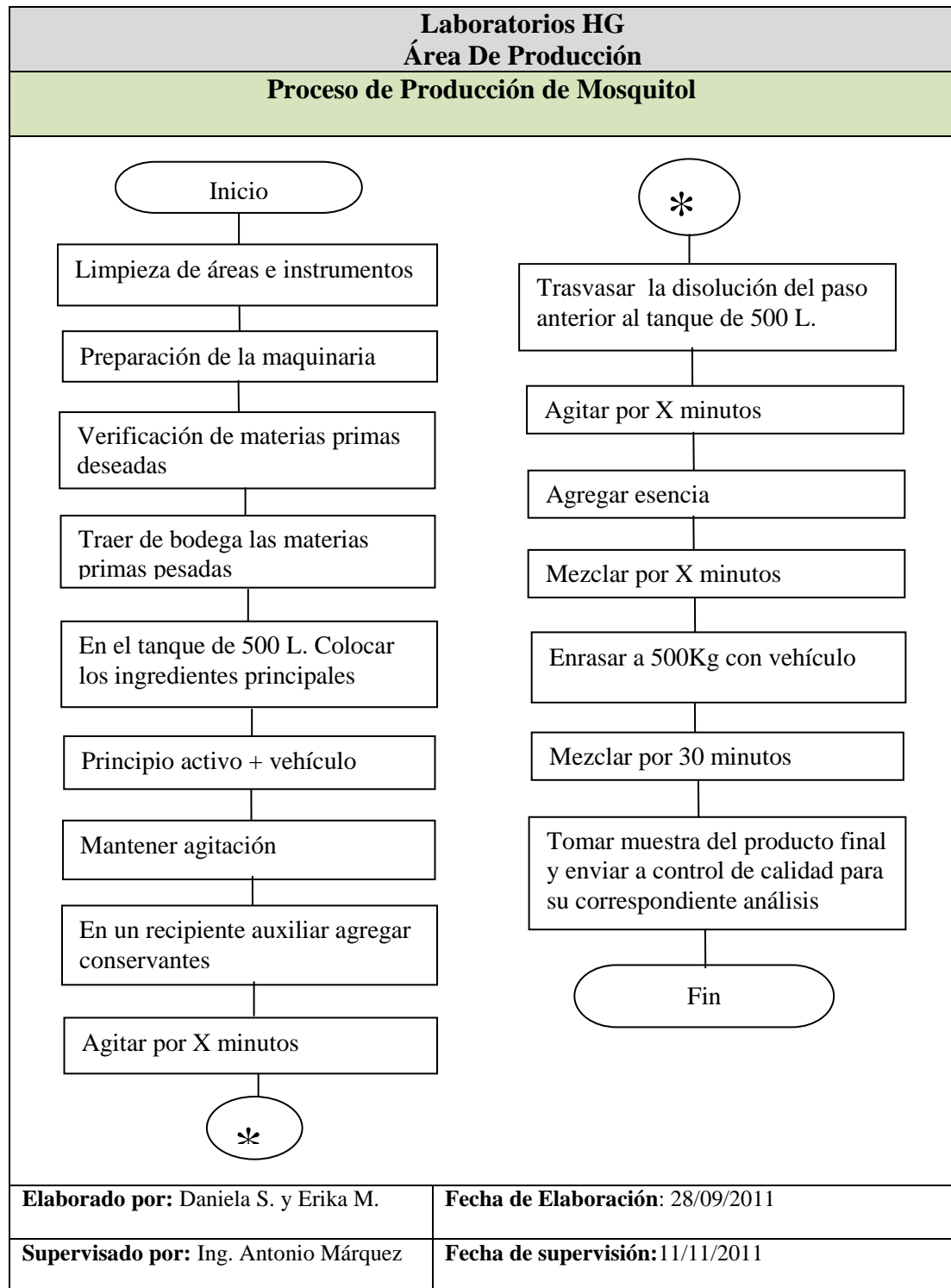
Fuente: www.labhg.com.ec

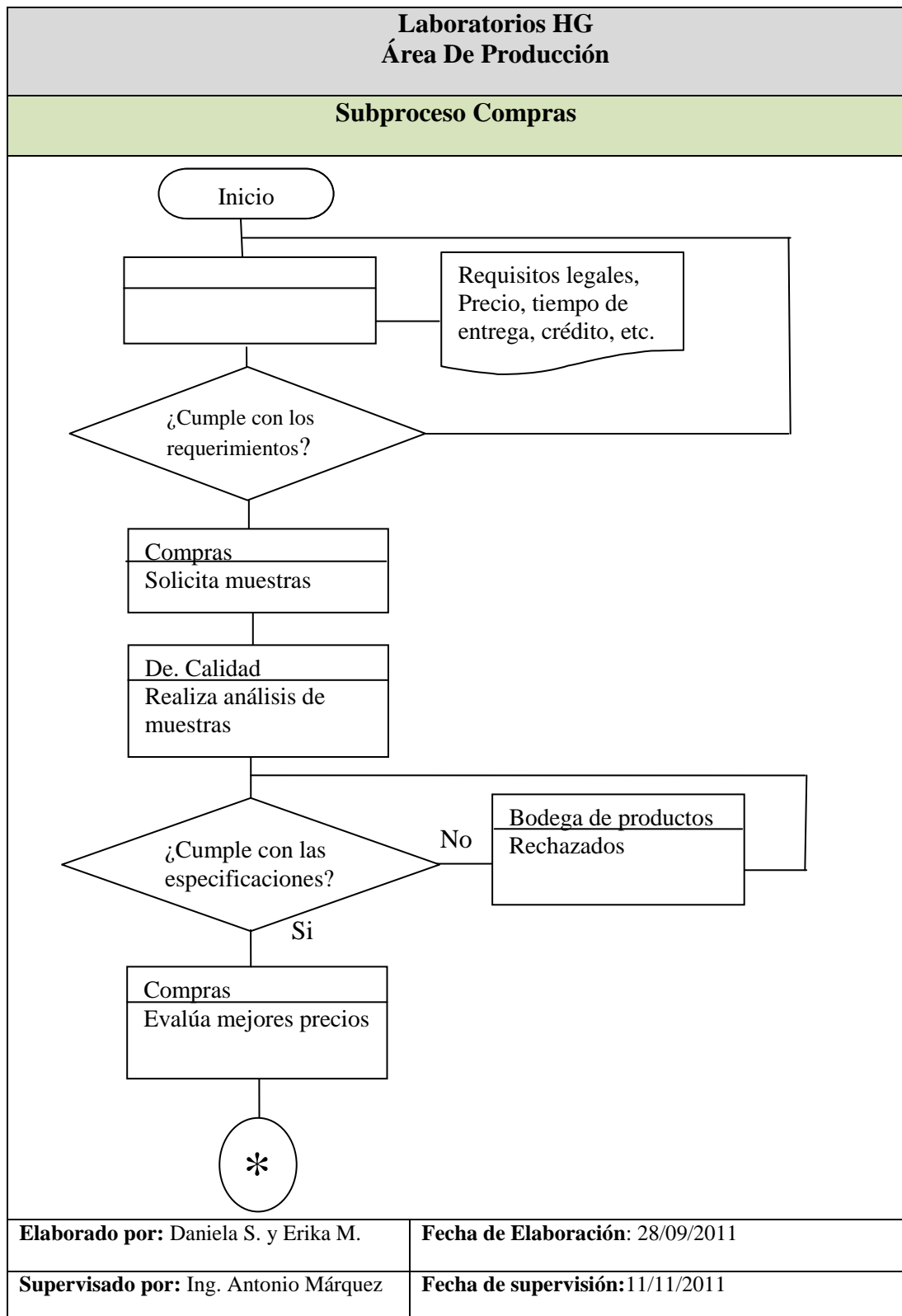
PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MOSQUITOL

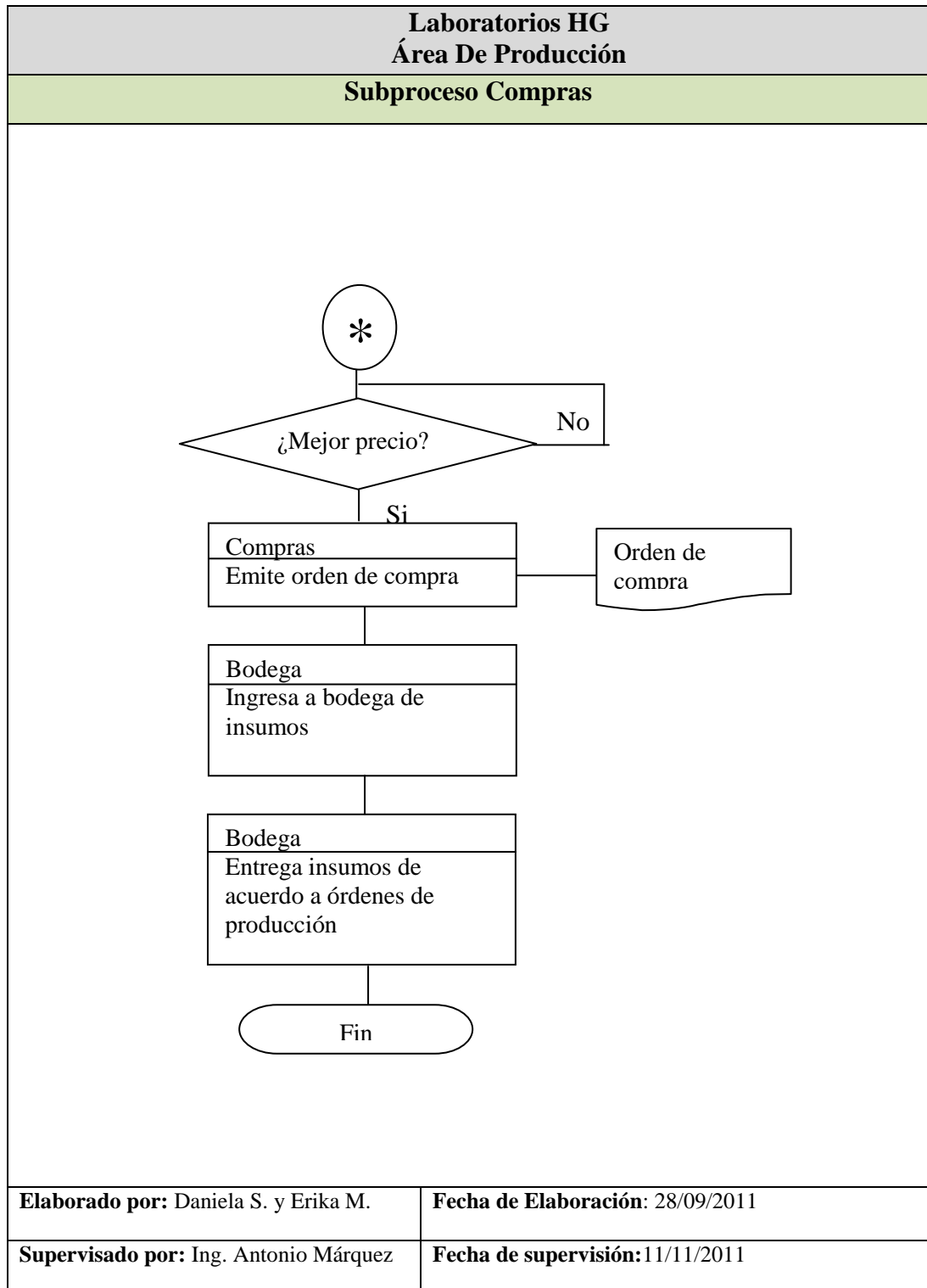
Ilustración 16 Proceso de producción de Mosquitol

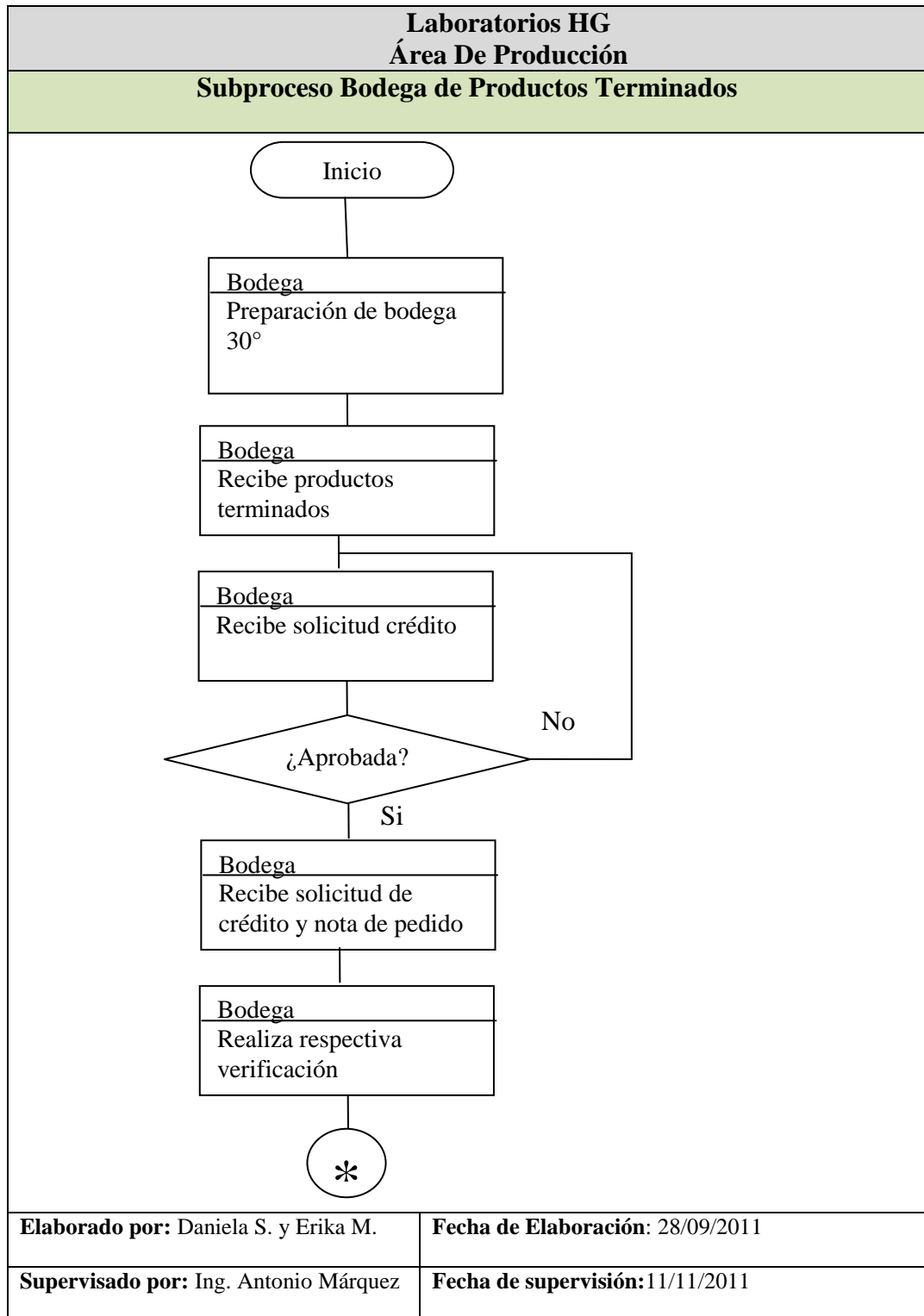


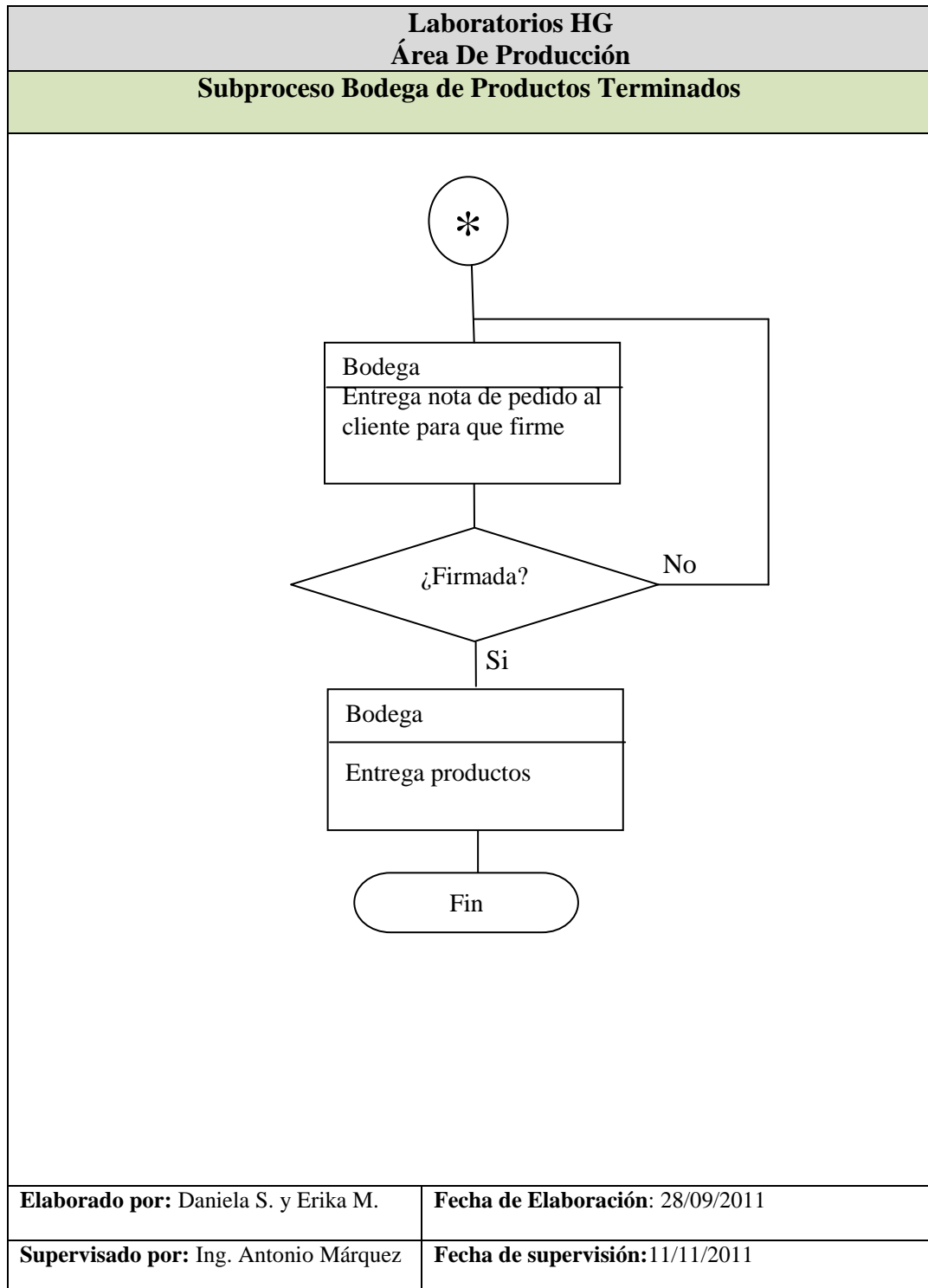
DIAGRAMAS DE FLUJOS

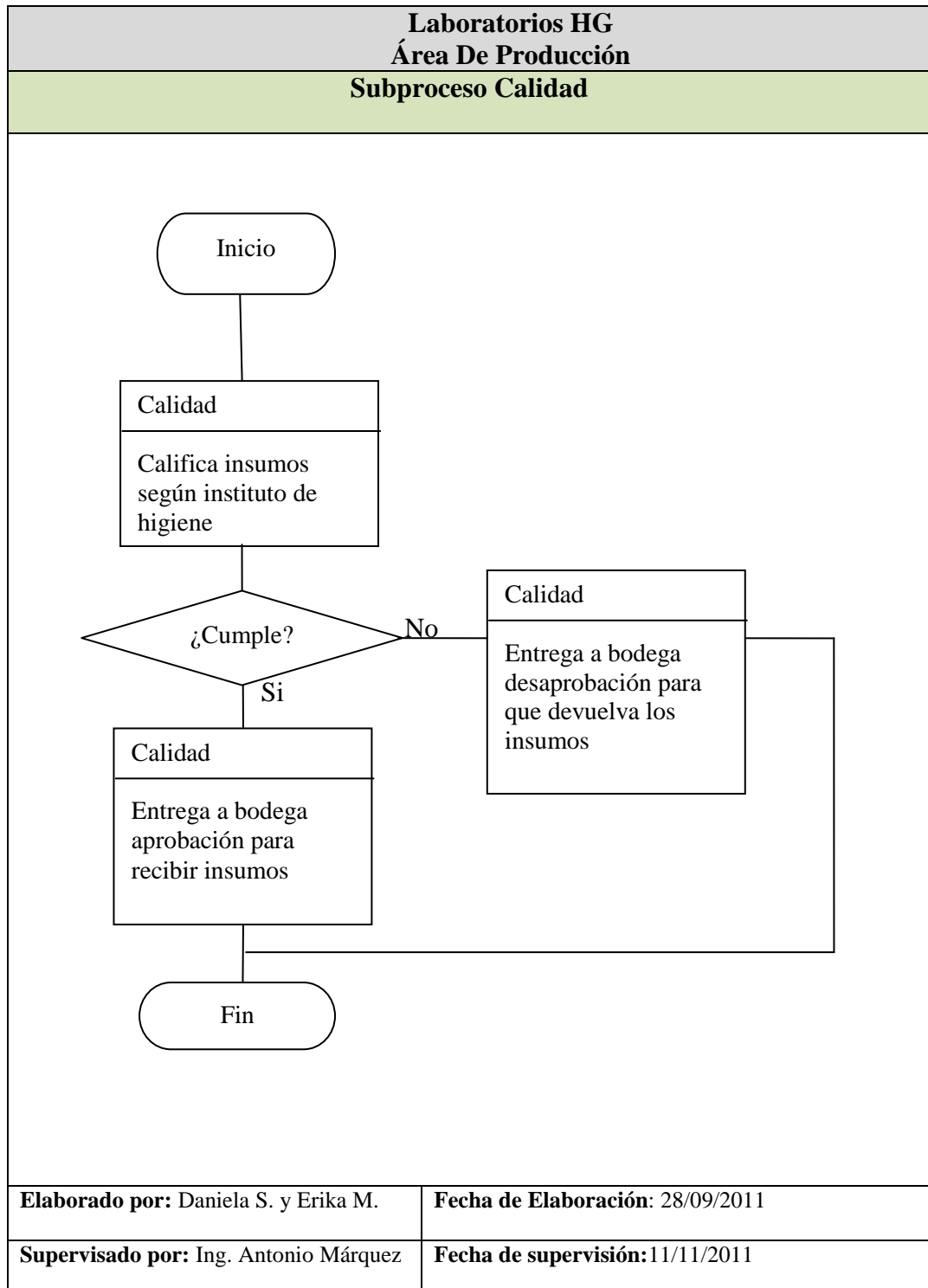












2.2.3 Levantamiento de información secundaria

Tabla No. V Materia Prima y Principales Proveedores

Proveedores	
INSUMOS	PROVEEDOR
Alcohol	Codana
Principio Activo	Klauseners
Agua desmineralizada	Laboratorios HG
Esencias (palo santo y aloe vera)	Loor Maricel
Cartones	Grupasa
Frascos etiquetados, tapas y tapones	Plásticos Koch
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.	Fecha de elaboración: 04/10/2011
Supervisado por: Ing. Antonio Márquez	Fecha de supervisión: 11/11/2011

Elaborado por: Las Autoras

Tabla No. VI Principales Competidores

Productos Competidores	
Producto	Precio
Repelin	\$2.50
Detan	\$2.65
Off	\$2.65

Elaborado por: Las Autoras

Tabla No. VII Principales Clientes

Cientes
Difare S.A.
Difar S.A.
Difar superior S.A.
Trébol verde S.A.
Farmaservicio S.A.
Dipaso S.A.

Elaborado por: Las Autoras

Tabla No. VIII Laboratorios Farmacéuticos existentes

Laboratorios Farmacéuticos existentes


- ✓ Bayer Andina
- ✓ Farmacias Sana Sana Genéricos Nacionales GENA S.A.
- ✓ GRUNENTHAL
- ✓ Grunenthal Ecuatoriana Cía. Ltda.
- ✓ Laboratorios BAGO
- ✓ Laboratorios HG, C.A.
- ✓ Laboratorios Life
- ✓ LABORATORIOS SAVAL S.A.
- ✓ Laboratorios Siegfried
- ✓ Master Plant del Ecuador Productos Plantas y Hierbas naturales
- ✓ Merck Ecuador C.A.
- ✓ Merck Sharp &Dohme I.A. Corp. Ecuador
- ✓ Nifa
- ✓ Pharmabrand S.A.
- ✓ Roche Ecuador S.A.
- ✓ US Pharm™ La Única Estrella Farmacéutica
- ✓ LABORATORIO LAZAR ECUADOR S.A. LAZARECSA
- ✓ LABORATORIO LUX COMPANIA LIMITADA
- ✓ LABORATORIO VIDA (LABOVIDA) S.A.
- ✓ LABORATORIO VITAMIX (VITAMIX) S.A.
- ✓ LABORATORIO Y QUIMICA ORIENTAL C LTDA LAQUIMOR
LABORATORIOS A. CHAMOUN S.A.
- ✓ LABORATORIOS ALEMAN SA

- ✓ LABORATORIOS ALPHARMA DEL ECUADOR S.A. (LABALPHA)
LABORATORIOS BARRY C. LTDA.
- ✓ LABORATORIOS BI-FARMA CA
- ✓ LABORATORIOS BIOLAB SA
- ✓ LABORATORIOS BORAL CIA LTDA
- ✓ LABORATORIOS CHEFAR S.A.
- ✓ LABORATORIOS DELTA COMPAÑIA ANONIMA
- ✓ LABORATORIOS DOR CA
- ✓ LABORATORIOS DR A BJARNER CA
- ✓ LABORATORIOS ECU C LTDA
- ✓ LABORATORIOS ECUAROWE S.A.
- ✓ LABORATORIOS ECUATORIANOS FARMACEUTICOS CA
- ✓ LABORATORIOS FABELL SA
- ✓ LABORATORIOS FARMACEUTICOS ECUATORIANOS S.A.
- ✓ LABORATORIOS FARMACEUTICOS FARMADEX S.A.
- ✓ LABORATORIOS FARMACEUTICOS MARY-LEO LAFAMLE CIA.
LTYDA. LABORATORIOS FARMACEUTICOS NACIONALES SA
FARNAL LABORATORIOS G.M. S.A.
- ✓ LABORATORIOS HG C.A.
- ✓ LABORATORIOS INDUSTRIALES DEL OCCIDENTE LIDO SA
- ✓ LABORATORIOS INDUSTRIALES GROVE SA
- ✓ LABORATORIOS INDUSTRIALES Y FARMACEUTICOS CRESPO C
LTDA LABORATORIOS INTERNACIONALES S.A. CORCHAM

2.3 Indicadores estándar

Balances

Ilustración 17 Balance General Laboratorio HG

LABORATORIOS H.G., C.A. AREA DE PRODUCCION: REPELENTES DEL 01 ENERO DEL 2010 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2010 SALDOS TOTALES ESTADOS FINANCIEROS	
 Laboratorios H.G., C.A.	
BALANCE GENERAL	2010
ACTIVO	
Activo Corriente	198.000,00
Activo Fijo	120.000,00
TOTAL DEL ACTIVO	<u>318.000,00</u>
PASIVO	
PASIVO CORRIENTE	
Pasivo Corriente	48.750,00
Pasivo Largo Plazo	66.520,00
TOTAL DEL PASIVO	115.270,00
PATRIMONIO NETO	202.730,00
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	<u>318.000,00</u>
ESTADO DE RESULTADOS	2010
INGRESOS	1.500.000,00
COSTOS Y GASTOS	<u>1.130.841,60</u>
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPA	369.158,40
UTILIDAD DEL EJERCICIO	369.158,40
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.	Fecha de elaboración: 05/10/2011
Supervisado por: Ing. Antonio Márquez	Fecha de supervisión: 11/11/2011

INDICADORES CUALITATIVOS

Los indicadores de gestión que serán se describen en el siguiente cuadro:

Ilustración 18 Formato de utilizados Indicadores Administrativos

APLICACIÓN DE INDICADORES DE GESTION DEL PROCESO ADMINISTRATIVO			
PLANEACIÓN			
El propósito estratégico de la planeación es definir el marco de actuación de la organización			
FACTOR	FORMULA	RESULTADO	OBSERV.
Procesos	<u>Procesos productivos</u> Total procesos en la empresa		
Políticas	<u>Políticas aplicadas</u> Políticas establecidas		
ORGANIZACIÓN			
El propósito estratégico de la etapa de organización es diseñar e instrumentar la infraestructura para el funcionamiento de la organización			
FACTOR	FORMULA	RESULTADO	OBSERV.
Recurso Humano	<u>Personal de nivel directo</u> Total de personal		
	<u>Personal de mandos medios</u> Total de personal		
	<u>Personal de nivel operativo</u> Total de personal		
	<u>Vacantes</u> Total de personal		
FACTOR	FORMULA	RESULTADO	OBSERV.
División y distribución de funciones	<u>Empleados que la conocen</u> Número de áreas		
	<u>Funciones definidas</u> Número de áreas		
	<u>Tareas realizadas</u> Funciones definidas		
Dirección			
Su propósito estratégico es tomar las decisiones pertinentes para regular la gestión de la organización			
FACTOR	FORMULA	RESULTADO	OBSERV.
Comunicación	<u>Canales de comunicación utilizados</u> Canales de comunicación establecidos		
	<u>Canales de comunicación</u> Total áreas		
Motivación	<u>Personal que recibe incentivos</u> Total de personal área producción		
Control			
Su propósito estratégico es la medición del progreso de las acciones en función del desempeño de la organización			
FACTOR	FORMULA	RESULTADO	OBSERV.
Naturaleza	<u>Controles preventivos</u> Total de controles		
	<u>Controles concurrentes</u> Total de controles		
Sistemas de información	<u>Sistemas de información administrativa</u> Total de sistemas		
Calidad	<u>Procesos enfocados en la calidad</u> Total de procesos		
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.		Fecha de Elaboración: 16/10/2011	
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez		Fecha de supervisión: 01/11/2011	

INDICADORES FINANCIEROS

Ilustración 19 Formato de Indicadores de Gestión

Aplicación de indicadores financieros a los estados financieros del año			
LIQUIDEZ			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Razon circulante	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$		
Prueba acida	$\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo corriente}}$		
Capital neto de trabajo	$\text{Pasivo corriente} - \text{Activo corriente}$		
RENTABILIDAD			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Margen neto	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$		
Rentabilidad patrimonial	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$		
Rendimiento del activo Total	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total bruto}}$		
ACTIVIDAD			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Rotación de cuenta	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas por cobrar promedio}}$		
Periodo medio de cobro	$\frac{(\text{Cuentas por cobrar} * 365)}{\text{Ventas}}$		
Rotación del activo fijo	$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Activo fijo}}$		
Rotacion de inventarios	$\frac{\text{Costo de venta}}{\text{Inventario total}}$		
Duración del inventario	$\frac{365}{\text{Rotación del inventario}}$		
Periodo medio de pago	$\frac{\text{Ctas. Y Doc. Por pagar} * 365}{\text{Compras}}$		
ENDEUDAMIENTO			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Nivel de endeudamiento	$\frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}}$		
Concentracion de endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}}$		
Estructura de capital	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}}$		
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.		Fecha de Elaboración: 16/10/2011	
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez		Fecha de supervisión: 01/11/2011	

Capítulo 3

Aplicación Práctica Auditoría Operativa al proceso de Manufactura del Mosquitol de LABORATORIOS H.G., C.A.

3.1 Introducción al capítulo

En el presente capítulo se detalla el plan de auditoría a utilizar y los métodos JIT y MRP con su respectiva aplicación a los datos obtenidos de Laboratorios HG, así como también se presentan los principales hallazgos obtenidos en la ejecución de la auditoría con la respectiva conclusión y recomendación.

3.2 Planificación de la auditoría

3.2.1 PLAN DE AUDITORÍA

Consiste en determinar los lineamientos que regularán la ejecución de la auditoría como son:

3.2.1.1 Objetivos a seguir:

General:

Examinar todas las actividades del proceso de producción para detectar los puntos débiles en él y sugerir métodos de cambio para mejorarlas, logrando una mayor eficiencia y mejora en la productividad a través del ahorro en tiempo y costos.

Específicos

- Orientar a los involucrados en el proceso de producción, para ejecutar sus actividades en forma secuencial, ordenada y segura.
- Dar un mejor servicio al cliente.
- Determinar si la producción del departamento cumple con las especificaciones dadas.

3.2.1.2 Factores a revisar

- Área a evaluar: Departamento de Producción
- Período a auditar: De **1 de enero del 2010** al **31 de diciembre del 2010**

3.2.1.3 Fuentes de estudio

Internas: entrevistas, cuestionarios de evaluación de control interno, archivos de la empresa.

Externas: competidores actuales, proveedores, clientes, estándares de calidad dictados para el proceso de producción, etc.

3.2.1.4 Planificación Preliminar

Se determinará la situación actual del área a auditarse en base a visitas previas e indagación al personal involucrado, y con dicha información se planificará las acciones a seguir en la siguiente etapa.

3.2.1.5 Planificación específica o trabajo de campo

Una vez que se tenga un conocimiento preliminar de la entidad a evaluarse, se realizará la evaluación específica de control interno con cuyos resultados se estructurará el plan de auditoría que contiene una descripción del trabajo que se realizará, los recursos y costos necesarios para llevarlo a cabo. Además se diseñará el programa de trabajo para evaluar los componentes críticos determinados.

3.2.1.6 Comunicación de Resultados

Realización de un Informe sustentado con la evidencia suficiente, competente y pertinente, compuesto por comentarios, conclusiones y recomendaciones al área examinada.

3.2.1.7 Distribución de trabajo y tiempos estimados

A continuación se detalla el equipo de trabajo conformado para el cumplimiento de la Auditoría Operativa.

Tabla IX: Integrantes del equipo auditor

EQUIPO AUDITOR	
SUPERVISOR	Ing. Antonio Marquez
AUDITOR SENIOR	Daniela Santos
AUDITOR SENIOR	Erika Meza

Elaborado por: Las Autoras

El tiempo de trabajo se ha estimado en 60 días laborables. La estimación del tiempo se realizó considerando la óptima colaboración del personal de la empresa, el cumplimiento de estos plazos dependerá de la oportunidad y diligencia con que los funcionarios de la empresa proporcionen la información.

3.2.1.8 Calendario de actividades

Tabla X: Calendario de actividades

	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planificación preliminar	■	■	■																					
Planificación específica				■	■	■	■	■																
Ejecución y Evaluación del Control Interno									■	■	■	■												
Comunicación de resultados													■	■										
Seguimiento															■	■								

Elaborado por: Las Autoras

Por tanto la fecha prevista para la terminación de auditoría operativa con la lectura del borrador del informe es el 20 de octubre de 2011.

3.2.1.9 Fecha de entrega del informe

La fecha establecida para la entrega del informe de auditoría es el 15 de noviembre de 2011.

3.2.1.10 Recursos materiales y financieros

Para la auditoría operativa a realizarse se requiere de los siguientes recursos:

Tabla XI: Recursos y Materiales utilizados

EQUIPOS	
Descripcion	Cantidad
Computadoras	2
Impresora	1

MATERIALES

DESCRIPCION	U. MEDIDA	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Papel Bond	Resma	4	4.00	16.00
Cartucho de colores	Unidad	1	26.00	26.00
Cartucho color negro	Unidad	1	24.00	24.00
Esferográficos	Unidad	5	0.25	1.25
TOTAL				67.25

Elaborado por: Las Autoras

Los recursos financieros necesarios para la auditoría operativa serán los siguientes:

Pago por honorarios profesionales, la tarifa mínima estimada es de \$1.800,00 por contrato de trabajo de auditoría operativa; adicional a ello se reembolsará los gastos por concepto de transporte y alimentación del equipo de trabajo.

3.2.2 PLANIFICACIÓN PRELIMINAR

Para la realización de la auditoría operativa se utilizará la metodología de recopilación, procesamiento y evaluación de la información que esté disponible en la empresa, en consecuencia se realiza un programa de auditoría preliminar el mismo que contendrá los siguientes procedimientos:

1. Entrevistas con personal clave de la compañía y del área a ser evaluada.
2. Recopilación de información técnica, económica-financiera de Laboratorios H.G., C. A.
3. Investigación de la estructura organizacional, filosofía de la empresa, el personal que trabaja, sus funciones.
4. Revisión de los documentos de los archivos y registros que contienen información del proceso analizado como: materia prima utilizada, productos elaborados, personal involucrado.
5. Investigación de la competencia, proveedores, clientes, productos sustitutos.

6. Análisis del proceso de producción de la compañía y de las secciones que intervienen en el mismo.
7. Diagnóstico de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
8. Definición del objetivo de auditoría.
9. Aplicación de matrices preliminares de riesgos potenciales, a través de las cuáles se podrá calificar el riesgo preliminar inherente y de control y determinar los principales componentes del área de producción a evaluarse.

En base a toda la información obtenida en los procedimientos anteriores, se procederá a estructurar el informe o reporte de planificación preliminar, el cual incluye lo siguiente:

- Alcance
- Objetivos
- Base legal de la compañía
- Conocimiento de la empresa y específicamente el área de producción.
- Determinación de los resultados de evaluación del proceso. Se realizara la comparación entre la situación actual y la situación deseable a través de la aplicación de los sistemas JIT y MRP para percatarse de cómo funcionan los controles y como se alcanzan los objetivos.

3.3 Ejecución de la auditoría

3.3.1 PROGRAMA DE AUDITORÍA

LABORATORIOS H.G., C.A.

PROGRAMA DE AUDITORÍA ESPECÍFICA

ÁREA DE PRODUCCIÓN

Período: DEL 01 ENERO DEL 2010 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2010

Objetivo: Realizar la ejecución de la auditoría analizando la documentación e información obtenida, realizando la evaluación de control interno, aplicando indicadores de gestión y financieros, para obtener evidencia necesaria que sustente los hallazgos encontrados durante el examen.

Laboratorios H.G., C.A.			
Programa Preliminar De Auditoria			
Área De Producción			
Período: 2011			
	Procedimiento a realizarse	Elab. Por	Fecha
			OBSERVACIONES
1	Analice el proceso de producción determinando los procedimientos que deben rectificarse.	DS	22/09/2011
2	Verifique el cumplimiento de las etapas del proceso administrativo planificación, organización, dirección y control en la empresa; aplicando indicadores de gestión	DS	28/09/2011
3	Aplique indicadores financieros de: Liquidez, Rentabilidad, Endeudamiento, Actividad en los Estados Financieros proporcionados por la empresa.	DS	05/10/2011
4	Aplique el indicador de gestión de eficiencia en el uso del tiempo de fabricación	EM	05/10/2011
5	Analice los resultados obtenidos de la aplicación de indicador de eficiencia en el uso del tiempo de fabricación	EM	09/10/2011
6	Evalúe el control interno específico de los subcomponentes Coordinación de Pedidos, Planta de Producción y Bodega, aplicando cuestionarios de control interno conforme el Método de evaluación de Control Interno COSO.	DS	10/10/2011
7	Califique los riesgos: inherente, de control de cada subcomponente evaluado de detección y el riesgo de auditoria.	DS	10/10/2011
8	Prepare los papeles de trabajo que considere prudentes para evidenciar de forma, competente, suficiente el trabajo realizado en los numerales anteriores.	EM	14/10/2011
9	Prepare una hoja de hallazgos donde se determine los hallazgos encontrados la ejecución del examen	DS,EM	20/10/2011
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.		Fecha de Elaboración 22/09/2011	
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez		Fecha de supervisión 01/11/2011	

Laboratorios HG Área de producción Periodo: 2011	
ENTREVISTA AL GERENTE DE PRODUCCIÓN	
Nombre: Dra. Roxana Flores Entrevistador: Erika Meza Fecha: 28/09/2011	
Preguntas	
1. ¿Según su opinión cómo es el ambiente en la organización?	Es un ambiente tranquilo, adecuado para superación.
2. ¿El personal que Ud. Supervisa se encuentra capacitado adecuadamente para realizar su trabajo?	Ni bien llega el personal se lo capacita en BPM, luego cada jefe se da cuenta de las habilidades y se los ubica en el puesto adecuado, se los capacita en aspectos de higiene, etc.
3. ¿Ud. Conoce cuando los obreros cometen errores durante los procesos de producción? ¿Qué tipo de falencias son estas?	Falencias de empaque, en las etiquetas de menticol tienen etiquetas reversa o adversa, cuando se los codifica y etiqueta se los detecta, básicamente en el etiquetado y cuando se lo pasa bodega se verifica se devuelve y posteriormente se corrige.
4. ¿La empresa cuenta con planes de capacitación para sus trabajadores?	Si, se planifica de manera anual el número de capacitaciones a darse y los empleados que las reciban, sin embargo esto no nos limita a que si en cualquier momento se necesite capacitar a alguien lo hacemos a pesar de no estar dentro de la planificación.
5. ¿Disponen de planes de contingencias contra riesgos como: robos, incendios, daños en las maquinarias, accidentes?	Si, tenemos asegurada toda la Compañía.
6. ¿Se aplica un proceso para la selección de personal?	Si, recursos humanos cuenta con un Manual de procesos para selección de personal.
7. ¿El personal tiene el perfil idóneo para el cargo que desempeñan?	Si, por eso estamos constantemente capacitándolos para que nuestros procesos mejoren y se realice de manera eficiente nuestro trabajo.
8. ¿La compañía cuenta con manuales, instructivos, reglamentos internos para regular sus funciones?	Si, todas nuestras actividades están respaldadas ya sea por Manual de Procesos, Manual de Funciones, Reglamento Interno, etc.
9. Se han establecido procedimientos para presentar quejas y/o reclamos por parte de: Cientes. Empleados Directivos	Si, a través del Comité de Empresa.
Elaborado por: Daniela S. Y Erika M.	Fecha de Elaboración: 19/10/2011
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez	Fecha de supervisión: 01/11/2011

Laboratorios HG Área de producción Periodo: 2011	
ENTREVISTA AL JEFE DE BODEGA	
Nombre: M. Rovayo Entrevistador: Daniela Santos Fecha: 28/09/2011	
Preguntas	
<p>1. ¿Cuáles son los principales informes, archivos y registros de información, que usted genera respecto al control de inventario y su participación en el proceso de producción de la empresa?¿Con que frecuencia se emiten?¿A quienes se dirigen? Si por ejemplo: * Control entradas * Control egreso * Tomar muestras Todos estos reportes se los realiza frecuentemente para cada insumo y para cada orden de producción.</p>	
<p>2. ¿Usted tiene algún mecanismo para controlar el desperdicio de materiales del área de producción? No.</p>	
<p>3. ¿Usted realiza control de calidad de los productos terminados al ingresar estos a bodega? No, unicamente nos encargamos de evitar que ingresen productos sin sello de aprobado, almacenamos según especificación del producto, y para los egresos de insumos o productos terminados utilizamos el sistema FIFO.</p>	
<p>4. ¿Realiza algún reporte con los resultados de control de calidad efectuados? No</p>	
<p>5. ¿El área de bodega es adecuada en cuanto a seguridad, espacio físico, personal de apoyo necesario, así como equipos y materiales? Si</p>	
Elaborado por: Daniela S. Y Erika M.	Fecha de Elaboración: 19/10/2011
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez	Fecha de supervisión: 01/11/2011

Laboratorios HG Área de producción Periodo: 2011	
ENTREVISTA JEFE DE COMPRAS	
Nombre: Ing. Verónica Alcívar Entrevistador: Erika Meza Fecha: 11/10/2011	
Preguntas	
<p>1. ¿Cómo realiza Ud. la planificación de emisión de ordenes de producción? En base a la necesidad , cada mes nos reunimos con el jefe de producción y se establece el número a comprar.</p> <p>¿Cuáles son los informes, archivos y registros de información, que usted genera en la sección de coordinación de pedidos?</p> <p>2. coordinación de pedidos?</p> <ul style="list-style-type: none"> * Lista de insumos por comprar * La requisición * Tres cotizaciones: calidad, precio y forma de pago * La orden de compra * Factura por parte del proveedor <p>3. ¿Cuáles son los pasos fundamentales para la coordinación de pedidos? No se manejan presupuestos de compras.</p> <p>4. ¿Usted cuenta con una base de proveedores calificados para la compra de insumos locales? Si.</p> <p>5. ¿Dispone de personal de apoyo en su departamento? Si, cuatro personas.</p>	
Elaborado por: Daniela S. Y Erika M.	Fecha de Elaboración: 19/10/2011
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez	Fecha de supervisión: 01/11/2011

Laboratorios HG Área De Producción Periodo: 2011 Cédula Narrativa
Visita a las instalaciones de la empresa
FECHA: 27 de Septiembre de 2011 OBJETIVO: Realizar un recorrido a las instalaciones de la empresa, para visualizar los procesos productivos, los productos, la planta de producción.
<ul style="list-style-type: none">▪ Se realizó un recorrido a la planta de producción del Mentol Chino, se pudo observar que el área de producción está dividida en cuatro zonas: en la primera se ubica la oficina de la Subgerente de Producción de la línea de repelentes Dra.: Roxana Flores, en la segunda sección se encuentra el tanque de mezclado aquí mismo se realiza el envasado a través de un cono manejado por un operador que coloca la cantidad exacta en cada envase mientras que parte del personal se encarga de ubicar los envases en una banda automática de tal manera que se ubiquen justo donde está el cono y sellar el envase y limpiarlo de cualquier residuo.▪ En la tercera sección se encuentra el área de codificado el personal se encarga de transportar los envases sellados ubicados en una bandeja para que la persona encargada realice la labor de codificado.▪ En la cuarta sección se encuentra el área de empaque de donde son trasladados a la bodega de productos terminados.

- La planta de producción tiene extinguidores adecuadamente rellenos, servicios higiénicos totalmente aseados, todas las maquinarias son utilizadas.
- El personal de la planta utiliza uniformes especiales, mascarillas para cuidar el aseo de su ropa y evitar el ingreso de cualquier agente externo (bacterias) que podría ocasionar inconvenientes durante el proceso de producción.
- El área administrativa, ventas y las secciones de bodega, compras, y subgerencia disponen de equipos de cómputo modernos, Internet, fax, redes de área local.
- En la planta de producción trabajan 17 personas, cinco personas se encargan del área de compras, siete personas en bodega.
- La empresa elabora una variedad de productos, alguno de ellos reconocidos a nivel nacional y otros que son exportados a países como Perú, Colombia, etc.
- La empresa lleva contabilidad general, y contabilidad de costos, los costos son administrados directamente por el Gerente General.

Elaborado por: Daniela S. y Erika M.	Fecha de Elaboración: 28/09/2011
Supervisado por: Ing. Antonio Márquez	Fecha de supervisión: 11/11/2011

FUNCIONES ENCOMENDADAS

Laboratorios HG Área De Producción Periodo 01 enero del 2010 al 31 de diciembre del 2010
JEFE DE PLAGICIDAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Es responsable del funcionamiento de la selección y coordinación con otras áreas de la planta. 2. Vigilar el cumplimiento de las prácticas adecuadas de Manufactura en cada proceso que se lleve a cabo en su sección. 3. Coordinar todas las funciones del personal a su cargo y bajo su responsabilidad. 4. Mantener contacto continuo con los departamentos de: <ul style="list-style-type: none"> • Control de Calidad para informarse de la calidad química y microbiológica de los productos en elaboración y terminados. • Bodega de materias primas y materiales para una eficiente entrega de insumos para el cumplimiento del programa de producción. • Empaque y Confección que constituye el paso final de manufactura antes de que los productos salgan a la venta.
PREPARADOR
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar y limpiar el equipo e instrumentos para el envasado y tapado.

2. Mantener en orden el lugar de trabajo.
3. Usar adecuadamente y ser prolijo con su uniforme de trabajo.
4. Utilizar de acuerdo a las instrucciones, la vestimenta y/o equipo especial requerido durante la joranda de trabajo.
5. Mantener la conducta apropiada mientras permanece dentro de areas restringidas realizando su trabajo.
6. Usar adecuadamente las herramientas y mantenerlas completas y en buen estado.
7. Seguir las normas de Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Buenas Prácticas de Manufactura establecidas por Laboratorios H. G.
8. Mezclar compuestos pesados en cantidades prescritas.
9. Hacer pesaje, conteo exacto, recontrol de materias primas necesarios para fabricar el lote.
10. Manejar productos quimicos.

ENVASADOR

1. Preparar y limpiar el equipo e instrumentos para el envasado y tapado.
2. Mantener en orden el lugar de trabajo.

3. Usar adecuadamente y ser prolijo con su uniforme de trabajo.
4. Utilizar de acuerdo a las instrucciones, la vestimenta y/o equipo especial requerido durante la joranda de trabajo.
5. Mantener la conducta apropiada mientras permanece dentro de areas restringidas realizando su trabajo.
6. Usar adecuadamente las herramientas y mantenerlas completas y en buen estado.
7. Seguir las normas de Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Buenas Prácticas de Manufactura establecidas por Laboratorios H. G.
8. Usar y mantener en buen estado el equipo personal de trabajo y seguridad.
9. Identificar procesos defectuosos o productos fuera de especificaciones.
10. Cumplir las instrucciones verbales impartidas por el jefe de área.
11. Operar y controlar los equipos necesarios para el envasado y tapado de repelentes.

CODIFICADOR

1. Mantener en orden el lugar de trabajo.
2. Usar adecuadamente y ser prolijo con su uniforme de trabajo.
3. Utilizar de acuerdo a las instrucciones, la vestimenta y/o equipo especial

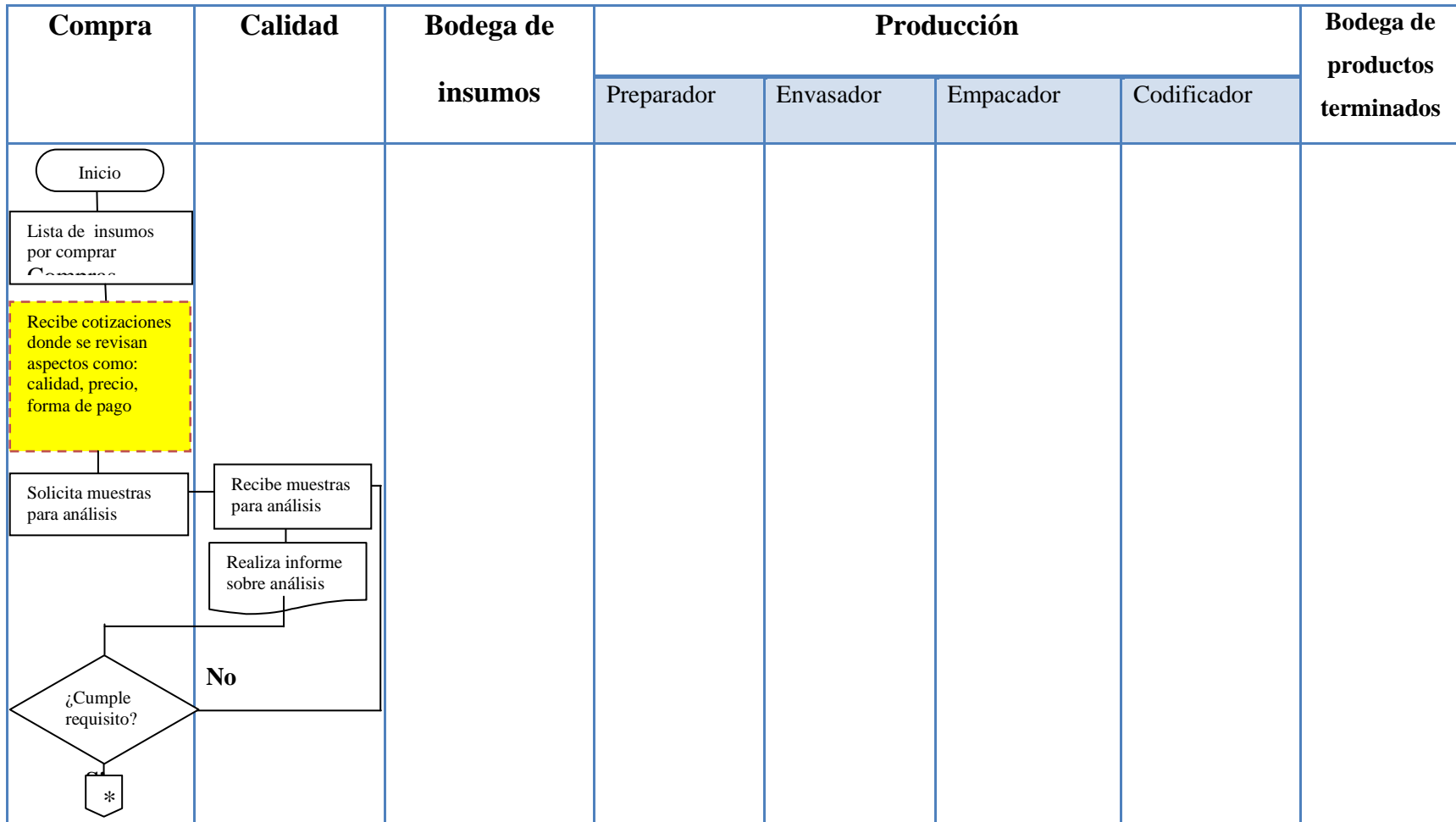
requerido durante la jornada de trabajo.

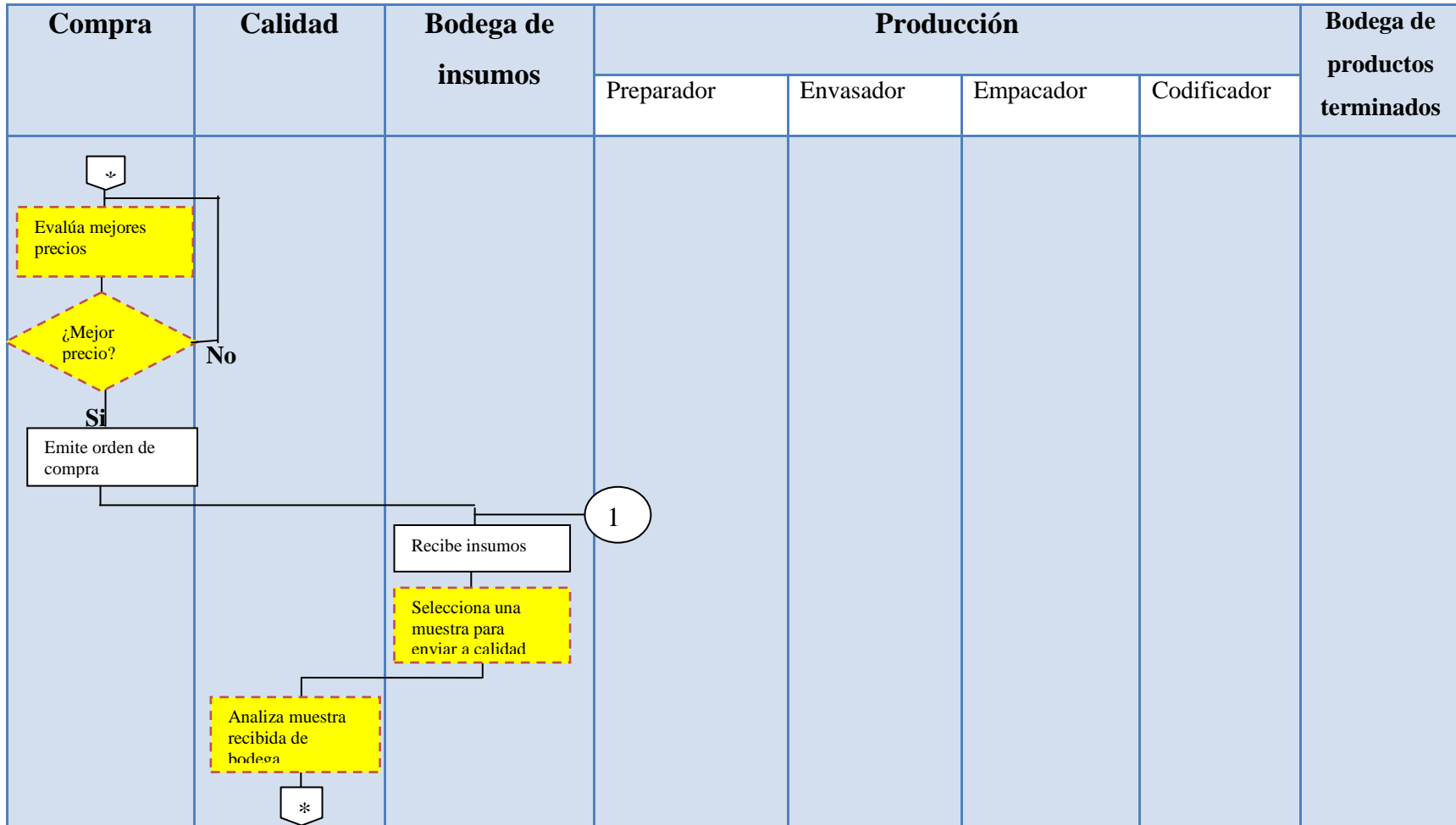
4. Mantener la conducta apropiada mientras permanece dentro de áreas restringidas realizando su trabajo.
5. Usar adecuadamente las herramientas y mantenerlas completas y en buen estado.
6. Seguir las normas de Seguridad Industrial, Medio Ambiente y Buenas Prácticas de Manufactura establecidas por Laboratorios H. G.
7. Usar y mantener en buen estado el equipo personal de trabajo y seguridad.
8. Leer entender y practicar lo escrito en manuales de procedimientos, estándares normas y reglas de seguridad y buenas practicas de manufactura.
9. Leer y cumplir las instrucciones escritas y registrar la firma de responsabilidad en cada una de las disposiciones constantes en el registro de envase y empaque.
10. Operar y controlar equipos necesariso para el codificado y embalaje.
11. Enviar contramuestras a departamentos de Control de Calidad una vez iniciado la coodificación.

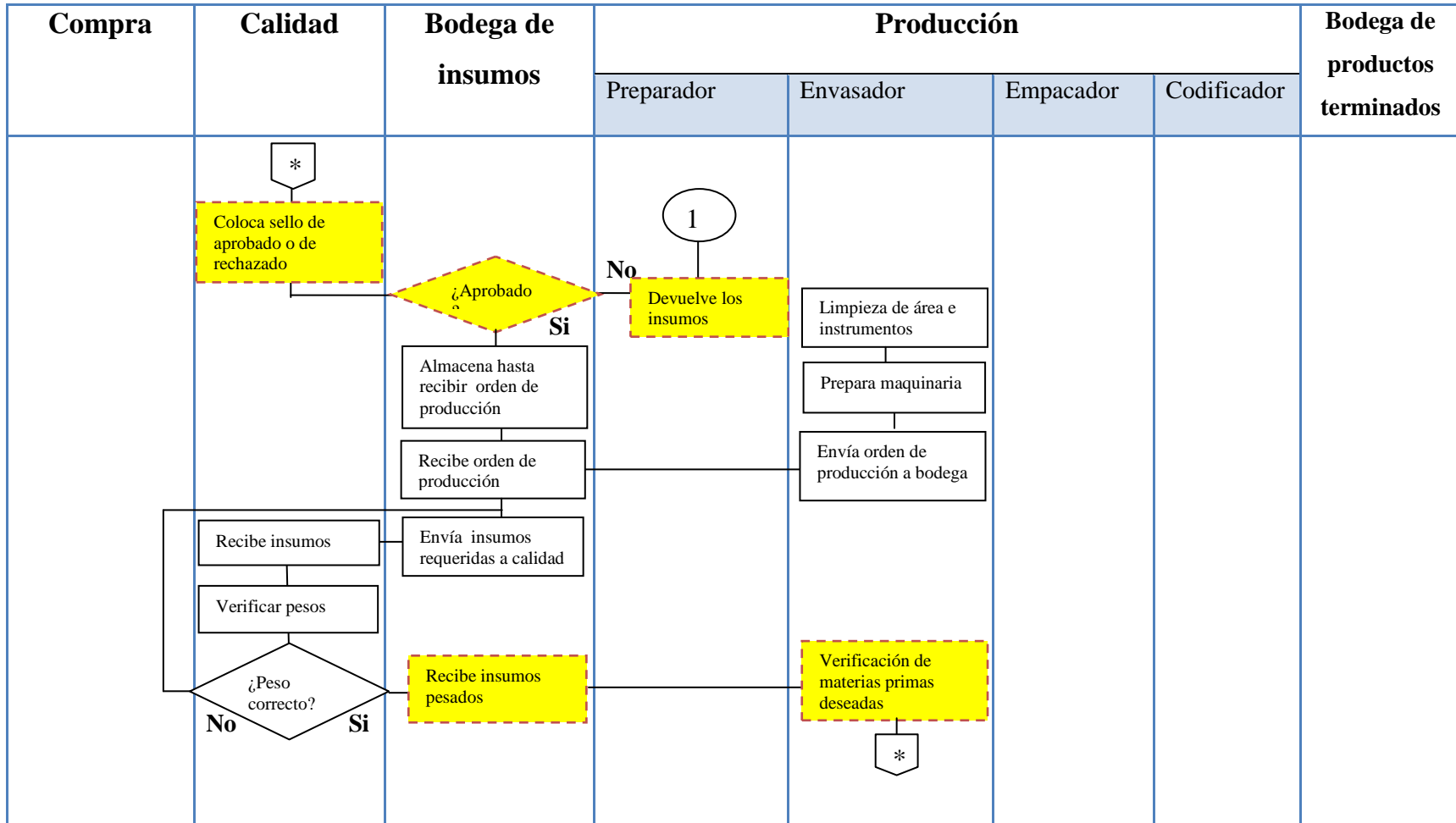
Elaborado por: Daniela S. **Fecha de elaboración:** 1/11/2011

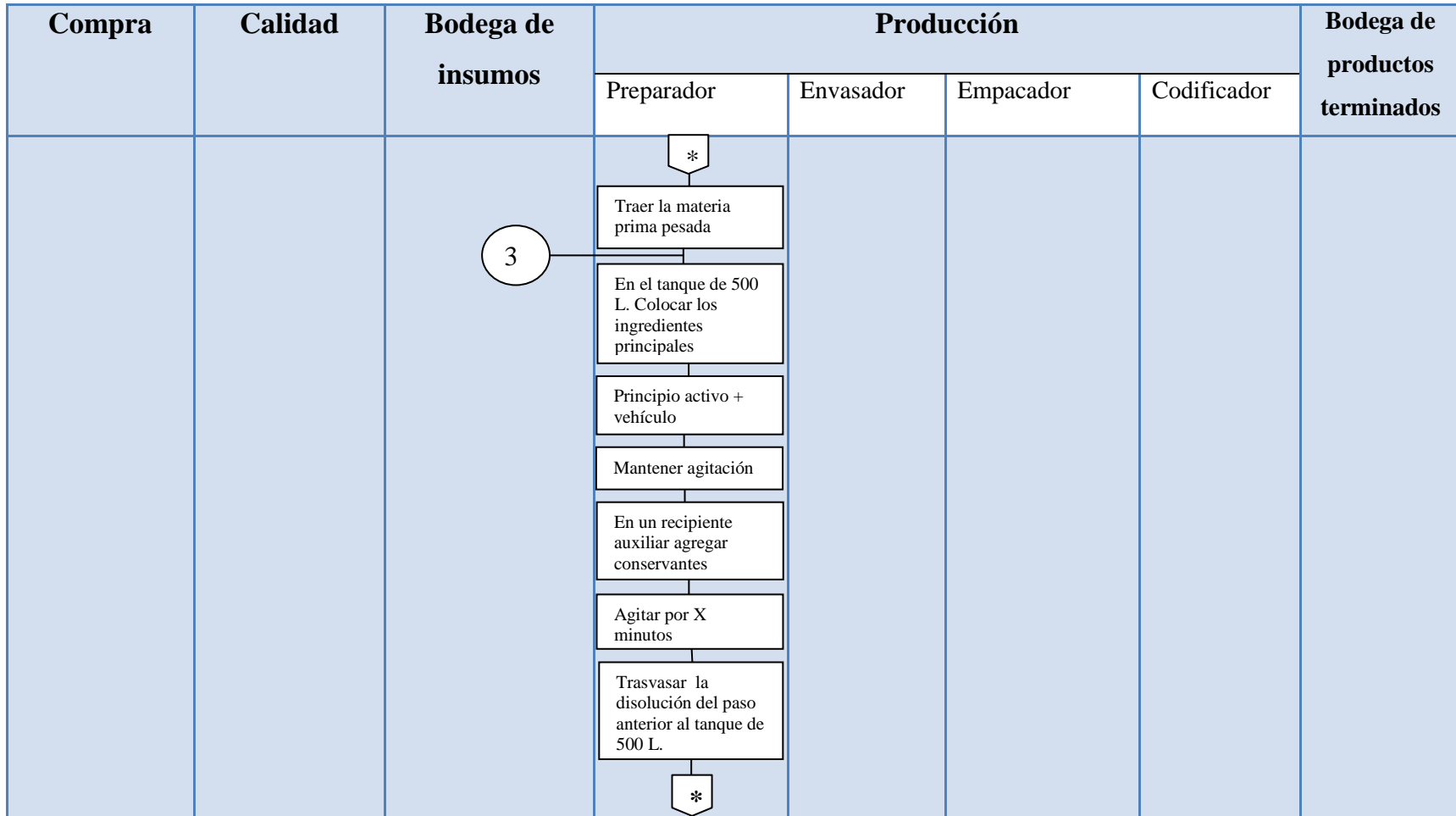
Supervisado por: Ing. Antonio Márquez**Fecha de supervisión:**01/11/2011

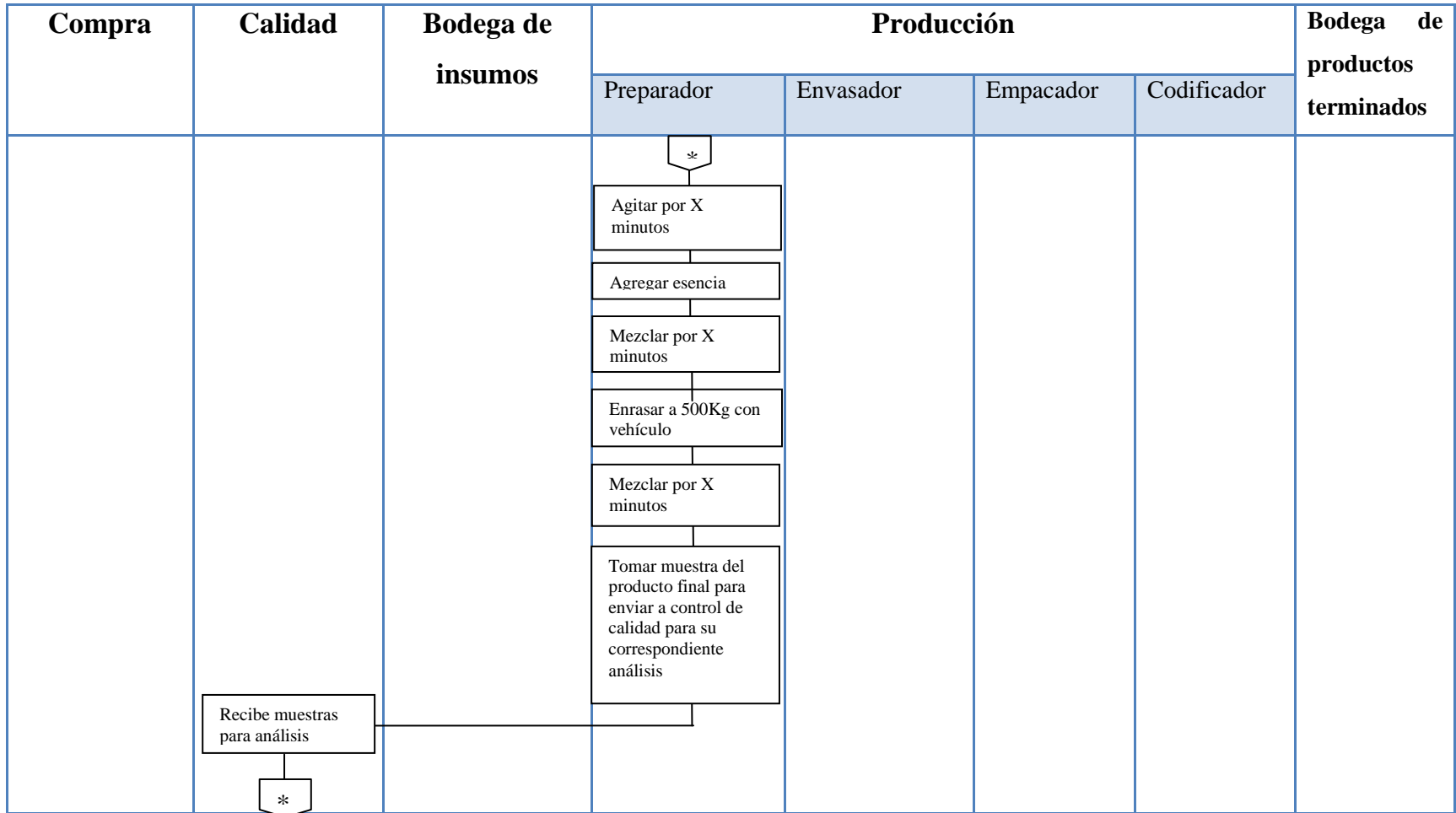
3.3.2 ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA

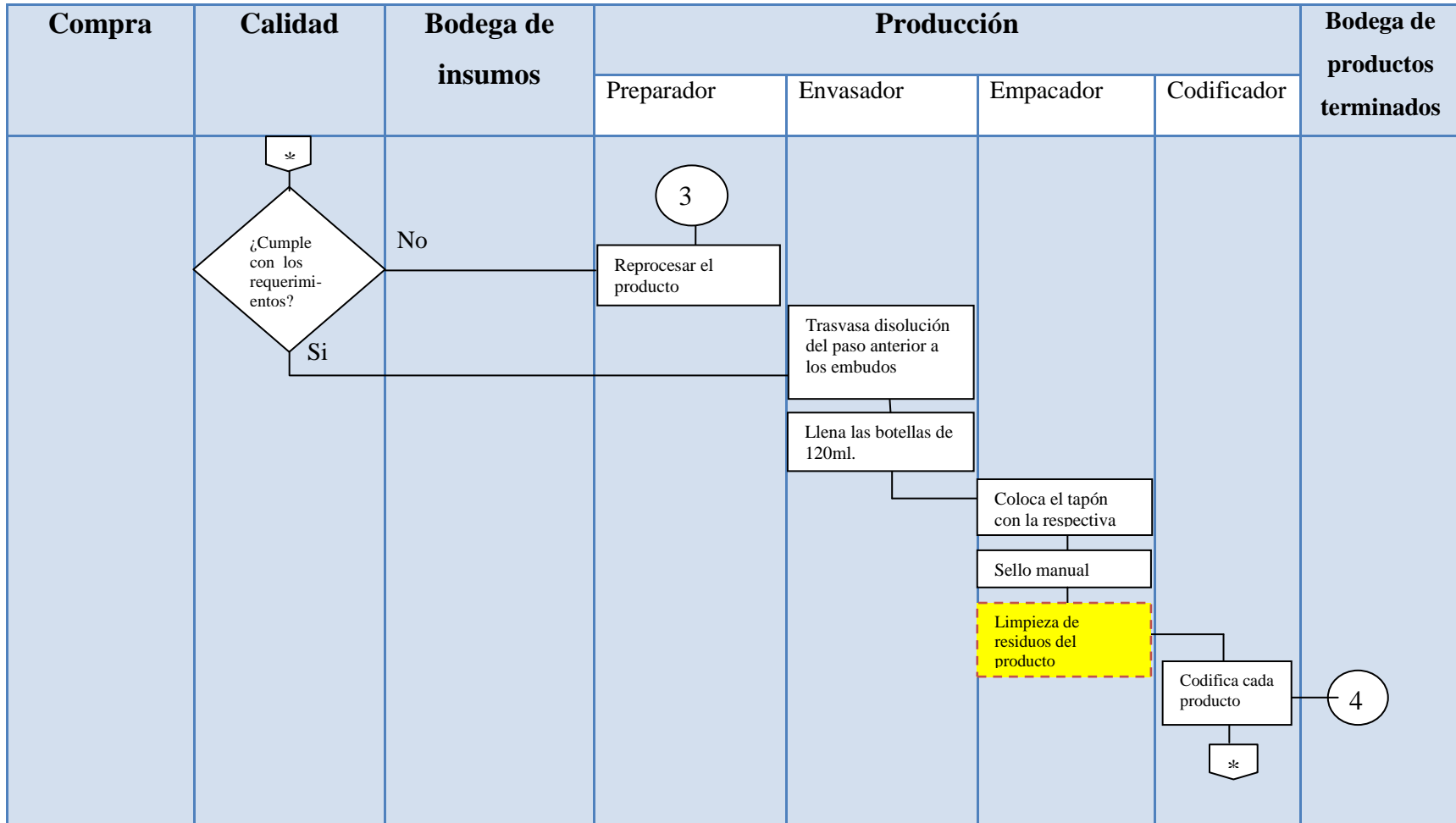


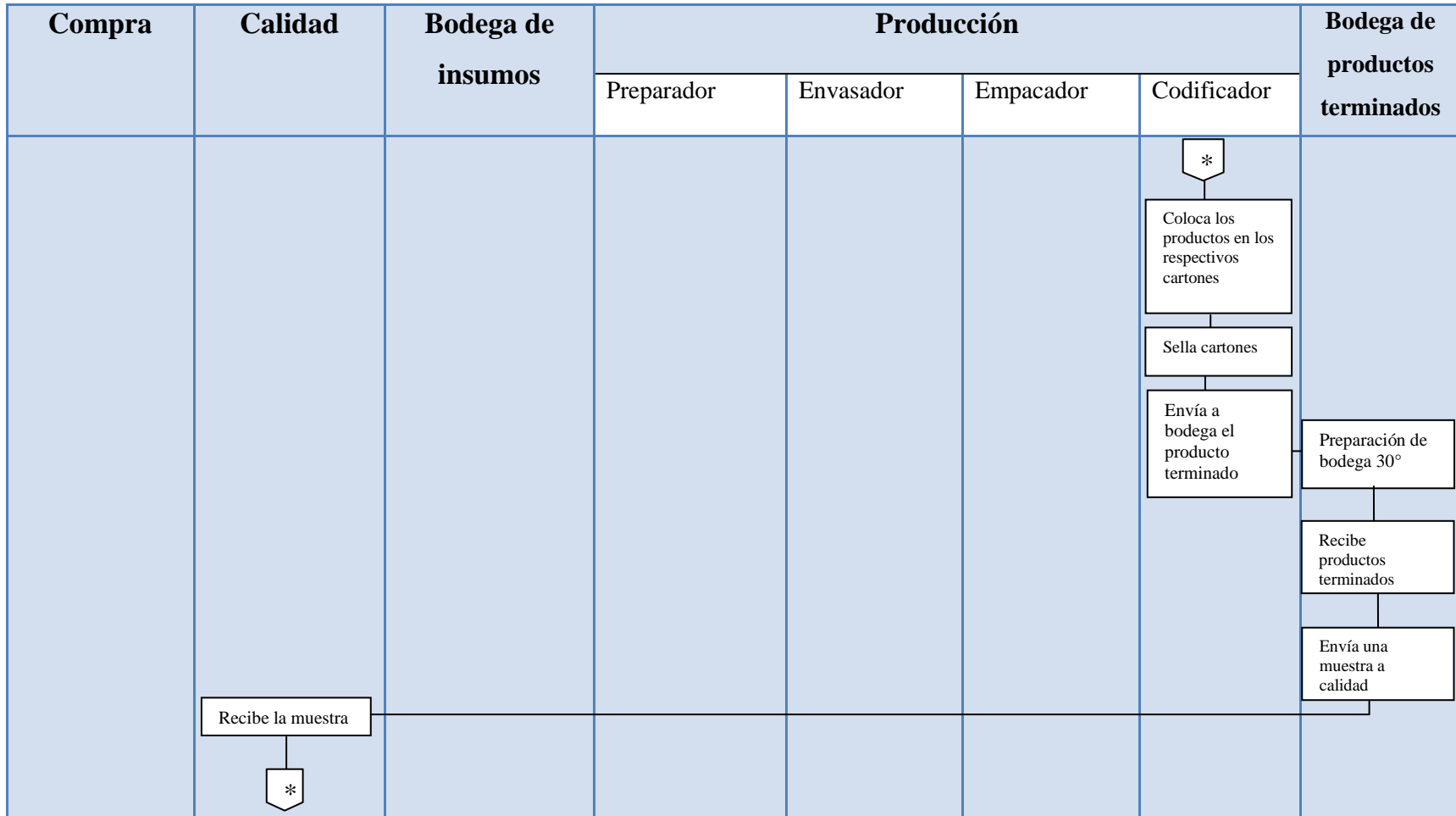


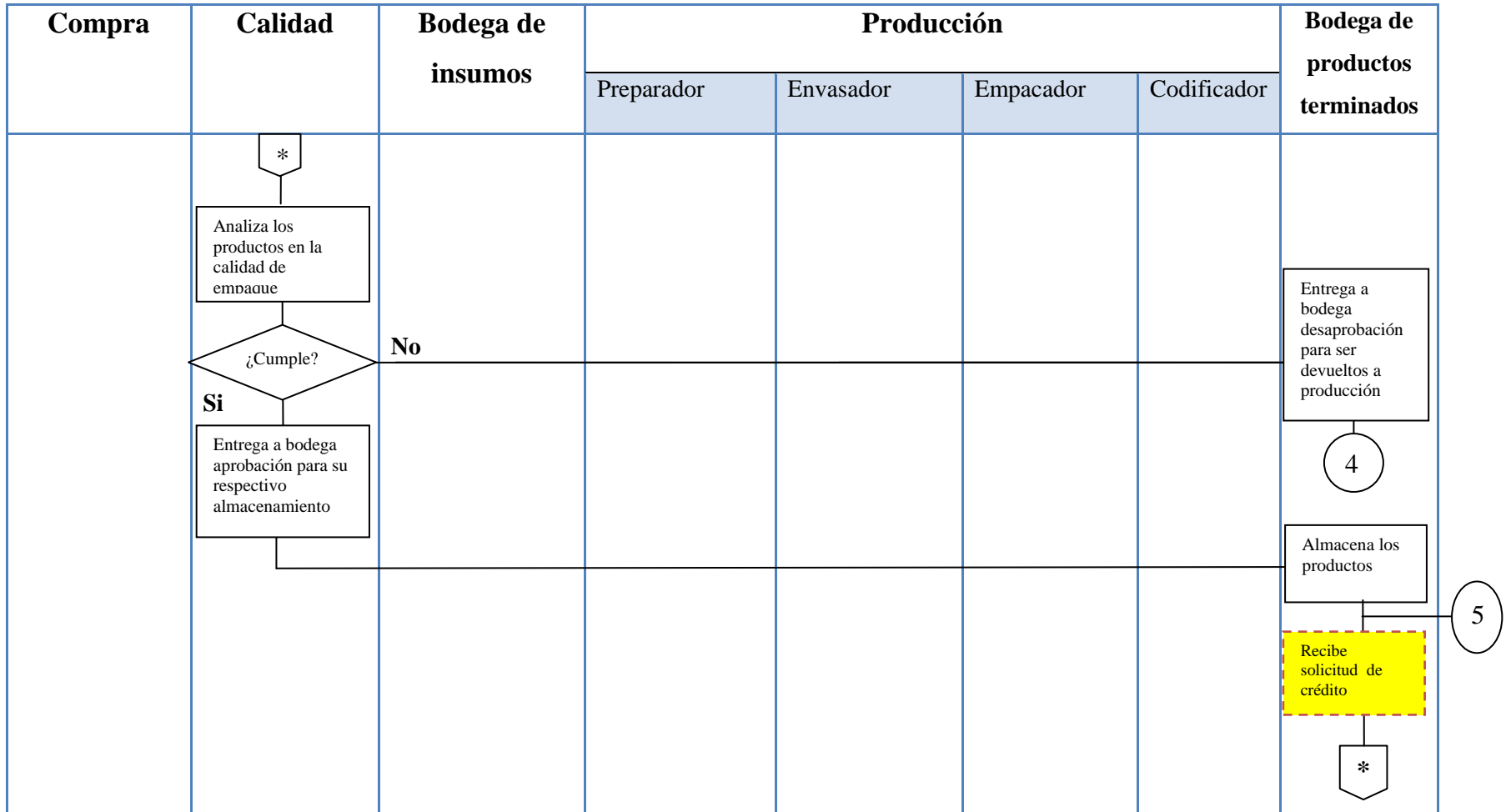


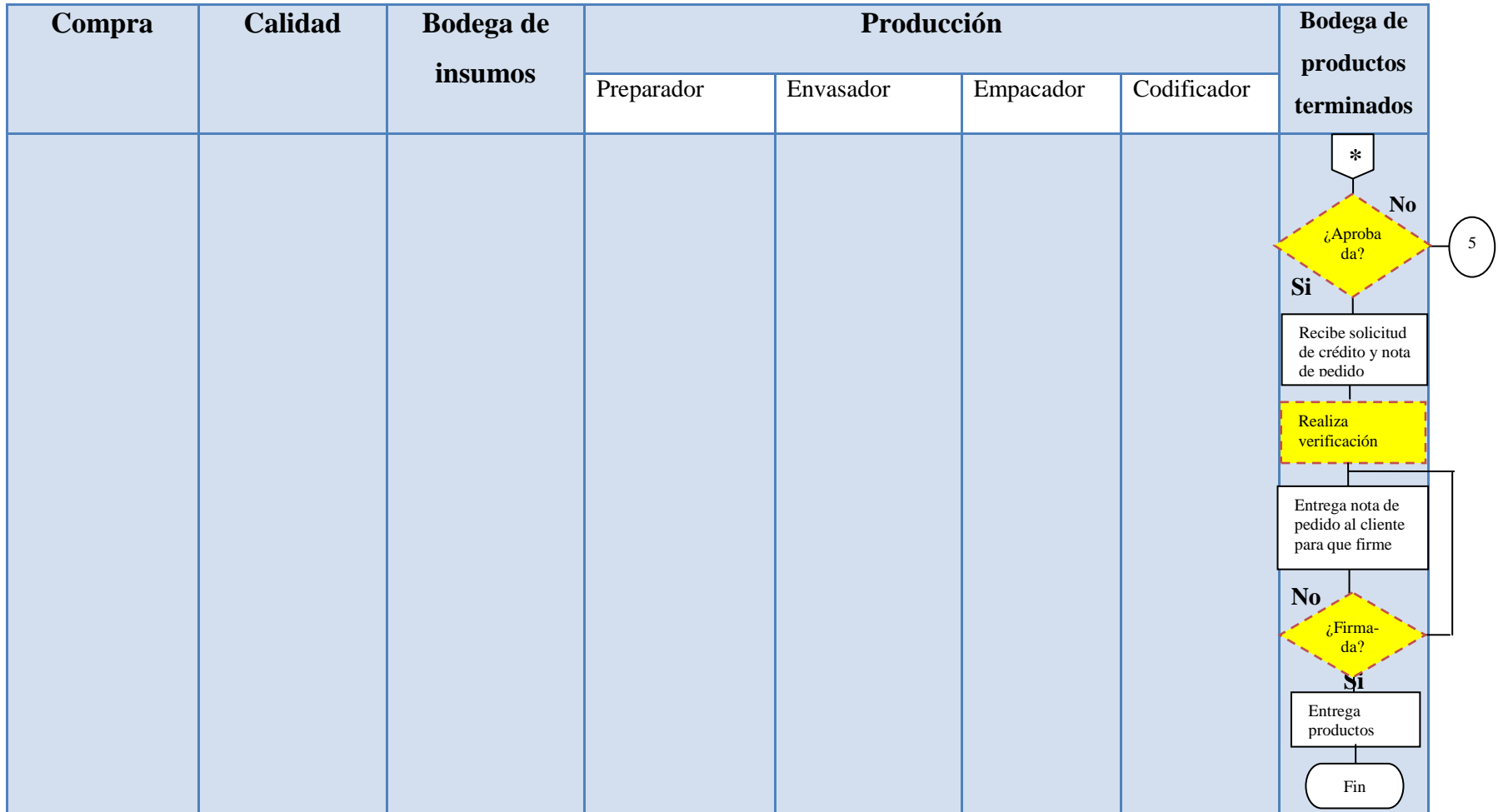












No.	Actividad	Valor agregado	Observación
	NVA: Ningún Valor Agregado Empresarial	VAE: Valor Agregado VAR: Valor Agregado Real	
1	Solicitar Lista de insumos por comprar	VAE	
2	Recibir cotizaciones y revisar aspectos como: calidad, precio, forma de pago	NVA	Ya que cuentan con un listado de varios proveedores de confianza.
3	Solicitar muestras para análisis	VAE	
4	Recibir muestras para análisis	VAE	
5	Realizar informe sobre análisis	VAE	
6	Verificar ¿Cumple requisitos?	VAE	
7	Evaluar mejores precios	NVA	Debido que los proveedores son los mismos y ya se conocen los precios.
8	Verificar ¿Mejor precio?	NVA	Es innecesario ya que se lo realizo anteriormente.
9	Emitir orden de compra	VAR	
10	Recibir insumos	VAR	

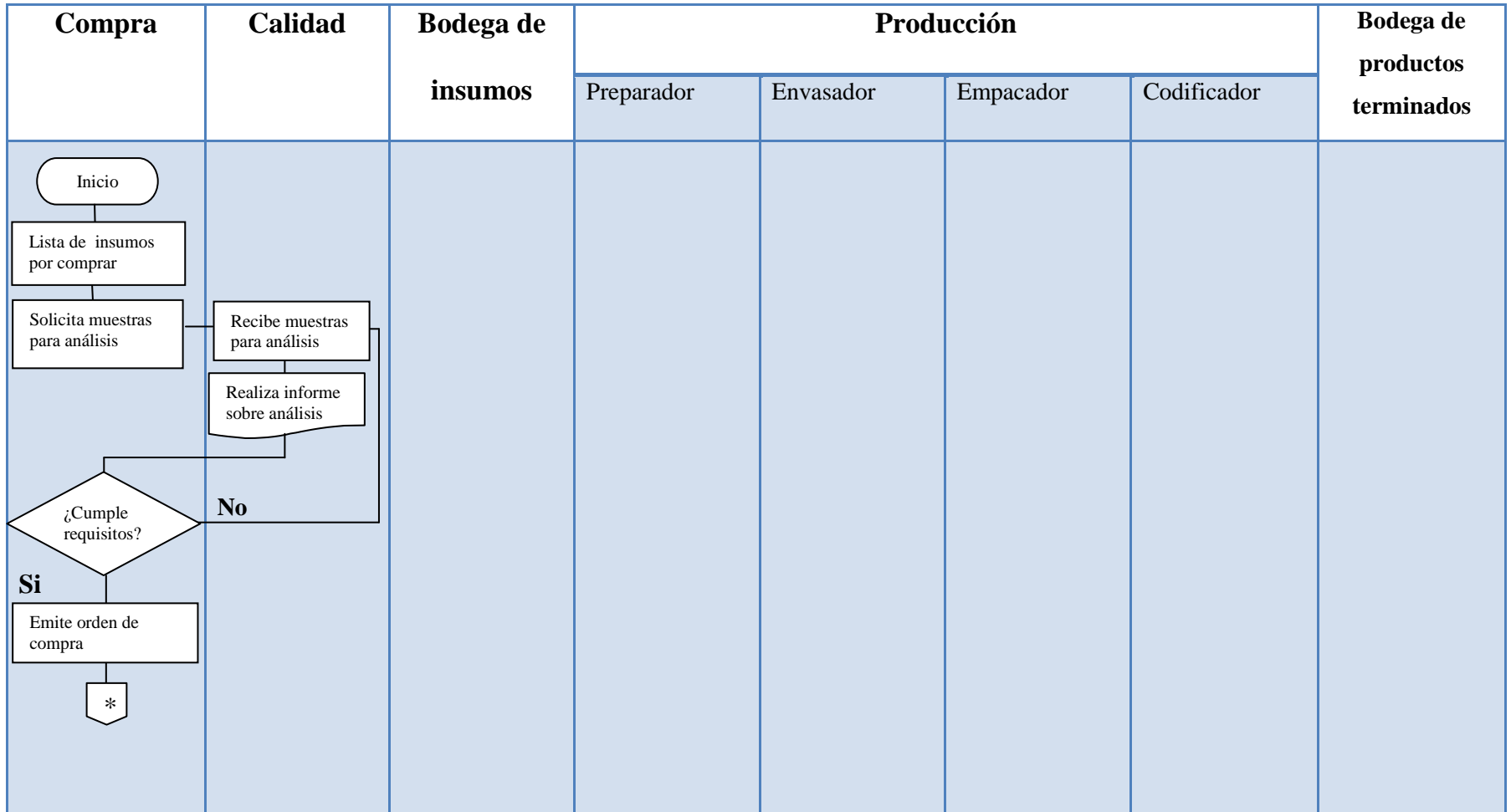
11	Seleccionar una muestra para enviar a Calidad	NVA	Ya se realizó esta actividad al inicio.
12	Analizar muestra recibida de bodega	NVA	Ya se realizó un análisis de los productos antes de que entren a bodega.
13	Colocar sello de aprobado o de rechazado	NVA	
14	Verificar si es ¿Aprobado?	NVA	Ya se realizó esta actividad antes de emitir orden de compra.
15	Devolver los insumos si no es Aprobado	NVA	Ya que si no cumplen con las expectativas no hubiesen sido seleccionados.
16	Almacenar hasta recibir orden de producción	VAR	
17	Limpiar área e instrumentos	VAR	
18	Preparar maquinaria	VAR	
19	Enviar orden de producción a bodega	VAR	
20	Recibir orden de producción	VAR	
21	Enviar insumos requeridos a Calidad	VAR	
22	Recibir insumos	VAR	
23	Verificar pesos	VAR	

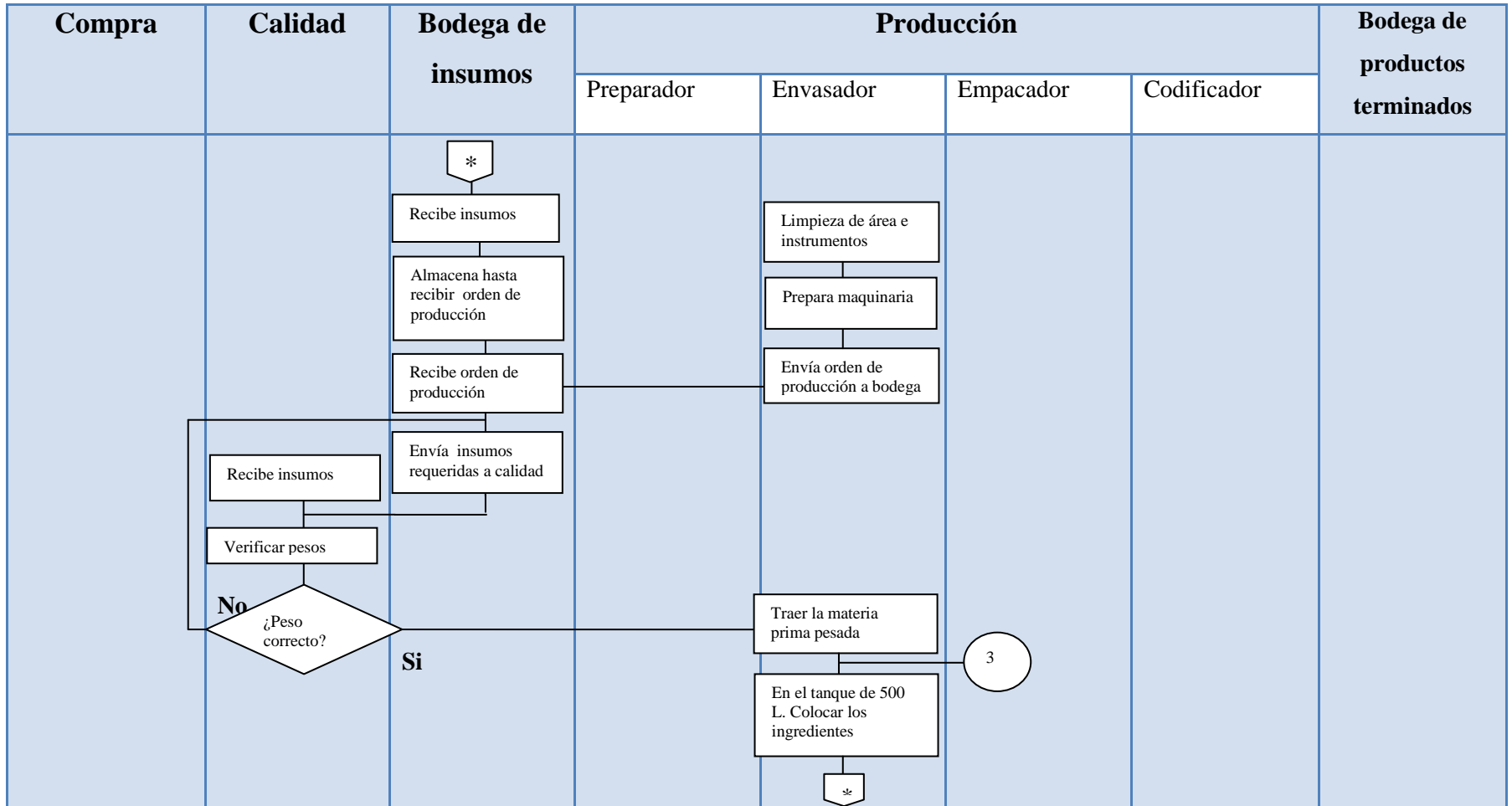
24	¿Peso correcto?	VAR	
25	Recibir insumos pesados	NVA	Debería enviarlos directamente a producción ya no a bodega.
26	Verificar materias primas deseadas	NVA	Ya se realizó la verificación antes de ser enviadas.
27	Traer la materia prima pesada	VAR	
28	En el tanque de 500 L. Colocar los ingredientes	VAR	
29	Principio activo + vehículo	VAR	
30	Mantener agitación	VAR	
31	En un recipiente auxiliar agregar conservantes	VAR	
32	Agitar por X minutos	VAR	
33	Trasvasar la disolución del paso anterior al tanque de 500 L.	VAR	
34	Verificar ¿Cumple con los requerimientos?	VAR	
35	Reprocesar el producto	VAR	
36	Trasvasar la disolución del paso anterior a los embudos	VAR	

37	Llenar las botellas de 120ml.	VAR
38	Colocar el tapón con la respectiva tapa	VAR
39	Sellar manualmente las botellas	VAR
40	Limpiar de residuos el producto	NVA
41	Codificar cada producto	VAE
42	Colocar los productos en los respectivos cartones	VAR
43	Sellar los cartones	VAR
44	Enviar a bodega el producto terminado	VAR
45	Preparar la bodega a 30°	VAR
46	Recibir productos terminados	VAR
47	Enviar una muestra a Calidad	VAE
48	Recibir la muestra	VAE
49	Analizar los productos terminados aspectos de calidad de empaque	VAR

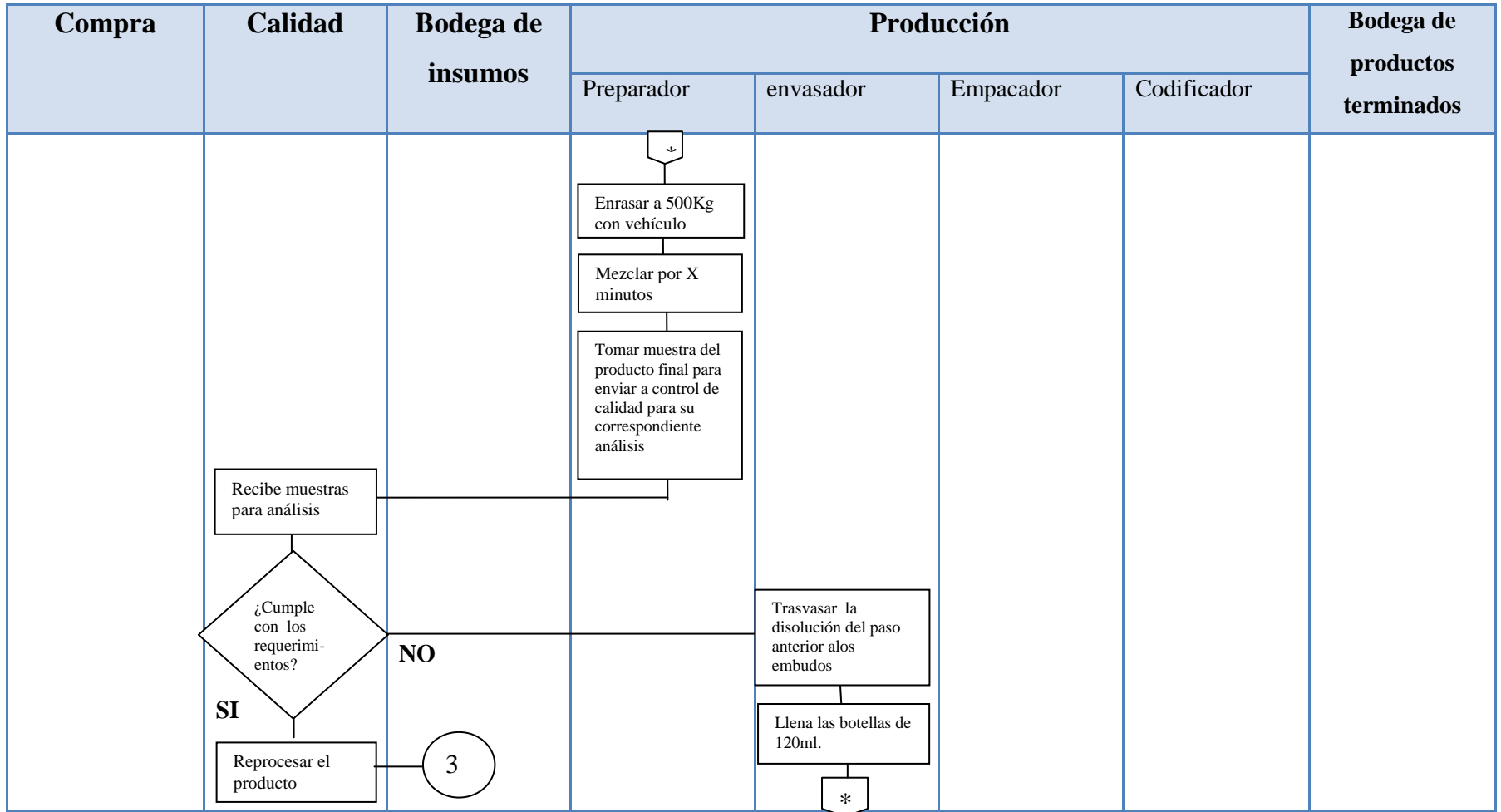
50	Verificar ¿Cumple?	VAR	
51	Entregar a bodega los productos que no cumplen con los requisitos y bodega a su vez los devuelve a producción	VAR	
52	Almacenar los productos	VAR	
53	Entregar a bodega aprobación para su respectivo almacenamiento	VAR	
54	Recibir solicitud crédito	NVA	
55	Verificar si está Aprobada	NVA	Si la solicitud fue enviada a bodega es porque ya ha sido aprobada por lo cual es una actividad innecesaria.
56	Recibir solicitud de crédito y nota de pedido	VAE	
57	Realizar la respectiva verificación	NVA	
58	Entregar nota de pedido al cliente para que firme	VAE	
59	Verificar si está Firmada	NVA	No es necesario verificar ya que se lo puede visualizar directamente.
60	Entregar productos	VAR	

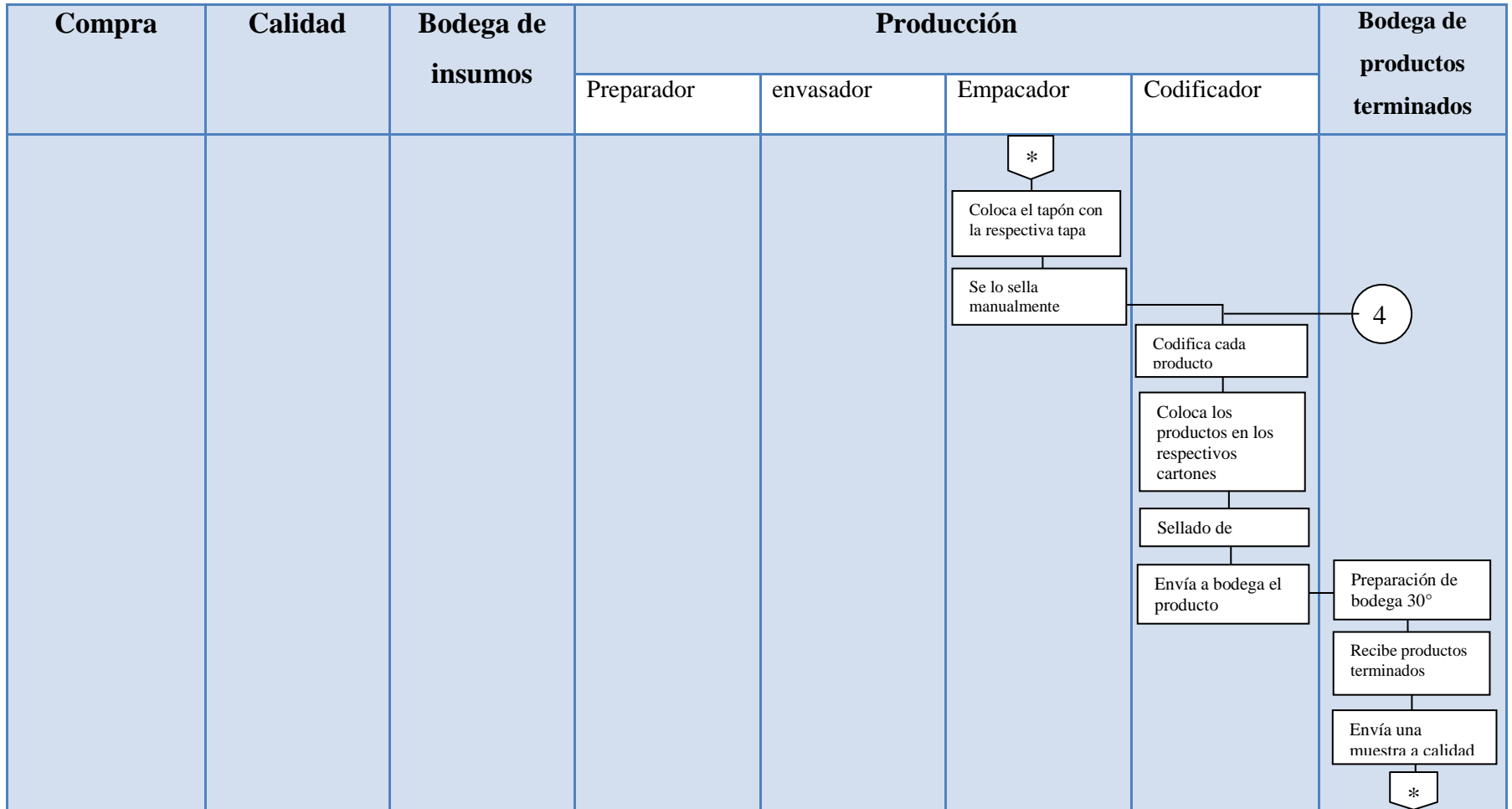
DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO





Compra	Calidad	Bodega de insumos	Producción				Bodega de productos terminados
			Preparador	Envasador	Empacador	Codificador	
			<pre> graph TD Start(*) --> A[Principio activo + vehículo] A --> B[Mantener agitación] B --> C[En un recipiente auxiliar agregar conservantes] C --> D[Agitar por X minutos] D --> E[Trasvasar la disolución del paso anterior al tanque de 500 L.] E --> F[Agitar por X minutos] F --> G[Agregar esencia] G --> H[Mezclar por X minutos] H --> End(*) </pre>				





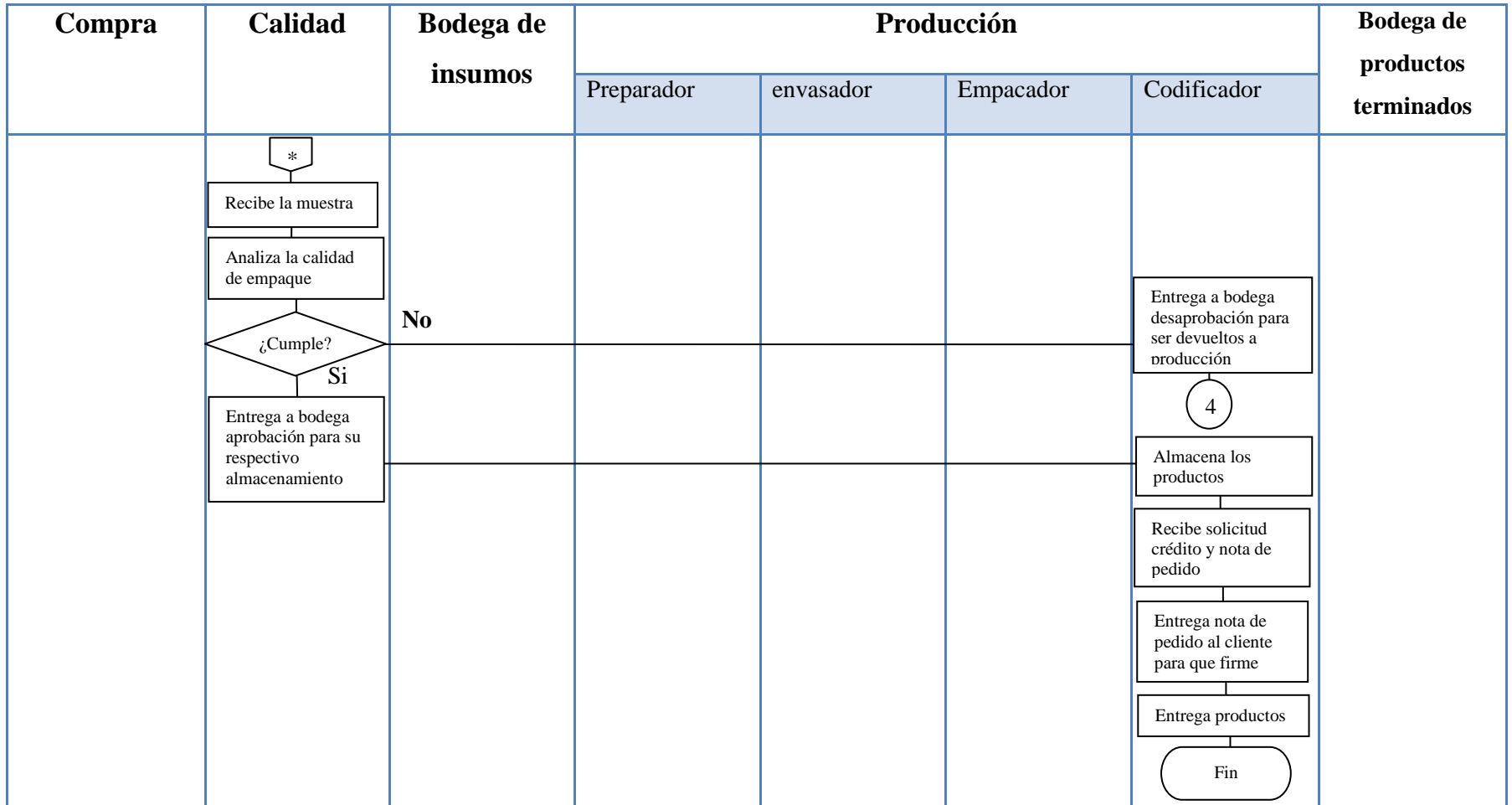


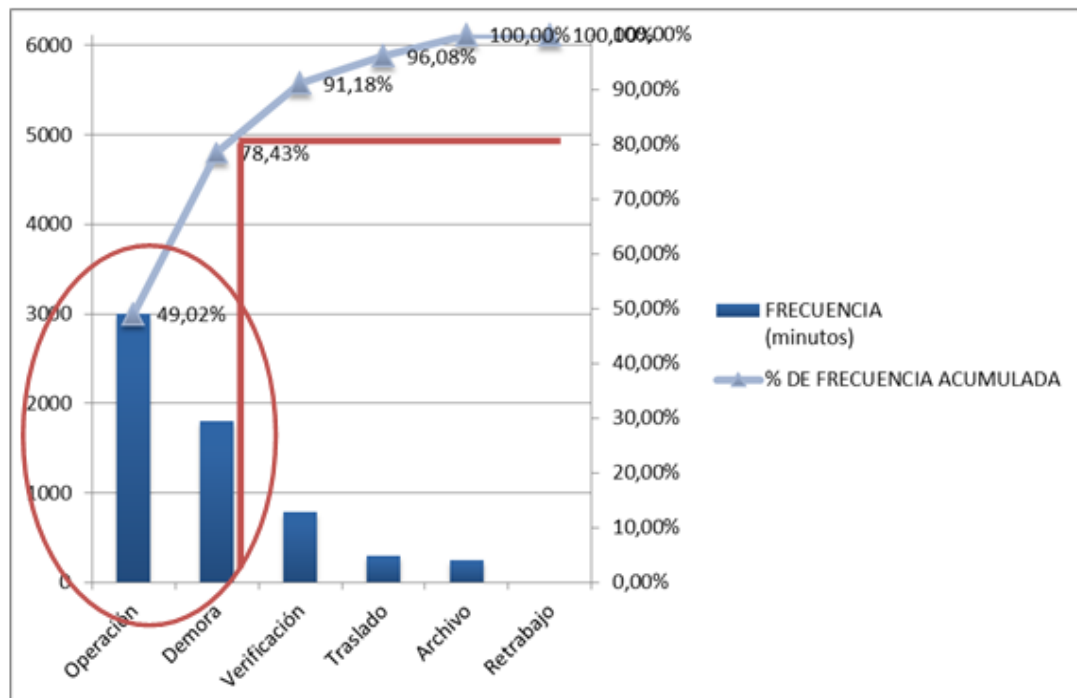
DIAGRAMA DE PARETO

Tabla XII: Pareto (Principales causas identificadas)

CAUSAS	FRECUENCIA (minutos)	% DE FRECUENCIA ACUMULADA
Operación	3000	49,02%
Demora	1800	78,43%
Verificación	780	91,18%
Traslado	300	96,08%
Archivo	240	100,00%
Retrabajo	0	100,00%
TOTAL	6120	

Elaborado por: Las Autoras

Ilustración 20 Grafico de Pareto



Elaborado por: Las Autoras

Análisis

Laboratorios H.G., C.A. ejecuta un total de 60 actividades en la elaboración del Mosquitol que se realizan en un tiempo de 6120 minutos (102 horas). Las actividades que generan un valor agregado en el proceso, es decir, que transforman un insumo para la obtención del bien o servicio y se realizan bien desde la primera vez, son únicamente 35 y el tiempo destinado para efectuarlas es solamente de 3100 minutos.

Se puede calcular la eficiencia de un proceso, dividiendo el tiempo que se dedica a las actividades de valor agregado, entre el tiempo total del proceso, por lo que para este proceso la eficiencia es igual a:

$$\frac{3,100}{6,120} * 100 = 50.65\%$$

En otras palabras, sólo el 50.65% de los recursos se están utilizando en actividades relacionadas con el servicio que el usuario requiere por parte de la Compañía; el resto es consumido por las demoras, verificaciones y traslados del proceso.

BALANCES

Ilustración 21 Balance General Laboratorio HG

LABORATORIOS H.G., C.A.	
AREA DE PRODUCCION: REPELENTES	
DEL 01 ENERO DEL 2010 AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2010	
SALDOS TOTALES ESTADOS FINANCIEROS	
BALANCE GENERAL	2010
ACTIVO	
Activo Corriente	198.000,00
Activo Fijo	120.000,00
TOTAL DEL ACTIVO	<u>318.000,00</u>
PASIVO	
PASIVO CORRIENTE	
Pasivo Corriente	48.750,00
Pasivo Largo Plazo	66.520,00
TOTAL DEL PASIVO	115.270,00
PATRIMONIO NETO	202.730,00
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	<u>318.000,00</u>
ESTADO DE RESULTADOS	
INGRESOS	1.500.000,00
COSTOS Y GASTOS	<u>1.130.841,60</u>
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS Y PARTICIPA	369.158,40
UTILIDAD DEL EJERCICIO	369.158,40
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.	Fecha de elaboración: 05/10/2011
Supervisado por: Ing. Antonio Márquez	Fecha de supervisión: 11/11/2011

APLICACIÓN DE INDICADORES

APLICACIÓN DE INDICADORES DE GESTION DEL PROCESO ADMINISTRATIVO				
PLANEACIÓN				
El propósito estratégico de la planeación es definir el marco de actuación de la organización				
FACTOR	FORMULA	RESULTADO		OBSERV.
Políticas	<u>Empleados que la conocen</u> Total empleados	(195/200)	98%	
Procesos	<u>Procesos productivos</u> Total procesos en la empresa	(9/14)	64%	A
ORGANIZACIÓN				
El propósito estratégico de la etapa de organización es diseñar e instrumentar la infraestructura para el funcionamiento de la organización				
FACTOR	FORMULA	RESULTADO		OBSERV.
Recurso Humano	<u>Personal de nivel directo</u> Total de personal	(6/200)	3%	B
	<u>Personal de mandos medios</u> Total de personal	(18/200)	9%	B
	<u>Personal de nivel operativo</u> Total de personal	(176/200)	88%	B
FACTOR	FORMULA	RESULTADO		OBSERV.
División y distribución de funciones	<u>Empleados que la conocen</u> Número de áreas	(19/19)	100%	
	<u>Funciones definidas</u> Número de áreas	(19/19)	100%	
	<u>Tareas realizadas</u> Funciones definidas	(19*3)/57)	100%	
Dirección				
Su propósito estratégico es tomar las decisiones pertinentes para regular la gestión de la organización				
FACTOR	FORMULA	RESULTADO		OBSERV.
Comunicación	<u>Canales de comunicación utilizados</u> Canales de comunicación establecidos	(4/4)	100%	
	<u>Canales de comunicación</u> Total áreas	(4/19)	21%	C
Motivación	<u>Personal que recibe incentivos</u> Total de personal área producción	(6/6)	100%	
Control				
Su propósito estratégico es la medición del progreso de las acciones en función del desempeño de la organización				
FACTOR	FORMULA	RESULTADO		OBSERV.
Naturaleza	<u>Controles preventivos</u> Total de controles	(15/15)	100%	
Sistemas de información	<u>Sistemas de información administrativa</u> Total de sistemas	(5/5)	100%	
Calidad	<u>Procesos enfocados en la calidad</u> Total de procesos	(5/5)	100%	
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.		Fecha de Elaboración: 16/10/2011		
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez		Fecha de supervisión: 01/11/2011		

Observaciones:

A: En la Compañía se han identificado 14 procesos principales, de los cuáles nueve son procesos productivos. El proceso de producción se subdivide en varios subprocesos, como son: preparación, envase, empaque, codificado y calidad. Únicamente se ha identificado un procedimiento de control; considerando que cada subproceso tiene una salida que a su vez constituye una entrada para el siguiente subproceso, es indispensable que existan cuatro procesos de control para cada una de las salidas obtenidas.

Estos procesos de control deben ser ejecutados por el personal responsable de cada subproceso; realizando una revisión minuciosa del procedimiento elaborado, de esta manera se puede lograr que el producto final al llegar a control de calidad no presente fallas derivadas de negligencias en etapas anteriores.

B: La asignación de recursos humanos en la empresa está distribuido de la siguiente manera: 88% del total de empleados son de nivel operativo; 9% de nivel intermedio y el 3% de nivel directivo. El personal de nivel directivo corresponde al presidente ejecutivo, gerente general.

El personal de mandos medios está constituido por los directores: financiero, técnico, de recursos humanos, comercial, de marketing.

El personal operativo son los trabajadores de la planta de producción.

La distribución del personal en los diferentes niveles de la organización es congruente con el giro de negocio.

C: En la organización se utilizan todos los canales de comunicación establecidos, los cuáles son: email, fax, teléfono, memorandos, verbal.

El personal afirma que más del 60% de la comunicación en la empresa es totalmente verbal, sin documentación soporte que la respalde; por ejemplo los objetivos de cumplimiento establecidos por gerencia para las áreas de coordinación, bodega y planta de producción, las tareas encomendadas a los empleados, disposiciones específicas.

Aplicación de indicadores financieros a los Estados Financieros del año 2010			
<u>LIQUIDEZ</u>			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Razón circulante	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	\$ 4,06	A
Prueba acida	$\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo corriente}}$	\$ 3,90	B
Capital neto de trabajo	$\text{Pasivo corriente} - \text{Activo corriente}$	-\$ 149.250,00	C
<u>RENTABILIDAD</u>			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Margen neto	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$	24,61%	D
Rentabilidad patrimonial	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	182,09%	E
Rendimiento del activo Total	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total bruto}}$	116,09%	F
<u>ACTIVIDAD</u>			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Rotación de cuenta	$\frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas por cobrar promedio}}$	62,79 veces	G
Periodo medio de cobro	$\frac{(\text{Cuentas por cobrar} * 365)}{\text{Ventas}}$	5,81 días	H
Rotación del activo fijo	$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Activo fijo}}$	12,50 veces	I
Rotación de inventarios	$\frac{\text{Costo de venta}}{\text{Inventario total}}$	80,77 veces	J
Duración del inventario	$\frac{365}{\text{Rotación del inventario}}$	4,52 días	K
Periodo medio de pago	$\frac{\text{Ctas. Y Doc. Por pagar} * 365}{\text{Compras}}$	119,73 días	L
<u>ENDEUDAMIENTO</u>			
Indicador	Formula	Resultado	Interpr
Nivel de endeudamiento	$\frac{\text{Total pasivo}}{\text{Total activo}}$	36,25%	M
Concentración de endeudamiento	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}}$	15,33%	N
Estructura de capital	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}}$	156,86%	O
Elaborado por: Daniela S. y Erika M.		Fecha de Elaboración: 16/10/2011	
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez		Fecha de supervisión: 01/11/2011	

A: La empresa tiene un índice de liquidez en el año 2010 de 4,06, lo que quiere decir que contaba con \$ 4,06 para pagar \$ 1 de obligaciones de corto Plazo.

B: Laboratorios H.G., C.A., en el año 2010 presenta liquidez inmediata de 3,90 lo que quiere decir que por cada dólar que debía pagar en el corto plazo, cuenta con 3,90centavos de dólar de fácil realización, sin tener que recurrir a la venta de inventarios.

C: Para trabajar en el año 2010 la empresa tenía un déficit de \$ 149,250.

D: Por cada dólar vendido, la empresa generó en el año 2010 aproximadamente veinte y cuatro centavos de utilidad neta.

E: Los dueños de la compañía, obtuvieron un rendimiento sobre su inversión del 182.09%

F: De cada dólar invertido en activos; la compañía generó un rendimiento sobre activo total de aproximadamente de un dólar.

G: En el año 2010 las cuentas por cobrar de la empresa rotaron sesenta y dos veces en el año.

H: Las cuentas por cobrar se convierten en efectivo cada 6 días en el 2010.

I: La empresa en el año 2010 colocó en el mercado 12 veces el valor de lo invertido en activo fijo.

J: El Inventario total (materia prima, productos en proceso y productos terminados) rotó ochenta veces durante todo el año 2010.

K: La compañía convirtió su inventario en efectivo o cuentas por cobrar en el año 2010 cada 5 días.

L: La empresa pagó a sus proveedores en el año 2010 en un promedio de 119 días.

M: En el año 2010 por cada dólar invertido en activos, treinta y seis centavos son financiados por los acreedores de la compañía, bancos, proveedores, empleados.

N: En el año 2010 el 15.33 % de la deuda total corresponde a obligaciones contraídas a corto plazo.

O: En el año 2010 cada unidad monetaria invertida por los dueños de la compañía, un dólar fue aportado por terceras personas.

3.4 Control interno y evaluación

Laboratorios HG							
Cuestionario para la revisión y evaluación del Sistema de Control Interno							
Periodo: 2011							
CLIENTE: LABORATORIOS H.G., C.A.							
ÁREA AUDITADA: PRODUCCIÓN							
SUBCOMPONENTE: PRODUCCIÓN							
N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
AMBIENTE DE CONTROL							
1	¿Se dispone de reglamento interno de trabajo o manual de funciones que definan las obligaciones y funciones de cada uno de los empleados y los niveles de autoridad y responsabilidad?	x			8	10	Dos cosas: El perfil de cargo de acuerdo a los puestos establecidos, manual de funciones, tareas responsabilidades u objetivos designados a cada persona.
2	¿Se han establecido políticas, normas y valores para asegurar un adecuado comportamiento ético dentro de la Organización?	x			8	10	Específicamente todas las políticas están enmarcadas en la normativa ISO 9001:2008
3	¿Los empleados de la planta de producción conocen y comprenden que comportamiento y actividades están permitidos, y cuales no lo están dentro de la organización?	x			8	10	Manual técnico de seguridad e higiene cumplen con las normativas de BPM, cumplen con el reglamento de OSHAS 18001:2007, la relevación medio ambiental se informa hasta donde llega la responsabilidad para cumplir con sus obligaciones.
4	¿En la composición del personal de dirección de la planta de producción se consideran aspectos como: *Formación académica del personal *Experiencia en el campo de trabajo *Conocimiento del área *Referencias ?	x			8	10	Perfiles de cargo diseñado de acuerdo a competencias.
5	¿Los trabajadores de la planta de producción cumplen con los requisitos de conocimiento y habilidades necesarias en el desarrollo de su trabajo?	x			9	10	Se establecen competencias y los requisitos ya establecidos.
6	¿Se brindan capacitaciones sobre funciones por área y puesto?	x			10	10	Los jefes de sección hacen evaluaciones anuales y se va evidenciando mejoras para capacitación.

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
7	¿La estructura de la empresa permite mantener un flujo eficiente de documentos, información y comunicación entre áreas?	x			8	10	Todo se administra por procesos definidos, instructivos y procedimientos de producción encadenados con los procesos de venta, calidad, personal, programa de la producción.
8	¿Los procedimientos de contratación y entrenamiento del personal del área son apropiados?	x			9	10	
VALORACION DE RIESGOS							
9	¿Se han previsto mecanismos de seguridad para proteger a la planta de producción de riesgos como: robos, incendios, daños en la maquinaria, accidentes de los trabajadores?	x			10	10	Detectores de agua en toda la planta sistemas, sistema contra incendio, rocío de agua, sistema de presión de agua en bodega, planes de emergencia.
10	¿La empresa ha definido normas de seguridad interna para el personal de la planta de producción?	x			10	10	Por reglamentación de salud y seguridad ocupacional generan mapas de riesgo, y se toman decisiones para mejoras.
11	¿Se dispone de proveedores alternativos que cubran necesidades de compra de materia prima, en caso de haber discrepancia con los proveedores permanentes de la empresa, o si estos no tuvieran el stock de materiales necesarios para la producción?	x			9	10	Por procedimientos calificados de requisitos por ISO 14001:2004 indican a proveedores, están establecidos legalmente que un proveedor es responsable del desperdicio de esos insumos.
12	¿Los objetivos de cumplimiento de metas o tareas son conocidos por todos los empleados y trabajadores del área?	x			7	10	
13	¿Se han determinado parámetros que permitan evaluar el cumplimiento de objetivos y la gestión del área?	x				10	Indicadores, metas, objetivos específicos.
14	¿Se encuentran detectadas las fortalezas y debilidades; así como las oportunidades y amenazas en el ambiente del área y determinadas las acciones para convertir, obtener ventajas y reducir los posibles impactos negativos de las debilidades?	x			8	10	
ACTIVIDADES DE CONTROL							
15	¿Las plantas de producción disponen de un manual de procesos o instructivos, donde se plasmen apropiadamente los procedimientos necesarios respecto a cada una de las actividades del área?	x			9	10	

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
16	¿Se realiza supervisión de la producción en proceso hasta obtener el producto final deseado o satisfactorio?	x				10	No sólo del jefe inmediato sino también por calidad por funciones de tiempo de producción y horas definidas.
17	¿La empresa dispone de un plan maestro de producción que presente las necesidades generales de producción en un periodo particular y asegure que se atenderá las necesidades de los clientes?	x				9 10	
18	¿Se coordina y controla el cumplimiento de funciones del personal para evitar mano de obra inactiva y duplicidad de tareas?	x				9 10	
19	¿Se emplea materia prima con óptimos estándares de calidad para la producción?	x				10 10	
20	¿Se cuantifican los costos de producción?	x				8 10	
21	¿Se efectúan procedimientos de control de calidad durante el proceso de producción antes de controlar el producto terminado?	x				10 10	
22	¿Se efectúa mantenimiento preventivo a las maquinarias empleadas para la producción?	x				8 10	
23	¿La empresa cuenta con una planificación de compras de materia prima de la producción?	x				8 10	
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN							
24	¿Se generan informes y se mantienen archivos y/o registros de información, respecto al control de la producción de la empresa?	x				8 10	
25	¿Las vías de comunicación existentes en el área, son suficientes para informar los deberes, obligaciones y responsabilidades de los empleados respecto a su trabajo?	x				8 10	
26	¿Se han establecido procedimientos para presentar quejas y/o reclamos por parte de los trabajadores del área?		x			7 10	

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
27	¿El personal expone ante la autoridad competente acciones inapropiadas o errores cometidos en el desempeño de su trabajo?		x		7	10	
MONITOREO							
28	¿Se realizan evaluaciones de desempeño a los empleados en la organización?	x			7	10	
29	¿Los datos registrados en el sistema de información respecto a los niveles de producción se comparan con los productos fabricados?	x			8	10	
30	¿El auditor interno con funciones de contraloría, proporciona información sobre el cumplimiento de control interno del área y recomienda acciones para fortalecerla?	x			9	10	Por normativa se hacen auditorías internas y hay comites de gestion para tomar las medidas correctivas para las no conformidades.
TOTAL					237	300	

Laboratorios HG							
Cuestionario para la revisión y evaluación del Sistema de Control Interno							
Periodo: 2011							
CLIENTE: LABORATORIOS H.G., C.A.							
ÁREA AUDITADA: PRODUCCIÓN							
SUBCOMPONENTE: PRODUCCIÓN							
Nº	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
AMBIENTE DE CONTROL							
1	¿Se dispone de reglamento interno de trabajo o manual de funciones que definan las obligaciones y funciones de cada uno de los empleados y los niveles de autoridad y responsabilidad?	x			9	10	
2	¿Se han establecido políticas, normas y valores para asegurar un adecuado comportamiento ético dentro de la Organización?	x			10	10	
3	¿Los empleados de la planta de producción conocen y comprenden que comportamiento y actividades están permitidos, y cuales no lo estan dentro de la organización?	x			10	10	Todo está en el reglamento interno, sanciones, funciones, etc.
4	¿En la composición del personal de dirección de la planta de producción se consideran aspectos como: *Formación academica del personal *Experiencia en el campo de trabajo *Conocimiento del área *Referencias ?	x			9	10	
5	¿Los trabajadores de la planta de producción cumplen con los requisitos de conocimiento y habilidades necesarias en el desarrollo de su trabajo?	x			9	10	Capacitación consatnte.
6	¿Se brindan capacitaciones sobre funciones por área y puesto?	x			9	10	

Nº	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
7	¿La estructura de la empresa permite mantener un flujo eficiente de documentos, información y comunicación entre áreas?	x			9	10	
8	¿Los procedimientos de contratación y entrenamiento del personal del área son apropiados?	x			9	10	
VALORACIÓN DE RIESGOS							
9	¿Se han previsto mecanismos de seguridad para proteger a la planta de producción de riesgos como: robos, incendios, daños en la maquinaria, accidentes de los trabajadores?	x			10	10	
10	¿La empresa ha definido normas de seguridad interna para el personal de la planta de producción?	x			9	10	
11	¿Se dispone de proveedores alternativos que cubran necesidades de compra de materia prima, en caso de haber discrepancia con los proveedores permanentes de la empresa, o si estos no tuvieran el stock de materiales necesarios para la producción?	x			9	10	
12	¿Los objetivos de cumplimiento de metas o tareas son conocidas por todos los empleados y trabajadores del área?	x			8	10	
13	¿Se han determinado parámetros que permitan evaluar el cumplimiento de objetivos y la gestión del área?	x			8	10	
14	¿Se encuentran detectadas las fortalezas y debilidades; así como las oportunidades y amenazas en el ambiente del área y determinadas las acciones para convertir, obtener ventajas y reducir los posibles impactos negativos de las debilidades?	x			8	10	
ACTIVIDADES DE CONTROL							
15	¿Las plantas de producción disponen de un manual de procesos o instructivos, donde se plasmen apropiadamente los procedimientos necesarios respecto a cada una de las actividades del área?	x			9	10	

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
16	¿Se realiza supervisión de la producción en proceso hasta obtener el producto final deseado o satisfactorio?	x			9	10	
17	¿La empresa dispone de un plan maestro de producción que presente las necesidades generales de producción en un periodo particular y asegure que se atenderá las necesidades de los clientes?	x			8	10	
18	¿Se coordina y controla el cumplimiento de funciones del personal para evitar mano de obra inactiva y duplicidad de tareas?	x			9	10	
19	¿Se emplea materia prima con óptimos estándares de calidad para la producción?	x			10	10	
20	¿Se cuantifican los costos de producción?	x			8	10	Departamento de contabilidad.
21	¿Se efectúan procedimientos de control de calidad durante el proceso de producción antes de controlar el producto terminado?	x			10	10	
22	¿Se efectúa mantenimiento preventivo a las maquinarias empleadas para la producción?	x			8	10	
23	¿La empresa cuenta con una planificación de compras de materia prima de la producción?	x			8	10	
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN							
24	¿Se generan informes y se mantienen archivos y/o registros de información, respecto al control de la producción de la empresa?	x			9	10	
25	¿Las vías de comunicación existentes en el área, son suficientes para informar los deberes, obligaciones y responsabilidades de los empleados respecto a su trabajo?	x			9	10	
26	¿Se han establecido procedimientos para presentar quejas y/o reclamos por parte de los trabajadores del área?		x		7	10	

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
27	¿El personal expone ante la autoridad competente acciones inapropiadas o errores cometidos en el desempeño de su trabajo?		x		7	10	El personal es capacitado y es puesto a prueba durante 3 meses.
MONITOREO							
28	¿Se realizan evaluaciones de desempeño a los empleados en la organización?	x			8	10	
29	¿Los datos registrados en el sistema de información respecto a los niveles de producción se comparan con los productos fabricados?	x			8	10	
30	¿El auditor interno con funciones de contraloría, proporciona información sobre el cumplimiento de control interno del área y recomienda acciones para fortalecerla?	x			8	10	Si hay errores o no conformidades se hace saber mediante informes.
TOTAL					261	300	

Laboratorios HG							
Cuestionario para la revisión y evaluación del Sistema de Control Interno							
Periodo: 2011							
CLIENTE: LABORATORIOS H.G., C.A.							
ÁREA AUDITADA: PRODUCCIÓN							
SUBCOMPONENTE: BODEGA							
N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
AMBIENTE DE CONTROL							
1	¿Se dispone de reglamento interno de trabajo o manual de funciones que definan las obligaciones y funciones de cada uno de los empleados y los niveles de autoridad y responsabilidad?	x			9	10	
2	¿Se han establecido políticas, normas y valores para asegurar un adecuado comportamiento ético dentro de la Organización?	x			9	10	
3	¿Los trabajadores de bodega conocen y comprenden que comportamiento y actividades están permitidos, y cuales no lo estan dentro de la organización?	x			8	10	
4	¿En la composicion de la jefatura de bodega se consideran aspectos como: *Formación academica del personal *Experiencia en el campo de trabajo *Conocimiento del área *Referencias ?	x			9	10	
5	¿Los empleados del área cumplen con los requisitos de conocimiento y habilidades necesarias en el desarrollo de su trabajo?	x			8	10	
6	¿La estructura de la empresa permite mantener un flujo eficiente de documentos, información y comunicación entre áreas?	x			8	10	
VALORACION DE RIESGOS							
7	¿Se han previsto mecanismos de seguridad para proteger la bodega de riesgos como: robos, incendios, daños en la maquinaria, accidentes de los trabajadores?	x			8	10	

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
8	¿La empresa ha definido normas de seguridad interna para el personal de bodega?	x			8	10	
9	¿Las instalaciones de la bodega son adecuadas en cuanto a seguridad?	x			8	10	Existe una pequeña área de madera.
10	¿El área de trabajo cuenta con objetivos de cumplimiento específico para orientar el desarrollo de sus actividades?	x			8	10	
11	¿Se han determinado parámetros que permitan evaluar el cumplimiento de objetivos y la gestión del área?	x			7	10	
12	¿Se encuentran detectadas las fortalezas y debilidades; así como las oportunidades y amenazas en el ambiente del área y determinadas las acciones para convertir, obtener ventajas y reducir los posibles impactos negativos de las debilidades?	x			7	10	
ACTIVIDADES DE CONTROL							
13	¿Para proveer material al área de producción se requiere autorización?, Existe documentación soporte de esto?	x			9	10	
14	¿Existe un registro del ingreso a bodega de materiales locales e importados adquiridos?	x			10	10	Facturas, órdenes de requisición.
15	¿Las nuevas requisiciones de materiales solicitadas debido a errores en el manejo de insumos, por parte de los responsables de corte, son autorizadas?	x			8	10	
16	¿Los productos terminados despachados a los clientes, están respaldados con documentación soporte?	x			9	10	
17	¿Se realiza control de calidad de los productos terminados al ingresar estos a bodega para ser despachados a los clientes?	x			10	10	
18	¿Cuándo se realiza control de calidad, se devuelve a producción los artículos terminados que no tengan calidad satisfactoria?				7	10	Se etiqueta a los que son rechazados.
	siempre					0	
	A veces	x			2	5	
	Nunca					10	

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
19	Los productos terminados los cuales supervisa la calidad, ¿presentan problemas en la misma?				8	10	
	Siempre					0	
	A veces	x			3	5	
	Nunca					10	
20	Para controlar el inventario, ¿se efectúan actividades como programar levantamiento de inventario por lo menos una vez cada trimestre?	x			6	10	Cada semestre.
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN							
21	¿Mantiene registros y archivos de información que respalden los materiales entregados por bodega a la planta de producción y demás áreas en la empresa?	x			8	10	
22	¿Mantiene un registro actualizado de los saldos de materiales y productos terminados?	x			7	10	
23	Mantiene actas de baja de materiales y productos obsoletos?	x			8	10	
24	¿El sistema de información implementado satisface las necesidades de administración y control de inventario de materiales y productos?	x			8	10	
25	¿Tiene registro y/o informes sobre los resultados de control de calidad realizados?	x			9	10	Antes se los enviaba, ahora se queda e área de calidad, solo envían etiquetas de aprobado o rechazado.
26	Los reportes generados respecto al control de inventario de materiales y productos informan respecto al control de: *Compra de materiales *Devolución de pedidos *Mal manejo de material *Productos Obsoletos	x			7	10	
27	¿Se han establecido procedimientos para presentar quejas y/o reclamos por parte de los trabajadores de bodega?	x			7	10	
MONITOREO							

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
28	¿Se realizan evaluaciones de desempeño a los empleados en la organización?	x			8	10	Cada año.
29	¿El auditor interno efectúa constataciones físicas de materiales y productos de manera sorpresiva por lo menos dos veces en el año?	x			8	10	Lo planifican 3 veces al año.
30	¿El auditor interno efectúa verificaciones de la documentación soporte, para observar si los materiales y productos entregados fueron autorizados, con la respectiva documentación completa, firmas de responsabilidad y adecuado registro de datos?	x			8	10	
31	¿El auditor interno, proporciona información sobre el cumplimiento de control interno de bodega y recomienda acciones tendientes a fortalecerla?	x			8	10	
TOTAL					220	310	

Laboratorios HG							
Cuestionario para la revisión y evaluación del Sistema de Control Interno							
Periodo: 2011							
CLIENTE: LABORATORIOS H.G., C.A.							
ÁREA AUDITADA: PRODUCCIÓN							
SUBCOMPONENTE: COMPRAS							
Nº	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
AMBIENTE DE CONTROL							
1	¿Se dispone de reglamento interno de trabajo o manual de funciones que definan las obligaciones y funciones de cada uno de los empleados y los niveles de autoridad y responsabilidad?	x			10	10	
2	¿Se han establecido políticas, normas y valores para asegurar un adecuado comportamiento ético dentro de la Organización?	x			10	10	
3	¿La Jefe de Compras conoce y comprende que comportamientos y actividades están permitidos y cuales no dentro de la organización?	x			10	10	
4	¿En la composición de la jefatura de compras se consideran aspectos como: *Formación académica del personal *Experiencia en el campo de trabajo *Conocimiento del área *Referencias ?	x			9	10	
5	¿Los empleados del área cumplen con los requisitos de conocimiento y habilidades necesarias en el desarrollo de su trabajo?	x			10	10	
6	¿La estructura de la empresa permite mantener un flujo eficiente de documentos, información y comunicación entre áreas?	x			9	10	
VALORACIÓN DE RIESGOS							
7	¿Se han previsto mecanismos de seguridad para proteger al area de compras de riesgos como: robos, incendios, daños en la maquinaria, accidentes de los trabajadores?	x			7	10	Existen seguros contra robos e incendios, en los equipos e instalaciones de la empresa.

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
8	¿Se ha previsto mecanismos de seguridad para proteger la producción de mecanismos de retrasos y paralizaciones, por falta de insumos locales?	x			8	10	No se han tomado medidas preventivas como planificación de compras de insumos locales, y presupuesto de compras para mantener un stock de estos materiales.
9	¿Las instalaciones de la bodega son adecuadas en cuanto a seguridad?	x			8	10	
10	¿El área de trabajo cuenta con objetivos de cumplimiento específico para orientar el desarrollo de sus actividades?	x			8	10	Cada semana se reúnen con el Director Técnico para programar las compras que se realizarán.
11	¿Se han determinado parámetros que permitan evaluar el cumplimiento de objetivos y la gestión del área?	x			8	10	
12	¿Se encuentran detectadas las fortalezas y debilidades; así como las oportunidades y amenazas en el ambiente del área y determinadas las acciones para convertir, obtener ventajas y reducir los posibles impactos negativos de las debilidades?	x			8	10	
ACTIVIDADES DE CONTROL							
13	¿Se provee de un registro de proveedores calificados para la adquisición de insumos locales?	x			10	10	
14	¿Se realizan ordenes de compra o documentos con fines similares para llevar un control de las compras de insumos locales?	x			10	10	Facturas, órdenes de requisición, cotizaciones, lista de insumos por comprar.
15	¿Los documentos que Ud. emite cuentan con las respectivas firmas de autorización?	x			10	10	

N°	Preguntas	Respuesta			Ponderación		Observación
		SI	NO	N/A	OBTEN	OPTIM	
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN							
16	¿Mantiene registros y archivos de información que respalden las instrucciones y autorización de los pedidos de los clientes para emitir órdenes de producción?	x			9	10	
17	Los registros y archivos de información que Ud. genera y administra permite obtener información útil respecto a: *Anulación de pedidos *Devolución de pedidos *Artículos producidos	x			9	10	
18	¿El sistema de información implementado satisface las necesidades de administración y control de información financiera y operativa de la empresa?	x			9	10	
19	¿Se han establecido procedimientos para presentar quejas y/o reclamos por parte de la coordinación de compras?	x			8	10	
MONITOREO							
20	¿Se realizan evaluaciones de desempeño a los empleados del área?	x			7	10	
21	¿El auditor interno con funciones de contraloría, proporciona información sobre el cumplimiento de control interno del área y recomienda acciones para fortalecerla?	x			8	10	
22	¿El auditor interno efectúa verificaciones de la documentación soporte, para observar si tiene documentación completa, firmas de responsabilidad y adecuado registro de datos?	x			0	10	No hay evidencia de que auditoría interna efectivamente revise la documentación soporte, y recomiende sobre falencias en el control interno a compras.
TOTAL					185	220	

3.4.1 Calificación de los riesgos: inherente, control, detección y de Auditoría

3.4.1.1 RIESGO INHERENTE

En base a la evaluación realizada durante la fase de planificación preliminar a los subcomponentes:

- Compras,
- Planta de producción y
- Bodega,

Se determinó una calificación de riesgo inherente alto de 45% en base a las siguientes consideraciones:

- La naturaleza de la actividad desarrollada en el área de producción es compleja por la diversidad de artículos que se producen, la cantidad de insumos que se emplean en la producción, el número de pedidos que se fabrican.
- Existen deficiencias encontradas en el área analizada, como son:
 - La falta de aplicación de una planificación estratégica en la empresa.
 - No se han definido adecuados indicadores de gestión como parámetros de medición de las secciones de compras, bodega y planta de producción.

3.4.1.2 RIESGO DE CONTROL

CALIFICACIÓN DE RIESGO

CR= Calificación de Riesgo de Control

PO= Ponderación Obtenida

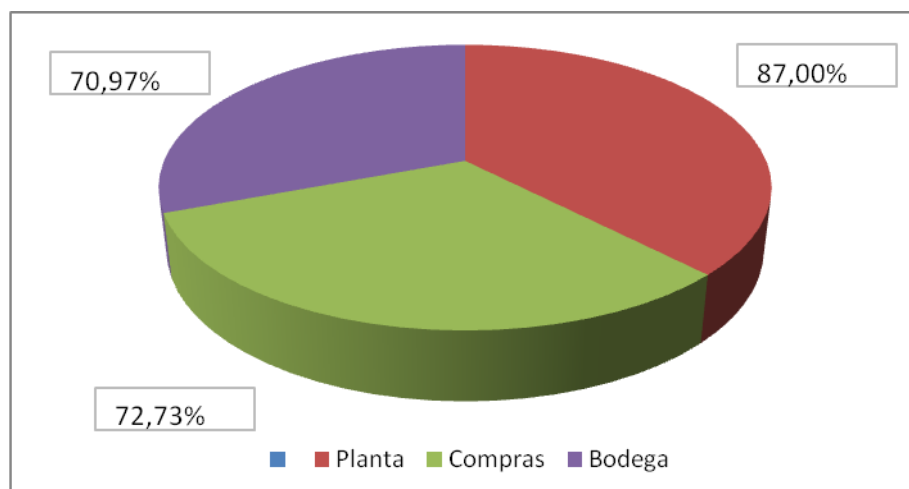
PT= Ponderación Total u óptima

Tabla XIII Calificación del riesgo

SUBCOMPONENTE	PONDERACIÓN OBTENIDA	PONDERACIÓN ÓPTIMA	CALIFICACIÓN DE RIESGO
Planta	261	300	87,00%
Compras	160	220	72,73%
Bodega	220	310	70,97%
Área de Producción	Promedio		76,90%

Fuente: Cuestionario de Control Interno
Elaborado por: Daniela Santos y Erika Meza

Ilustración 22 Gráfico de Calificación de riesgo



Fuente: Cuestionario de Control Interno
Elaborado por: Daniela Santos y Erika Meza

La calificación de riesgo de control obtenido, en cada sub componente examinado es medio, cada área tiene similar participación de la calificación promedio obtenida para el total del área de producción.

NIVEL DE RIESGO

Tabla XIV Nivel de riesgo de control obtenido

RIESGO				
15% -50%	51%-59%	60%-66%	67% -75%	76%-95%
ALTO	Mo. ALTO	MODERADO	Mo. BAJO	BAJO

Tabla XV Nivel de Confianza obtenido

CONFIANZA				
15% -50%	51%-59%	60%-66%	67% -75%	76%-95%
BAJA	Mo. BAJA	MODERADA	Mo. ALTA	ALTA

Elaborado Por: Las Autoras

El nivel de riesgo de control determinado según el cuestionario de control interno en los subcomponentes del área de producción, nos permite establecer que el riesgo de control del área sujeta al examen es Bajo con una calificación de **76,90%**, el nivel de confianza es Alta.

El resultado de la calificación de riesgo de control se basa en las siguientes consideraciones:

- No se han contratado seguros de fidelidad contra accidentes de los trabajadores, a fin de garantizar su labor.
- Las normas establecidas en el reglamento interno de trabajo, por ejemplo acerca de seguridad interna, no son divulgadas al personal, debido a que no disponen de un ejemplar de dicho reglamento, por tanto no conocen a acerca de su contenido.
- No disponen de un plan anual de mantenimiento y control de la maquinaria empleada.
- No utilizan medidas preventivas contra retrasos de la producción por falta de insumos locales, como planificación de compras de insumos locales, y presupuesto de compras para mantener un stock mínimo de estos materiales en bodega.
- No hay evidencia de que auditoría interna efectivamente revise la documentación soporte, y recomiende sobre falencias en el control interno al área.

3.4.1.3 RIESGO DE DETECCIÓN

El riesgo de que los procedimientos seleccionados por el equipo de auditoría, no detecten errores o irregularidades significativas, en las actividades y en la información examinada respecto al proceso de producción; lo estimamos en 5% en base a la determinación del nivel de confianza (95%).

3.4.1.4 RIESGO DE AUDITORÍA

$$Ra = Ri \times Rc \times Rd$$

Dónde:

Ra: *Riesgo de Auditoría*

Ri: *Riesgo Inherente*

Rc: *Riesgo de Control*

Rd: *Riesgo de Detección*

$$Ra = 0.45 \times 0.769 \times 0.05$$

$$Ra = 1.76\%$$

3.5 Comunicación de hallazgos de auditoría

ÁREA DE PRODUCCIÓN

Período: 1 de Enero 2010 al 31 de Diciembre 2010

HOJA DE HALLAZGOS No. 1

FALTA DE PRESUPUESTOS Y PLANIFICACIÓN DE COMPRAS DE INSUMOS

Producto de nuestro examen a las operaciones y actividades realizadas en el departamento de compras; evidenciamos que la empresa no dispone de un presupuesto de compras de insumos, así como de una planificación de las mismas. No es política de la compañía elaborar presupuestos anuales y comparar los resultados obtenidos con cifras reales al cierre de un ejercicio económico. De igual forma no se planifica la adquisición de materiales ni mantienen un stock mínimo en bodega.

La actuación de la empresa, no coincide con prácticas generalmente aceptadas por empresas de todo tipo, las cuáles evidencian los beneficios que se derivan de la administración organizada basada en la planeación y elaboración de presupuestos.

Por lo expuesto, se tiene como efecto la práctica antieconómica del proceso de compra de insumos, incurriendo en gastos indebidos producto de incrementos en los precios de materiales locales, los cuáles se adquieren de forma imprevista una vez que

bodega o dirección técnica informa a compras sobre su agotamiento, así como demoras en la producción ante el desabastecimiento de insumos.

CONCLUSIÓN

No es política de la compañía elaborar presupuestos anuales y comparar los resultados obtenidos con cifras reales al cierre de un ejercicio económico. De igual forma no se planifica la adquisición de materiales ni mantienen un stock mínimo en bodega; los efectos son incurrir en gastos indebidos por causa de incremento en los precios de insumos, demora en la fabricación o estragos en las actividades normales, por el desabastecimiento de materiales.

RECOMENDACIONES

Elaborar presupuestos anuales de gastos e ingresos de manera que permitan a la gerencia: medir los objetivos y metas que se han planteado en un ejercicio económico, contar con un elemento esencial de control interno, determinar y medir las desviaciones a fin de conocer las causas y tomar medidas correctivas.

Planificar, conjuntamente con el jefe de bodega y el jefe de compras, la adquisición de un stock de insumos, con el fin de evitar retrasos en la producción derivados de la ausencia de estos materiales, así como evitar incurrir en gastos producto de un incremento en sus precios.

Actualizar la base de datos de proveedores de insumos locales, mínimo una vez cada año, e incluir en esta, a nuevos acreedores para prever el desabastecimiento de los productos que ofrecen los proveedores permanentes, además de conseguir mejores condiciones de compra.

ÁREA DE PRODUCCIÓN

Período: 1 de Enero 2010 al 31 de Diciembre 2010

HOJA DE HALLAZGOS No. 2

INEFICIENCIA EN EL USO DEL TIEMPO EN LA FABRICACIÓN

De un total de 60 actividades que se ejecutan en la elaboración del Mosquitol las mismas que se realizan en un tiempo de 6120 minutos (102 horas), únicamente 35 y generan valor y el tiempo destinado para efectuarlas es solamente de 3100 minutos.

Dando como resultado una eficiencia de:

$$\frac{3,100}{6,120} * 100 = 50.65\%$$

CONCLUSIÓN

Sólo el 50.65% de los recursos se están utilizando en actividades relacionadas con el servicio que el usuario requiere por parte de la Compañía; el resto es consumido por las demoras, verificaciones y traslados del proceso.

Se incumple el objetivo de ser eficientes en las operaciones; al no emplear el tiempo defabricación de los productos observando un mínimo de desperdicio del tiempo.

RECOMENDACIONES

Realizar una evaluación al proceso actual de producción de esa manera se podrán eliminar las actividades que no agregan valor a nuestro producto final.

ÁREA DE PRODUCCIÓN**Período: 1 de Enero 2010 al 31 de Diciembre 2010****HOJA DE HALLAZGOS No. 3****FALTA DE CALIBRACIÓN EN LOS CONOS DE ENVASE**

Producto de nuestro análisis se pudo notar que el proceso de envasado se lo realiza manualmente para ello se utiliza una lámpara fluorescente ubicada a un extremo de la mesa donde se ubican los frascos para ser llenados, ésta lámpara evita que se envase más de lo debido ya que el operador debe llegar hasta los niveles indicados por la jefe de producción de repelentes ya que los frascos no contienen una indicación específica que diga hasta donde debe llegar el líquido.

Lo expuesto se debe a que los conos de envasado no están calibrados es decir un operador manualmente se encarga de llenar los frascos con una cantidad aproximada del producto, para luego otro operador se encargue de taparlos. Esto provoca demora en el proceso productivo e ineficiencia del proceso de envasado.

CONCLUSIÓN

Lo expuesto se debe a que los conos de envasado no están calibrados es decir un operador manualmente se encarga de llenar los frascos con una cantidad aproximada del producto, para luego otro operador se encargue de taparlos. Esto provoca demora en el proceso productivo e ineficiencia del proceso de envasado.

RECOMENDACIONES

Calibrar los conos de envasado, esto permitirá que el proceso se automatice y el tiempo de producción disminuya logrando eficiencia en las actividades.

ÁREA DE PRODUCCIÓN

Período: 1 de Enero 2010 al 31 de Diciembre 2010

HOJA DE HALLAZGOS No. 4

FALTA DE MEDICIÓN DE TIEMPO EJECUTADO POR CADA OPERARIO

Se evidencio que no se lleva el control del tiempo ejecutado por cada operario por ejemplo no se mide cuanto tiempo demora un empleado en el proceso envasado, en el proceso de codificado, etc.

Para lograr eficiencia en las actividades es necesario realizar medición del trabajo esto ayudará a determinar, mediante diagramas de actividades múltiples para operario y máquina, el número de máquinas que puede atender un operario.

Esto se debe a que la dirección no organiza ni controla la fabricación con la debida eficacia y porque en el desempeño del trabajo se desperdicia tiempo en una u otra forma. Provocando que no se reduzca al mínimo el trabajo real invertido en el producto o el proceso ademásno se logra obtener el máximo de productividad de los recursos existentes de mano de obra e instalaciones.

CONCLUSIÓN

No se reduce al mínimo el trabajo real invertido en el producto o el proceso, ademásno se logra obtener el máximo de productividad de los recursos existentes de mano de obra e instalaciones.

RECOMENDACIONES

Realizar la medición de trabajo para así reducir y finalmente eliminar el tiempo improductivo.

ÁREA DE PRODUCCIÓN
Período: 1 de Enero 2010 al 31 de Diciembre 2010

HOJA DE HALLAZGOS No. 5

**RECURSO HUMANO INSUFICIENTE EN EL AREA DE PRODUCCIÓN DE
MOSQUITOL**

Se pudo evidenciar que actualmente laboran 6 operarios en la elaboración de Mosquitol, sin embargo esta cantidad no es suficiente para el volumen de producción ya que regularmente se tiene que traer personal de otras áreas de producción para poder cumplir con la demanda parando o disminuyendo la producción de la otra área.

CONCLUSIÓN

Existencia de errores en el producto final. Además estas falencias afectan el cumplimiento efectivo del trabajo porque genera desorganización, desconocimientos de los procedimientos y acumulación de tareas, lo cual se atribuye a la falta de planificación del trabajo y recurso humano necesarios.

RECOMENDACIONES

Realizar el respectivo análisis para determinar la cantidad de recurso humano que se necesita en el área.

ÁREA DE PRODUCCIÓN

Período: 1 de Enero 2010 al 31 de Diciembre 2010

HOJA DE HALLAZGOS No. 6

PRODUCCIÓN A MÁXIMA CAPACIDAD

Aunque se puede decir que para el requerimiento de material se está utilizando un punto muy importante para el método JIT como es el que los proveedores entregan los insumos en los tiempos y cantidades indicados por la empresa, al momento de la producción del Mosquitol no se toma en cuenta los demás puntos ya que la elaboración del producto se está realizando en línea y no por lote, esto genera que la producción se realice a la máxima capacidad.

CONCLUSIÓN

Se está incurriendo en costos innecesarios tales como costos por mantenimiento de maquinaria, costos por mano de obra, costos de almacenamiento.

En lugar de producir a máxima capacidad todos los meses se debería producir únicamente las unidades que se venden utilizando datos históricos de ventas mensuales para así poder determinar la cantidad demandada.

Realizado el respectivo análisis que más adelante se lo detalla, Laboratorios H.G., C. A., obtendría un ahorro de **\$682,867.08** anual, representando el **45.52%** del total de ingresos.

RECOMENDACIONES

Para evitar esto se podría:

- Realizar la producción por turnos.
- Realizar el mantenimiento a las máquinas en horas fuera de trabajo.
- Eliminar el Stock de seguridad ya que así se podrá ahorrar por el costo de almacenamiento que implica tenerlo.
- En los meses donde la demanda es alta se puede contratar personal para ayudar en los procesos donde existen los cuellos de botella para agilizar la producción
- Si no se quiere contratar más personal se puede traer personas de otras áreas para que suplan la necesidad de mano de obra.

3.6 Implementación de los Modelos Matemáticos al Proceso de Manufactura

3.6.1 Modelo Justo a Tiempo

Metodología sugerida para la implementación del Just-in-Time en Laboratorios H.G., C. A.

Para poder implementar el método del Just-in-Time primero se debe definir ¿por qué? Esta fase de preparación, define de qué manera servirá esto para convertir la producción de la empresa en un arma estratégica que mejore la producción de mercado, es decir la definición y la estrategia.

Luego se debe crear la estructura organizacional que consiste en organizar la empresa en cuatro protagonistas claves:

- ✓ El comité directivo
- ✓ Un facilitador
- ✓ Los grupos encargados de proyectos y
- ✓ Los jefes de grupos de proyectos.

Es importante establecer un comité directivo encabezado por un alto directivo.

Puesta en marcha del plan

Paso 1: Capacitación del Equipo Just-in-Time

Se recomienda para esta fase:

- ✓ Crear grupos de dirección orientados a la filosofía JIT.

- ✓ Un programa de entrenamiento que abarque a toda la empresa.
- ✓ Dar a conocer a todos los empleados cuáles son los objetivos y metas que se persiguen con la implementación JIT.
- ✓ Hacer partícipes a los empleados en la toma de decisiones.

Paso 2: Implantación Inicial en la línea de producción

En esta fase se recomienda:

- ✓ Organizar el área de producción de manera que el proceso completo implique una línea continua desde la recepción de materia prima hasta la salida de producto terminado del área de producción, evitando con ello el cúmulo de producto terminado que se ocasiona alrededor de las máquinas.
- ✓ Suministrar las cantidades mínimas requeridas de materia prima para el lote de producción.
- ✓ La planeación de la elaboración del producto debe ser diseñada para su salida directa desde el área de producción hasta el cliente.
- ✓ Fabricación de lotes mínimos con mayor frecuencia.

Paso 3: Implantación del programa de control de calidad total.

Esta fase está bajo control, pues lo principal es mantener un mejoramiento continuo de la calidad.

Para lo cual se necesita poseer los dos elementos básicos:

- ✓ Proveedores confiables con estándares de productos certificados por ISO 9001:2008
- ✓ Calidad en el proceso interno de fabricación, lo cual depende del personal capacitado para mantener los estándares establecidos.

Paso 4: Conversión de la línea de producción al JIT.

Esto es básicamente poner en práctica los resultados de la fase 1.

En esta fase los empleados deben estar conscientes de las metas diarias de producción.

Para esta fase se recomienda:

- ✓ Que el equipo de producción y almacén suministren los materiales necesarios.
- ✓ Ir reduciendo su inventario de contingencia a medida que los empleados estén capacitados para su autoevaluación, para suavizar la inspección final.

Paso 5: El trabajo con los proveedores.

En esta fase lo importante es interactuar con los proveedores de manera que ellos conozcan el sistema JIT que se pretende implementar y que se sientan partícipes del JIT, de esta manera se puede llegar a acuerdos contractuales de forma tal que no se vea entorpecido el suministro de los materiales por desconocimiento o malos entendidos.

Por lo cual se requiere proveedores altamente confiables no sólo en cuanto a calidad, sino también en rapidez en la atención a pedidos. La nueva relación que busca el justo a tiempo debe ser:

- ✓ De largo plazo.
- ✓ De mutuo beneficio.
- ✓ Con menos y mejores proveedores.

Existen cinco criterios de suma importancia en la selección de proveedores.

- ✓ Calidad.
- ✓ Voluntad para trabajar en conjunto.
- ✓ Idoneidad técnica.
- ✓ Localización geográfica.
- ✓ Precio.

Paso 6: La evaluación del desempeño del justo a tiempo.

Esta fase entra en acción luego de un tiempo prudente de la implementación del sistema, la cual es aproximadamente un año.

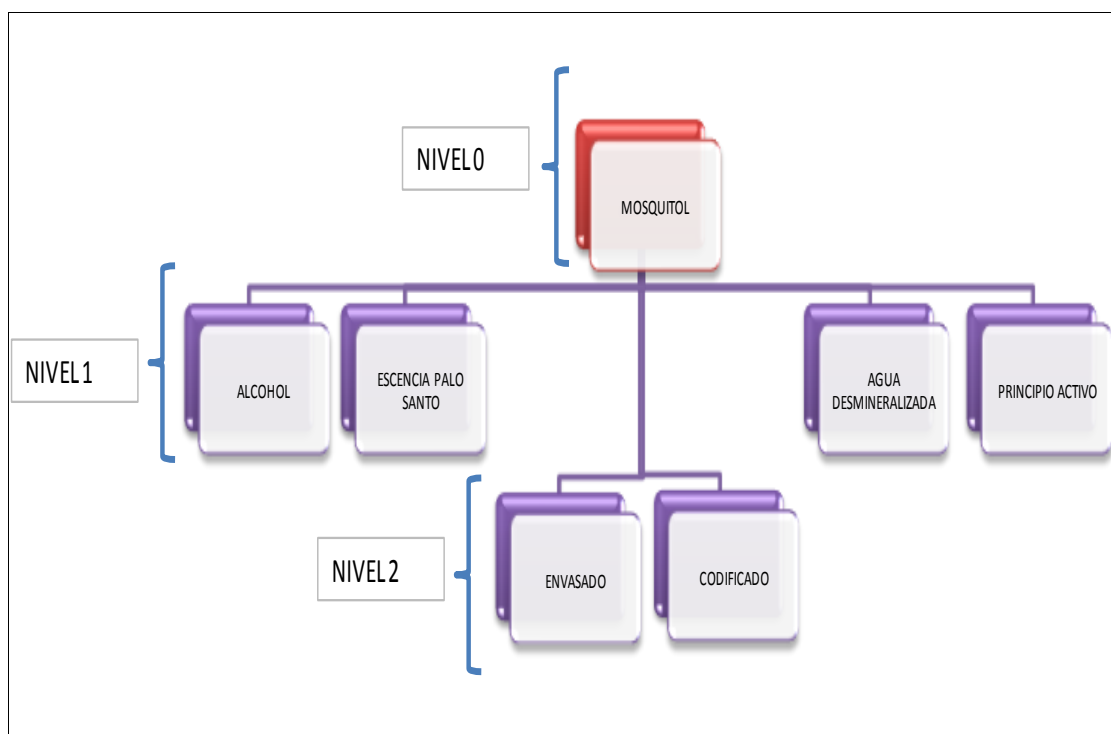
En este punto la empresa tendrá la oportunidad de evaluar los resultados y compararlos con los resultados anteriores al JIT.

El éxito dependerá del alcance de las metas planeadas y en todo caso este análisis servirá de medida de corrección de errores y planificación de mejoras continuas, en virtud de que la única constante en nuestros tiempos es el cambio.

El entorno es un elemento esencial para el adecuado funcionamiento de este sistema; por lo que se debe poner especial atención a las recomendaciones del Justo a Tiempo, de manera que, intentemos aplicar las que en la práctica sean viables y coherentes en el medio subdesarrollado en que vivimos. Debido a lo expuesto anteriormente sería utópico pretender la implementación inmediata, paulatinamente hasta llegar a un nivel óptimo, que podamos decir que se ha llegado a escalas adecuadas que permitan la implementación de la filosofía JIT.

3.6.2 Modelo MRP

Ilustración 23 Modelo MRP para Mosquitol



Elaborado por: Las Autoras

NIVELES DE ENSAMBLE

Podemos apreciar que el Mosquitol no tiene gran dificultad para su proceso pues el producto consta de tres niveles, el cero que corresponde al producto terminado, el uno que corresponde a todos los ingredientes y el que corresponde a la terminación del proceso.

LISTA DE MATERIALES

Para la elaboración de frasco de Mosquitol de 120 cm³

Planificación de Producción

12500 unidades semanales

50000 unidades al mes (capacidad instalada)

Requerimiento de Materia Prima

Se realiza la adquisición de materia prima para 50000 unidades mensuales

Tabla XVI Lista de Insumos para elaboración de Mosquitol

Insumo	Cantidad requerida semanalmente	Cantidad requerida mensualmente
Principio Activo DEET	375 Kg	1500 Kg
Alcohol	1500 L	6000 L
Esencia de palo santo	1.75 L	7 L
Agua desmineralizada	100 L	400 L
Frascos plásticos con tapones y tapas verdes plásticas	12500	60000
Cartones	174	840

Elaborado Por: Las Autoras

Nota.

En la lista de materiales por nivel no se ha tomado en cuenta el agua desmineralizada ya que esta es procesada por el mismo laboratorio y se encuentra disponible en cualquier momento que sea requerida.

Tabla XVII Lista de materiales Por nivel

MRP A MAXIMA CAPACIDAD				
BILL OF MATERIALS				
LEVEL 0				
CODE	A			
AVAILABILITY	15000			
SECURITY STOCK	4000			
LEAD TIME	1			
WEEKS	12			
	mosquitol			
LEVEL 1				
CODE	B	C	D	
QUANTITY	0,03	0,12	0,00014	
AVAILABILITY	1	2500	4	
SECURITY STOCK	0,03	2000	3	
LEAD TIME	1	1	1	
	pricipi activo	alcohol	esencia	
LEVEL 2				
CODE	E	F		
QUANTITY	0,56	10		
AVAILABILITY	250	25000		
SECURITY STOCK	840	12500		
LEAD TIME	1	1		
RELATION	B	C		
	cartones	frascos		

Elaborado Por: Las Autoras

MRP - DEMANDA REAL

BILL OF MATERIALS

LEVEL 0

CODE	Mosquitol
AVAILABILITY	15000
SECURITY STOCK	4000
LEAD TIME	1
WEEKS	12

Mosquitol

LEVEL 1

CODE	B	C	D
QUANTITY	0,03	0,12	0,00014
AVAILABILITY	1	2500	4
SECURITY STOCK	0,03	2000	3
LEAD TIME	1	1	1

Principio activo

Alcohol

Esencia

LEVEL 2

CODE	E	F
QUANTITY	0,56	10
AVAILABILITY	250	25000
SECURITY STOCK	840	12500
LEAD TIME	1	1
RELATION	B	C

Cartones

Frascos

Elaborado Por: Las Autoras

LEVEL 0

Código	WEEKS													
Mosquitol	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gross Requirements	0	0	44000	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580
Availability	15000	15000	15000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Security Stock	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Net Requirements		0	33000	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580
1 Emission of Planned Orders		0	33000	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580

LEVEL 1

Code	WEEKS													
B	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,03 Gross Requirements		990	1335	1293,75	1298,04	1087,5	826,2	739,56	669	619,56	556,8	770,61	1187,4	0
Availability	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Security Stock	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Net Requirements		989,03	1335	1293,75	1298,04	1087,5	826,2	739,56	669	619,56	556,8	770,61	1187,4	0
1 Emission of Planned Orders		989	1335	1294	1298	1088	826	740	669	620	557	771	1187	0

Code	WEEKS													
C	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,12 Gross Requirements		3960	5340	5175	5192,16	4350	3304,8	2958,24	2676	2478,24	2227,2	3082,44	4749,6	0
Availability	2500	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Security Stock	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Net Requirements		3460	5340	5175	5192,16	4350	3304,8	2958,24	2676	2478,24	2227,2	3082,44	4749,6	0
1 Emission of Planned Orders		3460	5340	5175	5192	4350	3305	2958	2676	2478	2227	3082	4750	0

Code	WEEKS													
D	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,00014 Gross Requirements		4,62	6,23	6,0375	6,05752	5,075	3,8556	3,45128	3,122	2,89128	2,5984	3,59618	5,5412	0
Availability	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Security Stock	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Net Requirements		3,62	6,23	6,0375	6,05752	5,075	3,8556	3,45128	3,122	2,89128	2,5984	3,59618	5,5412	0
1 Emission of Planned Orders		4	6	6	6	5	4	3	3	3	3	4	6	0

LEVEL 2

SON OF : B		WEEKS												
E	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,56	Gross Requirements	747,6	724,5	726,9024	609	462,672	414,1536	374,64	346,9536	311,808	431,5416	664,944	0	0
	Availability	250	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840
	Net Requirements		1337,6	724,5	726,9024	609	462,672	414,1536	374,64	346,9536	311,808	431,5416	664,944	0
1	Emission of Planned Orders	1838	725	727	609	463	414	375	347	312	432	665	0	0

SON OF : C		WEEKS												
F	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	Gross Requirements	53400	51750	51921,6	43500	33048	29582,4	26760	24782,4	22272	30824,4	47496	0	0
	Availability	25000	25000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500	12500
	Net Requirements		40900	51750	51921,6	43500	33048	29582,4	26760	24782,4	22272	30824,4	47496	0
1	Emission of Planned Orders	40900	51750	51922	43500	33048	29582	26760	24782	22272	30824	47496	0	0

MRP SIN STOCK DE SEGURIDAD

BILL OF MATERIALS

LEVEL 0

CODE	Mosquitol
AVAILABILITY	15000
SECURITY STOCK	1000
LEAD TIME	1
WEEKS	12

LEVEL 1

CODE	B	C	D
QUANTITY	0,03	0,12	0,00014
AVAILABILITY	1	2500	4
SECURITY STOCK	0,01	500	0,75
LEAD TIME	1	1	1
	pricipi activo	alcohol	esencia

LEVEL 2

CODE	E	F
QUANTITY	0,56	10
AVAILABILITY	250	25000
SECURITY STOCK	210	3125
LEAD TIME	1	1
RELATION	B	C
	cartones	frascos

Elaborado Por: Las Autoras

LEVEL 0

Código		WEEKS													
Mosquitol		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Gross Requirements	0	0	44000	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580
	Availability	15000	15000	15000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Net Requirements	0	0	30000	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580
1	Emission of Planned Orders	0	30000	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580	

LEVEL 1

Code		WEEKS													
B		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,03	Gross Requirements		900	1335	1293,75	1298,04	1087,5	826,2	739,56	669	619,56	556,8	770,61	1187,4	0
	Availability	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Net Requirements		899,01	1335	1293,75	1298,04	1087,5	826,2	739,56	669	619,56	556,8	770,61	1187,4	0
1	Emission of Planned Orders	899	1335	1293,75	1298,04	1087,5	826,2	739,56	669	619,56	556,8	770,61	1187,4		0

Code		WEEKS													
C		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,12	Gross Requirements		3600	5340	5175	5192,16	4350	3304,8	2958,24	2676	2478,24	2227,2	3082,44	4749,6	0
	Availability	2500	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	Net Requirements		1600	5340	5175	5192,16	4350	3304,8	2958,24	2676	2478,24	2227,2	3082,44	4749,6	0
1	Emission of Planned Orders	1600	5340	5175	5192,16	4350	3304,8	2958,24	2676	2478,24	2227,2	3082,44	4749,6		0

Code		WEEKS													
D		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,00014	Gross Requirements		4,2	6,23	6,0375	6,05752	5,075	3,8556	3,45128	3,122	2,89128	2,5984	3,59618	5,5412	0
	Availability	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	Net Requirements		0,95	6,23	6,0375	6,05752	5,075	3,8556	3,45128	3,122	2,89128	2,5984	3,59618	5,5412	0
1	Emission of Planned Orders		6,23	6,0375	6,05752	5,075	3,8556	3,45128	3,122	2,89128	2,5984	3,59618	5,5412		0

LEVEL 2

SON OF : B		WEEKS												
E	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,56	Gross Requirements	747,6	724,5	726,9024	609	462,672	414,1536	374,64	346,9536	311,808	431,5416	664,944	0	0
	Availability	250	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
	Net Requirements	707,6	724,5	726,9024	609	462,672	414,1536	374,64	346,9536	311,808	431,5416	664,944	0	0
1	Emission of Planned Orders	708	724,5	726,9024	609	462,672	414,1536	374,64	346,9536	311,808	431,5416	664,944	0	0

SON OF : C		WEEKS												
F	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	Gross Requirements	53400	51750	51921,6	43500	33048	29582,4	26760	24782,4	22272	30824,4	47496	0	0
	Availability	25000	25000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Security Stock	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125	3125
	Net Requirements	31525	51750	51921,6	43500	33048	29582,4	26760	24782,4	22272	30824,4	47496	0	0
1	Emission of Planned Orders	31525	51750	51921,6	43500	33048	29582,4	26760	24782,4	22272	30824,4	47496	0	0

3.6.3 Comparación con el Modelo aplicado actualmente

Actualmente Laboratorios H.G., C. A., no realiza una planificación de requerimientos de materiales, las órdenes de producción se las realiza en función de proyecciones realizadas por el Departamento de Ventas, esto quiere decir que no se optimiza tiempo ni costos en la producción. Lo contrario ocurriría si implementara el sistema MRP.

Por otra parte los costos por almacenamiento son elevados ya que en la actualidad el inventario de Mosquitol es de alrededor de 15000 unidades esto es todo lo contrario a lo que la Metodología JIT plantea, además de los costos de almacenamiento de insumos.

En cuanto a los proveedores no se cuenta con una estrategia planteada, para que así puedan proveer de insumos de acuerdo a la fecha, los tiempos de producción y cantidades necesarias para la misma, esto evita costos de almacenaje de insumos.

El número de operarios no es el adecuado para el volumen de producción del Mosquitol, en muchas ocasiones cuando los operarios no se alcanzan es necesario traer personal de otras áreas de producción para poder cumplir con la cantidad programada.

Análisis Cuantitativo

PRODUCCION A MAXIMA CAPACIDAD (MC)												
INSUMOS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mosquitol	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
Principio Activo DEET	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	0
Alcohol	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	0
Esencia de palo santo	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	0
Frascos plásticos con tapones y tapas verdes plásticas	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	0	0
Cartones	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	0	0

PRODUCCION MRP												
INSUMOS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mosquitol	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580	
Principio Activo DEET	1294	1298	1088	826	740	669	620	557	771	1187	0	
Alcohol	5175	5192	4350	3305	2958	2676	2478	2227	3082	4750	0	
Esencia de palo santo	6	6	5	4	3	3	3	3	4	6	0	
Frascos plásticos con tapones y tapas verdes plásticas	51922	43500	33048	29582	26760	24782	22272	30824	47496	0	0	
Cartones	727	609	463	414	375	347	312	432	665	0	0	

PRODUCCION MRP- JIT												
INSUMOS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mosquitol	44500	43125	43268	36250	27540	24652	22300	20652	18560	25687	39580	
Principio Activo DEET	1294	1298	1088	826	740	669	620	557	771	1187	0	
Alcohol	5175	5192	4350	3305	2958	2676	2478	2227	3082	4750	0	
Esencia de palo santo	6	6	5	4	3	3	3	3	4	6	0	
Frascos plásticos con tapones y tapas verdes plásticas	51922	43500	33048	29582	26760	24782	22272	30824	47496	0	0	
Cartones	727	609	463	414	375	347	312	432	665	0	0	

Diferencias

DIFERENCIAS MC/MRP															
INSUMOS	MESES												SUMATORIA	COSTO UNITARIO	DIFERENCIA EN DOLARES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Principio Activo DEET	206	202	413	674	760	831	880	943	729	313	0	0	5952	30,00	178.547,40
Alcohol	825	808	1650	2695	3042	3324	3522	3773	2918	1250	0	0	23806	20,00	476.126,40
Esencia de palo santo	1	1	2	3	4	4	4	4	3	1	0	0	28	280,00	7.776,73
Frascos plásticos con tapones y tapas verdes plásticas	8078	16500	26952	30418	33240	35218	37728	29176	12504	0	0	0	229813	0,40	91.925,28
Cartones	113	231	377	426	465	493	528	408	175	0	0	0	3217	0,52	1.673,04
756.048,85															

DIFERENCIAS MRP/MRP-JIT															
INSUMOS	MESES												SUMATORIA	COSTO UNITARIO	DIFERENCIA EN DOLARES
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Principio Activo DEET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,00	0,00
Alcohol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,00	0,00
Esencia de palo santo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280,00	0,00
Frascos plásticos con tapones y tapas verdes plásticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40	0,00
Cartones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,52	0,00
0,00															

Flujos mensuales (diferencias)

FLUJOS/DIFERENCIAS													SUMATORIA	COSTO UNITARIO	DIFERENCIA EN DOLARES
INSUMOS	MESES														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Principio Activo DEET	206	202	413	674	760	831	880	943	729	313	0	0	5952	30,00	178.547,40
precio	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00			
total	6.187,50	6.058,80	12.375,00	20.214,00	22.813,20	24.930,00	26.413,20	28.296,00	21.881,70	9.378,00	0,00	0,00			
Alcohol	825	808	1650	2695	3042	3324	3522	3773	2918	1250	0	0	23806	20,00	476.126,40
precio	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00			
total	16.500,00	16.156,80	33.000,00	53.904,00	60.835,20	66.480,00	70.435,20	75.456,00	58.351,20	25.008,00	0,00	0,00			
Esencia de palo santo	1	1	2	3	4	4	4	4	3	1	0	0	28	280,00	7.776,73
precio	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00			
total	269,50	263,89	539,00	880,43	993,64	1.085,84	1.150,44	1.232,45	953,07	408,46	0,00	0,00			
Frascos plásticos con tapones y tapas verdes plásticas	8078	16500	26952	30418	33240	35218	37728	29176	12504	0	0	0	229813	0,40	91.925,28
precio	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40			
total	3.231,36	6.600,00	10.780,80	12.167,04	13.296,00	14.087,04	15.091,20	11.670,24	5.001,60	0,00	0,00	0,00			
Cartones	113	231	377	426	465	493	528	408	175	0	0	0	3217	0,52	1.673,04
precio	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52			
total	58,81	120,12	196,21	221,44	241,99	256,38	274,66	212,40	91,03	0,00	0,00	0,00			
TOTAL POR MES	26.247,17	29.199,61	56.891,01	87.386,91	98.180,03	106.839,26	113.364,70	116.867,09	86.278,60	34.794,46	0,00	0,00			756.048,85

Análisis

A continuación realizaremos un análisis cuantitativo en función de los datos obtenidos con el objetivo de presentar las oportunidades de mejora tanto en costo como en tiempo.

Para ello determinaremos el Valor Presente Neto (VPN) que es el valor depreciado de un flujo futuro, teniendo en cuenta el valor del dinero en el tiempo, de los flujos mensuales obtenidos al determinar los excesos de producción (diferencias) que Laboratorios H.G., C. A., posee.

VPN es la ganancia (o pérdida) en términos del valor del dinero en este momento (tiempo presente), después de haber recuperado la Inversión Inicial.

Por tanto, si el VPN es **positivo**, significará que habrá ganancia más allá de haber recuperado el dinero invertido.

Si el VPN es **negativo**, significará que las ganancias no son suficientes para recuperar el dinero Invertido.

Si el VPN es igual a **cero**, significará que sólo se ha recuperado la TMAR (Tasa mínima aceptable de rendimiento) y, por tanto, debe aceptarse la inversión.

La tasa de interés utilizada en nuestro caso es el Margen de Utilidad obtenido al aplicar los indicadores financieros que es del 24.61% anual, que representa el porcentaje de cada

dólar de ventas que queda después de deducir todos los costos y gastos, incluyendo los intereses e impuestos. Se usa comúnmente para medir el éxito de la empresa en relación con las utilidades sobre las ventas. Cuanto mayor sea, mejor. Para ello la hemos capitalizado mensualmente 2.05% (24.61/12).

$$Ahorro = \left(VPN(Tasa\ de\ M.U.; Valor(1) \dots Valor(n)) \right)$$

A1: Representa el ahorro obtenido, llevando a valor presente los flujos mensuales obtenido al producir únicamente las unidades que se venden (diferencia) menos Inventario Inicial en dólares.

$$A1 = \left(VPN(Tasa\ de\ M.U.; Valor(1) \dots Valor(12)) \right)$$

$$A1 = (VPN(0.0205; 29,199.61 + 56,891.01 + 87,386.91 + 98,180.03 \\ + 106,839.26 + 113,364.70 + 116,867.09 + 86,278.60 + 34,794.46 \\ + 0.00 + 0.00) + 27,247.17)$$

A1 = 682,867.08

Dónde:

M.U. = Margen de utilidad obtenido en la aplicación de los indicadores, capitalizada mensualmente.

A2: Representa el ahorro obtenido en valor presente, utilizando como Stock de seguridad la cantidad semanal requerida.

$$A2 = 0.00$$

Ahorro Total: es igual a la suma tanto de A1 y A2

$$AT = 682,867.08 + 0.00$$

$$AT = 682,867.08$$

Oportunidad de ahorro con respecto a los ingresos totales

$$OA = \frac{682,867.08}{1,500,000.00}$$

$$OA = 0.4552 \times 100$$

$$OA = 45.52\%$$

Conclusión

Realizado el análisis respectivo podemos concluir que Laboratorios H.G., C. A., posee oportunidad de mejora con respecto a la emisión de órdenes de producción (costos) ya que en lugar de producir a máxima capacidad todos los meses se debería producir únicamente las unidades que se venden utilizando datos históricos de ventas mensuales para así poder determinar la cantidad demandada.

Dando como resultado un ahorro **\$682,867.08** anual.

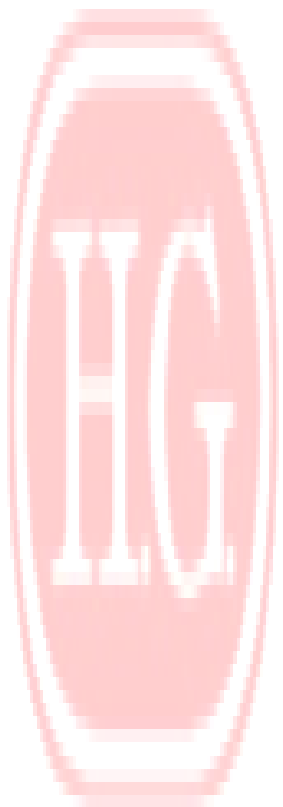
Otra oportunidad de mejora es con respecto al Stock de Seguridad ya que aplicando la filosofía JIT ésta nos indica que se debería eliminar dicho stock, es así que aplicando este principio Laboratorios H.G., C. A., no obtendría ahorro pero sí tendría la recuperación de la inversión inicial sin generar costos innecesarios. Sin embargo para la aplicación de nuestro proyecto se redujo el Stock de Seguridad a la cantidad requerida semanalmente.

En cuanto a la oportunidad de mejora con respecto al tiempo no se pudo obtener suficiente información para así poder determinar el cuello de botella ya que Laboratorios H.G., C. A., no posee el tiempo por cada subproceso o actividad realizada durante el proceso de elaboración del Mosquitol.

Laboratorios H.G., C. A., al implementar el modelo planteado obtendría un ahorro representado por el valor presente neto de **\$682,867.08** anual representando el **45.52%** del total de ingresos.

3.7 Comunicación de resultados

INFORME DE AUDITORÍA



Laboratorios H.G., C. A.

Informe General Auditoría Operativa al Proceso de Producción

Por el período de 12 meses terminados en Diciembre 31, 2010

MOTIVOS DEL EXAMEN

La Auditoría Operativa al proceso de producción de Laboratorios H.G., C. A. se realiza con el objeto de satisfacer la necesidad de control y mejora en la gestión del proceso productivo de la compañía.

OBJETIVOS DEL EXAMEN

OBJETIVO GENERAL

Realizar una Auditoría Operativa al Proceso de Producción de Laboratorios H.G., C. A., para determinar los niveles de eficiencia, eficacia, y economía, proporcionando a la Gerencia un informe con recomendaciones que fortalezcan la Gestión del mencionado proceso.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar una evaluación a la estructura de control interno a la empresa.

Evaluar los niveles de eficiencia y economía en la utilización y aprovechamiento de recursos humanos, financieros y materiales.

Determinar la efectividad del proceso de producción de la empresa.

ALCANCE DEL EXAMEN

El examen de auditoría operativa cubrirá el período comprendido entre el 01 de Enero de 2010 al 31 de Diciembre del 2010

COMPONENTES ANALIZADOS

El componente analizado es el área de producción; se examinó los subcomponentes de: compras, planta de producción y adicionalmente el área de bodega.

INFORMACIÓN DE LA ENTIDAD

CONOCIMIENTO DEL NEGOCIO

Fundada el 1 de abril de 1889 en la ciudad de Guayaquil, LABORATORIOS H.G. es una organización que como industria farmacéutica y cosmética provee soluciones terapéuticas para la salud humana y opciones de consumo masivo, ha mantenido su cometido de ser proveedores de medicamentos y productos de consumo masivo de calidad, a través del cumplimiento de todas las exigencias legales establecidas y la observancia de las normas ISO 9001:2008 y 14001:2004.

BASE LEGAL LABORATORIOS H.G., C. A.

La base legal que rige las actividades de la empresa es la siguiente:

Constitución Política de la República del Ecuador, Ley de Compañías, Ley de Seguridad Social., Ley Orgánica de Aduanas, Ley de Régimen Tributario Interno, Código de Trabajo, Código de Comercio, Código Tributario, Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno, y Reglamento Interno de Trabajo.

POLÍTICA DE LA COMPAÑÍA

Somos una organización que como industria farmacéutica, provee soluciones terapéuticas para la salud humana y opciones de consumo masivo, cosmética y plaguicidas; cumpliendo las exigencias legales establecidas y la eficiencia en nuestros servicios, basados en los requisitos de las normas ISO 9001:2008 y 14001:2004; comprometidos permanentemente a participar en el mercado, desarrollar nuestro recurso humano, brindar servicio de maquila de productos, que no afecten a nuestros intereses, a clientes legalmente establecidos y mejorar nuestro proceso, controlando la contaminación en un ambiente de trabajo seguro.

RESULTADOS GENERALES

1. FALTA DE PRESUPUESTOS Y PLANIFICACIÓN DE COMPRAS DE INSUMOS

Producto de nuestro examen a las operaciones y actividades realizadas en el departamento de compras; evidenciamos que la empresa no dispone de un presupuesto de compras de insumos, así como de una planificación de las mismas. No es política de la compañía elaborar presupuestos anuales y comparar los resultados obtenidos con cifras reales al cierre de un ejercicio económico. De igual forma no se planifica la adquisición de materiales ni mantienen un stock mínimo en bodega.

La actuación de la empresa, no coincide con prácticas generalmente aceptadas por empresas de todo tipo, las cuales evidencian los beneficios que se derivan de la administración organizada basada en la planeación y elaboración de presupuestos.

Por lo expuesto, se tiene como efecto la práctica antieconómica del proceso de compra de insumos, incurriendo en gastos indebidos producto de incrementos en los precios de materiales locales, los cuáles se adquieren de forma imprevista una vez que bodega o dirección técnica informa a compras sobre su agotamiento, así como demoras en la producción ante el desabastecimiento de insumos.

RECOMENDACIONES

Elaborar presupuestos anuales de gastos e ingresos de manera que permitan a la gerencia: medir los objetivos y metas que se han planteado en un ejercicio económico, contar con un elemento esencial de control interno, determinar y medir las desviaciones a fin de conocer las causas y tomar medidas correctivas.

Planificar, conjuntamente con el jefe de bodega y jefe de compras, la adquisición de un stock de insumos, con el fin de evitar retrasos en la producción derivados de la ausencia de estos materiales, así como evitar incurrir en gastos producto de un incremento en sus precios.

Actualizar la base de datos de proveedores de insumos locales, mínimo una vez cada año, e incluir en esta, a nuevos acreedores para prever el desabastecimiento de los productos que ofrecen los proveedores permanentes, además de conseguir mejores condiciones de compra.

2. INEFICIENCIA EN EL USO DEL TIEMPO EN LA FABRICACIÓN

De un total de 60 actividades que se ejecutan en la elaboración del Mosquitol las mismas que se realizan en un tiempo de 6120 minutos (102 horas), únicamente 35 y generan valor y el tiempo destinado para efectuarlas es solamente de 3100 minutos.

Dando como resultado una eficiencia de:

$$\frac{3,100}{6,120} \times 100 = 50.65\%$$

RECOMENDACIONES

Realizar una evaluación al proceso actual de producción de esa manera se podrán eliminar las actividades que no agregan valor a nuestro producto final.

3. FALTA DE CALIBRACIÓN EN LOS CONOS DE ENVASE

Producto de nuestro análisis se pudo notar que el proceso de envasado se lo realiza manualmente, para ello se utiliza una lámpara fluorescente ubicada a un extremo de la mesa donde se ubican los frascos para ser llenados, esta lámpara evita que se envase más

de lo debido ya que el operador debe llegar hasta los niveles indicados por la jefe de producción de repelentes ya que los frascos no contienen una indicación específica que diga hasta donde debe llegar el líquido.

Lo expuesto se debe a que los conos de envasado no están calibrados es decir un operador manualmente se encarga de llenar los frascos con una cantidad aproximada del producto, para luego otro operador se encargue de taparlos. Esto provoca demora en el proceso productivo e ineficiencia del proceso de envasado.

RECOMENDACIONES

Calibrar los conos de envasado esto permitirá que el proceso se automatice y el tiempo de producción disminuya logrando eficiencia en las actividades.

4. FALTA DE MEDICIÓN DE TIEMPO EJECUTADO POR CADA OPERARIO

Se evidenció que no se lleva el control del tiempo ejecutado por cada operario por ejemplo no se mide cuánto tiempo demora un empleado en el proceso envasado, en el proceso de codificado, etc.

Para lograr eficiencia en las actividades es necesario realizar medición del trabajo esto ayudara a determinar, mediante diagramas de actividades múltiples para operario y máquina, el número de máquinas que puede atender un operario.

Esto se debe a que la dirección no organiza ni controla la fabricación con la debida eficacia y porque en el desempeño del trabajo se desperdicia tiempo en una u otra forma. Provocando que no se reduzca al mínimo el trabajo real invertido en el producto o el proceso además no se logra obtener el máximo de productividad de los recursos existentes de mano de obra e instalaciones.

RECOMENDACIONES

Realizar la medición de trabajo para así reducir y finalmente eliminar el tiempo improductivo. Reforzar la supervisión del trabajo del personal de la planta;

implementando el control de las horas hombre utilizadas en cada orden de producción; esto permitirá evaluar el tiempo programado real necesario para la fabricación de productos y controlar eficientemente el tiempo empleado en la producción; además contribuirá a conocer el costo de mano de obra incurrido en cada orden de producción; para la implementación de este procedimiento de control será necesario coordinar con el jefe de producción las asignaciones de cada pedido.

5. RECURSO HUMANO INSUFICIENTE EN EL AREA DE PRODUCCIÓN DE MOSQUITOL

Se pudo evidenciar que actualmente laboran 6 operarios en la elaboración de Mosquitol, sin embargo esta cantidad no es suficiente para el volumen de producción ya que regularmente se tiene que traer personal de otras áreas de producción para poder cumplir con la demanda parando o disminuyendo la producción de la otra área.

RECOMENDACIONES

Realizar el respectivo análisis para determinar la cantidad de recurso humano que se necesita en el área.

6. PRODUCCIÓN A MÁXIMA CAPACIDAD

Aunque se puede decir que para el requerimiento de material se está utilizando un punto muy importante para el método JIT como es el que los proveedores entregan los insumos en los tiempos y cantidades indicados por la empresa, al momento de la producción del Mosquitol no se toma en cuenta los demás puntos ya que la elaboración del producto se está realizando en línea y no por lote, esto genera que la producción se realice a la máxima capacidad.

RECOMENDACIONES

Realizar la producción por turnos.

Realizar el mantenimiento a las máquinas en horas fuera de trabajo.

Eliminar el Stock de Seguridad ya que así se podrá ahorrar por el costo de almacenamiento que implica tenerlo.

En los meses donde la demanda es alta se puede contratar personal para ayudar en los procesos donde existen los cuellos de botella para agilizar la producción.

Si no se quiere contratar más personal se puede traer personas de otras áreas para que suplan la necesidad de mano de obra.

ACTUACIÓN DEL AUDITOR

Este examen se realizó de acuerdo con las Normas Internacionales y Normas Ecuatorianas de Auditoría, los lineamientos descritos en los Manuales de Contraloría General del Estado respecto a la Auditoría de Gestión; en consecuencia, incluyó el análisis sobre la base de pruebas selectivas, de la normatividad aplicable e información proporcionada por el área de producción.

El trabajo de auditoría se efectuó con absoluta independencia y objetividad, por lo que nuestras recomendaciones tienen el propósito de coadyuvar a un comportamiento eficiente y eficaz de las operaciones de la empresa, así como el uso económico de sus recursos; y su aplicación no se encuentra vinculada a ningún conflicto de intereses.

Capítulo 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. No es política de la compañía elaborar presupuestos anuales y comparar los resultados obtenidos con cifras reales al cierre de un ejercicio económico. De igual forma no se planifica la adquisición de materiales ni mantienen un stock mínimo en bodega; los efectos son incurrir en gastos indebidos por causa de incremento en los precios de insumos, demora en la fabricación o estragos en las actividades normales, por el desabastecimiento de materiales.

2. Sólo el 50.65% de los recursos se están utilizando en actividades relacionadas con el servicio que el usuario requiere por parte de la Compañía; el resto es consumido por las demoras, verificaciones y traslados del proceso.

3. Lo expuesto se debe a que los conos de envasado no están calibrados es decir un operador manualmente se encarga de llenar los frascos con una cantidad aproximada del producto, para luego otro operador se encargue de taparlos. Esto provoca demora en el proceso productivo e ineficiencia del proceso de envasado.

4. No se reduce al mínimo el trabajo real invertido en el producto o el proceso además no se logra obtener el máximo de productividad de los recursos existentes de mano de obra e instalaciones.

5. Existencia de errores en el producto final. Además estas falencias afectan el cumplimiento efectivo del trabajo porque genera desorganización, desconocimientos de los procedimientos y acumulación de tareas, lo cual se atribuye a la falta de planificación del trabajo y recurso humano necesarios.

6. Se está incurriendo en costos innecesarios tales como costos por mantenimiento de maquinaria, costos por mano de obra, costos de almacenamiento.

7. En lugar de producir a máxima capacidad todos los meses se debería producir únicamente las unidades que se venden utilizando datos históricos de ventas mensuales para así poder determinar la cantidad demandada.

8. Realizado el respectivo análisis Laboratorios H.G., C. A., aplicando la metodología propuesta obtendría un ahorro de \$682,867.08 anual, representando el 45.52% del total de ingresos.

Por otra parte también concluimos lo siguiente:

9. El sistema Justo a Tiempo representa una herramienta para reducir el inventario, mejorar la producción y las operaciones de servicio. La implementación de los principios Just-in-Time están orientados a la optimización de la de producción; sin embargo, en vista de los requerimientos que exige su aplicación, podemos señalar múltiples factores que restringen dicha implementación, sobre todo en nuestro medio.

10. El MRP constituye un sistema casi completo de gestión de la producción cuyos puntos fuertes se encuentran principalmente en la planificación.

11. El MRP al igual que JIT, se basan en ideas sencillas y aplicadas en el entorno adecuado dan buenos resultados.

12. Tanto el MRP como el JIT no son antagónicos ni tampoco son la panacea aplicable a todos los casos, necesitan de ciertas condiciones para su aplicación, y en muchos casos producen mejores beneficios juntos que de forma aislada.

13. La utilización de los sistemas MRP en Ecuador, si bien es cierto que no muchas empresas lo manejan, ya se está dando en mayor medida y en muchos casos con buenos resultados.

14. Los sistemas MRP es aplicable a empresas, en donde los artículos terminados son producidos a partir de muchos subcomponentes que dependen de la demanda de ensambles y materiales, dentro de una secuencia estable y conocida de integración del producto.

15. Los cálculos que desarrolla el sistema no son excesivamente complejos, pero lo que sí lo hace complicado es la gran cantidad de datos a manejar, en necesario contar con un ordenador y software adecuado.

16. La información de entrada (INPUTS) al sistema debe ser lo más precisa y confiable posible.

17. Uno de los puntos débiles de los sistemas MRP es la calidad, este no contempla un módulo específico para ello, las empresas en su mayoría lo complementan con algún otro Software que les permita medir este parámetro aplicando una política de calidad total, que complementa esta debilidad natural del MRP, es recomendable tener en cuenta esta consideración para toda aquella empresa que pretenda utilizar los sistemas MRP.

18. Debe quedar en claro que el MRP no es un sistema Informático más, que facilita la gestión de producción, sino, que es toda una disciplina de procedimientos de planeación de la manufactura, con un soporte informático (la computadora es solo una herramienta que lleva a la práctica esta teoría que se concibió mucho antes de la aparición del ordenador, pero que sin su ayuda no hubiese sido posible tenerlo trabajando en las empresas).

19. A fin de integrar la producción JIT con el MRP, los fabricantes tendrán que continuar las actividades de planeación que son parte del MRP.

20. Cuando el JIT y el MRP se pongan en práctica conjuntamente, la programación maestra será más refinada. La planeación de requerimientos de material se simplificará. Además, el control en la fábrica será innecesario. Recuérdese que ni siquiera un JIT perfecto hará nula la utilidad del MRP.

21. Podemos resumir las principales características que acompañan a estas dos técnicas de la siguiente manera:

Ilustración 24 Características del MRP y el JIT

	MRP II	JIT
OBJETIVOS		
	Minimizar stocks Gestión de materiales	Producir instantáneamente Sin despilfarros Calidad perfecta
MÉTODOS		
Informática	Si	No
Planificación	Si	No
Control	No	Si
Simulación	Si	No
Programación	Empujar "push"	Tirar "pull"
Plazo de respuesta	Semanal	Horario

Fuente: <http://perseo.cs.buap.mx/bellatrix/tesis/TES573.pdf>

22. En el análisis realizado a través de la entrevista realizada al Director Técnico de Producción Dr. Xavier Alvarado (Anexo # 5) se pudo observar una gran diferencia entre una empresa que tiene implementado un Sistema de Gestión de Calidad y una que no lo tiene, ya que la aplicación de la norma ISO 9001:2008, genera entre otras cosas: compromiso por parte de la dirección; mantenimiento y mejora de procesos; procedimientos documentados de las acciones y procesos; aumento de la capacidad de competencia de la organización; mejora continua de la calidad de productos y servicios; promoción de la empresa en una situación de reconocimiento a nivel internacional y garantía en la producción de bienes y servicios confiables; y finalmente, logro de estándares de calidad, que son respetados y reconocidos en todo el mundo.

La implementación de esta norma hace que se facilite la ejecución del MRP y aunque se presenta un 45% de opción de mejora, nos atreveríamos a decir que sin el apoyo de la referida normativa de calidad esta situación sería más grave aún.

Recomendaciones

1. Establecer una administración, basada en la planeación, organización, dirección y control; etapas fundamentales que constituyen la esencia de la administración exitosa; para lo cual la Gerencia deberá establecer políticas, objetivos, estrategias programas, presupuestos y realizar al culminar un período, evaluación de los logros y dificultades para el cumplimiento de los planes establecidos.

2. Definir los niveles de autoridad y responsabilidad de los trabajadores de la organización, establecer con claridad las funciones y puestos de trabajo del personal, lo que permitirá tener una adecuada segregación, evitando así duplicación de funciones y actividades incompatibles entre los departamentos.

3. Definir adecuados indicadores de gestión para analizar los resultados del desempeño de la empresa, por áreas y por personas; lo cual permitirá conocer la contribución de cada departamento al resultado global de empresa y tomar medidas necesarias para su mejoramiento.

4. Solicitar que Auditoría Interna efectúe evaluaciones frecuentes a la estructura de control interno, por cada área de la empresa y emita un informe con los resultados así como conclusiones y recomendaciones tendientes a fortalecer el control interno en organización, lo que permitirá obtener información confiable, salvaguardar los activos de la empresa, mejorar las operaciones y utilización de recursos logrando eficiencia y eficacia.

5. Implementar un sistema de costos por órdenes de producción, de forma que permita controlar los desembolsos de mano de obra, materia prima incurridos en cada pedido; así como prorratear de forma adecuada los costos indirectos de fabricación en la producción general de artículos.

6. Los sistemas MRP en su concepción básica son un factor determinante para alcanzar ventajas competitivas para las medianas y pequeñas empresas, especialmente para esta última que definitivamente sería el gran paso para formalizar sus estructuras productivas con una herramienta que ha demostrado comprobados beneficios. No se necesita, para este tipo de empresa software completos y caros, sobre el MRP al respecto, existe en el mercado paquetes informáticos de investigación de operaciones que contemplan entre sus

bondades el procedimiento del MRP y de costo relativamente bajos para su adquisición, por ejemplo se tiene al STORM V.2.0 que tiene una aceptable capacidad en cuanto a volumen de información (suficiente para una pequeña empresa) y que bien podría utilizarse. Una desventaja acerca de esto sería la flexibilidad, pero para lograr considerables ventajas en este sector es suficiente. Otra alternativa sería desarrollar un programa informático, que se adecue a las necesidades de la empresa, pero esto requeriría bastante cuidado en su elaboración y de uno o varios programadores expertos, dependiendo el tiempo en que se quiera tener el software.

7. El sistema JIT es una buena opción para las pequeñas y grandes empresas ya que su implementación no implica grandes inversiones pero si grandes cambios y sobre todo adaptación.

8. En las empresas industriales no se ha generalizado el uso de sistemas, prácticamente nuevos, tales como el JIT, una de las razones principales es la falta de conocimiento del sistema, así como la oposición al cambio, sin embargo, se ha comprobado que las empresas que lo han adoptado han obtenido grandes beneficios.

9. Es un hecho que el sistema JIT cuando se implementa adecuadamente reduce considerablemente los costos de una empresa, esta reducción se da por la disminución de inventarios y de tiempos de preparación, por el aumento del nivel de calidad en toda la organización, etc. Por otro lado usar este sistema apoya de manera interesante a toda la organización en su conjunto, promoviendo el desarrollo del factor humano y estimulando el trabajo en equipo.

ANEXOS

Anexo 1. Política y Certificaciones de Laboratorios HG



Laboratorios H.G., C.A.

Somos una organización que como industria farmacéutica, provee soluciones terapéuticas para la salud humana y opciones de consumo masivo, cosmética y plaguicidas; cumpliendo las exigencias legales establecidas y la eficiencia en nuestros servicios, basados en los requisitos de las normas ISO 9001 y 14001; comprometidos permanentemente a participar en el mercado, desarrollar nuestro recurso humano, brindar servicio de maquila de productos, que no afecten a nuestros intereses, a clientes legalmente establecidos, y mejorar nuestros procesos, controlando la contaminación en un ambiente de trabajo seguro.

Ing. Myra Holst
Gerente General

**Más de un siglo al servicio
de la Salud del Ecuador**



BUREAU VERITAS
Certification



Certification

Awarded to

LABORATORIOS H.G., C.A.

AV. DOMINGO COMÍN 135 Y EL ORO – GUAYAQUIL

ECUADOR

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above organisation has been assessed and found to be in accordance with the requirements of the standard detailed below

STANDARD

ISO 9001:2008

SCOPE OF SUPPLY

DESARROLLO, PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y COSMÉTICOS

DEVELOPMENT, PRODUCTION, COMMERCIALIZATION OF PHARMACEUTICAL AND COSMETIC PRODUCTS

Original approval date: AUGUST 21st, 2008

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: AUGUST 20th, 2011

To check the validity of this certificate please call (593 2 227 3190)
Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation

Certificate Number: **EC120806** Date: AUGUST 18th, 2010



Katalina Karea

Certification Office: Bureau Veritas Ecuador S.A., Av. Checoslovaquia E9-95 y Suiza, Edificio Evezla Plaza, Piso 8, Of. 802, Quito-Ecuador



008

III AUDITORIA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO

LABORATORIOS H. G., C. A.

Guayaquil, Mayo 2011

2.- RESUMEN EJECUTIVO

Laboratorios H.G.,C.A además de dirigir sus procesos productivos a la elaboración de productos farmacéuticos y cosméticos, habiendo obtenido la aprobación del estudio de Impacto Ambiental Inicial en Febrero del 2005, y de la I y II AUDITORIA AMBIENTAL DE CUMPLIMIENTO en Febrero del 2007 y Febrero 2009 respectivamente, ha incorporado en sus procesos la elaboración de Repelente para Mosquitos por lo cual se la ha agregado en la III Auditoría Ambiental de Cumplimiento; la misma que, según el Artículo 7 del plazo y Frecuencia de la Presentación de las Auditorías Ambientales, se deberá presentar con una frecuencia de dos años contados, a partir, de la segunda Auditoría Ambiental aprobada.

Volvemos a resaltar, que, como consta en el artículo 219 del título VI del Régimen Nacional para la Gestión de productos químicos peligrosos del Libro VI del SISTEMA UNICO DE MANEJO AMBIENTAL, los productos químicos de aplicación farmacéutica y medicamentos para uso humano y animal no están contemplados como productos químicos peligrosos, por lo que no se hacen indicaciones adicionales en el numeral 14 de este estudio.

Este nuevo estudio incluye la evaluación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, a través de un resumen de los parámetros a informar a la DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE MUNICIPAL, así como los resultados de los análisis de los potenciales riesgos de impacto ambiental identificados en el ESTUDIO AMBIENTAL INICIAL, aprobado por la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil el 9 de febrero del 2005.

Las instalaciones se encuentran en la zona residencial - industrial de la ciudad de Guayaquil y guardan su imagen como industria que respeta las ordenanzas municipales manteniendo sus veredas, aceras y bordillos limpios y libres de elementos que podrían provocar incomodidades a los transeúntes, así como su fachada y paredes sin imágenes ni letreros que alteren el equilibrio del entorno visual.

Laboratorios HG Área de producción Periodo: 2011	
ENTREVISTA AL DIRECTOR TECNICO DE PRODUCCIÓN	
Nombre: Dr. Xavier Alvarado Entrevistador: Erika Meza Fecha: 08/02/2012	
Preguntas	
<p>1. ¿Cuál es el alcance de la ISO 9001:2008 en Laboratorios H.G. ?</p> <p>El Sistema de Gestión incluye todos los procesos necesarios para: Desarrollo, preparación, confección, distribución y comercialización de soluciones terapéuticas para la salud humana y opciones de consumo masivo, el servicio de maquila a clientes legalmente establecidos, el control de potenciales impactos negativos ambientales y los que garantice un ambiente de trabajo seguro.</p>	
<p>2. ¿Cuál es la vigencia de la certificación, y cuando fue realizada la última auditoría de calidad?</p> <p>La vigencia de la certificación es de 3 años, cada año se realizan inspecciones y cada 2 años se recertifica. La última auditoría se realizó en noviembre del 2010.</p>	
<p>3. ¿Cuáles han sido los beneficios o ventajas de haber obtenido la certificación en ISO 9001:2008?</p> <p>Más que competitividad, imagen ya que nos ha colocado en otro nivel comercial.</p>	
<p>4. ¿Existieron algún tipo de observaciones en la auditoría realizada últimamente?</p> <p>Sí, de mejora.</p>	
<p>5. La norma garantiza que el producto cumpla con la calidad requerida por los clientes, pero ¿garantiza que el proceso de producción este totalmente bajo control?</p> <p>Sí, porque todas las personas estan comprometidas con el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la norma.</p>	
Elaborado por: Daniela S. Y Erika M.	Fecha de Elaboración: 07/02/2012
Supervisado por: Ing. Antonio Marquez	Fecha de supervisión: /02/2012

Anexo2.ManualdeFunciones

LABORATORIOS H.G.,C.A.	
MANUAL DE FUNCIONES FUNCION DEL JEFE DE PLAGUICIDAS	
CODIGO : PPPP000	COPIA 1 DE 1
DEPARTAMENTO : ADMINISTRACION	VERSION : OCTUBRE/ 2011
PAGINA 1 DE 2	SUSTITUYE : NINGUNO.
REVISION :	RAZON DE REVISION :
FIRMAS RESPONSABLES	
ELABORADO POR :	DR. XAVIER ALVARADO TORRES
	DIRECCION TECNICA. JUNIO / 2011.
REVISADO POR :	SR. LUIS BALSECA
	JEF. DE PERSONAL. JUNIO / 2011.

OBJETO

Esta norma tiene como fin definir la dependencia, funciones y responsabilidad de la **JEFATURA DE PLAGUICIDAS**

DEPENDENCIA

Sus funciones son dependientes de la **DIRECCIÓN TÉCNICA** y es responsable del funcionamiento de la sección y de su coordinación con otros niveles de la planta industrial.

CONDICIONES GENERALES

El **JEFE DE PLAGUICIDAS** será un profesional Químico Farmacéutico o Bioquímico Farmacéutico y tendrá a su cargo la preparación de REPELENTES de los parámetros de calidad establecidos para los productos que se elaboran en la sección.

FUNCIONES

1. Elaborar el programa de producción de acuerdo a las prioridades establecidas por la **DIRECCIÓN TÉCNICA.**
2. Preparar los documentos para el despacho de materiales y materias primas.
3. Garantizar el mantenimiento del area de preparación y envasado de REPELENTES.
4. Garantizar el buen uso, limpieza y mantenimiento de los equipos de la sección a su mando.
5. Seguir los procesos de producción, envasado y control de acuerdo a los estándares de calidad establecidos para cada producto en particular.
6. Entrenar operarios en Buenas Prácticas de Manufactura en la preparación de repelentes.

LABORATORIOS H.G.,C.A.

**MANUAL DE FUNCIONES
FUNCION DEL JEFE DE PLAGUICIDAS**

DEPARTAMENTO : ADMINISTRACION

PAGINA 2 DE 2

CODIGO : PPPP000

7. Mantener contacto continuo con los departamentos de :

- Control de Calidad para informarse de la calidad química y microbiológica de los productos en elaboración y terminados
- Bodega de materias primas y materiales para una eficiente entrega de insumos para el cumplimiento del programa de producción
- Empaque y Confección que constituye el paso final de manufactura antes de que los productos salgan a la venta.

RESPONSABILIDADES

El **JEFE DE PLAGUICIDAS** es responsable del funcionamiento de la sección y de su coordinación con otras áreas de la planta.

Vigilar el cumplimiento de las prácticas adecuadas de Manufactura en cada proceso que se lleve a cabo en su sección.

Coordinar todas las funciones del personal a su cargo y bajo su responsabilidad.

PERSONAL A CARGO

El **JEFE DE PLAGUICIDAS** tendrá a su cargo personal en número suficiente, calificado y entrenado de acuerdo al organigrama establecido.

LABORATORIOS H.G.,C.A.	
MANUAL DE FUNCIONES	
FUNCIONES DEL OPERARIO PREPARADOR DE REPELENTES	
CODIGO : PPPP000	COPIA 1 DE 1
DEPARTAMENTO : PLAGUICIDAS	VERSION : OCTUBRE/2011
PAGINA 1 DE 2	SUSTITUYE : NINGUNA
REVISION :	RAZON DE REVISION :

FIRMAS RESPONSABLES	
ELABORADO POR :	DRA. ROXANA FLORES ESTEVES
	JEFE SEC. PLAGUICIDAS
REVISADO POR :	DR. XAVIER ALVARADO TORRES
	DIRECCION TECNICA.

OBJETO

Esta norma tiene como fin definir la dependencia, funciones del **OPERARIO PREPARADOR DE REPELENTES**.

ALCANCE

Este manual debe ser aplicado por el **OPERARIO PREPARADOR DE REPELENTES**, el mismo que ha sido entrenado para dicho proceso.

El operario debe cumplir con este manual e informar al jefe de la sección cualquier anomalía que se presente.

DEPENDENCIA

Sus funciones son dependientes del **JEFE DE LA SECCION DE PLAGUICIDAS**

CONDICIONES GENERALES

El **OPERARIO PREPARADOR DE REPELENTES** será bachiller, con habilidad mental, manual y física para llevar a cabo eficientemente los diferentes pasos en un proceso de manufactura.

FUNCIONES

1. Preparar y limpiar el equipo para inspección y mantenimiento.
2. Mantener limpio y en orden tanto el equipo como el lugar de trabajo.

LABORATORIOS H.G.,C.A.

MANUAL DE FUNCIONES

FUNCIONES DEL OPERARIO PREPARADOR DE REPELENTES

DEPARTAMENTO : PLAGUICIDAS

PAGINA 2 DE 2

CODIGO : PPPP000

3. Usar adecuadamente y ser prolijo con su uniforme de trabajo.
4. Utilizar de acuerdo a las instrucciones, la vestimenta y/o equipo especial requerido durante la jornada de trabajo : uniforme correspondiente, delantal, mascarillas, lentes , guantes y chaqueta.
5. Conservar una conducta apropiada mientras permanece dentro de áreas restringidas realizando su trabajo.
6. Seguir las normas de Seguridad Industrial Medio ambiente y Buenas Prácticas de Manufactura establecidas por Laboratorios H.G.
7. Usar y mantener en buen estado el equipo personal de trabajo y seguridad.
8. Identificar el mal funcionamiento de equipos y posibles causas.
9. Identificar procesos defectuosos o productos fuera de especificaciones.
10. Notificar a la supervisión o a las personas que corresponda de cualquier mal funcionamiento en equipos o procesos.
11. Transportar materiales, materias primas, etc. a otras secciones de la planta, donde se requiere coordinación con otros operadores.
12. Realizar controles en proceso, registrar resultados.
13. Leer entender y practicar lo escrito en manuales de procedimientos, estándares normas y reglas de seguridad y buenas practicas de manufactura.
14. Leer y cumplir las instrucciones escritas y registrar la firma de responsabilidad en cada una de las disposiciones en el registro de fabricación.
15. Cumplir las instrucciones verbales impartidas por la supervisión.
16. Registrar lecturas, resultados, cantidades, presiones, temperaturas, etc en el registro de fabricación.
17. Trabajar con suministros tales como agua desmineralizada, , energía, sistemas de enfriamiento, etc.
18. Operar y controlar el funcionamiento de equipos
19. Mezclar compuestos pesados en cantidades prescritas.
20. Hacer el pesaje, conteo exacto y/o recontrol de materias primas necesarios para fabricar el lote.
21. Muestrear productos semi-elaborados para realizar exámenes de laboratorio.
22. Manejar productos químicos, etc.

LABORATORIOS H.G.,C.A.**MANUAL DE FUNCIONES****FUNCIONES DEL OPERARIO CODIFICADOR / EMBALADOR DE REPELENTES****DEPARTAMENTO : PLAGUICIDAS****PAGINA 2 DE 2****CODIGO : PPPP000**

3. Utilizar de acuerdo a las instrucciones, la vestimenta y/o equipo especial requerido durante la jornada de trabajo.
4. Mantener la conducta apropiada mientras permanece dentro de áreas restringidas realizando su trabajo.
5. Usar adecuadamente las herramientas y mantenerlas completas y en buen estado de conservación.
6. Seguir las normas de Seguridad Industrial, Medio ambiente y Buenas Prácticas de Manufactura establecidas por Laboratorios H.G.
7. Usar y mantener en buen estado el equipo personal de trabajo y seguridad.
8. Operar equipos de transporte liviano como montacargas manuales o instrumentos.
9. Identificar el mal funcionamiento de equipos y posibles causas.
10. Identificar procesos defectuosos fuera de especificaciones.
11. Notificar al jefe de area de cualquier mal funcionamiento en equipos o procesos.
12. Transportar materiales a otras secciones de la planta donde se requiere coordinacion con otros operadores.
13. Leer entender y practicar lo escrito en manuales de procedimientos estándares normas y reglas de seguridad y buenas prácticas de manufactura.
14. Leer y cumplir las instrucciones escritas y registrar la firma de responsabilidad en cada una de las disposiciones constantes en el registro de envase y empaque.
- 15.. Cumplir las instrucciones verbales impartidas por el jefe de area.
16. Operar y controlar equipos necesarios para el codificado y embalaje.
17. Enviar contramuestras a departamento de Control de Calidad una vez iniciado la codificacion.

COPIA 1 DE 1 : ARCHIVO B.P.M.

LABORATORIOS H.G.,C.A.

MANUAL DE FUNCIONES

FUNCION DEL OPERARIO ENVASADOR / TAPADOR DE REPELENTES

CODIGO : PPPP000

DEPARTAMENTO : PLAGUICIDAS

PAGINA 1 DE 2

REVISION :

COPIA 1 DE 1

VERSION : OCTUBRE / 2011

SUSTITUYE : NINGUNA

RAZON DE REVISION :

FIRMAS RESPONSABLES

**ELABORADO POR : DRA. ROXANA FLORES
JEFE SEC. PLAGUICIDAS**

**REVISADO POR : DR. XAVIER ALVARADO TORRES
DIRECCION TECNICA. OCTUBRE / 2011**

OBJETO

Esta norma tiene como fin definir la dependencia, funciones del **OPERARIO ENVASADOR / TAPADOR DE REPELENTES** de la **SECCION PLAGUICIDAS**

ALCANCE

Este manual debe ser aplicado por el **OPERARIO ENVASADOR / TAPADOR DE REPELENTES**, el mismo que ha sido entrenado para dicho proceso.
El operario debe cumplir con este manual e informar al jefe de la sección cualquier anomalía que se presente.

DEPENDENCIA

Sus funciones son dependientes del **JEFE DE LA SECCION SEMISOLIDOS FARMACEUTICOS**


CONDICIONES GENERALES

EL OPERARIO ENVASADOR / TAPADOR DE REPELENTES será bachiller, con habilidad mental, manual y física para llevar a cabo eficientemente los diferentes pasos en un procesos de manufactura.

FUNCIONES

1. Preparar y limpiar el equipo e instrumentos para el envasado y tapado.
2. Mantener en orden el lugar de trabajo.

Anexo 3. Perfiles de cargo

	PERFIL DE CARGO	DRPRH1.2
	ENVASADOR	

DOCUMENTO DE REFERENCIA

Misión del Puesto

Desarrollar actividades en el proceso de envasado de productos plaguicidas

COMPETENCIAS

EDUCACION

Título de primer nivel Técnico

FORMACION



- BPM *→ buenas practicas / manufactura*
- Manejar equipos y herramientas
- Seguridad y salud en el trabajo


HABILIDADES

- Aprendizaje activo
- Recopilación de información
- Trabajo en equipo
- Percepción social
- Manejo del tiempo
- Hablado y escucha activa
- Selección de equipo
- Monitoreo y control
- Inspección y comprobación de productos

EXPERIENCIA

Sin experiencia

Fecha de Implantación:	No.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1
Abril / 2011	01	Abril / 2011	 R.R.H.	 Jefe de Área	

	PERFIL DE CARGO	DRPRH1.2
	ENVASADOR	

DOCUMENTO DE REFERENCIA

Misión del Puesto

Desarrollar actividades en el proceso de envasado de productos plaguicidas

COMPETENCIAS

EDUCACION

Título de primer nivel

Técnico

FORMACION



- BPM => buenas practicas / manufactura
- Manejar equipos y herramientas
- Seguridad y salud en el trabajo

HABILIDADES

- Aprendizaje activo
- Recopilación de información
- Trabajo en equipo
- Percepción social
- Manejo del tiempo
- Hablado y escucha activa
- Selección de equipo
- Monitoreo y control
- Inspección y comprobación de productos

EXPERIENCIA

Sin experiencia

Fecha de Implantación:	No.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1
Abril / 2011	01	Abril / 2011	 R.R.H.H	 Jefe de Área	

Jefe de Sec.	ENVASADO DE REPELENTE	Código:
--------------	------------------------------	---------

OBJETO :

ESTABLECER LOS PASOS NECESARIOS PARA EL ENVASADO DE REPELENTE

ALCANCE :

ESTE INSTRUCTIVO DEBE SER APLICADO POR LOS OPERARIOS QUE ESTAN INVOLUCRADOS EN EL PROCESO DE ENVASADO DE **REPELENTE** Y QUE HAN SIDO ENTRENADOS PARA ESTE PROCESO.

LOS OPERARIOS A CARGO DEBEN CUMPLIR CON ESTE INSTRUCTIVO E INFORMAR AL JEFE DE LA SECCION CUALQUIER ANORMALIDAD QUE SE PRESENTE.

ACTIVIDADES :

1. PREPARAR LA MAQUINA ENVASADORA.
2. ALIMENTAR LA MAQUINA CON EL REPELENTE. GRADUAR LA MAQUINA A VOLUMEN REQUERIDO.
3. ENVASAR EN FRASCOS PLASTICOS.
4. COLOCAR EL TAPON INTERNO.
5. COLOCAR LAS TAPAS Y SELLARLAS.
6. SACAR MUESTRAS PARA CONTROL DE VOLUMEN
7. COLOCAR LOS FRASCOS EN BANDEJAS DE CARTON HASTA SU POSTERIOR ACONDICIONAMIENTO.

Fecha de Implantación:	No. Rev.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1

Jefe de Sec.	ACONDICIONAMIENTO Y EMPAQUE DE REPELENTE	Código:
--------------	---	---------

OBJETO :

ESTABLECER LOS PASOS NECESARIOS PARA ACONDICIONAR Y EMPACAR REPELENTE


ALCANCE :

ESTE INSTRUCTIVO DEBE SER APLICADO POR LOS OPERARIOS QUE ESTAN INVOLUCRADOS EN EL PROCESO PARA ACONDICIONAR Y EMPACAR **REPELENTE** Y QUE HAN SIDO ENTRENADOS PARA ESTE PROCESO. LOS OPERARIOS A CARGO DEBEN CUMPLIR CON ESTE INSTRUCTIVO E INFORMAR AL JEFE DE LA SECCION CUALQUIER ANORMALIDAD QUE SE PRESENTE.

ACTIVIDADES :

1. SOLICITAR MATERIAL DE EMPAQUE.
2. VERIFICAR LAS CANTIDADES SOLICITADAS.
3. REALIZAR EL RESPECTIVO DESPEJE DE LINEA, VERIFICANDO QUE NO EXISTA NINGUN MATERIAL SOBRANTE DEL LOTE ANTERIOR, PARA EL RESPECTIVO ETIQUETADO Y CODIFICADO.
4. EMITIR LA ORDEN DE CODIFICACION CON LOS DATOS DE LOTE, FECHA DE ELABORACION, FECHA DE EXPIRACION Y PRECIO. PROGRAMAR LA MAQUINA CODIFICADORA PARA TAL EFECTO.
5. ARMAR LAS CAJAS DE CARTON CORRUGADO PARA RECIBIR LOS FRASCOS ETIQUETADOS Y CODIFICADOS.
6. PROCEDER A ETIQUETAR Y CODIFICAR EN LA MAQUINA CODIFICADORA.
7. REVISAR LOS FRASCOS ETIQUETADOS Y CODIFICADOS, GUARDAR EL NÚMERO ADECUADO EN CADA CARTON Y SELLARLOS CON CINTA DE EMBALAJE.
8. COLOCAR LOS CARTONES OBTENIDOS EN PLATAFORMAS.
9. TOMAR MUESTRAS
10. UNA VEZ RECIBIDO LOS APROBADOS EMITIR LA ORDEN DE ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO PARA SER DESPACHADO PARA LA VENTA.

Fecha de Implantación:	No. Rev.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1

	PERFIL DE CARGO	DRPRH1.2
	PREPARADOR	

Misión del Puesto

Desarrollar actividades en el proceso de preparado de plaguicidas

COMPETENCIAS**EDUCACION**

Título de primer nivel

Técnico

FORMACION

- BPM
- Manejo de PQP
- Seguridad y salud en el trabajo
- Manejar equipos y herramientas



HABILIDADES


- Aprendizaje activo
- Recopilación de información
- Trabajo en equipo
- Percepción social
- Manejo del tiempo
- Hablado y escucha activa
- Selección de equipo
- Monitoreo y control
- Inspección y comprobación de productos

EXPERIENCIA

Sin experiencia

DOCUMENTO DE REFERENCIA

Fecha de Implantación:	No. Rev.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	
Abril / 2011	01	Abril / 2011	 R.R.H.H.	 Jefe de Área	Página 1 de 1

	PERFIL DE CARGO	DRPRH1.2
	CODIFICADOR	

DOCUMENTO DE REFERENCIA

Misión del Puesto

Desarrollar actividades en el proceso de codificación de productos

COMPETENCIAS

EDUCACION

Titulo de primer nivel indiferente

FORMACION

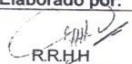
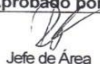
- BPM
- Manejar equipos y herramientas


HABILIDADES

- Aprendizaje activo
- Recopilación de información
- Trabajo en equipo
- Percepción social
- Manejo del tiempo
- Hablado y escucha activa
- Selección de equipo
- Monitoreo y control
- Inspección y comprobación de productos
- Vigor

EXPERIENCIA

Sin experiencia

Fecha de Implantación:	No.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1
Abril / 2011	01	Abril / 2011	 R.R.H.	 Jefe de Área	

	PERFIL DE CARGO	DRPRH1.2
	CODIFICADOR	

Misión del Puesto

Desarrollar actividades en el proceso de codificación de productos

COMPETENCIAS**EDUCACION**

Titulo de primer nivel indiferente

FORMACION

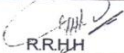

- BPM
- Manejar equipos y herramientas


HABILIDADES

- Aprendizaje activo
- Recopilación de información
- Trabajo en equipo
- Percepción social
- Manejo del tiempo
- Hablado y escucha activa
- Selección de equipo
- Monitoreo y control
- Inspección y comprobación de productos
- Vigor

EXPERIENCIA

Sin experiencia

Fecha de Implantación:	No.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1
Abril / 2011	01	Abril / 2011	 R.R.L.H	 Jefe de Area	

	PERFIL DE CARGO	DRPRH1.2
	EMPACADOR	

Misión del Puesto

Desarrollar actividades en el proceso de empaclado y/o envasado de productos

COMPETENCIAS**EDUCACION**

Título de primer nivel

indiferente

FORMACION



- BPM
- Manejar equipos y herramientas

HABILIDADES


- Aprendizaje activo
- Recopilación de información
- Trabajo en equipo
- Percepción social
- Manejo del tiempo
- Hablado y escucha activa
- Selección de equipo
- Monitoreo y control
- Inspección y comprobación de productos
- Vigor

EXPERIENCIA

Sin experiencia

Fecha de Implantación:	No.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1
Abril / 2011	01	Abril / 2011	 R.R.H.H.	 Jefe de Area	

DOCUMENTO DE REFERENCIA

	PERFIL DE CARGO	DRPRH1.2
	JEFE DE PLAGUICIDAS	

Misión del Puesto

Desarrollar y controlar el proceso de elaboración, envasado y confección de productos plaguicidas y farmacéuticos

COMPETENCIAS**EDUCACION**

Título de Tercer nivel

Química y Farmacia



FORMACION

- Microsoft Office Avanzado
- Relaciones humanas
- Elaboración de plaguicidas
- Sistemas de Gestión de calidad
- Documentación de registros
- Control de área
- Ingles (Técnico)
- BPM


HABILIDADES

- Pensamiento critico, conceptual y analítico
- Destreza científica
- Estrategias de aprendizaje
- Organización de sistemas
- Manejo del tiempo
- Hablado y escucha activa
- Precepción social
- Trabajo en equipo
- Instrucción y persuasión
- Asertividad / firmeza
- Orientación/ asesoramiento
- Manejo de recursos humanos
- Selección de equipo
- Monitoreo y control de operaciones
- Inspección de productos
- Comprobación y detección de averías

DOCUMENTO DE REFERENCIA

Fecha de Implantación:	No.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 2
Junio / 2010	02	Febrero / 2011	 R.R.H.H.	 Jefe de Área	

Anexo 4. Organigrama Producción

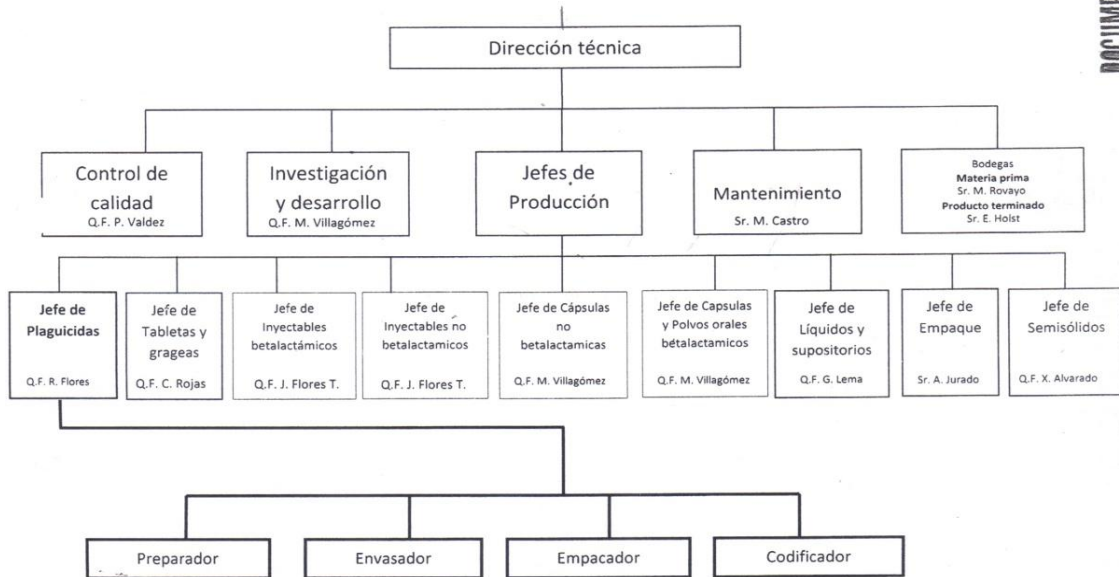


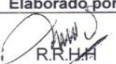

Laboratorios H.G., C.A.

AL SERVICIO DE LA SALUD DEL ECUADOR

R.R.H.H	ORGANIGRAMA DE PLAGUICIDAS	DRPRH.1
---------	----------------------------	---------

DOCUMENTO DE REFERENCIA



Fecha de Implantación:	No.	Fecha Revisión	Elaborado por:	Aprobado por:	Página 1 de 1
Mayo / 2001	08	Septiembre 14 de 2011	 R.R.H.H	 Representante de la dirección	

www.labhg.com.ec

Guayaquil: Av. Domingo Comín 135 y El Oro
Commutador: 04 2443-999 - Ventas: 2442-600
Fax: 2443-142 - 2440-713 - Casilla: 09-01-487
email: ventas@labhg.com.ec

Quito: Hernández de Girón 528 y
Manuela Sáenz - Telfs.: 02 2249-708
3317-087 - 3317-090 - 3317-097
Casilla: 17-01-2308

Cuenca: Alfonso Cordero 3-77 E/
Manuel J. Calle y Miguel Cordero
Edif. Atlantis - Piso 3 - Oficina 303
Teléfono: 07 410-3807



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AQUILANO Nicholas, CHASE Richard, JACOBS F. Robert. Administración de producción y operaciones, octava edición, McGRAW-HILL Interamericana W.S.A. Pág. 869, 2000.
2. BARRY Render, JAY Heizer. Dirección de la Producción y de Operaciones, octava edición, Person Educación S.A. Pág. 560, 2008.
3. CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO: Manual de Auditoría de Gestión, Ecuador, 2003.
4. DANIEL SIPPER, ROBERT L. BULFIN, JR, "Planificación y Control de la Producción" Mc Graw- Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México D.F., 1998.
5. FOGARTY, BLACKSTONE Y HOFFMAN THOMAS., "Administración de la Producción e Inventarios" 2nda edición; Compañía Editorial Continental, S.A de C.V. 1999.
6. FRANKLIN BENJAMÍN ENRIQUE, Auditoría Administrativa, Gestión estratégica del cambio, segunda edición, Pearson Education, México, 2007.
7. LEENDERS, FEARON Y ENGLAND WILBUR., "Administración de Compras y Materiales"; Compañía Editorial Continental, S.A de C.V. 2000.
8. NORMAN GAITHER, GREG FRAZIER., "Administración de Producción y Operaciones" 8va Edición; International Thomson Editores, S.A. DE C, V. 2000.

9. WHITTINGTON, O. Ray y PANY, Kart: Auditoría un Enfoque Integral, 14a. Edición, Editorial Mc Graw- Hill, Colombia, 2004.
10. Constitución Política de la República del Ecuador
11. Código de Trabajo
12. Ley de Compañías
13. Ley de Seguridad Social.
14. Ley de Régimen Tributario Interno
15. Reglamento Interno de Trabajo de Laboratorios H.G., C. A.

Páginas de internet:

16. www.aduana.gov.ec
17. www.sri.gov.ec
18. www.iess.gov.ec
19. DESARROLLO DEL MRP; disponible en:
catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lii/.../capitulo4.pdf; 2009
20. GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES; disponible en:
www.artwaresolution.com/Noticias/ArticulosdeInteres/Sectordelacompaniaenelquesedesempena/Produccion/0020Gestionderequerimientosdemateriales/tabid/150/language/en-US/Default.aspx

21. HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS;
disponible en:
<http://portal.funcionpublica.gob.mx:8080/wb3/work/sites/SFP/resources/LocalContent/1581/8/herramientas.pdf>; 2008
22. INDICADORES NO FINANCIEROS TABLERO DE COMANDO VOGEL
MARIO HÉCTOR; disponible en: www.tablero-decomando.com, 2006
23. JUSTO A TIEMPO; disponible en:
www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/justoatiempo/; 2010
24. MRP; disponible en:
resumeneseconomicas.com.ar/archivos/operaciones/Hmrp.ppt; 2006
25. METODO JUSTO A TIEMPO; disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_justo_a_tiempo; 2011
26. MRP MACROS; disponible en: www.webandmacros.com/MRPconceptos.htm;
2009
27. MRP – PROBABILÍSTICO; disponible en: www.i-alpe.com/calidad_mrp.htm;
2004
28. MRP PLANIFICACION DE MATERIALES; disponible en:
www.unav.es/ocw/orgproduccionII/material/transparenciasMR.pdf
29. PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIAL;
disponible en: es.wikipedia.org; 2011

30. PRODUCCION JUSTO A TIEMPO; disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos17/competitividad-total/competitividad-total.shtml>; 2011
31. TEORIA DE INVENTARIOS; disponible en: www.investigacion-operaciones.com/.../TEORIA%20INVENTARIOS.doc; 2004
32. TEORIAS DEL JIT; disponible en: www.monografias.com; 2011