



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA Y CIENCIAS SOCIALES
Y ADMINISTRATIVAS

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE IMPRESIÓN DE EMPAQUE FARMACÉUTICO”

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA

P R E S E N T A N
ALEJANDRO ÁVILA ALCÁNTARA
ARIEL PÉREZ ESPINOSA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

P R E S E N T A N
ANDREA MERCEDES MATIAS CASTAÑEDA
DAVID QUINTANA HERNÁNDEZ

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

P R E S E N T A
XITLALI GENIA TORRES LÓPEZ

MÉXICO D.F.

2009



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS



AV. TE 950 COL. GRANJAS MÉXICO C.P. 08400 IZTACALCO, D.F.
 CONMUTADOR 56-24-20-00 TEL/FAX Ext. 42006

"2009 Año de la Reforma Liberal"
 "2009 Año Internacional de la Astronomía"
 "75 Aniversario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas"
 "50 Aniversario de XEIPN Televisión Canal Once"
 "50 Aniversario de la Unidad Profesional Adolfo López Mateos"

SA.JLAI.690.09
 México D.F., a 2 de Octubre de 2009

ASUNTO: Autorización de Tema de Titulación
 OPCIÓN: Seminario de Titulación.

CC. PASANTES:
 MATIAS CASTAÑEDA ANDREA MERCEDES
 QUINTANA HERNÁNDEZ DAVID
 ÁVILA ALCÁNTARA ALEJANDRO
 PÉREZ ESPINOSA ARIEL
 TORRES LÓPEZ XITLALI CENIA
 P R E S E N T E

Tengo el agrado de comunicarles que les ha sido autorizado el informe de titulación denominado: "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN UNA EMPRESA DE IMPRESIÓN DE EMPAQUE FARMACÉUTICO", con el siguiente contenido:

INDICE	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I	MARCO METODOLÓGICO
CAPÍTULO II	GENERALIDADES DE LA EMPRESA
CAPÍTULO III	MARCO TEÓRICO
CAPÍTULO IV	NORMALIZACIÓN
CAPÍTULO V	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN
CAPÍTULO VI	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

El trabajo de titulación les será dirigido por el: **Ing. José Luis López Govea**.

ATENTAMENTE
 "LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"


 LIC. TOMÁS HUERTA HERNÁNDEZ
 JEFE DE LA LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL


 LIC. DANIEL OSWALDO RICO ARAGÓN
 JEFE DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA INFORMÁTICA


 M. EN C. SENORINA BEATRIZ FUENTES MONTERRUBIO
 JEFA DE LA COORDINACIÓN DE SEMINARIOS DE TITULACIÓN

ESTE OFICIO SUSTITUYE AL OF.: SA.JLAI.419.09 DE FECHA 31 DE MARZO DE 2009.

Cp.- M. en C. Ma. del Pilar García Nieto - Jefa de la Oficina de Titulación
 Lic. Daniel Oswaldo Rico Aragón.- Jefe de la Carrera de Ciencias de la Informática
 M. en C. Senorina Beatriz Fuentes Monterrubio.- Jefa de la Coordinación de Seminarios de Titulación
 Interesado (a)
 Expediente
 FRC:joc*

ÍNDICE

RESUMEN	i
----------------	----------

INTRODUCCIÓN	iii
---------------------	------------

CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 OBJETIVOS	1
1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.4 TIPOS DE INVESTIGACIÓN	4
1.5 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	5

CAPÍTULO II GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 ANTECEDENTES	6
2.2 MISIÓN	6
2.3 VISIÓN	6
2.4 ORGANIGRAMA	7
2.5 POLÍTICA DE CALIDAD	7
2.6 OBJETIVOS DE CALIDAD	7
2.7 PRINCIPALES CLIENTES	8
2.8 PRINCIPALES PROVEEDORES	9

CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO

3.1 GENERALIDADES DE CALIDAD	11
3.1.1 SIGNIFICADO Y USO DE LA PALABRA CALIDAD	11
3.1.2 CALIDAD A TRAVÉS DE LA HISTORIA	13
3.1.3 FASES DE LA CALIDAD	18

3.1.4	CULTURA DE CALIDAD	21
3.1.5	PRINCIPALES EXPONENTES DE CALIDAD	25
3.1.5.1	EDWARDS W. DEMING	25
3.1.5.2	JOSEPH M. JURAN	28
3.1.5.3	KAORU ISHIKAWA	29
3.1.5.4	PHILIP B. CROSBY	31
3.1.6	CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD	32
3.1.7	CONTROL ESTADÍSTICO	34
3.1.7.1	HISTOGRAMAS	35
3.1.7.2	DIAGRAMA DE PARETO	37
3.1.7.3	HOJAS DE VERIFICACIÓN	38
3.1.7.4	DIAGRAMA DE CAUSA – EFECTO	39
3.1.7.5	DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN	41
3.2	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	42
3.2.1	¿QUÉ ES UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD?	42
3.2.2	ANTECEDENTES DE ISO	43
3.2.3	CONCEPTO DE ISO	43
3.3	HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE PUEDEN IMPLEMENTARSE EN EL ÁREA DE CALIDAD	44
3.3.1	EJEMPLOS DE APLICACIONES TECNOLÓGICAS	45
3.3.1.1	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)	45

CAPÍTULO IV NORMALIZACIÓN

4.1	ISO 9001:2008 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD-REQUISITOS (NMX-CC-9001-IMNC-2008)	49
4.2	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	51
4.3	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	52
4.4	GESTIÓN DE LOS RECURSOS	54
4.5	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	55
4.6	MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	59

CAPÍTULO V DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN

5.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	62
5.2	DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA	63
5.3	APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN	63
5.3.1	CUESTIONARIO	63
5.3.2	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	65
5.3.3	MATRIZ DE NIVEL DE MADUREZ DE DESEMPEÑO	104
5.4	APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS	106
5.4.1	LLUVIA DE IDEAS	106
5.4.2	HOJA DE VERIFICACIÓN	107
5.4.3	DIAGRAMA DE PARETO	108
5.4.4	DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	110
5.5	MATRIZ DE PRIORIZACIÓN	113
5.6	ANÁLISIS DE PROCESOS	114
5.6.1	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS	114
5.6.2	MODELADO DE PROCESOS	123
5.7	DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE PROCESOS	124
5.8	DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS	125
5.9	MATRIZ PEPSU	130
5.10	MAPEO DE PROCESOS	133
5.10.1	MAPEO A PRIMER NIVEL	133
5.10.2	MAPEO A SEGUNDO NIVEL	135
5.10.3	MAPEO A TERCER NIVEL	136
5.11	ANÁLISIS DE RIESGOS	136
5.12	EVALUACIÓN DE RIESGOS	139
5.13	RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	141

CAPÍTULO VI PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

6.1	ACCIONES DE MEJORA	143
6.2	ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA	143

6.3	PROPUESTA DE ALINEACIÓN DE PROCESOS	145
6.3.1	MODELADO DE PROCESOS	146
6.3.2	SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS	147
6.3.3	DISEÑO DE INDICADORES	152
6.4	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	154
6.4.1	FASES DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	155
6.4.2	DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	156
6.4.3	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE 5'S	158
6.5	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP)	162
6.5.1	ESTRUCTURA GENERAL Y CARACTERÍSTICAS	163
6.5.2	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	165
6.6	ELECCIÓN DE OPEN BRAVO	166
6.6.1	BENEFICIOS E IMPACTOS PARA LA ORGANIZACIÓN AL IMPLEMENTAR OPEN BRAVO	167
6.6.2	ESTRUCTURA BÁSICA DE OPEN BRAVO	168
6.6.3	FUNCIONALIDADES	171
6.7	PREPARATIVOS PARA IMPLEMENTACIÓN	184
6.7.1	METODOLOGÍA DE GESTIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN	184
6.7.2	CONFIGURACIÓN GENERAL OPEN BRAVO	185
6.8	PLAN DE TRABAJO	190
	CONCLUSIONES	192
	BIBLIOGRAFÍA	194
	ANEXOS	196

RESUMEN

El presente trabajo fue elaborado en base a la información proporcionada por la empresa objeto de nuestro estudio, dicha empresa es de capital mexicano y se dedica a la impresión de aluminio grado farmacéutico, el cual se comercializa mayoritariamente a laboratorios farmacéuticos mexicanos, el aluminio sirve para salvaguardar la integridad del medicamento. La impresión se realiza en base a los patrones proporcionados por el cliente, en los cuales se especifica la sustancia activa, el laboratorio fabricante, fecha de caducidad y logotipos propios de los laboratorios.

El área en la que nos enfocamos principalmente es producción, ya que ahí detectamos retraso en la entrega del producto terminado, presentándose la necesidad de formular propuestas de mejora. Cabe mencionar que contamos con el apoyo total de la organización, nos proporcionó toda la información necesaria la cual se analizó y sintetizó, esto nos permitió aplicar los conocimientos adquiridos durante nuestra formación académica además de obtener conocimientos nuevos. Con la retroalimentación de los integrantes del equipo se generó una propuesta de solución para ayudar a mejorar y optimizar los procesos de producción de la organización.

Inicialmente nos adentramos en el funcionamiento de la organización, nos delimitamos a observar cuidadosamente el flujo de los procesos dentro de la misma, esto con la finalidad de obtener un panorama general del funcionamiento de la organización. Con lo anterior nos dimos a la tarea de recopilar datos verídicos para poder realizar nuestro diagnóstico, en él empleamos herramientas y conceptos que delimitamos en el marco teórico. Posteriormente, aplicamos un cuestionario basado en Los Ocho Principios de Calidad, para identificar el grado de madurez de la organización con respecto a la aplicación de los mismos. Para el análisis de la información obtenida se utilizaron herramientas estadísticas como base para determinar los resultados que nos ayudaron a proyectar la situación actual de la organización y con ello poder formular propuestas de mejora.

Se elaboró un modelado de procesos que consistió en observar a la organización de forma general, esto con el objetivo de evaluar las actividades e identificar su interacción. Lo cual permitió elaborar mapeos a tres niveles, en donde pudimos detectar que existen actividades que no contribuyen al logro del objetivo de la organización, traduciéndose en tiempos improductivos. De igual forma, se detectaron riesgos y se evaluó su impacto.

Handwritten signature and initials in black ink, located on the right side of the page. The signature appears to be 'O. J. C.' and the initials below it are 'B.M.'.

Las deficiencias que se detectaron fueron en el tiempo de entrega, mala selección de proveedores, los clientes no quedan satisfechos con su producto, la alta dirección de la empresa no provee de capacitación al personal, existe un flujo inadecuado en el proceso productivo, lo que genera desvinculación entre las áreas. Los procesos no están alineados ni documentados, los riesgos identificados van enfocados principalmente a la falta de organización de los procesos.

Con relación a la problemática identificada se propone alinear los procesos, eliminando actividades que no conlleven al logro del objetivo organizacional. Una vez alineados los procesos se recomienda la implantación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo las directrices de la Norma ISO 9001:2008. Cabe destacar que nuestra propuesta incluye la implementación de un sistema ERP (Sistema de Gestión de Recursos Empresariales) esto con el objetivo de optimización de todos los procesos de la organización, acceso a toda la información de la organización de forma precisa, segura, rápida y verdadera (integridad de datos), también consideramos esencial el compartir información entre todas las secciones y componentes de la organización para mayor eficiencia, la eliminación de datos y operaciones ya no necesarias para el correcto funcionamiento y optimización, es otro punto importante que consideramos de ahí partimos para proponer la implementación de un sistema informático de esta índole.

Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin. The top signature is a large, stylized 'O' with a long tail. Below it is a smaller signature that looks like 'R'. At the bottom is the word 'Bide' written in a cursive style.

INTRODUCCIÓN

Como se sabe la evolución de la tecnología es constante, año con año salen a relucir nuevas herramientas, maquinaria y aplicaciones informáticas que ponen en riesgo la vida útil de los equipos y sistemas de una organización. Es fundamental que las empresas contemplen estas situaciones y se mantengan constantemente actualizados o por lo menos cuenten con sistemas que sean capaces de mantener la integridad y le dé flujo a la información de una empresa sin importar a que se dedique ésta, es fundamental contar con este tipo de aplicaciones y sistemas. Por otro lado, esto debe estar fundamentado en procesos que estén debidamente sistematizados y documentados bajo directrices de normas internacionales como las ISO, ya que sin ellos no se podrían gestionar los procesos que son propios de una organización, estas dos situaciones planteadas anteriormente deben ser complementarias entre ellas para un mejor flujo de los procesos y explotación de la información, esto conlleva al éxito de una organización.

La presente tesina pretende mostrar a la organización objeto de nuestro estudio una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad bajo las directrices de la Norma ISO 9001:2008 y apoyado por la implementación de un sistemas ERP (Sistema de Gestión de Recursos Empresariales) para el mejor funcionamiento de la misma, de esta forma se administrará la organización a nivel normativo y tecnológico.

La presente propuesta contiene seis capítulos donde a través de cada uno nos va llevando paso a paso al cómo se desarrolla la propuesta basada en conceptos teóricos como la Administración, la Gestión de la Calidad, las Herramientas Estadísticas, así como la aplicación de cada uno de estos temas para determinar la problemática de la organización objeto de nuestro estudio y a su vez contribuir con la disminución de dichos problemas basados en la Norma ISO 9001:2008 y de los Sistemas Informáticos que nos ayudaran a marcar las directrices y poder alinear procesos que estén causando problemas dentro de la organización.

El Capítulo I, nos ayuda a establecer la metodología, las técnicas y tipos de investigación que son base de nuestro estudio. El Capítulo II, nos ayudará a conocer a la empresa, a qué se dedica, cuáles son sus principales productos y clientes, esto nos sirve de antecedente para comprender el medio ambiente interno y externo de la organización, además de que mostramos la estructura general en la que se encuentra dividida. El Capítulo III, muestra las bases teóricas de nuestro estudio que es el fundamento formal de las técnicas y herramientas que aplicamos a través de nuestro trabajo, es fundamental demostrar el conocimiento en el cual nos basamos para realizar la propuesta. Capítulo IV, aquí se plasma la normalización en la cual nos basamos para realizar

nuestro estudio, es fundamental ya que sirve como referencia para fundamentar parte de nuestro trabajo además de que se muestran las directrices por las cuales en un futuro podría estar regida la empresa utilizando como base la Norma ISO 9001:2008. Capítulo V, es en este capítulo es donde plasmamos los datos obtenidos después de haber aplicado el conocimiento teórico y la metodología que planteamos al principio, aplicando herramientas estadísticas y gráficas se obtuvo información esencial para determinar la situación actual de la organización de ahí partimos para elaborar nuestra propuesta de solución. Capítulo VI, por último es aquí donde tomamos como punto de partida el diagnóstico para elaborar nuestra propuesta de solución, es vital ya que se tienen determinados los puntos débiles y carencias de la organización proponer alternativas de solución a la problemática detectada, para realizar la propuesta es fundamental desarrollar un amplio análisis y determinar cuál es el proceso que necesita ser re-diseñado y poder diseñar mejoras que se adecuen a la necesidad, en el ámbito informático se propone implementar en la organización un sistema de gestión empresarial que sirva de apoyo a la sistematización bajo la Norma ISO 9001:2008 que se propone.

A vertical handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines.

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa se dedica a la impresión de aluminio grado farmacéutico y tiene asignados diversos proyectos, los cuales presentan un impacto diferente en la satisfacción de cada uno de los clientes, en algunos casos no todos llegan al nivel óptimo deseado por los mismos. Debido a que los procesos no están documentados y sistematizados los trabajadores no realizan de forma correcta sus actividades. Tal situación repercute en pérdidas económicas y en la reducción de cartera de clientes además de fomentar la fuga de responsabilidades.

La situación planteada anteriormente nos lleva a suponer que al alinear los procesos de la empresa, permitirá la mejora continua de los mismos y por consiguiente elevar la eficacia, eficiencia y productividad.

Debido a que la empresa no cuenta con una herramienta formal para la selección, priorización, alta y seguimiento de proyectos y procesos la gerencia general carece de una fuente consistente de datos que le permita evaluar la correcta priorización de proyectos y procesos.

Por ello se decidió implantar Sistema de Gestión de Calidad a la par de un ERP (Sistemas de planificación de recursos empresariales o Enterprise Resource Planning) para la gestión de proyectos y procesos.

1.2 OBJETIVOS

Para comprobar que es factible, se realizará una investigación que tiene como *objetivo general* optimizar los procesos que integran la organización mediante la documentación de los mismos; y los objetivos específicos son:

- Conocer la situación actual de la empresa.
- Evaluar los procesos de la empresa.
- Identificar las áreas de oportunidad.
- Documentar los procesos en base a la Norma ISO 9001:2008.

- Difundir una cultura de calidad.
- Proponer la implementación de ERP para unificar la interacción entre áreas funcionales de la empresa.
- Optimizar la asignación de recursos.
- Determinar Procesos de Negocio que serían soportados por el ERP.
- Contar con información consistente en tiempo real del progreso de los proyectos.
- Contar con indicadores de desempeño para la oportuna corrección de desviaciones.

1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Con el objetivo de establecer los pasos para definir el proceso de investigación, al clarificar en etapas prescritas el modo en que pretendemos abordar un tema, obtener información y finalmente a través de la recolección de los datos en relación a un área temática.

Asegurar que el proyecto de investigación alcance altos niveles de coherencia e integridad. En este sentido, el diseño representa una combinatoria de componentes tácticos y estratégicos así como teóricos que apoyados unos de los otros nos llevarán a sustentar nuestro estudio.

El diagrama que se muestra más adelante ilustra las actividades a seguir durante el desarrollo de la investigación, primeramente aplicaremos técnicas de investigación para identificar el estado actual de la empresa, esto nos ayudará a recopilar información importante ya que dichos datos se relacionan directamente con la fuente primaria objeto de nuestro estudio.

Apoyados de los pasos previamente establecidos nos enfocaremos a llevarlos a la realidad y delimitar un perfil único para la empresa que elegimos, siendo que cada caso es particular consideramos necesario el generar un medio o entorno que involucre todo lo relacionado con la empresa, algo así como un medio ambiente que rodea a nuestro objeto de estudio e involucra elementos internos y externos de la misma.

A continuación se muestra el diagrama de flujo de nuestro estudio. Dicho flujograma es el que utilizaremos para el diseño de nuestra investigación, como se puede observar, es un proceso sistemático que lleva un flujo coherente de actividades que concluirán con un resultado que hemos planteado anteriormente en nuestra hipótesis.

Diagrama de flujo del diseño de la investigación



Figura 1. Diagrama de flujo del diseño de la investigación

1.4 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Mediante visitas periódicas a la organización obtendremos información valiosa sobre aspectos que son poco conocidos o de los cuales no existe documentación que los respalde.

Detallando las características más importantes que nos lleven a identificar la situación de la empresa nos enfocaremos a conceptualizar a la empresa, como un todo, y de ahí dividir ese todo en partes funcionales y esenciales. Esto nos ayudará a analizar e interpretar la información obtenida para identificar las causas que originan la problemática presentada en la empresa, ésta se puede presentar en la empresa como un todo o sólo en una parte de la misma, y de esta forma elaborar una propuesta de mejora.

Interactuando directamente con las personas principales dentro de la empresa, trataremos de delimitar la naturaleza del fenómeno objeto de nuestro estudio con el objetivo de ofrecer una definición de la realidad. Examinaremos el fenómeno para caracterizarlo del mejor modo posible o para diferenciarlo de otro.

Al obtener conclusiones generales a partir de premisas que contienen características particulares en este caso los procesos que se ejecutan dentro de la empresa, al mencionar características particulares nos referimos a los objetos o acontecimientos que integran el proceso productivo, trataremos de clasificar a los que sean de la misma índole y establecer una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza, por ejemplo, el proceso de cortado y el de impresión.

Nos delimitaremos a observar y utilizar la correlación entre las variables para conocer el efecto de unas sobre otras. Con el fin de analizar el efecto que tiene la mala ejecución de los procesos productivos en la impresión del aluminio grado farmacéutico, y por ello, el disgusto del cliente final.

Con lo anterior pretendemos eliminar malos hábitos de los empleados y evitar la fuga de responsabilidades, eligiendo el grupo de personas involucradas se medirá la relación entre los procesos. En esta situación podemos detectar una correlación que es clave para formular la solución necesaria.

Como se menciona anteriormente nosotros consideramos que se aplicarán los tipos o clases de investigación más comunes en el desarrollo de proyectos.

1.5 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Indagaremos en la información archivada de la empresa, ya sea en formato electrónico o impreso para posicionarnos en su contexto, esto nos proporcionará información valiosa referente a la empresa.

De igual forma nos apoyaremos en textos teóricos que nos ayuden y nos proporcionen la bases para desarrollar nuestra investigación, tomando teoría y ejemplos escritos dentro de los mismas fuentes de consulta, esto nos servirá de guía o base para la investigación.

Mediante visitas periódicas a la empresa se pretende recopilar datos que ayudarán para utilizarlos como herramienta primordial y tener información que nos será útil en la investigación.

Se pretende recolectar información interactuando físicamente con las personas involucradas en los procesos a estudiar para tener una fuente alternativa con el propósito de conocer el punto de vista sobre la problemática a tratar.

Con la interacción personal con las personas involucradas esperamos recopilar información de primera mano que es proveniente de las personas involucradas con los procesos de impresión del empaque farmacéutico.

Básicamente es obtener datos reales y precisos que nos lleven de la mano en nuestra investigación, esta será una forma muy efectiva de obtener información cuantificable y características cruciales de la empresa así como de sus procesos y sus productos.

Mediante un listado de preguntas que aplicaremos con el objetivo de recopilar datos de varias personas que tienen relación directa con la problemática a investigar, cuyas respuestas podemos ponderar para obtener información cuantificable que posteriormente reflejaremos en gráficas para obtener información real nos son de utilidad.

Dichas gráficas y ponderaciones las llevaremos a cabo con herramientas tecnológicas que nos ayuden de una manera fácil a generarlas de manera automática. Previamente estudiaremos la teoría que fundamenta el cómo obtener las tablas, gráficas y ponderaciones correspondientes, esto con el objetivo de entender lo que obtenemos e interpretarlo para poder aplicarlo.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

CAPÍTULO II GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 ANTECEDENTES

En el año de 1984 surge la empresa denominada **Tecnología de Empaques S. A de C.V.** fundada por el Ing. Jaime López Ángeles, cuando formaba parte de la industria farmacéutica. En ese momento se percata de que existían ciertas deficiencias en los materiales de empaque y que era difícil mantener proveedores confiables, por lo que decide crear una empresa que cumpla con los estándares que requería la industria.

Así que el **GRUPO LUZA**, donde laboraba el Ing. López, constituido por tres laboratorios, se convierte en el primer cliente de la empresa. Posteriormente surge la oportunidad de no solamente comercializar material de empaque, sino también maquinaria y materias primas, dando origen así a **SUQUIM S. A. de C.V.** A partir del año de 1998, ampliando el giro también al material de empaque para la industria cosmética y dulcera.

Actualmente **SUQUIM S. A de C.V.** ofrece material de empaque primario a laboratorios nacionales, además de servicio de corte e impresión hasta tres tintas, colaborando con las áreas productivas para el desarrollo de nuevos proyectos y proporcionando asesoría técnica, cumpliendo en todo momento con los estándares de calidad requeridos por nuestros clientes.

2.2 MISIÓN

Contribuir en el desarrollo de la industria farmacéutica al proporcionar el material de empaque primario con los más elevados estándares de calidad, servicio, asesoría técnica y atención personalizada, para beneficio de nuestros clientes.

2.3 VISIÓN

Constituir una empresa que proporcione un servicio integral a la industria farmacéutica, iniciando con el material de empaque primario y asesoría técnica, desarrollo de nuevos productos y proyectos, visualizando la oportunidad de incorporarse en el mercado farmacéutico y convertirse en un sólido apoyo de la propia industria.

2.4 ORGANIGRAMA

La estructura organizacional es la siguiente como lo muestra la Figura 2.1.

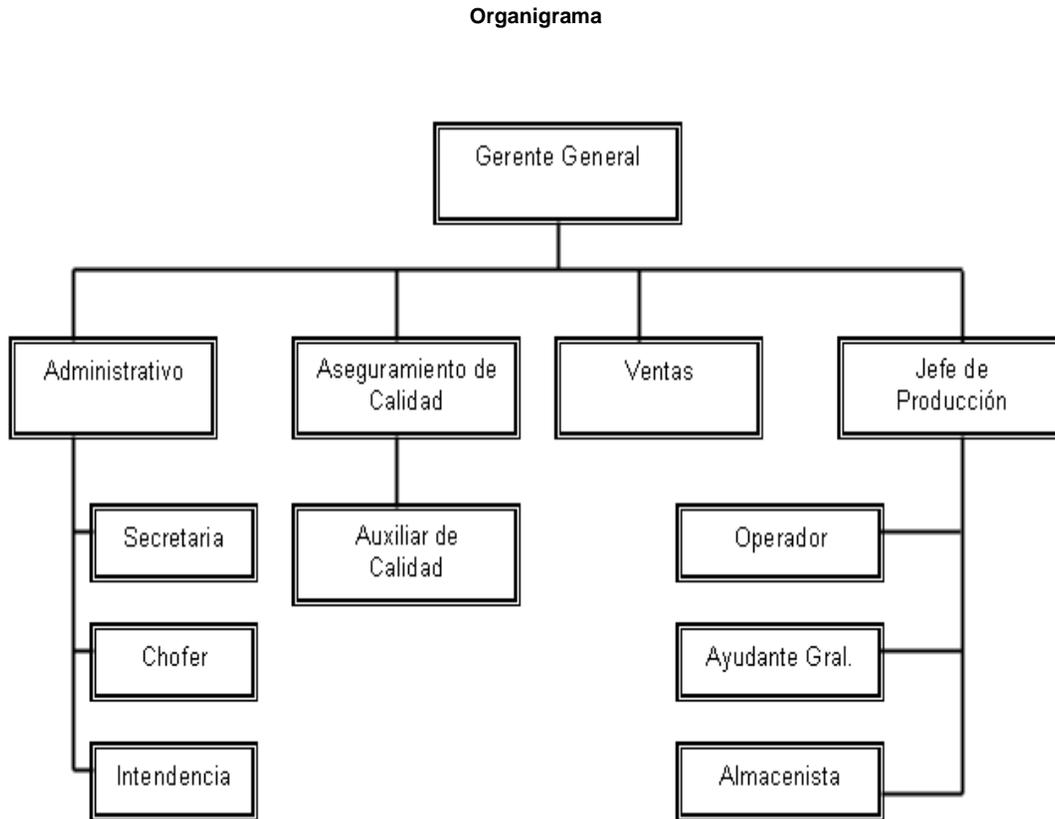


Fig. 2.1 Organigrama

2.5 POLÍTICA DE CALIDAD

“Estamos comprometidos con nuestros clientes al garantizar un producto que cumple con los estándares de calidad establecidos, conscientes de la alta responsabilidad que implica el manejo de materiales de empaque primario, utilizando los recursos humanos, materiales y técnicos para el funcionamiento eficaz de la organización”.

2.6 OBJETIVOS DE CALIDAD

- Mantener el índice de rechazos por debajo del 5%.

- Obtener un índice de mermas no mayor al 3%.
- Mantener la cantidad mínima de 150 Kg. por cada máquina impresora y 100 Kg. por cada máquina cortadora por día.
- Monitorear al 100% la calidad de los procesos de impresión, corte y reembobinado de los productos.
- Aumentar el índice de puntualidad en las fechas de entrega.
- Garantizar al 100% las condiciones de empaque y embalaje de los productos.

2.7 PRINCIPALES CLIENTES

A continuación se mencionan los principales clientes de la empresa:

- Alfarma S.A. de C.V.
- Arlex de México S.A. de C.V.
- Fármacos Continentales S.A. de C.V.
- Investigación Farmacéutica S.A. de C.V.
- Laboratorios Química Sons S.A. de C.V.
- Laboratorios Vanquish S.A. de C.V.
- Landsteiner Scientific.
- Omni Pack S.A. de C.V.
- Sanofi Aventis S.A. de C.V.
- Tecnofarma S.A. de C.V.
- Novartis S.A. de C.V.
- Empaque Médicos de México S.A. de C.V.
- Latinpak S.A. de C.V.
- Farmacéutica de México S.A. de C.V.

2.8 PRINCIPALES PROVEEDORES

A continuación se mencionan los principales proveedores de la empresa:

- Aluminio Industrial S.A. de C.V.
- Flex Rotec S.A. de C.V.
- Imgrafo S.A. de C.V.
- Lamipack S.A. de C.V.
- Manufacturas ARH S.A. de C.V.
- Polipack S.A. de C.V.
- Productos Nacobre S.A. de C.V.
- PYN S.A. de C.V.
- Rotograf S.A. de C.V.
- Tinta Sánchez S.A. de C.V.
- Cartidrage World S.A. de C.V.
- Datapac de México S.A. de C.V.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO

El presente capítulo está basado en una investigación documental, con la finalidad de que el trabajo presentado sea serio, confiable y de calidad. El proceso comienza por hacer una selección de temas que sean relevantes y contribuyan al desarrollo de nuestro proyecto; para encontrar la información que necesitamos, recurrimos a consultas bibliográficas y sitios en Internet. Una vez localizada y seleccionada, nos aseguramos que dicha información que hay en estas fuentes es válida, esto es, que es pertinente para nuestro proyecto, que tiene relación con él y, además que es valiosa como información y contribuye al desarrollo del mismo.

La búsqueda de información se inicia realizando tres operaciones básicas:

Identificación y definición de las fuentes, como parte de un proceso sistémico. Es parte de un proceso sistemático. Este proceso es parte del manejo de la información y exige proceder con un orden y sistema, en él hay que recorrer varias fases o etapas. Una de esas etapas es la búsqueda de información. Ésta es, a su vez un proceso que exige:

- Identificar las fuentes de información.
- Definir estrategias de búsqueda, emplear buscadores y operadores lógicos.
- Buscar las fuentes de información identificadas.
- Validar las fuentes.
- Buscar Congruencia
- Finalmente registrarlas.
- Una vez encontradas las fuentes hay que validarlas. Esto es, se requiere: discriminar y validar la información para legitimar las fuentes.
- Validar Veracidad de cada componente a consultar.

Criterios para validar las fuentes de información:

¿Qué tan pertinente es la fuente?: Hay que ver si la información que contiene tiene relación con el tema. La información es pertinente si tiene relación con el tema, si pertenece de alguna manera con nuestro tema. ¿Qué tan confiable es la fuente?: Hay que asegurarse que la fuente de

información cumpla con las siguientes características: veraz, objetiva, honesta, con autoridad moral y/o científica.

Criterios para validar y legitimar la información:

- ¿Qué tan organizada se tiene la información?.
- ¿Qué tan actual es la información?. Independientemente de que sea confiable la fuente, la información mientras más reciente es, más valor de actualidad tiene.
- ¿Qué tan vigente es la información?. La información puede ser actual y no estar vigente, no ser verdadera o real. Puede ser muy antigua y estar vigente.
- ¿Qué tan pertinente al tema?. Es decir, qué tan relacionado con el tema, tan adecuado a las necesidades, oportuno a lo que se quiere conocer o establecer.
- ¿Qué tan necesaria o útil, para el propósito del proyecto?. Para satisfacer el objetivo o resolver las necesidades planteadas.

Posteriormente de haber realizado estos pasos se procedió a elaborar el documento escrito.

3.1 GENERALIDADES DE CALIDAD

Es intrínseco al hombre el deseo de superación, lo cual ha sido el elemento clave para el avance tecnológico y cultural de la humanidad. En este proceso destaca también el propósito de hacer las cosas bien, como algo natural al ser humano.

3.1.1 SIGNIFICADO Y USO DE LA PALABRA CALIDAD

La calidad es un concepto que ha ido variando con los años y que existe una gran variedad de formas de concebirla en las empresas, a continuación se detallan algunas de las definiciones que comúnmente son utilizadas en la actualidad.

Calidad es: satisfacer plenamente las necesidades del cliente, cumplir las expectativas del cliente y algunas más.

- Despertar nuevas necesidades del cliente.
- Lograr productos y servicios con cero defectos.
- Hacer bien las cosas desde la primera vez.
- Diseñar, producir y entregar un producto de satisfacción total.
- Producir un artículo o un servicio de acuerdo a las normas establecidas.
- Dar respuesta inmediata a las solicitudes de los clientes.
- Sonreír a pesar de las adversidades.
- Una sublime expresión humana que revela la auténtica naturaleza del hombre, cualidad que define a los líderes que trascienden a su tiempo.
- Lo de acuerdo para su uso.
- Una categoría tendiente siempre a la excelencia.
- Calidad no es un problema, es una solución.

Para W. Edwards Deming, la calidad no es otra cosa más que “Una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua”.

Para el Dr. J. Juran; la calidad es “La adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente”.

Kaoru Ishikawa, define a la calidad como: “Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor”. Rafael Picolo, Director General de Hewlett Packard define “La calidad, no como un concepto aislado, ni que se logra de un día para otro, descansa en fuertes valores que se presentan en el medio ambiente, así como en otros que se adquieren con esfuerzos y disciplina”.

Daniel Inda, Director General de Crosby Asociados de México, la define como: “Significa buscar cero defectos, hacer las cosas bien a la primera vez y cumplir con los requisitos del cliente. Es un equilibrio de elementos como son: el liderazgo, actualización de habilidades, sistema y un ambiente propicio para aplicarlos”.

Harrington, el Financiero, la define como: “El proceso de mejora continua; que inicia cuando las personas saben lo que tienen que hacer y lo hacen correctamente, conocen su función y la

desarrollan adecuadamente”. Dr. Mario Gutiérrez: Un artículo tiene calidad si cumple con las especificaciones establecidas.

Armando V. Feigenbaum, las define como: “El resultado total de las características del producto o servicio que en si satisface las esperanzas del cliente”.

NUESTRA DEFINICIÓN DE LA CALIDAD: Con lo anterior, se puede concluir que la calidad se define como “Un proceso de mejoramiento continuo, en donde todas las áreas de la empresa participan activamente en el desarrollo de productos y servicios, que satisfagan las necesidades del cliente, logrando con ello mayor productividad”.

3.1.2 CALIDAD A TRAVÉS DE LA HISTORIA

El desarrollo industrial, económico y social de un país depende, principalmente, de sus altos niveles de calidad y productividad, así como de su crecimiento constante en estos aspectos. Por lo que se ha vuelto de suma importancia encontrar y seguir una estrategia adecuada para lograrlo.

Desde tiempos remotos el hombre ha tratado de controlar la calidad de los productos que produce y consume, a través de un largo proceso de selección, en el que ha segregado ciertos productos que no satisfacen sus necesidades.

Durante la Edad Media, el mantenimiento de la calidad se lograba gracias a los prolongados períodos de capacitación que exigían los gremios a los aprendices, tal capacitación inspiraba en los trabajadores un sentido de orgullo por la obtención de productos de calidad.

La Revolución Industrial vio surgir el concepto de especialización laboral. El trabajador ya no tuvo a su cargo exclusivo la fabricación total de un producto, sino sólo una parte de éste, dando como resultado un deterioro en la calidad de la mano de obra. La mayoría de los productos fabricados en esa época no eran complicados por lo que la calidad no se vio afectada en una forma representativa. Conforme los productos se fueron volviendo más complejos y las tareas se fueron haciendo más especializadas, fue necesario realizar una revisión a los productos, una vez que estos eran terminados.

A fines del siglo XIX y durante las tres primeras décadas del siglo XX el objetivo es la producción. Con las aportaciones de Taylor, la función de inspección se separa de la producción; los productos se caracterizan por sus partes o componentes intercambiables, el mercado se vuelve más exigente y todo converge a producir. El cambio en el proceso de producción trajo consigo cambios en la organización de la empresa. Como ya no era el caso de un operario que se dedicará a la elaboración de un sólo artículo, fue necesario introducir en las fábricas procedimientos específicos para atender la calidad de los productos fabricados en forma masiva. Durante la Primera Guerra Mundial, los sistemas de fabricación fueron más complicados, implicando el control de gran número de trabajadores por uno de los capataces de producción; como resultado, aparecieron los primeros inspectores de tiempo completo, lo cual se denominó como control de calidad por inspección.

Las necesidades de la enorme producción en masa requeridas por la Segunda Guerra Mundial originaron el control estadístico de calidad, ésta fue una fase de extensión de la inspección y el logro de una mayor eficiencia en las organizaciones de inspección. A los inspectores se les dió herramientas con implementos estadísticos, tales como muestreo y gráficas de control. Esto fue la contribución más significativa, sin embargo, este trabajo permaneció restringido a las áreas de producción y su crecimiento fue relativamente lento.

Las recomendaciones resultantes de las técnicas estadísticas, con frecuencia no podían ser manejadas en las estructuras de toma de decisiones y no abarcaban problemas de calidad verdaderamente grandes como se les prestaban a la gerencia del negocio.

En 1924 W.A. Shewhart de Bell Telephone Laboratories diseño una gráfica de estadísticas para controlar las variables de un producto. Y así inició la era del Control Estadístico de la Calidad.

En 1942, se hizo evidente el reconocimiento al valor del control de calidad. Desafortunadamente, en esa época el personal gerencial de las empresas estadounidenses no supo aprovechar tal contribución.

En 1946, se fundó la Sociedad estadounidense de Control de Calidad, ASQC (American Society of Quality Control), la que a través de publicaciones, conferencias y cursos de capacitación, ha promovido el control de la calidad en todo tipo de productos y servicios.

En 1950 W. Edwards Deming ofreció una serie de conferencias a ingenieros japoneses sobre métodos estadísticos y sobre la responsabilidad de la calidad a personal gerencial de alto nivel.

En 1986 Deming publica " Out of the Crisis " (Fuera de la Crisis), donde explica detalladamente su filosofía de calidad, productividad y posición competitiva, incluyendo sus famosos 14 puntos para la administración (actualmente conocidos como los 14 Puntos de Deming), entre los que destacan: mejora continua, propósito constante y conocimiento profundo. Joseph M. Juran contribuyó a destacar el importante compromiso del área gerencial para el logro de la calidad, así como el que se capacite al personal en la gestión para la calidad y que se mejore la calidad a un ritmo sin precedentes valiéndose de estos conceptos, los japoneses fijaron normas de calidad que después se adoptaron en todo el mundo.

Philip B. Crosby creó el Movimiento Cero Defectos en Martin-Marietta durante la década de 1960, promoviendo el concepto de hacer las cosas correctamente desde el principio. Escribió en 1979 el best seller "La calidad es libre".

En 1962, Kaoru Ishikawa, constituyó los Círculos de Control de Calidad en Japón a fin de lograr el mejoramiento de la calidad. Los empleados japoneses aprendieron y aplicaron técnicas estadísticas sencillas.

Poco a poco, los primeros miembros de los Círculos de Calidad fueron capaces de aplicar sus propios conocimientos en su trabajo diario, logrando mejoras en cada una de las partes de los procesos productivos.

En Mayo de 1963 se llevó a cabo la "Primera Conferencia de Círculo de Control de Calidad" en la ciudad de Sendai y fue el inicio de lo que se conoce como "El Milagro Japonés".

El Prof. Donald Dewar, desarrolló con muchísimo éxito un sistema de capacitación para los Círculos de Calidad, fundando el "Quality Circle Institute" y rápidamente en muchas empresas norteamericanas como IBM, Metaframe Corporation, fueron adoptándose con magníficos resultados.

El Dr. Genichi Taguchi diseñó una combinación de dos métodos estadísticos y de ingeniería para conseguir rápidas mejoras en costos y calidad mediante la optimización del diseño de los productos y sus procesos de fabricación.

El Dr. Taguchi proporcionó la Función de Pérdida y la Relación Señal/Ruido, que evalúan la funcionalidad del producto durante las etapas tempranas de su desarrollo, cuando aún se tiene tiempo de realizar mejoras al mínimo costo.

Por otra parte, surgió el innovador concepto de “Mejora Continua de la Calidad” (CQI, Continuous Quality Improvement), para el cual se necesitaba también de la administración de la Calidad Total (TQM, Total Quality Management) a través de la Gestión de la Calidad Total (TQM). En la década de los noventa aparecen las normas internacionales ISO 9000, derivadas de la norma militar BS 5750. Estas siglas corresponden al grupo de normas internacionales aprobadas por la organización Internacional del trabajo que tratan sobre los requisitos que debe cumplir el Sistema de Calidad de las empresas.

Evolución de la Calidad

Etapa	Concepto	Finalidad
Artesanal	Hacer las cosas bien independientemente del coste ó esfuerzo necesario para ello.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer al cliente. • Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho. • Crear un producto único.
Revolución Industrial	Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer una gran demanda de bienes.
	(Se identifica Producción con Calidad).	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener beneficios.
Segunda Guerra Mundial	Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (Eficacia + Plazo = Calidad).	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso.

Tabla 3.1 Evolución de la Calidad

Evolución de la Calidad

Etapa	Concepto	Finalidad
Posguerra (Japón)	Hacer las cosas bien a la primera.	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar costes mediante la Calidad. • Satisfacer al cliente. • Ser competitivo.
Postguerra (Resto del mundo)	Producir, cuanto más mejor.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra.
Control de Calidad	Técnicas de inspección en Producción para evitar la salida de bienes defectuosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer las necesidades técnicas del producto.
Aseguramiento de la Calidad	Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer al cliente. • Prevenir errores. • Reducir costes. • Ser competitivo.
Calidad Total	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer tanto al cliente externo como interno. • Ser altamente competitivo. • Mejora Continua.

Tabla 3.1 Evolución de la Calidad

Esta evolución nos ayuda a comprender de dónde proviene la necesidad de ofrecer una mayor calidad del producto o servicio que se proporciona al cliente y, en definitiva, a la sociedad, y cómo poco a poco se ha ido involucrando toda la organización en la consecución de este fin.

La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto sino que en la actualidad es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las

organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia.

3.1.3 FASES DE LA CALIDAD

La calidad ha evolucionado a través de cuatro fases o eras: la de Inspección (siglo XIX) que se caracterizó por la detección y solución de los problemas por la falta de uniformidad del producto; la era del Control Estadístico del Proceso (década de los treinta), enfocada al Control de los Procesos y la aparición de métodos estadísticos para el mismo fin y para la reducción de los niveles de inspección; la del Aseguramiento de la Calidad (década de los cincuenta), que es cuando surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en diseño, planeación y ejecución de políticas de calidad; y la era de la Administración Estratégica por Calidad Total (década de los noventa), donde se hace hincapié en el mercado y en las necesidades del consumidor, reconociendo el efecto estratégico de la calidad en el proceso de competitividad.

Primera Fase: Inspección

El objetivo de la inspección es asegurar que la calidad final del producto sea la especificada, pues entonces, todo sistema de inspección debe comenzar por conocer cuáles son las características que debe contener el producto para que sea posible afirmar que el mismo presenta calidad.

De aquí que el primer paso en el diseño del sistema sea obtener un listado de todas las características a evaluar, una vez que se cuenta con este listado, surge la siguiente interrogante: ¿deben evaluarse todas las características o sólo algunas?.

Si el proceso de inspección no contribuyera al incremento de los costos claro que sería conveniente verificarlas todas pero como esto no es posible existe la necesidad de establecer mecanismos de decantación de algunas características con el fin de disminuir los costos de inspección, surgiendo de esta forma el segundo paso en la planificación del sistema: " establecer las características necesarias a evaluar".

La actividad de inspección permite auditar continuamente la calidad de los productos a lo largo de todo el proceso productivo, incluyendo los materiales recibidos de los proveedores, los semi-terminados en etapas intermedias de fabricación y los productos finales.

Segunda Fase: Control Estadístico de Procesos

El Control Estadístico de Procesos (CEP) es una técnica estadística, de uso muy extendido, para asegurar que los procesos cumplen con los estándares. Todos los procesos están sujetos a ciertos grados de variabilidad, por tal motivo es necesario distinguir entre las variaciones por causas naturales y por causas imputables, desarrollando una herramienta simple pero eficaz para separarlas: el gráfico de control.

Se utiliza el control estadístico de procesos para medir el funcionamiento de un proceso. Se dice que un proceso está funcionando bajo control estadístico cuando las únicas causas de variación son causas comunes (naturales). El proceso, en primer lugar, debe controlarse estadísticamente, detectando y eliminando las causas especiales (imputables) de variación. Posteriormente se puede predecir su funcionamiento y determinar su capacidad para satisfacer las expectativas de los consumidores. El objetivo de un sistema de control de procesos es el de proporcionar una señal estadística cuando aparezcan causas de variación imputables.

El control estadístico de procesos es un medio por el cual un operario o directivo puede determinar si un proceso genera outputs (salidas) que se ajustan a las especificaciones y si es probable que los siga generando.

Lo anterior significa que consigue esto midiendo parámetros clave de una pequeña muestra de los outputs generadas a intervalos, mientras está en marcha el proceso.

Tercera Fase: Aseguramiento de la Calidad

El Aseguramiento Total de la Calidad es un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos, en una empresa para la integración del desarrollo, del mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio a satisfacción total del consumidor y al costo más económico.

El Aseguramiento Total de la Calidad constituye las bases fundamentales de la motivación positiva por la calidad en todos los empleados y representantes de la compañía, desde altos ejecutivos hasta trabajadores de ensamble, personal de oficina, agentes y personal de servicio. Y una capacidad poderosa de aseguramiento total de la calidad es una de las fuerzas principales para lograr una productividad total muy mejorada.

Los términos "control de calidad" y "aseguramiento de calidad" han llegado a tener diferentes significados en diversas empresas cada término significa diferentes aspectos de la actividad de la satisfacción del cliente con la calidad. Los programas de aseguramiento total de la calidad incluyen e integran las acciones implicadas en el trabajo cubierto por ambos términos.

Cuarta Fase: Administración estratégica bajo el enfoque de calidad total

Una de las principales tareas de la gerencia es la de optimizar la utilización de los recursos de que dispone para lograr los objetivos de la organización, labor que comienza con el proceso de toma de decisiones, las cuales caen en tres categorías: estratégicas, administrativas y operativas.

Las decisiones estratégicas, esto es, las pertinentes a la dirección de la empresa en el largo plazo, tienen que ver principalmente con aspectos relativos a la selección de la mezcla de productos y servicios, sus respectivos mercados y la forma de atenderlos.

Las preguntas claves son:

¿Cuáles son los objetivos y metas de la compañía? y ¿Cuál es la estrategia para lograrlos?,
¿Debería la empresa buscar la diversificación?, ¿En qué áreas?, ¿Qué tan vigorosamente?,
¿Cómo debería desarrollar y explotar la actual posición del producto en el mercado?

Decisiones "estratégicas" no quiere necesariamente decir "importantes". Hay decisiones de operación más importantes que algunas estratégicas.

Las decisiones administrativas tienen que ver con estructurar los recursos de la firma de tal forma que se cree el máximo potencial de ejecución.

Tienen que ver con la estructura de autoridad y relación de responsabilidades, flujo del trabajo, localización de medios, adquisición y desarrollo de los recursos, desarrollo y entrenamiento de personal y financiación y adquisición de equipos entre otras.

Es cierto que la estructura sigue a la estrategia, pero la estrategia impone a la estructura entre otras cosas, organizar la administración de la empresa de tal forma que se logre un adecuado balance de asignación de recursos para soportar las decisiones estratégicas y operativas.

3.1.4 CULTURA DE CALIDAD

En la actualidad, las empresas que compiten en mercados globales sufren un cambio de paradigma. Este cambio motiva que las empresas incorporen en sus prácticas y sistemas de gestión los conceptos y herramientas de calidad total que les permitan sobrevivir en la turbulenta época actual.

A todas las organizaciones les afectan los cambios independientemente de que sean manufactureras, de servicios e incluso de beneficencia. Por otra parte, los grandes cambios son el futuro no de una, sino de muchas causas. Por ello, las organizaciones modernas requieren de un cambio de una cultura hacia la calidad.

La cultura es el patrón por medio del cual todos los individuos que pertenecen a un grupo o sociedad son educados o incorporados a la actividad del mismo. La cultura es móvil y dinámica, ya que cambia en función de los retos que enfrentan los grupos. Para hablar de cultura de calidad es necesario empezar por definir el primer término de la expresión. Según Kuhn (1975) “cultura o civilización es todo aquello que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres, el lenguaje, la conducta y cualquier hábito o capacidad adquirida por el hombre, por el hecho de ser miembro de la sociedad”¹. Desde otra perspectiva, Salzmann (1977) define la cultura como “la totalidad del comportamiento social aprendido que ha distinguido a la humanidad durante el curso de su historia “.

¿Cómo se desarrolla una cultura de calidad?

La cultura es responsable de muchos de los comportamientos de grupos y naciones. Wal y Solum (1994), sostienen: si se intenta llevar a cabo un cambio cultural intenso en una organización, se deben tomar en cuenta “Las leyes naturales de las organizaciones”.

Es decir:

- Se debe conocer por parte de todos los integrantes, los valores de la organización y su misión.
- El líder como un impulsor de la cultura de trabajo.

¹ Cantú Delgado Humberto, Desarrollo de una cultura de calidad, 3ª ed., Ed. Mc Graw Hill, México, 2007, pág 71

- La cultura se construye de arriba hacia abajo y en cada nivel de la organización.
- No se puede pedir responsabilidad si no se otorga la autoridad y la confianza.

La cultura organizacional es una subcultura dentro de la cultura social a la que pertenecen los individuos de una organización, y aunque es muy difícil cambiar la cultura social hacia una cultura de calidad, es posible orientar la cultura organizacional hacia ésta. El cambio de cultura organizacional requiere de individuos con una cultura personal congruente con la que se pretende implantar en la organización. Una persona que ha desarrollado una cultura de calidad conoce y pone en práctica el decálogo del desarrollo.

Cultura de calidad personal

En cuanto a la cultura de la calidad personal deberá ir estrechamente relacionada con la práctica de una calidad de vida moralmente equilibrada, por lo que deberá poner en práctica los valores del decálogo del desarrollo.

Una cultura de calidad personal se entiende como el conjunto de valores y hábitos que posee el sujeto y, que complementados con el uso de prácticas y herramientas de calidad en el actuar diario, le permiten colaborar con su organización para afrontar los retos que se le presentan en el cumplimiento de su misión. Este nivel se relaciona con el individuo, el cual posee una cultura y en un determinado momento puede decidir desecharla y buscar un nuevo estilo de vida más acorde con sus necesidades. Finalmente el individuo es dueño de su aprendizaje y en cualquier momento puede reelaborar lo aprendido.

Cuando se habla de cultura de calidad, se hace referencia del conjunto de VALORES y HÁBITOS que posee una persona, que complementados con el uso de PRÁCTICAS y herramientas de calidad en el actuar diario, le permiten colaborar con su organización para afrontar los retos que se le presentan en el cumplimiento de su misión.

Los VALORES son aquellas impresiones profundas que se tienen sobre la forma en que se vive, sobre lo que se considera éticamente correcto o incorrecto, y que se llevan a la vida personal de forma congruente. Los valores que posee una persona en una cultura de calidad los que a continuación se mencionan en estos puntos:

- Espíritu de servicio.
- El respeto.
- El buen uso del tiempo propio y ajeno.
- Los valores del “Decálogo del desarrollo”. (Orden, Limpieza, Puntualidad, Deseo de superación, Honradez, Respeto al derecho de los demás, Respeto a la ley y a los reglamentos, Gusto por el trabajo, Afán por el ahorro y la inversión).

Los HÁBITOS son comportamientos observables que reflejan los valores internos de las personas. Una persona con cultura de calidad tiene, entre otros:

- La mejora continua.
- La atención.
- La responsabilidad en el trabajo.
- La prevención de errores.
- Hacer bien el trabajo.
- La planeación de las actividades.
- La evaluación constante de su desempeño.
- La disciplina.
- La constancia en el cumplimiento de sus compromisos.

Las PRÁCTICAS son aquellos procedimientos laborales que aplicados al trabajo de forma continua, sistemática y repetitiva ayudan al individuo a poner en operación los valores y hábitos de la calidad. Entre las prácticas más comunes están:

- El uso de herramientas administrativas.
- Control estadístico de procesos.
- Programas basados en reconocimientos y premios.
- Programas de atención al cliente.
- Verificación de procesos.
- Atención personalizada.

- El conjunto de prácticas, hábitos y valores llevados a la vida laboral y personal conforman la cultura de calidad. Esta cultura se presenta desde dos perspectivas: la actividad y la vivencia diaria.

Finalmente terminaremos hablando de una metodología utilizada comúnmente durante la implantación de sistemas de calidad total con el propósito de reforzar la cultura de calidad. Esta metodología es: cinco eses.

Las cinco eses (5 S)

Las cinco eses es una metodología japonesa que tiene por objetivo el desarrollar un ambiente de trabajo agradable y eficiente, el cual permita el correcto desempeño de las operaciones diarias, logrando así los estándares de calidad del producto o servicio, precio y condiciones de entrega requeridos por el cliente.

Las cinco eses se dividen en dos grupos:

Lo que está orientado a las condiciones de trabajo y en general al entorno físico, que es:

- Clasificación (Seiri). Consiste en retirar del área de trabajo todos aquellos objetos y herramientas que no son necesarios para realizar las tareas diarias, dejando sólo aquellos que se requieren para trabajar productivamente y con calidad. Con esto se eliminan desperdicios, se optimizan áreas y, en general, se trabaja con mayor productividad.
- Organización (Seito). Se basa en el principio de colocar cada cosa en su lugar para localizarla más fácil y rápidamente cuando se necesita. Con esto se reduce el tiempo dedicado a buscar las herramientas de trabajo, se cuenta con áreas limpias y se promueve una cultura de orden.
- Limpieza (Seiso). Mantener el área de trabajo limpia. Se crea un ambiente propicio para la producción de un bien o servicio de calidad y se mantiene un ambiente agradable. Esto ayuda a mejorar el estado de ánimo del personal.

Los conceptos que se orientan a la persona son:

- Bienestar personal (Seiketsu). Es todo lo relacionado con el estado de la salud física y mental que requiere una persona para estar en condiciones óptimas y así poder desempeñar sus responsabilidades con calidad.
- Disciplina (Shitsuke). El efecto de las cuatro primeras eses desaparecerá si no se cuenta con la disciplina necesaria que ayude a incorporarlas en los hábitos diarios. Consiste en fomentar el apego a los estándares establecidos como parte de la aplicación de las otras cuatro eses. Esto permite tener un mejor autocontrol en la administración de las actividades diarias.

Para la implantación de las cinco eses se requiere el compromiso la dirección, ya que esto implica un cambio cultural. El ejemplo y soporte a los proyectos de cinco eses es fundamental para que la idea se vaya internalizando entre el personal. Por otro lado, para que las cinco eses permanezcan como cultura se requiere que todo lo desarrollado en cuanto a clasificación, orden, limpieza y bienestar personal se estandarice para que sus efectos puedan ser permanentes y transferibles a otras áreas y/o al personal de reciente ingreso.

3.1.5 PRINCIPALES EXPONENTES DE CALIDAD

3.1.5.1 EDWARDS W. DEMING (1900-1993)

Deming nació en Iowa en 1900. En 1917 ingresó en la Universidad de Wyoming, de donde se graduó en 1921 como ingeniero eléctrico. En 1925 obtuvo el grado de maestría en la Universidad de Colorado y en 1928 un doctorado en Yale, ambos grados relacionados con las áreas de física y matemáticas.

Prácticamente vivió la evolución de la calidad en Japón, y sus enseñanzas fueron clave para cambiar en forma radical, la economía de esa nación. En reconocimiento, la Unión Japonesa de Ciencia e Ingeniería instituyó sus premios anuales Deming para quienes alcanzan grandes logros en calidad y confiabilidad del producto. A partir de su experiencia en este país desarrolló sus famosos 14 puntos para que la administración conduzca a la empresa a una posición de productividad y competitividad. En ellos Deming resume su contribución al campo de calidad total, así como también define las “siete enfermedades mortales”.

En virtud de sus aportaciones innovadoras, que después también se aplicaron en Estados Unidos, algunos lo consideran el Padre de la administración moderna. Deming murió en Diciembre de

1993. Deming expone los 14 puntos de la alta administración para lograr calidad, productividad y posición competitiva.²

Los Catorce Puntos de Deming son los siguientes:

1. Crear una visión de futuro y comprometerse con ella.
2. Aprender y vivir la filosofía de calidad.
3. Comprender el propósito de la inspección y su rol en el mejoramiento de procesos y la reducción de costo.
4. Dejar de tomar decisiones usando como único parámetro el precio.
5. Mejorar de manera constante y por siempre los sistemas de producción y servicios.
6. Formalizar el entrenamiento de todo el personal.
7. Sustituir la supervisión tradicional por un liderazgo efectivo.
8. Eliminar el miedo, sustituyéndolo por la confianza y un clima de innovación.
9. Optimizar y enfocar el trabajo en equipo hacia los objetivos del negocio.
10. Dejar de usar slogans y exhortaciones para motivar a los trabajadores.
11. Eliminar las cuotas numéricas y la administración por objetivos.
12. Remover las barreras que impidan sentirse orgulloso de su trabajo.
13. Promover la educación y el mejoramiento personal.
14. Asegurar que todo lo anterior se realice.

Los fundamentos del pensamiento de Deming se resumen en que la calidad es la base de una economía sana, ya que las mejoras a la calidad desatan una reacción en cadena que al final genera crecimiento en el nivel de empleo como se muestra en la Figura 3.3

² Op. Cit., Cantú Delgado Humberto, pág 26

Diagrama de Deming

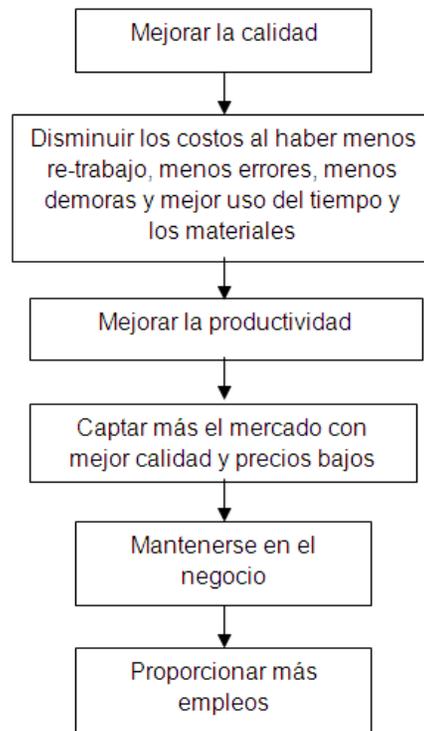


Fig. 3.3 Diagrama de Deming

Además, Deming mencionaba lo que llamó las siete enfermedades mortales, a continuación se mencionan:

1. Falta de compromiso con la calidad y el mejoramiento continuo.
2. Enfatizar ganancias a corto plazo y dividendos inmediatos.
3. “Estimular” el desempeño del personal mediante su evaluación.
4. Movilidad de la administración principal.
5. Administrar el negocio sólo con base en indicadores visibles.
6. Incremento en los costos de seguridad social y ausentismo.
7. Costos excesivos por reclamaciones de garantía.

3.1.5.2 JOSEPH M. JURAN

Nació el 24 de diciembre de 1904 en la ciudad de Braila, Rumania. Fue el precursor de la calidad en Japón. Se le considera el padre de la calidad. Lo más importante es que se le reconoce como quien agregó y recalco el aspecto humano en el campo de la calidad es de aquí donde surge los orígenes estadísticos de la calidad total.

En 1951 publicó su primer trabajo referente a la calidad, el cual se llamó Manual de Control de Calidad. Luego de esto contribuyó con las empresas japonesas de mayor importancia asesorándolas sobre la calidad y como lograrla dentro de los procesos de producción.

En 1979 se fundó el Instituto Juran, el cual se dedicaba a estudiar las herramientas de la calidad.

Para Juran la calidad puede tener varios significados, dos de los cuales son muy importantes para la empresa, ya que estos sirven para planificar la calidad y la estrategia empresarial. Por calidad Juran entiende como la ausencia de deficiencias que pueden presentarse como: retraso en las entregas, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, etc. El enfoque sobre la administración por la calidad se basa en lo que llama la trilogía de Juran: planear, controlar y mejorar la calidad.³

Planeación de la Calidad. Independientemente del tipo de organización, producto o proceso, la planeación de la calidad se puede generalizar en una serie universal de pasos de entrada y salida llamado mapa de planeación de calidad; y son los siguientes:

- Identificar a los clientes.
- Determinar sus necesidades.
- Traducir las necesidades al lenguaje de la compañía.
- Desarrollar productos con características que respondan en forma óptima a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar un proceso que sea capaz de producir las características del producto.
- Transferir el proceso a la operación.

³ Op. Cit., Cantú Delgado Humberto, pág 27

Control de Calidad. La alta administración debe utilizar un proceso universal para controlar las operaciones.

Para controlar un proceso se debe establecer un lazo de retroalimentación en todos los niveles y para todos los procesos; asegurarse de que cada empleado se encuentre en estado de autocontrol; establecer objetivos de calidad y una unidad de medición para ellos; proporcionar a las fuerzas operativas medios para ajustar el proceso de conformidad con los objetivos; transferir responsabilidad de control a las fuerzas operativas para responsabilizarlas de mantener el proceso en su nivel planeado de capacidad; evaluar el desempeño del proceso y la conformidad del producto mediante análisis estadísticos, y aplicar medidas correctivas para restaurar el estado de conformidad con los objetivos de calidad.

Mejoramiento de la Calidad. Esta etapa se basa en la realización de todas las mejoras proyecto por proyecto. Para esto, es necesario establecer un consejo o comité de calidad, que diseñe, coordine e institucionalice la mejora de calidad anual. El comité deberá definir la forma para seleccionar cada proyecto, que deberá incluir: nominación, selección, declaraciones de misión y publicación del mismo. Adicionalmente, Juran sugiere aumentar el peso del parámetro de calidad en la evaluación de desempeño en todos los niveles organizacionales y la participación de la alta dirección en la revisión del progreso de las mejoras de la calidad.

3.1.5.3 KAORU ISHIKAWA (1915-1989)

Ishikawa nació en 1915. Se graduó en el Departamento de Ingeniería de la Universidad de Tokio. Obtuvo su doctorado en ingeniería y fue promovido a profesor en 1960. Obtuvo el premio Deming y un reconocimiento de la ASQC. Murió en 1989. Fue el primer autor que intentó destacar las diferencias entre los estilos de administración japonés y los occidentales. Su hipótesis principal señala que las diferentes características culturales en ambas sociedades fueron claves en el éxito japonés en calidad. Ishikawa fue el principal precursor de la calidad total en Japón y posteriormente tuvo una gran influencia en el resto del mundo.

La mayor contribución de Ishikawa fue simplificar los métodos estadísticos utilizados para control de calidad en la industria a nivel general. A nivel técnico su trabajo enfatizó la Buena recolección de datos y elaborar una buena presentación, también utilizó los diagramas de Pareto para priorizar

las mejoras de calidad, también que los diagramas de Ishikawa, diagramas de Pescado o diagramas de Causa-Efecto.⁴

Establece los diagramas de Causa-Efecto como herramienta para asistir los grupos de trabajo que se dedican a mejorar la calidad. Cree que la comunicación abierta es fundamental para desarrollar dichos diagramas. Estos diagramas resultan útiles para encontrar, ordenar y documentar las causas de la variación de calidad en producción.

Otro trabajo de Ishikawa es el control de calidad a nivel empresarial (CWQC). Este enfatiza que la calidad debe observarse y lograrse no sólo a nivel de producto sino también en el área de ventas, calidad de administración, la compañía en sí y la vida personal.

Los resultados de este enfoque son:

1. La calidad del producto es mejorada y uniforme, se reducen los defectos.
2. Se logra una mayor confiabilidad hacia la empresa.
3. Se reduce el costo.
4. Se incrementa la cantidad de producción, lo cual facilita la realización y cumplimiento de horarios y metas.
5. El trabajo de desperdicio y el retrabajo se reducen.
6. Se establece y se mejora una técnica.
7. Los gastos de inspección y pruebas se reducen.
8. Se racionalizan los contratos entre vendedor y cliente.
9. Se amplía el Mercado de operaciones.
10. Se mejoran las relaciones entre departamentos.
11. Se reducen la información y reportes falsos.
12. Las discusiones son más libres y democráticas.
13. Las juntas son más eficientes.
14. Las reparaciones e instalación de equipo son más realistas.

⁴ Op. Cit., Cantú Delgado Humberto, pág 35

15. Se mejoran las relaciones humanas.

La filosofía de Ishikawa se resume en:

- La calidad empieza y termina con educación.
- El primer paso en calidad es conocer las necesidades de los clientes.
- El estado ideal del Control de Calidad es cuando la inspección ya no es necesaria.
- Es necesario remover las raíces y no los síntomas de los problemas.
- El control de calidad es responsabilidad de toda la organización.
- No se deben confundir los medios con los objetivos.
- Se debe poner en primer lugar la calidad, los beneficios financieros vendrán como consecuencia.
- La Mercadotecnia es la entrada y éxito de la calidad.
- La Alta Administración no debe mostrar resentimientos cuando los hechos son presentados por sus subordinados.
- El 95% de los problemas de la compañía pueden ser resueltos con las 7 herramientas para el control de la calidad.
- Los datos sin dispersión son falsos.
- Administración de Procesos.

3.1.5.4 PHILIP B. CROSBY (1926-2001)

Crosby es un pensador que desarrolló el tema de la calidad en años muy recientes. Sus estudios se enfocan en prevenir y evitar la inspección, se busca que el cliente salga satisfecho al cumplir ciertos requisitos desde la primera vez y todas las veces que el cliente realice transacciones con una empresa.

En 1979 se crea la fundación Philip Associates II Inc. la cual se le considera una firma líder en consultorías acerca de la calidad. Se basan en la creencia de que la calidad puede ser medida y utilizada para mejorar los resultados empresariales, por esto se le considera una herramienta muy útil para competir en un Mercado cada vez más globalizado.

Crosby tiene el pensamiento que la calidad es gratis, es suplir los requerimientos de un cliente, al lograr cumplir con estos logros Cero Defectos. En las empresas donde no se contempla la calidad, los desperdicios y esfuerzos de más pueden llegar del 20% al 40% de la producción.

Para lograr Cero Defectos promueve catorce pasos los cuales son:

1. Compromiso de la dirección.
2. Equipo para la mejora de la calidad.
3. Medición del nivel de calidad.
4. Evaluación del costo de la calidad.
5. Conciencia de la calidad.
6. Sistema de acciones correctivas.
7. Establecer comité del Programa Cero Defectos.
8. Entrenamiento en supervisión.
9. Establecer el día "Cero defectos".
10. Fijar metas.
11. Remover causas de errores.
12. Dar reconocimiento.
13. Formar consejos de calidad.
14. Repetir todo de nuevo.

3.1.6 CONTROL TOTAL DE CALIDAD

El Dr. Feigenbaum define el control total de calidad (CTC), como “un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción del cliente”.⁵

⁵ Gutiérrez Mario, Administrar para la calidad, 2ª ed., Ed. Limusa, México, 2006, pág. 19

El CTC implica, también, el mantenimiento y el control, que consisten en evaluar los niveles reales de calidad y compararlos con los objetivos de calidad para actuar sobre las diferencias negativas y estimular las positivas. Por último, el otro aspecto que contempla es mejorar continuamente la calidad de los productos o servicios con que se cuenta.

El control total de calidad exige que todas las áreas de la empresa trabajen por la calidad. En una empresa donde se esté trabajando por el CTC, todas las áreas deben integrarse a los esfuerzos por dar mayor calidad, a un menor precio y de manera oportuna.

El objetivo del CTC es producir bienes y servicios a los niveles más económicos, que sean compatibles con la plena satisfacción del cliente. Es decir, el objetivo del CTC es desarrollar la competitividad.

Ventajas del control total de calidad

- Aumenta la calidad (en su sentido estricto) y disminuye el número de productos defectuosos.
- La calidad se hace más uniforme y disminuye el número de reclamaciones.
- La fiabilidad aumenta, mejora la confianza en los productos, y se logra la confianza de los clientes.
- Disminuyen los costos.
- Se establece un sistema de garantía de calidad y se consigue la confianza de los consumidores y clientes.
- Se atienden más rápidamente las reclamaciones y se adoptan medidas eficaces para evitar su reaparición.
- Desaparece el trabajo desperdiciado, disminuyen los reprocesos y mejora la eficiencia.
- Se establece la tecnología, se puede emplear la capacidad verdadera de los técnicos y mejora la tecnología. Las formas de emplear a la gente, especialmente a los técnicos, se hacen más racionales.
- Disminuyen los costos de inspección y ensayos.

- Se pueden racionalizar los contratos con los proveedores, subcontratistas y consumidores.
- Se acelera la investigación y el desarrollo, y éstas se hacen más eficaces.
- Mejoran las relaciones humanas y se derriban las barreras entre departamentos.
- Se recibe rápidamente una buena información del mercado.
- Se acelera y mejora el desarrollo de nuevos productos. Se pueden hacer productos de calidad superior.
- Se acelera la toma de decisiones y mejoran el despliegue de la política y la dirección por objetivos.

Se requiere entender y conocer estos tres aspectos para adaptarlos y desarrollarlos de acuerdo con las condiciones particulares de cada empresa. Muchos intentos de implementar el CTC han fracasado porque se tienen conceptos equivocados y desconocimiento de los tres aspectos del CTC; las empresas no se pueden dar esos lujos ahora que las circunstancias apremian.

El cómo implantar el CTC debe de partir de bases, es decir, el CTC en una organización sólo es posible si se adoptan principios y se toma una serie de medidas que favorezcan la participación de todos los miembros de la empresa, que motiven el florecimiento de las ideas y la creatividad en torno a la calidad.

3.1.7 CONTROL ESTADÍSTICO

Control es el proceso continuado de evaluar el desempeño del proceso y emprender una acción correctiva cuando sea necesario.⁶ Es control es necesario por dos razones: primero, las empresas necesitan mantener el desempeño de sus procesos; y segundo, una empresa debe tener los procesos bajo control antes de que se pueda efectuar cualquier mejora. Sería imposible medir el efecto de posibles mejoras, si el proceso estuviera afectado por causas de variaciones especiales.

En un proceso cualquiera, ya sea de producción o administrativo, por más sencillo que sea, interviene una cantidad considerable de variables que influyen sobre su capacidad para lograr la calidad del producto.

⁶ Gutiérrez Pulido Humberto, Calidad Total y Productividad, Ed. Mc Graw Hill, México, 2005, pág 203

Debido a lo dinámico de los procesos, las variables son constantemente modificadas por diversos factores, lo cual tiene un efecto directo sobre la calidad del producto. A los factores que provocan la variabilidad del proceso se les conoce como causas de variación. Las causas de variación pueden ser:

- Causas comunes: son inherentes al proceso y deben considerarse durante el diseño de éste para determinar su capacidad para lograr la calidad. Reducir la variación debida a causas comunes requiere del rediseño o mejoramiento del proceso.
- Causas especiales: son factores externos al proceso, y por lo tanto, no considerados en la determinación de su capacidad para lograr calidad, de manera que se debe estar atento para detectar a tiempo la presencia de este tipo de factores. Este estado de alerta, consiste en monitorear, de manera periódica, el proceso para detectar si alguna variable no opera dentro de los rangos permisibles, en cuyo caso se deben aplicar acciones para devolverla a su nivel ideal.

La necesidad de controlar tiene su razón de ser en la variación inherente a cualquier sistema o procesos. Controlar un proceso, por lo tanto, es realmente igual a identificar y eliminar las causas especiales de variaciones. Cualquier sistema de control tiene tres componentes: una meta o norma, un medio para medir el desempeño y la comparación de los resultados reales con la norma, junto con la retroalimentación, para sentar las bases de una acción correctiva.

El control estadístico de los procesos (CEP) es una metodología para vigilar un proceso, para identificar las causas especiales de variación y para señalar la necesidad de tomar alguna acción correctiva cuando sea apropiado. El proceso se considera fuera de control cuando están presentes causas especiales. Si la variación en el proceso sólo se debe a causas comunes, se dice que el proceso está bajo control estadístico.⁷

3.1.7.1 HISTOGRAMAS

Durante el análisis de un problema es común que el primer paso sea recolectar información que sirva de evidencia para cuantificarlo. Un conjunto de datos sin orden suele no proporcionar suficiente información sobre la gravedad del problema, e incluso pasarlo por alto.

⁷ Feigenbaum V. Armand, Control Total de la Calidad, 3ª ed., Ed. CECOSA, México, 2005, pág. 19

Por otro lado, un conjunto de datos asociados a una misma variable, pero que son diferentes entre sí debido a la variabilidad propia del proceso del que provienen, son evidencia de la distribución de probabilidad, que regula el comportamiento de dicho proceso.

Es importante conocer esta distribución de probabilidad, puesto que con base en ella se pueden sacar conclusiones sobre las posibilidades del proceso de cumplir la especificación, o de tendencias no deseadas en la misma. Los histogramas son precisamente la representación gráfica de la distribución de un conjunto de datos.

Los histogramas muestran la frecuencia o número de observaciones cuyo valor cae dentro de un rango predeterminado.⁸

La forma que adopte un histograma proporciona pistas sobre la distribución de probabilidad del proceso de donde se tomó la muestra, por lo que se convierte en una herramienta muy útil de comunicación visual.

Para preparar un histograma se puede seguir el procedimiento que a continuación se describe:

1. Obtener el conjunto de datos que se desea representar mediante un histograma. En un proceso se pueden obtener básicamente cuatro tipos de datos: para análisis, para control del proceso, para regular alguna variable del proceso, y con el propósito de aceptar o rechazar un lote. En todos estos casos, pero sobre todo en el primero y último, se pone de manifiesto la utilidad de un histograma. Es importante que durante la toma de datos se garantice que éstos son representativos del proceso, y que estén asociados a condiciones conocidas de operación del mismo.
2. Identificar el dato más grande y más pequeño, y calcular siete rangos entre estos dos valores. Cabe aclarar que el número de rangos no tiene que ser necesariamente siete, pero conviene que sean variados porque la representación gráfica puede cambiar en función del número de rangos.
3. Contar cuántos datos caen dentro de cada rango y representar estas frecuencias mediante una barra cuya altura sea proporcional al número de datos existente en el rango correspondiente, que a su vez se grafican en una escala horizontal.

⁸ Op. cit., Cantú Delgado Humberto, pág. 283

3.1.7.2 DIAGRAMA DE PARETO

Ésta es otra de las herramientas utilizadas para identificar y separar en forma crítica los pocos proyectos que provocan la mayor parte de los problemas de calidad. Este sistema debe su nombre al economista italiano Wilfredo Pareto, quien observó que 80% de la riqueza de una sociedad estaba en manos de 20% de las familias.

Es Juran el que toma este principio y lo aplica a la mala distribución de las causas de un problema, al establecer que 80% de los defectos de un problema se debe a solamente 20% de las causas involucradas.⁹

El diagrama de Pareto es una gráfica de dos dimensiones que se construye listando las causas de un problema en el eje horizontal, empezando por la izquierda para colocar aquellas que tienen un mayor efecto sobre el problema, de manera que vayan disminuyendo en orden de magnitud. El eje vertical se dibuja en ambos lados del diagrama: el lado izquierdo representa la magnitud del efecto provocado por las causas, mientras que el lado derecho refleja el porcentaje acumulado de efecto de las causas, empezando por la de mayor magnitud.

El procedimiento para elaborar el diagrama de Pareto es el siguiente:

1. Decidir el problema a analizar. Seleccionar los problemas que se desea investigar, decidir los tipos de datos a analizar y como clasificarlos; definir el método de recolección de datos.
2. Diseñar una tabla para conteo o verificación de datos, en el que se registre los totales.
3. Recoger los datos y efectuar el cálculo de totales.
4. Elaborar una tabla de datos para el diagrama de Pareto con la lista de ítems, los totales individuales, los totales acumulados, la composición porcentual y los porcentajes acumulados.
5. Jerarquizar los ítems por orden de cantidad llenando la tabla respectiva.
6. Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal. Marque en el eje vertical izquierdo con una escala de cero hasta el total general. A continuación marcar el eje vertical

⁹ Op. cit., Cantú Delgado Humberto, pág 286

derecho con una escala de 0% hasta 100%. Luego divida el eje horizontal en un número de intervalos igual al número de ítems clasificados.

7. Construya un gráfico de barras en base a las cantidades y porcentajes de cada ítem.
8. Dibuje la curva acumulada. Para lo cual debe marcar los valores acumulados (total acumulado o porcentaje acumulado) en la parte superior, a lado derecho de los intervalos de cada ítem, y finalmente una los puntos con una línea continua.
9. Escribir cualquier información necesaria sobre el diagrama (título, unidades, etc.) sobre los datos (periodo de tiempo, número total de datos, etc.)
10. Para determinar las causas de mayor incidencia en un problema se traza una línea horizontal a partir del eje vertical derecho, desde el punto donde se indica el 80% hasta su intersección con la curva acumulada. De este punto trazar una línea vertical hacia el eje horizontal. Los ítems comprendidos entre esta línea vertical y el eje izquierdo (de cantidades acumuladas) constituyen las causas cuya eliminación resuelve el 80% del problema.

3.1.7.3 HOJAS DE VERIFICACIÓN

También se conocen como de comprobación o de chequeo, son un auxiliar en la recopilación y análisis de la información. Básicamente, las hojas de verificación son un formato que facilita que una persona pueda levantar datos en una forma ordenada y de acuerdo con el estándar requerido en el análisis que se esté realizando.¹⁰ En control estadístico se utilizan con frecuencia debido a que es necesario comprobar, en forma constante, si se han recabado los datos solicitados o si se han efectuado determinadas operaciones necesarias para asegurar la calidad del proceso y del producto.

Alguno de los usos de las hojas de verificación en procesos productivos son: verificar la distribución del proceso de producción, e ir elaborando así el histograma correspondiente; registrar la ocurrencia de defectos, verificar las causas de los defectos, representar la localización de los defectos sobre una pieza en particular, y asegurar que se han realizado las actividades programadas de una cierta operación. El esquema general de las hojas de verificación es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales del proceso y variables que se están midiendo; en la parte inferior se transcriben los resultados de dichas mediciones.

¹⁰ Evans R. James, Administración y Control de la Calidad, 6ª ed., Ed. Thomson, México, 2005, pág 288

Una secuencia de pasos útiles para aplicar las hojas de verificación es la siguiente:

1. Identificar el elemento de seguimiento.
2. Definir el alcance de los datos a recoger.
3. Fijar la periodicidad de los datos a recolectar (cada hora, diariamente, semanalmente, etc.).
4. Diseñar el formato de la hoja de verificación de datos, de acuerdo con la cantidad de información a recoger, dejando un espacio para totalizar los datos, que permita conocer: las fechas de inicio y término, las probables interrupciones, la persona que recoge la información, fuente etc.

La ventaja principal de la utilización de este tipo de herramientas es que facilitan tanto la localización como el análisis de información, además de que permiten visualizar desde un punto de vista claro y amplio la distribución de un proceso de producción, con lo cual se pueden ubicar y verificar los defectos en el mismo.

3.1.7.4 DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

Estos diagramas reciben también el nombre de su creador, Ishikawa, y en algunos casos también el de espina de pescado por la forma que adquieren. Básicamente son una forma gráfica de representar el conjunto de causas potenciales que podrían estar provocando el problema bajo estudio o influir en una determinada característica de calidad.¹¹ Se utilizan para ordenar las ideas que resultan de un proceso de lluvia de ideas al dar respuesta a alguna pregunta de partida que se plantea el grupo que realiza el análisis. Las respuestas que un grupo de expertos pudiera dar a la pregunta realizada seguramente serán bastantes y de diversa índole. Si estas ideas se clasifican o estratifican, para posteriormente representarse en forma gráfica en un diagrama de Ishikawa, se tendrá una mejor idea del conjunto de causas potenciales que se cree provocan el problema en cuestión. Ishikawa recomienda que las causas potenciales se clasifiquen en seis categorías, comúnmente conocidas como las seis M: materiales, maquinaria, métodos de trabajo, medición, mano de obra y medio ambiente.

Los pasos para la elaboración de un diagrama de causa – efecto son:

¹¹ Op. cit., Evans R. James, pág 300

1. Decidir cuál es el problema a analizar o la característica de calidad a considerar, lo cual se hace normalmente mediante el uso del diagrama de Pareto.
2. Escribir la característica seleccionada en un recuadro en el lado derecho de una hoja, y dibujar una flecha gruesa que comienza en el lado izquierdo y apunta hacia el recuadro.
3. Escribir los factores principales que se cree podrían estar causando el problema en cuestión de acuerdo con la clasificación de las seis emes.
4. En cada rama, según la categoría de que se trate, se deben anotar con mayor nivel de detalle las causas que se considere podrían estar provocando el problema. Cabe mencionar que las categorías se pueden subdividir aún más si se piensa que ello puede ayudar a clarificar el origen del problema.

Como se puede observar en la figura 3.4, la relación que existe entre los factores causales y el problema se expresa por medio de una gráfica integrada por dos secciones. La primera está constituida por el conjunto de causas potenciales representado por una flecha principal hacia la que convergen las otras flechas consideradas como ramas del tronco principal, y sobre la que inciden igualmente flechas más pequeñas. En la otra sección, se encuentra el nombre de la característica de calidad que se está analizando. La flecha principal de la primera sección apunta precisamente hacia este nombre, lo cual indica que la relación que existe entre el conjunto de factores causa el problema.

Diagrama de Ishikawa

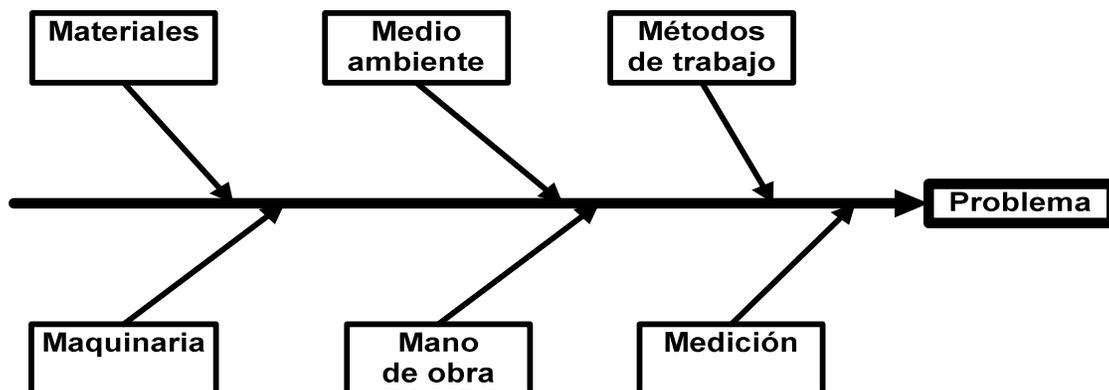


Fig. 3.4 Diagrama de Ishikawa

La principal ventaja de utilizar los diagramas de Ishikawa es que exhiben las relaciones entre un problema y sus posibles causas, a la vez que permiten que el grupo desarrolle, examine y analice, en forma gráfica, dichas relaciones, lo que lleva a que sea más fácil identificar la causa de ese problema, y encontrar su solución.

3.1.7.5 DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN

Se trata de una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre dos variables. Por ejemplo, entre una característica de calidad y un factor que la afecta, entre dos características de calidad relacionadas, o entre dos factores relacionados con una sola característica de calidad.¹²

La ventaja de utilizar este tipo de diagramas es que al hacerlo se tiene una comprensión más profunda del problema planteado.

La relación entre dos variables se representa mediante una gráfica de dos dimensiones en la que cada relación está dada por un par de puntos (uno para cada variable).

La variable del eje horizontal (x) normalmente es la variable causa, y la variable del eje vertical (y) es la variable efecto. La relación entre dos variables puede ser: positiva o negativa. Si es positiva significa que un aumento (disminución) en la variable causa (x) provocará un aumento (disminución) en la variable efecto (y); y si es negativa significa que un aumento (disminución) en la variable (x) provocará una disminución (aumento) en la variable (y). Por otro lado, se puede observar que los puntos en un diagrama de dispersión pueden estar muy cerca de la línea recta que los atraviesa, o muy dispersos o alejados con respecto a la misma.

El índice que se utiliza para medir este grado de cercanía de los puntos con respecto a la línea recta es la correlación. Se dice que la correlación es muy fuerte si la dispersión es baja, y que la correlación es débil e incluso nula si la dispersión es alta. En total existen cinco grados de correlación: fuerte positiva, fuerte negativa, nula, débil positiva, débil negativa.

El factor de correlación es un número entre -1 (correlación negativa muy fuerte) y +1 (correlación positiva muy fuerte), y $r = 0$ indicará correlación nula. La correlación se utiliza para cuantificar el grado en que una variable provoca el comportamiento de otra. El diagrama de dispersión es una

¹² Op. cit., Evans R. James, pág 294

forma muy sencilla y gráfica de visualizar la relación existente entre dos variables, que ayuda a buscar soluciones que eliminen las causas reales de los problemas, y no las que la intuición o una supuesta experiencia indiquen.

3.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

3.2.1 ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD?

El Sistema de Gestión de Calidad es el conjunto de normas interrelacionadas de una empresa u organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes.

Entre dichos elementos, los principales son:

- La estructura de la organización: La estructura de la organización responde al organigrama de los sistemas de la empresa donde se jerarquizan los niveles directivos y de gestión. En ocasiones este organigrama de sistemas no corresponde al organigrama tradicional de una empresa.
- La estructura de responsabilidades: La estructura de responsabilidades implica a personas y departamentos.
- La forma más sencilla de explicitar las responsabilidades en calidad, es mediante un cuadro de doble entrada, donde mediante un eje se sitúan los diferentes departamentos y en el otro, las diversas funciones de la calidad.
- Procedimientos: Los procedimientos responden al plan permanente de pautas detalladas para controlar las acciones de la organización.
- Procesos: Los procesos responden a la sucesión completa de operaciones dirigidos a la consecución de un objetivo específico. En pocas palabras es llevar a cabo un proceso o un flujo de actividades que tienen una jerarquía específica.
- Recursos: Los recursos, no sólo económicos, sino humanos, técnicos y de otro tipo, deberán estar definidos de forma estable y además de estarlo de forma circunstancial.

El aseguramiento de la calidad es un aspecto importante de las operaciones de producción en toda la historia, pero es en la década de los años veinte cuando se consolidaría el

término. Nace como una evolución natural del Control de Calidad, que resultaba limitado y poco eficaz para prevenir la aparición de defectos. Para ello, se hizo necesario crear sistemas de calidad que incorporasen la prevención como forma de vida y que en todo caso, sirvieran para anticipar los errores antes de que estos se produjeran. Un Sistema de Calidad se centra en garantizar que lo que ofrece una organización cumple con las especificaciones establecidas previamente por la empresa y el cliente, asegurando una calidad continua a lo largo del tiempo.

Las normas ISO 9000 con el fin de estandarizar los Sistemas de Calidad de distintas empresas y sectores, y con algunos antecedentes en los sectores nuclear, militar y de automoción, en 1987 se publican las Normas ISO 9000, un conjunto de normas editadas y revisadas periódicamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO) sobre el Aseguramiento de la Calidad de los procesos. De este modo, se consolida a nivel internacional el marco normativo de la gestión y control de la calidad. Estas normas aportan las reglas básicas para desarrollar un Sistema de Calidad siendo totalmente independientes del fin de la empresa o del producto o servicio que proporcione. Son aceptadas en todo el mundo como un lenguaje común que garantiza la calidad (continua) de todo aquello que una organización ofrece.

Un sistema de calidad se define como el conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos de la organización de una empresa, que ésta establece para llevar a cabo la gestión de su calidad. Todas las empresas, grandes y pequeñas, ya tienen una forma establecida o un sistema de hacer negocios. En una empresa pequeña, lo más probable es que el sistema sea muy efectivo, pero informal y probablemente no documentado.

3.2.2 ANTECEDENTES DE ISO

La ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947. La misión de la ISO es promover el desarrollo de la estandarización y las actividades con ella relacionada en el mundo con la mira en facilitar el intercambio de servicios y bienes, y para promover la cooperación en la esfera de lo intelectual, científico, tecnológico y económico. Todos los trabajos realizados por la ISO resultan en acuerdos internacionales los cuales son publicados como Estándares Internacionales.

3.2.3 CONCEPTO DE ISO

Muchas personas habrán advertido la falta de correspondencia entre el supuesto acrónimo en inglés de la Organización y la palabra "ISO". Así sería, pero ISO no es el acrónimo.

En efecto, “ISO” es una palabra, que deriva del griego “isos”, que significa “igual”, el cual es la raíz del prefijo “iso” el cual aparece en infinidad de términos.

Desde “igual” a “estándar” es fácil seguir por esta línea de pensamiento que fue lo que condujo a elegir “ISO” como nombre de la Organización.

Por ahora el nombre de ISO es referente a sus siglas en inglés “International Organization for Standardization” y en español es traducido a “Organización Internacional de Normalización”, organismo internacional rector de la estandarización en cualquier ámbito empresarial.

3.3 HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE PUEDEN IMPLEMENTARSE EN EL ÁREA DE CALIDAD

La función primaria o la más importante de estas herramientas tecnológicas o sistemas de información es la de velar que las reglas del negocio se cumplan, llevando un control de procesos y documentos muy minucioso.

Cada organización es distinta, tiene necesidades diferentes, por lo cual un sistema de este tipo debe de contemplar básicamente las siguientes áreas:

- Gestión de los procesos propios de la organización.
- Generación de flujos de trabajo según las reglas del negocio.
- Gestión documental.
- Posibilidad de publicación de información en Internet.
- Seguimiento de asignaciones y escalabilidad según las asignaciones o tareas.
- Seguridad en el manejo de documentos, ya que no todos los usuarios pueden ver los mismos documentos, esto es especificar las jerarquías dentro del sistema.
- Tener como base las normas ISO para la gestión empresarial.
- Trabajar en ambiente Web.

3.3.1 EJEMPLOS DE APLICACIONES TECNOLÓGICAS

Existen diversidad de este tipo de herramientas en el mercado, diferentes desarrolladores han generados sus propias aplicaciones, algunas son gratuitas otras no, pero todas con el mismo fin el salvaguardar la integridad de los recursos de la empresa.

Por mencionar algunos desarrolladores de este tipo de herramientas tenemos por ejemplo, Oracle, OpenBravo, Computer Associates, SAP, por mencionar algunos.

A pesar de que cada desarrollador de software tiene su producto, marca o sistema propio, los conceptos de ERP, CRM (Customer Relationship Management o Administración basada en la relación con los clientes), PLM (Product Lifecycle Management o Gestor de ciclo de vida del producto), SCM (Supply chain management o Gestor de la cadena de suministros), son universales y aplican para todos, aunque cada desarrollador adopta dicho concepto para adaptarlo y generar un producto único diferente al de la competencia, un ejemplo de esta idea es por ejemplo un procesador de texto, en si la idea es general y aplica a cualquier programa que permita editar textos de manera sencilla.

A continuación se explica a detalle el sistema que planeamos implementar.

3.3.1.1 ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

Las siglas ERP significan Enterprise Resource Planning o sea Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales.

Un ERP se define como un sistema de información a nivel gerencial que integra y controla muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía del sector productivo o de servicios.

Se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos integrados en una única aplicación. Estos módulos o componentes tienen un propósito específico, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc. Sólo podemos definir un ERP como la integración de todas estas partes.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales existentes.
- Acceso a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna, esto significa integridad en los datos.
- La posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias.
- Apoyo a los altos mandos para la toma de decisiones.
- Control total de los Activos de una empresa.
- Unificación de los procesos de las distintas áreas productivas de la organización.
- Minimizar el esfuerzo y aumentar la productividad de los personajes involucrados en el o los procesos productivos.
- Llevar el control de cifras importantes y significativas para cada una de las áreas.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

A continuación se mencionan las funcionalidades clave del ERP:

Análisis empresarial: Permite evaluar el rendimiento del negocio aprovechando las funcionalidades para el análisis de personal, operaciones y cadena de suministro. Todo esto a la mano de un estricto control contable y encaminado a llevar a cabo estrategias empresariales.

Contabilidad financiera e interna: Permite gestionar las funciones financieras de la empresa mediante la automatización de la gestión de la cadena de suministro, la contabilidad financiera y la contabilidad interna.

Gestión del capital humano: Proporciona las herramientas necesarias para maximizar el potencial de rentabilidad de su personal mediante varias funcionalidades para la gestión de transacciones con los empleados.

Gestión de operaciones: Permite optimizar las operaciones con una funcionalidad integrada para gestionar procesos logísticos completos, a la vez que amplía sus capacidades colaborativas en la gestión de la cadena de suministro, ciclo de vida del producto y el manejo de las relaciones con los proveedores de la empresa.

Gestión de servicios corporativos: Permite optimizar los servicios centralizados y descentralizados de la gestión de bienes inmuebles, viajes de empresa e incentivos y comisiones, ya sean de carácter bancario, hipotecario, de igual manera aplica para los bienes considerados activos fijos como lo pueden ser, escritorios, automóviles, equipo de computo y en los inmuebles se consideran terrenos, y edificios pertenecientes a la organización.

Autoservicios: Éste es un portal orientado a los empleados y directivos para que éstos puedan crear, ver y modificar información clave en los procesos de gestión de operaciones y estrategia empresarial.

El portal utiliza una amplia gama de tecnologías de interacción entre las que se encuentran navegadores, dispositivos de voz y móviles que permiten que estos accedan fácilmente al contenido empresarial, aplicaciones, servicios internos y externos.

A continuación se mencionan los beneficios empresariales de un ERP:

Beneficios Empresariales de un ERP:

Mejor visibilidad, información para la toma de decisiones: Los ERPs mejoran la visibilidad de las operaciones y ofrecen una sola versión de la información de la empresa para mejorar la toma de decisiones. Mediante la conexión de las operaciones con la estrategia, la empresa puede crear y alinear planes, presupuestos e informes operativos en toda la organización y para todos los procesos empresariales.

Eficiencia mejorada en todos los procesos de importancia crítica: Utilizando procesos globales ampliados, los ERPs pueden ayudar a incrementar la integridad de los procesos y la eficiencia empresarial y de TI.

Estas aplicaciones alientan la colaboración dentro y fuera de los límites de la empresa, de modo que puede utilizar la cadena de suministro y la información de ventas de los proveedores, distribuidores, minoristas y clientes para mejorar las operaciones.

Mayor flexibilidad para innovar: Se puede crear y diseñar nuevos procesos, implementar aplicaciones individuales en función del presupuesto o del alcance, e integrar soluciones que cubran necesidades específicas.

Desventajas de implantar un ERP dentro de una empresa:

- Son muy caros.
- Requiere cambios en la compañía y procesos para su instalación.
- Son complejos y muchas compañías no pueden ajustarse a ellos.
- Los servicios de Consultores en ERPs son muy caros.
- La migración de los datos en caso de un Actualización de versión, es relativamente compleja.
- Los servicios de mantenimiento llegan a ser costosos.
- En caso de no existir de entrada la empresa debe gastar en infraestructura compleja.
- Hay que capacitar al personal de cada área que compone a la empresa para que pueda utilizar la herramienta.
- En ocasiones hay que desarrollar aplicaciones para que procesen información muy específica, lo que implica gastos a la empresa.
- El adaptar los procesos que maneja cada área funcional de la empresa a la funcionalidad de la herramienta suele ser complejo y muy tardado.
- A veces el usuario es renuente al cambio y no acepta con facilidad la modificación de sus procesos.

CAPÍTULO IV

NORMALIZACIÓN

CAPÍTULO IV NORMALIZACIÓN

4.1 ISO 9001:2008 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD-REQUISITOS (NMX-CC-9001-IMNC-2008)

La adopción de un Sistema de Gestión de Calidad debe ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del Sistema de Gestión de Calidad de una organización están influenciados por su entorno organizativo, cambios en ese entorno y los riesgos asociados con ese entorno, necesidades cambiantes, objetivos particulares, productos que proporciona la empresa, los procesos que se emplean y el tamaño y la estructura de la organización. Esta norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un Sistema de Gestión de Calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como “enfoque basado en procesos”. Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como su combinación e interacción. Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un Sistema de Gestión de Calidad, enfatiza la importancia de la comprensión y el cumplimiento de los requisitos, la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor, la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso, la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

El modelo de un Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos que se muestra en la Figura 4.1, ilustra los vínculos entre los procesos. Además, muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos.

Modelo de un Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos

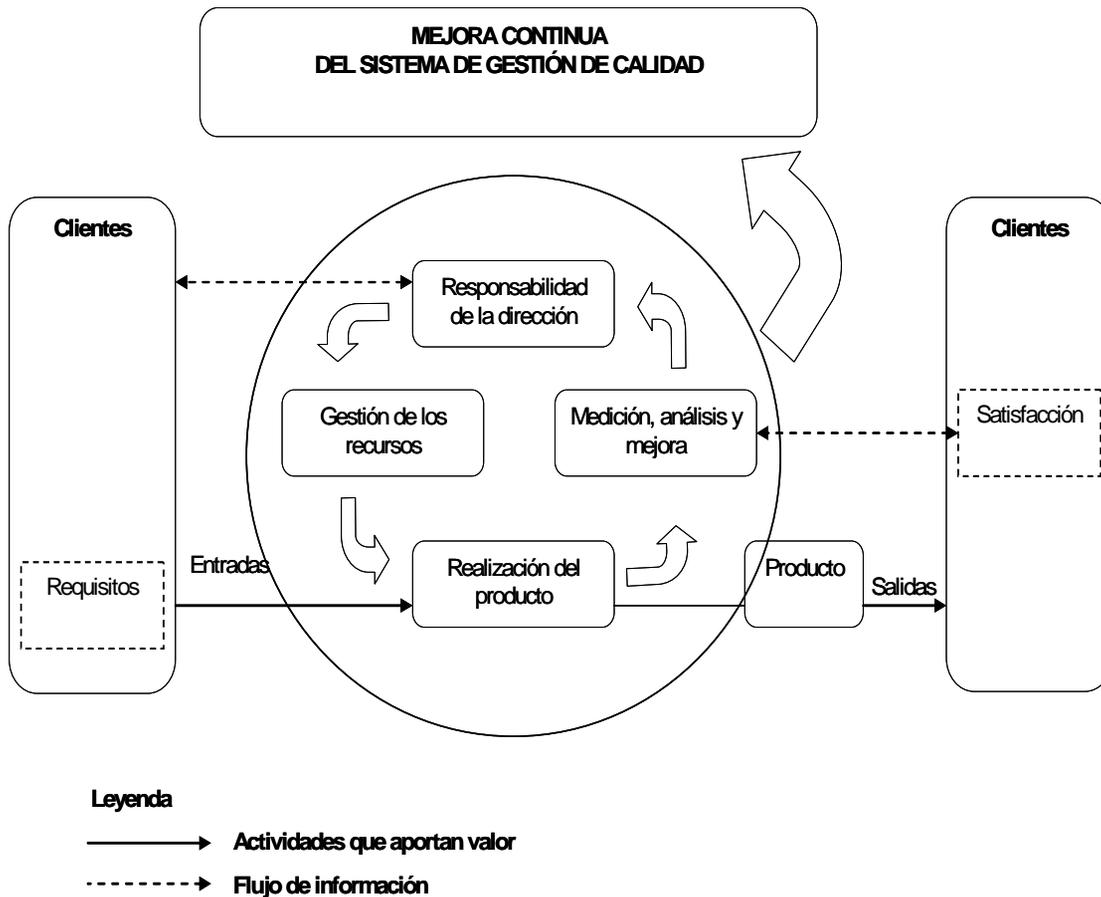


Fig. 4.1 Modelo de un Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos

De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como "Planificar – Hacer – Verificar – Actuar" (PHVA). PHVA puede describirse brevemente como:

- *Planificar*: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- *Hacer*: implementar los procesos.

- *Verificar:* realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre resultados.
- *Actuar:* tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

Esta norma mexicana, especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de Calidad, cuando una organización necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del Sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

4.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia. Así mismo, debe determinar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad y su aplicación a través de la organización; determinar la secuencia e interacción de estos procesos, los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces; asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos; realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos e implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta norma mexicana. En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El tipo y grado de control a aplicar sobre dichos procesos contratados externamente debe estar definido dentro del Sistema de Gestión de Calidad. Asegurar el control sobre los procesos contratados externamente no exime a la organización de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos del cliente, legales y reglamentarios. El tipo y el grado de control a aplicar al proceso contratado externamente puede estar influenciado por factores tales como:

Requisitos de la documentación. La documentación de Sistema de Gestión de Calidad debe incluir declaraciones documentadas de una política de calidad y objetivos de calidad, manual de

calidad, los procedimientos documentados y los registros requeridos por esta norma mexicana; los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos. La extensión de la documentación del sistema puede diferir de una organización a otra debido al tamaño de la organización y el tipo de actividades; la complejidad de sus procesos y la interacción entre ellos y la competencia del personal.

Manual de Calidad. La organización de establecer y mantener un manual de calidad que incluya el alcance del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión, los procedimientos documentados establecidos para el Sistema de Gestión de Calidad, o referencia a los mismos, y una descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión Calidad.

Control de los documentos. Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de Calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos preestablecidos. Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión, revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente, asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la revisión vigente de los documentos, asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos del uso y asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables, así como prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Control de los registros. Los registros establecidos para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como la operación eficaz del Sistema de Gestión de Calidad deben controlarse. La organización debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.

4.3 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, así como con la mejora continua de su eficacia comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios, estableciendo la política de calidad, asegurando que se establezcan los

objetivos de calidad, llevando a cabo las revisiones por la dirección y asegurando la disponibilidad de recursos.

Enfoque al cliente. La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.

Política de Calidad. La alta dirección debe asegurarse que la política de calidad es adecuada al propósito de la organización, incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad, proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los requisitos de calidad, es comunicada y entendida dentro de la organización, es revisada para su continua adecuación.

Objetivos de Calidad. La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de calidad, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de calidad deben ser medibles y coherentes con la política de calidad.

Planificación del Sistema de Gestión de Calidad. La alta dirección debe asegurarse de que la planificación del Sistema de Gestión de Calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados anteriormente, así como los objetivos de calidad; se mantiene la integridad del Sistema de Gestión de Calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste.

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización. Debe designar un miembro de la dirección de la organización quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya asegurarse de que se establezcan, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad, informar a la alta dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad y de cualquier necesidad de mejora, asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. De igual forma, debe revisar el Sistema de Gestión de Calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y

eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo la política de calidad y los objetivos de calidad. La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir los resultados de auditorias, la retroalimentación del cliente, el desempeño de los procesos y la conformidad del producto, el estado de las acciones correctivas y preventivas, las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas, los cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de Calidad y las recomendaciones para la mejora.

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y sus procesos, la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente y las necesidades de recursos.

4.4 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia, así como para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Recursos Humanos. El personal que realice trabajos que afecten a la conformidad con los requisitos del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencias apropiadas. Debe haber responsabilidad en las actividades realizadas por cada integrante o trabajador, una persona que no cuenta con la preparación adecuada no puede realizar actividades que salgan de su área de conocimientos.

La organización debe asegurarse que el personal cumple con el perfil del puesto, así como, determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto, cuando sea aplicable, proporcionar formación o tomar otras acciones para tomar la competencia necesaria, evaluar la eficacia de las acciones tomadas, asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de calidad, mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

Infraestructura. La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye, cuando sea aplicable, edificios, espacios de trabajo y servicios asociados; equipo para los

procesos (tanto hardware como software); servicios de apoyo (tales como transporte, comunicación o sistemas de información).

Ambiente de trabajo. La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto. El ambiente de trabajo está relacionado con aquellas condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo, incluyendo factores físicos, ambientales y de otro tipo (tales como el ruido, la temperatura, la humedad, la iluminación o las condiciones climáticas).

4.5 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del Sistema de Gestión de Calidad. Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto; la necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto; las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo; los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos. El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.

La organización debe determinar los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma; los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido; los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto y cualquier requisito adicional que la organización considere necesario.

La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo, envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse que están definidos los requisitos del producto, están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación. Cuando se cambien los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

La organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a la información sobre el producto, las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones y la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

Diseño y Desarrollo. La organización debe planificar y controlar el diseño y desarrollo del producto. Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización debe determinar las etapas del diseño y desarrollo, la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo, las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo. También, debe gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo para asegurarse de una comunicación eficaz y una clara asignación de responsabilidades. Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.

Deben determinarse los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y mantenerse registros. Estos elementos de entrada deben incluir los requisitos funcionales y de desempeño, los requisitos legales y reglamentarios aplicables, la información proveniente de diseños previos similares y cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo. Los elementos de entrada deben revisarse para comprobar que sean adecuados. Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedades y no deben ser contradictorios.

Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de manera adecuada para la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación. Los resultados del diseño y desarrollo deben cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, proporcionar información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio, contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del producto, especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

En las etapas adecuadas, deben realizarse revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos, identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias. Los

participantes en dichas revisiones deben incluir representantes de las funciones relacionadas con la(s) etapa(s) de diseño y desarrollo que se están revisando. Deben mantenerse registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria.

Se debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado, para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo. Deben mantenerse registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria. De igual forma, se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto.

Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registrados. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado. Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria.

Compras. La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y el grado del control aplicado al proveedor y al producto adquirido deben depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la reevaluación y mantenerse los registros de los resultados de la evaluación.

La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos; los requisitos para la calificación personal y los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor. No se puede adquirir material o productos los cuales no cumplen con las expectativas de calidad que buscan, debe hacerse un análisis profundo. Se debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados. Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe

establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

Producción y prestación de servicios. La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir la disponibilidad de información que describa las características del producto, la disponibilidad de instrucciones de trabajo, el uso de equipo apropiado, la disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición, la implementación del seguimiento y de la medición, y la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega del producto.

La organización debe validar todo el proceso de producción y de prestación del servicio cuando los productos resultantes no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores y, como consecuencia, las deficiencias aparecen únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio. La validación debe mostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados y se deben establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable, los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos, la aprobación de los equipos y la calificación del personal, el uso de métodos y procedimientos específicos, los requisitos de los registros y la revalidación.

Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto. Debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto. Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar la identificación única del producto y mantener registros.

Propiedad del cliente. La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Si cualquier bien que sea propiedad del cliente se pierde, deteriora o de algún otro modo se considera inadecuado para su uso, la organización debe informar de ello al cliente y mantener los registros. La propiedad del cliente puede incluir la propiedad intelectual como marcas, patentes y los datos personales.

Preservación del producto. La organización debe preservar el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos. Según sea

aplicable, la preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes constitutivas de un producto.

Control de los equipos de seguimiento y medición. La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados. La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición. Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos.

Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación previa cuando estos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario. La confirmación de la capacidad del software para satisfacer la aplicación prevista incluiría habitualmente su verificación y gestión de la configuración para mantener la idoneidad para su uso.

4.5 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del producto, asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.

Satisfacción del cliente. Como una de las medidas del desempeño del Sistema de Gestión de Calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información. El seguimiento de la percepción del cliente puede incluir la obtención de elementos de entrada de fuentes como las encuestas de satisfacción del cliente, los datos del cliente sobre la calidad del producto entregado, las encuestas de opinión del usuario, el análisis de la pérdida de negocios, las felicitaciones, las garantías utilizadas y los informes de los agentes comerciales.

Auditoría interna. La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el Sistema de Gestión de Calidad es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de esta norma y con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad establecidos por la organización y se ha implementado y se mantiene de manera eficaz. Se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y la metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Se debe establecer un procedimiento documentado para definir las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, establecer los registros e informar de los resultados. Deben mantenerse registros de las auditorías y de sus resultados. La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se realizan las correcciones y se toman las acciones correctivas necesarias sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

Seguimiento y medición de los procesos. La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente.

Seguimiento y medición del producto. La organización debe hacer el seguimiento y medir las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Lo anterior debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas. Se debe mantener evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto al cliente. La liberación del producto y la prestación del servicio al cliente no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

Control del producto no conforme. La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los

controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme. Cuando sea aplicable, la organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras: tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada; autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicables, por el cliente; tomando acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente; tomando acciones apropiadas a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso.

Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos. Se deben mantener registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.

Análisis de datos. La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes. El análisis de datos debe proporcionar información sobre la satisfacción del cliente, la conformidad con los requisitos del producto, las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo las acciones preventivas y sobre los proveedores.

Mejora continua. La organización debe mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

Acción correctiva. La organización debe tomar acciones para eliminar las causas de las no conformidades con objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes), determinar las causas de las no conformidades, evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones tomadas, revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.

CAPÍTULO V

DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN

CAPÍTULO V DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN

Este capítulo es de gran importancia, ya que el diagnóstico constituye una herramienta de gran utilidad a fin de conocer el estado actual en que se encuentra la organización y los problemas que impiden su crecimiento y desarrollo. Así como detectar las causas principales de dichos problemas “raíces” para enfocar los esfuerzos en buscar las medidas más efectivas que den solución.

Para llevar a cabo la recolección de información que nos servirá de base para elaborar el diagnóstico nos apoyaremos en herramientas de investigación como lo son la realización de entrevistas, la aplicación de cuestionarios y la observación, con el objetivo de conocer el nivel de familiarización que tiene el personal de la empresa con respecto a los principios de Gestión de Calidad y al cumplimiento de los requisitos contemplados en la Norma ISO 9001:2008, y bajo qué condiciones define y mantiene sus lineamientos para la realización de su producto y su funcionamiento en general. También nos apoyaremos en las herramientas estadísticas, tales como, la Lluvia de Ideas, Hojas de Verificación, Diagrama de Pareto y Diagrama Causa-Efecto con el objetivo de detectar las causas que provocan un mayor impacto dentro de la empresa. Todo lo anterior nos permitirá tener una mejor visualización de los problemas y las carencias que tiene la empresa, así como de las fortalezas y oportunidades que la rodean, para poder formular nuestra propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

5.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa se dedica a la impresión de aluminio grado farmacéutico y tiene asignados diversos proyectos, los cuales presentan un impacto diferente en la satisfacción de cada uno de los clientes, en algunos casos, no todos llegan al nivel óptimo deseado por los mismos. Debido a que los procesos no están documentados y sistematizados los trabajadores no realizan de forma correcta sus actividades. Tal situación repercute en pérdidas económicas y en la reducción de cartera de clientes además de fomentar la fuga de responsabilidades. La situación planteada anteriormente nos lleva a suponer que al alinear los procesos de la empresa, permitirá la mejora continua de los mismos, por consiguiente elevar la eficacia, eficiencia y productividad. Debido a que la empresa no cuenta con una herramienta formal para la selección, priorización y seguimiento de proyectos y procesos la gerencia general carece de una fuente consistente de datos que le permita evaluar la correcta priorización de proyectos y procesos.

5.2 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Entre las herramientas utilizadas para la recolección de datos que permitan determinar la situación actual de la empresa, se desarrolló un cuestionario basado en los 8 principios de la norma ISO 9000:2008. Debido a que la población es muy pequeña (20 personas) de las cuales sólo 14 tienen participación directa en el proceso de impresión del aluminio, se decidió tomar este número como tamaño de muestra.

5.3 APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN

5.3.1 CUESTIONARIO

El número de preguntas que deberá tener el cuestionario se determinó de la siguiente manera:

1.- Se establecieron las variables que interviene en el cuestionario como se indica en la tabla 5.1. Esta se divide en 3 columnas denominadas, Variables, Datos y Comentarios; posteriormente se muestra el procedimiento para determinar las cantidades utilizadas en nuestro estudio.

Determinación de la Muestra

VARIABLES	DATOS	COMENTARIOS
Población	20	Número de personas que integran la organización
Muestra	14	Número de personas que participan directamente en el proceso principal
Secciones	8	Número de principios de la norma ISO 9000:2008

Tabla 5.1 Determinación de la Muestra

2.- Para determinar el valor de confianza se tomó en cuenta la población de 20 y la muestra de 14 personas que participan directamente en el proceso principal, dando como resultado lo siguiente:

$$14 \text{ (Muestra)} / 20 \text{ (Población)} = 0.7 \text{ (Valor de Confianza)}$$

$$0.7 * 100 = 70\% \text{ (Porcentaje de Confiabilidad)}$$

3.- Considerando las secciones que debe tener el cuestionario y la población, se identificó el número de combinaciones posibles de la siguiente manera:

$$8 \text{ (Secciones)} * 14 \text{ (Muestra)} = 112$$

4.- Para determinar el número de preguntas, se considera el número de combinaciones multiplicando por la confiabilidad, dando como resultado lo siguiente:

$$112 \text{ (Combinaciones)} * 0.7 \text{ (Valor de Confianza)} = 78.4 \text{ se redondea a } 80 \text{ preguntas en total}$$

5.- Una vez teniendo el número de preguntas, se procede a identificar cuántas preguntas debe tener cada sección, dividiendo el número de preguntas totales entre el número de secciones.

$$80 \text{ (Total Calculado)} / 8 \text{ (Secciones)} = 10 \text{ Preguntas por sección}$$

Por lo tanto, el cuestionario estará conformado por 80 preguntas divididas en bloques de 10 por cada principio como se muestra a continuación.

Clasificación de Preguntas por Principio de Gestión de Calidad

PRINCIPIO	TOTAL DE PREGUNTAS	NÚMERO CORRESPONDIENTE
Enfoque al Cliente	10	1-10
Liderazgo	10	11-20
Participación del Personal	10	21-30
Enfoque Basado en Procesos	10	31-40
Enfoque de Sistema para la Gestión	10	41-50
Mejora Continua	10	51-60
Enfoque Basado en Hechos para la toma de decisión	10	61-70
Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor	10	71-80

Tabla 5.2 Clasificación de Preguntas por Principio de Gestión de Calidad

Las preguntas del cuestionario cuentan con 4 tipos de respuestas (Ver anexo A), las cuáles se interpretan y ponderan de la siguiente forma:

Ponderación de las Respuestas

LETRA	INTERPRETACIÓN	PUNTUACIÓN
A	Nunca	1
B	A veces	2
C	Frecuentemente	3
D	Siempre	4

Tabla 5.3 Ponderación de las Respuestas

5.3.2 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para realizar el análisis de cada uno de los Principios de Gestión de Calidad, se elaboró la tabulación general de las respuestas obtenidas (Ver anexo B).

Posteriormente se evaluó cada uno de ellos, determinando su porcentaje de eficiencia.

Para determinar el porcentaje de eficiencia se realizó lo siguiente:

1. Determinar la puntuación máxima a obtener por principio.

$$(14 \text{ cuestionarios}) * (10 \text{ preguntas}) = 140$$

$$140 * 4 (\text{Valor máximo}) = 560 \text{ puntos máximos a obtener}$$

$$560 \text{ puntos} = 100\% \text{ de Eficiencia}$$

2. Determinar el porcentaje de eficiencia de cada Principio de Gestión de Calidad.

Principio 1: Enfoque al Cliente

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
17	56	42	25

Tabla 5.4 Principio 1: Enfoque al Cliente

$$E = (17*1) + (56*2) + (42*3) + (25*4) = 355$$

$$E = (355 / 560) * 100 = 63 \% \text{ Eficiencia}$$

Principio 2: Liderazgo

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
10	38	57	35

Tabla 5.5 Principio 2: Liderazgo

$$E = (10*1) + (38*2) + (57*3) + (35*4) = 397$$

$$E = (397 / 560) * 100 = 71 \% \text{ Eficiencia}$$

Principio 3: Participación del Personal

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
21	43	42	34

Tabla 5.6 Principio 3: Participación del Personal

$$E = (21*1) + (43*2) + (42*3) + (34*4) = 369$$

$$E = (369 / 560) * 100 = 66 \% \text{ Eficiencia}$$

Principio 4: Enfoque Basado en Procesos

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
10	63	52	15

Tabla 5.7 Principio 4: Enfoque Basado en Procesos

$$E = (10 \cdot 1) + (63 \cdot 2) + (52 \cdot 3) + (15 \cdot 4) = 352$$

$$E = (352 / 560) \cdot 100 = 63 \% \text{ Eficiencia}$$

Principio 5: Enfoque de Sistema para la Gestión

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
26	63	43	8

Tabla 5.8 Principio 5: Enfoque de Sistema para la Gestión

$$E = (26 \cdot 1) + (63 \cdot 2) + (43 \cdot 3) + (8 \cdot 4) = 313$$

$$E = (313 / 560) \cdot 100 = 56 \% \text{ Eficiencia}$$

Principio 6: Mejora Continua

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
11	34	63	32

Tabla 5.9 Principio 6: Mejora Continua

$$E = (11 \cdot 1) + (34 \cdot 2) + (63 \cdot 3) + (32 \cdot 4) = 396$$

$$E = (396 / 560) \cdot 100 = 70 \% \text{ Eficiencia}$$

Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
26	53	44	17

Tabla 5.10 Principio 7: Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

$$E = (26*1) + (53*2) + (44*3) + (17*4) = 332$$

$$E = (332 / 560) * 100 = 59 \% \text{ Eficiencia}$$

Principio 8: Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor

a) Nunca	b) A veces	c) Frecuentemente	d) Siempre
24	32	48	36

Tabla 5.11 Principio 8: Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor

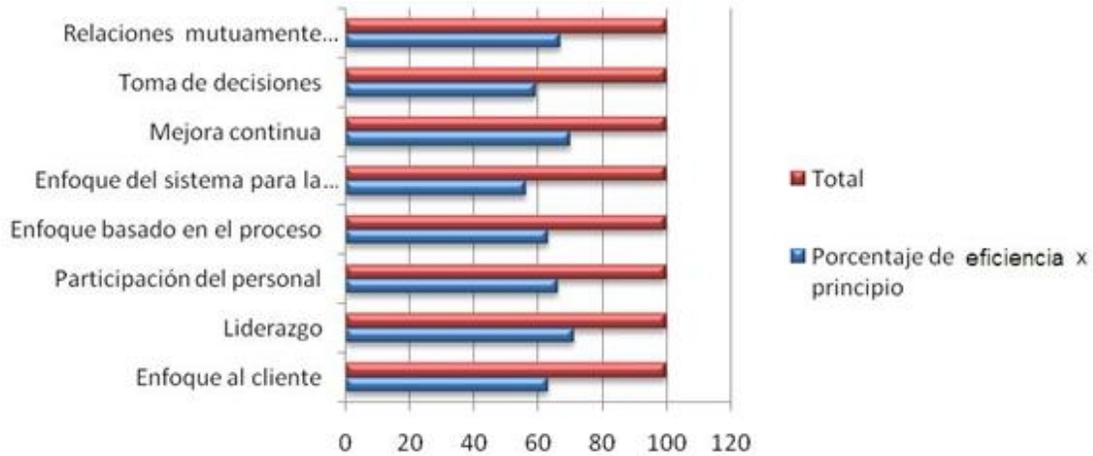
$$E = (24*1) + (32*2) + (48*3) + (36*4) = 376, E = (376 / 560) * 100 = 67 \% \text{ Eficiencia}$$

Porcentaje de Eficiencia

PRINCIPIO	PORCENTAJE DE EFICIENCIA	TOTAL
Enfoque al cliente	63	100
Liderazgo	71	100
Participación del personal	66	100
Enfoque basado en procesos	63	100
Enfoque de Sistema para la Gestión	56	100
Mejora continua	70	100
Enfoque basado en hechos para la toma de decisión	59	100
Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor	67	100

Tabla 5.12 Porcentaje de Eficiencia

Gráfica General de Resultados

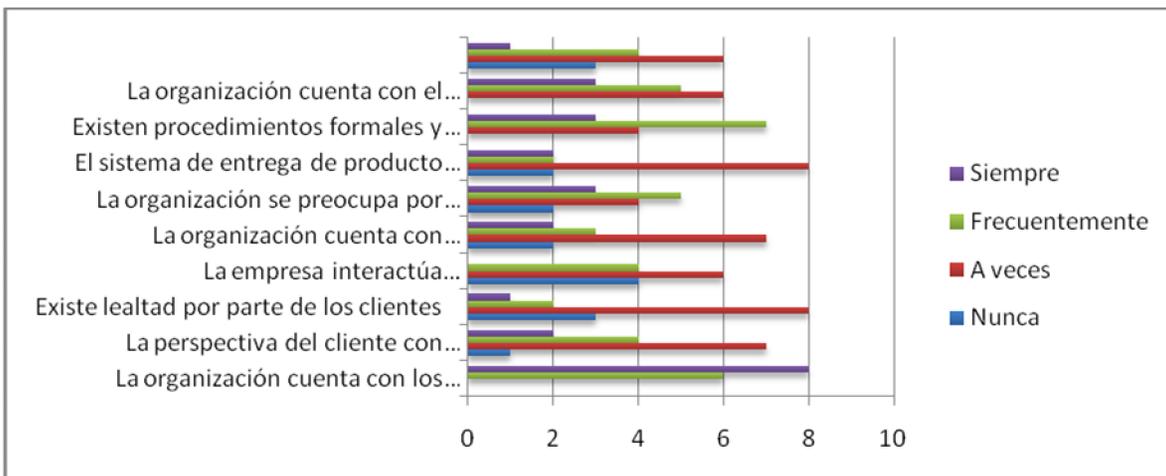


Gráfica 5.1 Gráfica General de Resultados

Interpretación de los 8 principios de calidad

Principio 1 Enfoque al Cliente

Enfoque al cliente



Gráfica 5.2 Enfoque al Cliente

De acuerdo a la gráfica y el resultado del cuestionario aplicado podemos observar que la organización se preocupa por cumplir y satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes, sin embargo, al no contar con procedimientos formales establecidos para la elaboración de sus productos, no se llega a cumplir en algunas ocasiones al 100% con los requerimientos.

Hoja de Verificación: Principio 1 Enfoque al Cliente

No.	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
1	Existe lealtad por parte de los clientes	11	11	15.07	15.07
2	La empresa interactúa constantemente con los clientes	10	21	13.70	28.77
3	El sistema de entrega de producto terminado surte la cantidad y calidad necesaria al cliente dónde y cuándo éste lo solicite	10	31	13.70	42.47
4	La organización cuenta con mecanismo de acción para la resolución de quejas	9	40	12.33	54.80
5	La operación de la empresa tiene la flexibilidad para responder rápidamente a cambios en la demanda de los clientes	9	49	12.33	67.13
6	La perspectiva del cliente con respecto a la calidad del producto es buena	8	57	10.96	78.09
7	La organización se preocupa por cumplir en su totalidad necesidades y expectativas de los clientes	6	63	8.22	86.31
8	La organización cuenta con el personal competente para dar respuesta ágil y efectiva a las quejas de los clientes	6	69	8.22	94.53
9	Existen procedimientos formales y estrictos para evitar que las inconformidades en el producto terminado sean enviadas al cliente	4	73	5.48	100.00
	TOTAL	73		100.00	

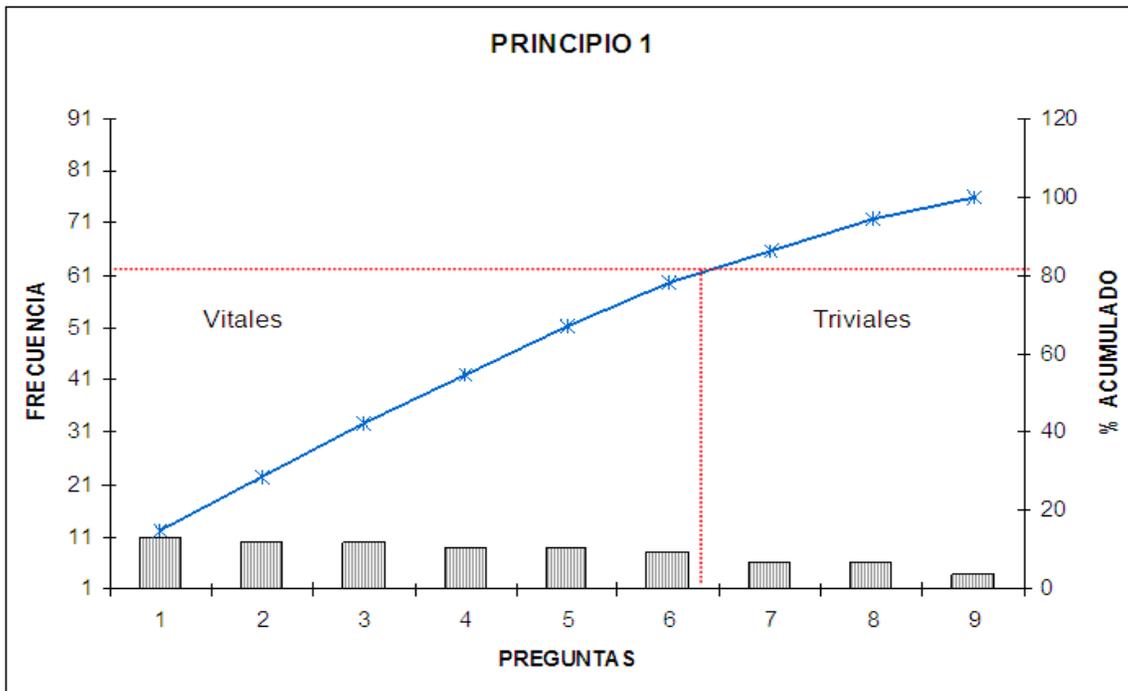
Tabla 5.13 Hoja de Verificación: Principio 1 Enfoque al Cliente

Principio 1 Enfoque al Cliente

No.	PREGUNTA	F	F.A	%	% A
5	La operación de la empresa tiene la flexibilidad para responder rápidamente a cambios en la demanda de los clientes	9	49	12.33	67.13
6	La perspectiva del cliente con respecto a la calidad del producto es buena	8	57	10.96	78.09
7	La organización se preocupa por cumplir en su totalidad necesidades y expectativas de los clientes	6	63	8.22	86.31
8	La organización cuenta con el personal competente para dar respuesta ágil y efectiva a las quejas de los clientes	6	69	8.22	94.53
9	Existen procedimientos formales y estrictos para evitar que las inconformidades en el producto terminado sean enviadas al cliente	4	73	5.48	100.00
TOTAL		73		100.00	

Tabla 5.13 Principio 1 Enfoque al Cliente

Diagrama de Pareto Principio 1 Enfoque al Cliente



Gráfica 5.3 Diagrama de Pareto Principio 1 Enfoque al Cliente

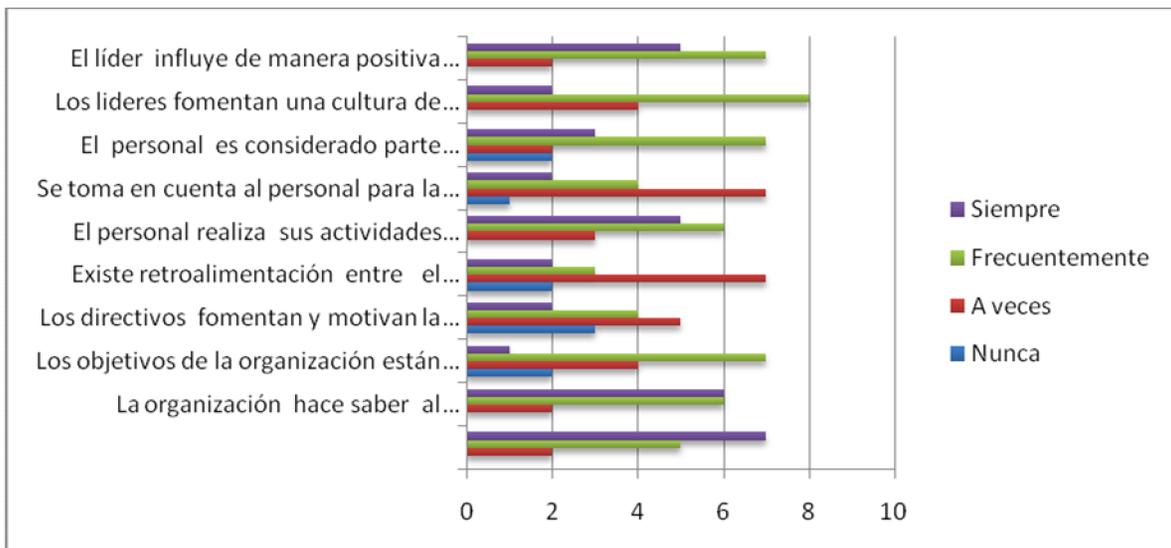
Análisis Diagrama de Pareto: Principio 1 Enfoque al cliente

Al realizar el Diagrama de Pareto se detectó que a pesar de que la organización se preocupa por satisfacer a sus clientes, existen algunas deficiencias en cuánto a la lealtad por parte de los mismos, así como de la flexibilidad con que se cuenta para una respuesta rápida ante las exigencias que el mercado demanda.

También, se pudo observar que la empresa no cuenta con un sistema de seguimiento a la resolución de quejas, y no se tiene una adecuada interacción con los clientes, lo que podría afectar la percepción que tienen los clientes con respecto a la calidad de los productos. Enfocándonos en estas causas vitales se podrá formular una acción de mejora.

Principio 2 Liderazgo

Liderazgo



Gráfica 5.4 Liderazgo

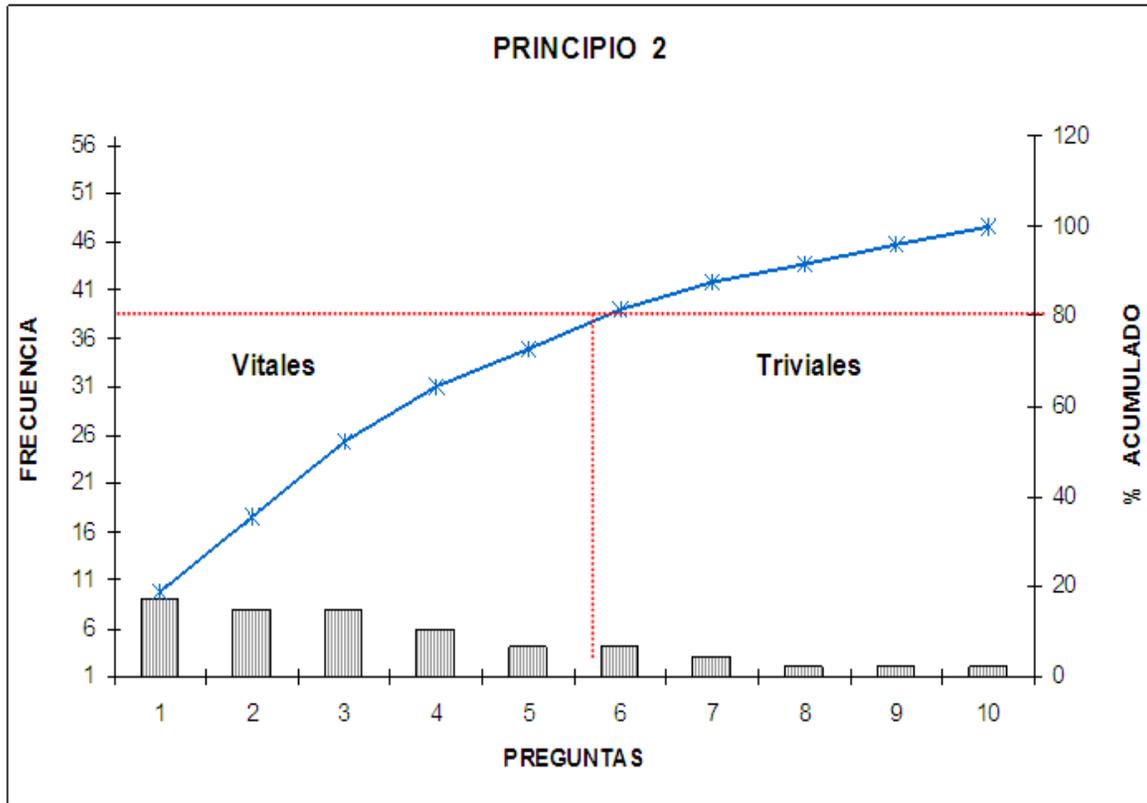
Se pudo observar que en la organización existe un liderazgo que fomenta un ambiente apropiado de trabajo, logrando así que el personal se sienta comprometido, aunque en las decisiones importantes no tienen injerencia.

Hoja de Verificación: Principio 2 Liderazgo

No.	PREGUNTA	F	F. A	%	% Ac
1	Existe retroalimentación entre el personal para saber si está cumpliendo con los objetivos	9	9	18.75	18.75
2	Los directivos fomentan y motivan la importancia del cumplimiento de los objetivos	8	17	16.67	35.42
3	Se toma en cuenta al personal para la toma de decisiones	8	25	16.67	52.09
4	Los objetivos de la organización están claramente definidos	6	31	12.50	64.59
5	El personal es considerado parte importante para el cumplimiento de los objetivos	4	35	8.33	72.90
6	Los líderes fomentan una cultura de participación y confianza entre los empleados	4	39	8.33	81.25
7	El personal realiza sus actividades de acuerdo con los requerimientos de sus jefes inmediatos	3	42	6.25	87.50
8	Existe un ambiente laboral adecuado para el desarrollo de sus actividades	2	44	4.17	91.67
9	La organización hace saber al personal las actividades y el nivel de compromiso requerido	2	46	4.17	95.84
10	El líder influye de manera positiva para el desarrollo de las actividades del personal	2	48	4.17	100.00
TOTAL		48		100.00	

Tabla 5.14 Hoja de Verificación: Principio 2 Liderazgo

Diagrama de Pareto Principio 2 Liderazgo

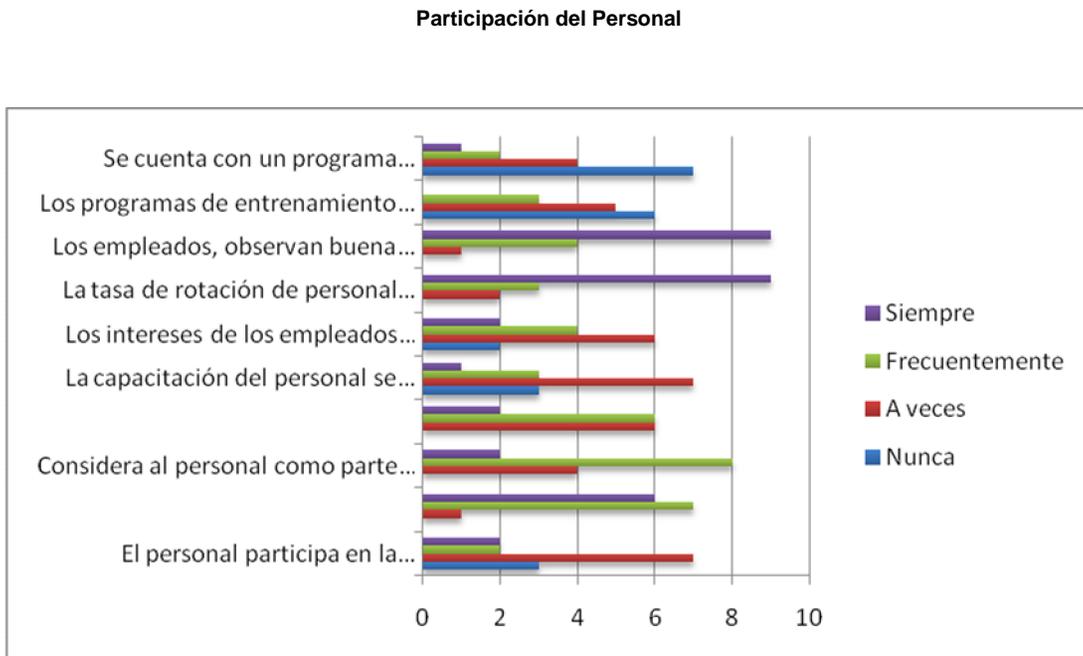


Gráfica 5.5 Diagrama de Pareto Principio 2 Liderazgo

Análisis Diagrama de Pareto: Principio 2 Liderazgo

Mediante la aplicación del Diagrama de Pareto se detectó que pese a que existe un liderazgo y los directivos están conscientes de la importancia de fomentar y saber comunicar a su personal acerca del cumplimiento y logro de los objetivos y de la forma en que ellos contribuyen al adecuado funcionamiento de la organización, existen algunas deficiencias en las cuales hay que enfocarse y poner mayor empeño para mejorarlos.

Principio 3 Participación del Personal



Gráfica 5.6 Participación del Personal

En esta sección se observó que el personal de la organización tiene la mejor disponibilidad para desempeñar sus actividades e integrarse a su medio ambiente laboral, no obstante, la organización no brinda la capacitación requerida por el personal, lo que de alguna manera limita su potencial para desempeñar con mayor eficiencia sus labores.

Principio 3 Hoja de Verificación: Participación del Personal

No.	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
1	Los programas de entrenamiento e inducción son adecuados y proveen el apoyo necesario para el sistema de administración por calidad	11	11	17.18	17.18
2	Se cuenta con un programa formal de entrenamiento que asegure el desarrollo permanente de las habilidades del personal	11	22	17.18	34.36

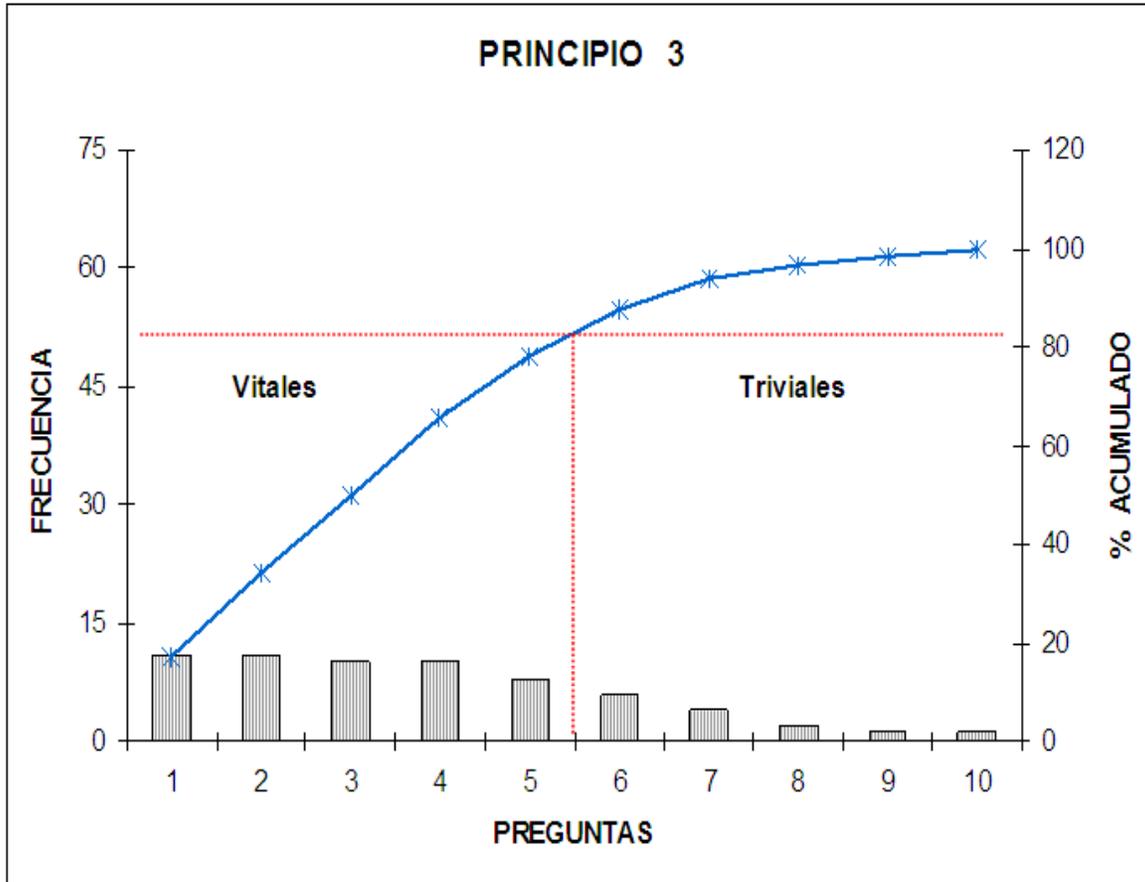
Tabla 5.15 Hoja de Verificación: Principio 3 Participación del Personal

Principio 3 Hoja de Verificación: Participación del Personal

No.	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
3	La capacitación del personal se efectúa de acuerdo a sus necesidades	10	32	15.62	49.98
4	El personal participa en la determinación de los objetivos y políticas de la organización	10	42	15.62	65.6
5	Los intereses de los empleados son congruentes con los de la empresa, lo cual asegura su colaboración en cualquier esfuerzo	8	50	12.5	78.1
6	Las sugerencias del personal son atendidas y se les da un seguimiento	6	56	9.37	87.47
7	Considera al personal como parte fundamental para el óptimo funcionamiento de la organización	4	60	6.25	93.72
8	La tasa de rotación de personal es tan baja que la operación de la compañía no es afectada por esta razón	2	62	3.12	96.84
9	Los empleados, observan buena actitud de servicio y siempre desean satisfacer los requerimientos de los clientes	1	63	1.56	98.4
10	El personal está comprometido a alcanzar los objetivos organizacionales	1	64	1.56	100
	TOTAL	64		100.00	

Tabla 5.15 Hoja de Verificación: Principio 3 Participación del Personal

Diagrama de Pareto Principio 3 Participación del Personal

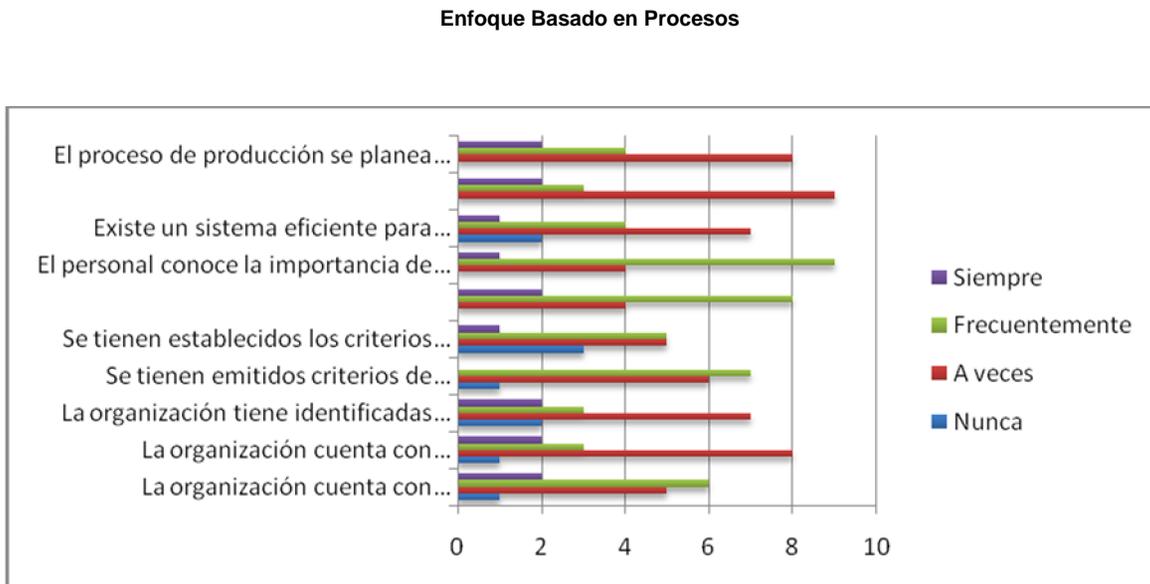


Gráfica 5.7 Diagrama de Pareto Principio 3 Participación del Personal

Análisis Diagrama de Pareto: Principio 3 Participación del personal

De acuerdo al Diagrama de Pareto realizado en este principio se detectó que existen algunas deficiencias en cuanto a que la organización no tiene establecido un adecuado programa de entrenamiento e inducción que asegure el desarrollo permanente de las habilidades del personal, así como deficiencias en cuanto a asegurarse que el personal reciba una capacitación en base a sus necesidades. Estas causas principales son las que mayor impacto tienen en el principio de Participación del Personal y las cuáles requieren mayor énfasis.

Principio 4 Enfoque Basado en Procesos



Gráfica 5.8 Enfoque Basado en Procesos

En este principio se concluyó que la organización tiene procedimientos específicos para la realización de sus productos, pero dichos procedimientos no están documentados y por consiguiente no se tiene identificada la interacción de los mismos, lo que se refleja en retrasos de producción y re-procesos.

Principio 4 Hoja de Verificación: Enfoque Basado en Procesos

No	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
1	La organización cuenta con indicadores para verificar el desempeño del proceso	9	9	12.33	12.33
2	La organización tiene identificadas las interacciones de sus procesos	9	18	12.33	24.66
3	Existe un sistema eficiente para rastrear cualquier problema de calidad durante el proceso	9	27	12.33	36.99

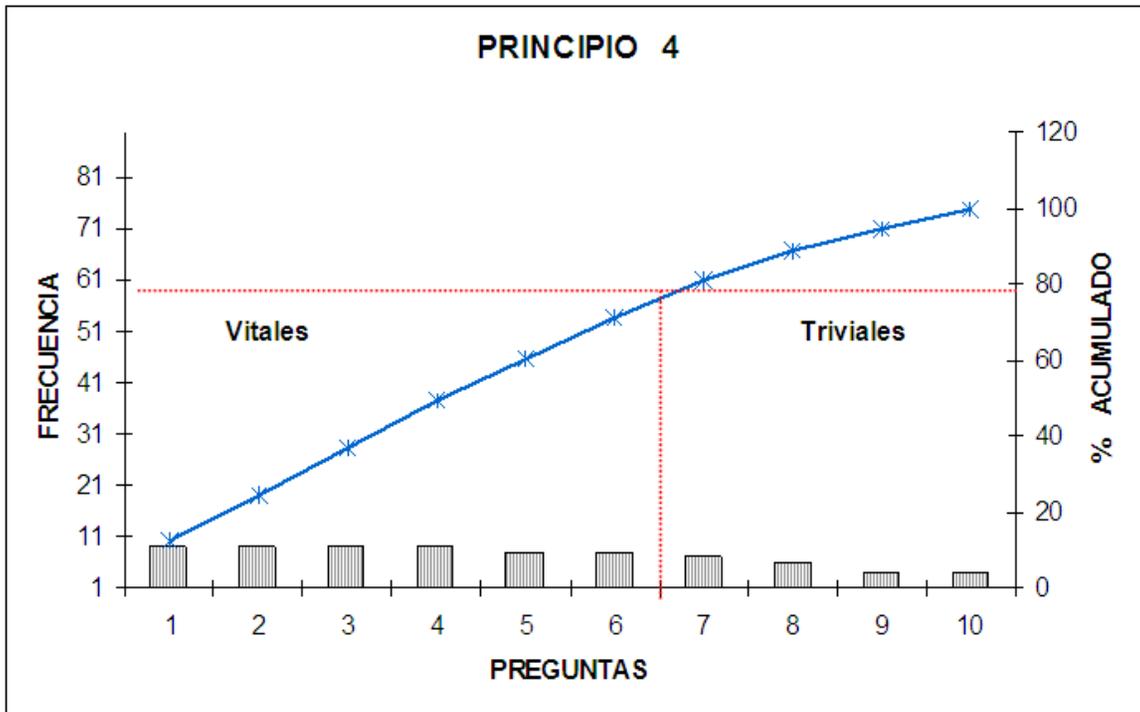
Tabla 5.16 Hoja de Verificación: Principio 4 Enfoque Basado en Procesos

Principio 4 Hoja de Verificación: Enfoque Basado en Procesos

No	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
4	Los procesos más importantes de producción son capaces de cumplir con las especificaciones requeridas por los clientes	9	36	12.33	49.32
5	Se tienen establecidos los criterios de evaluación de los productos resultantes de cada proceso	8	44	10.95	60.27
6	El proceso de producción se planea de manera congruente con las metas y objetivos definidos en la política de calidad	8	52	10.95	71.22
7	Se tienen emitidos criterios de aceptación para la adquisición de recursos e información	7	59	9.59	80.8
8	La organización cuenta con procedimientos específicos que apoyan la realización de cada proceso	6	65	8.22	89.03
9	Para la realización de las actividades se establecen tiempos específicos y recursos necesarios	4	69	5.48	94.51
10	El personal conoce la importancia de ser parte de un determinado proceso	4	73	5.48	100
	TOTAL	73		100	

Tabla 5.16 Hoja de Verificación: Principio 4 Enfoque Basado en Procesos

Diagrama de Pareto Principio 4 Enfoque Basado en Procesos



Gráfica 5.9 Diagrama de Pareto Principio 4 Enfoque Basado en Procesos

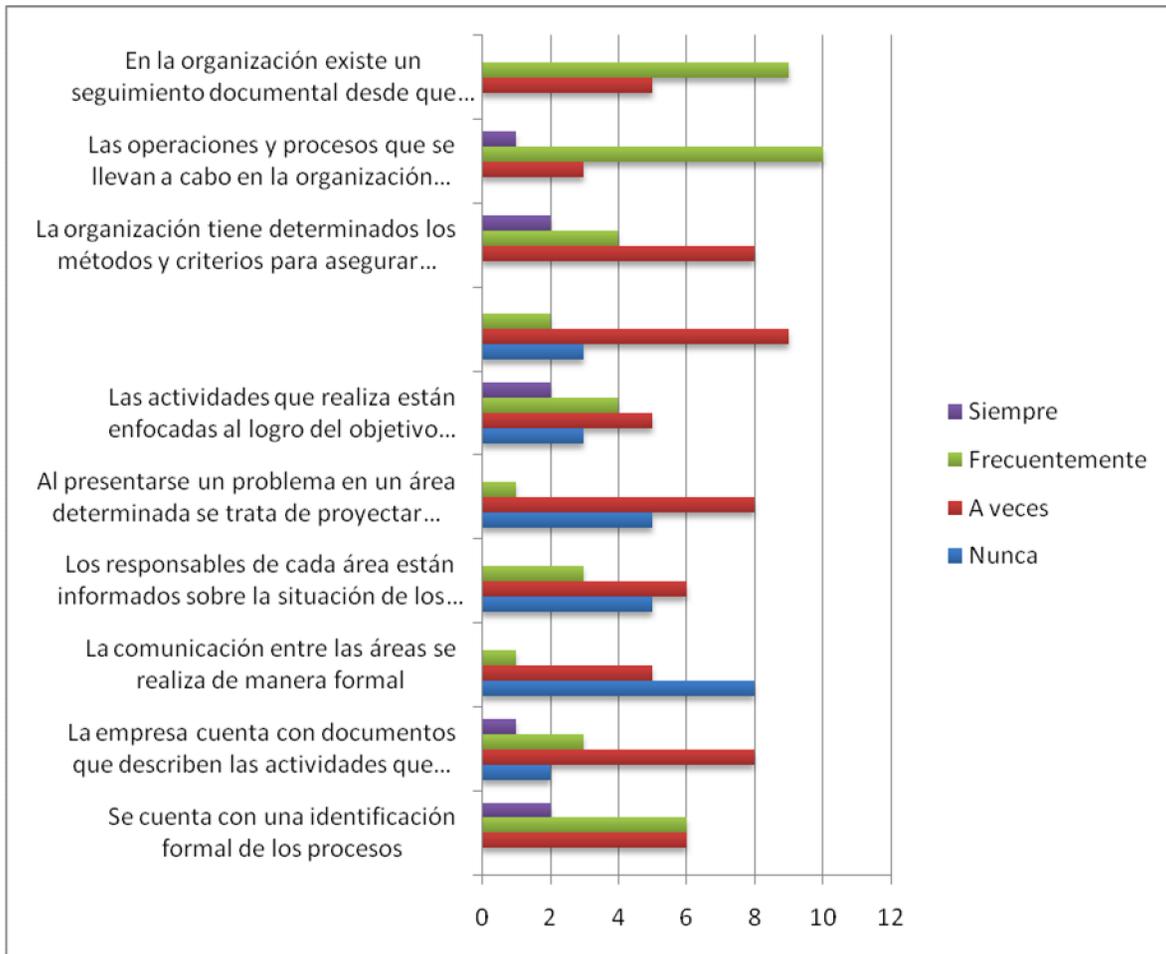
Análisis Diagrama de Pareto Principio: 4 Enfoque basado en procesos

Derivado de la aplicación del Diagrama de Pareto al Enfoque de Procesos se detectó que las causas que mayor impacto tiene y presentan una oportunidad de mejora son:

- No se tiene identificada la correcta interacción en los procesos, lo que implica que no estén bien establecidos los criterios de evaluación de las salidas de cada proceso, y esto repercutirá en las entradas de los posteriores procesos.
- El proceso de producción tiene deficiencias en cuanto a que la planeación sea congruente con las metas y objetivos de la organización.
- No están correctamente establecidos los procedimientos específicos que apoyan a la realización de cada proceso, lo que conlleva a que el sistema que se tiene no sea tan eficiente para detectar alguna falla durante los procesos.

Principio 5 Enfoque de Sistema para la Gestión

Enfoque de Sistema para la Gestión



Gráfica 5.10 Enfoque de Sistema para la Gestión

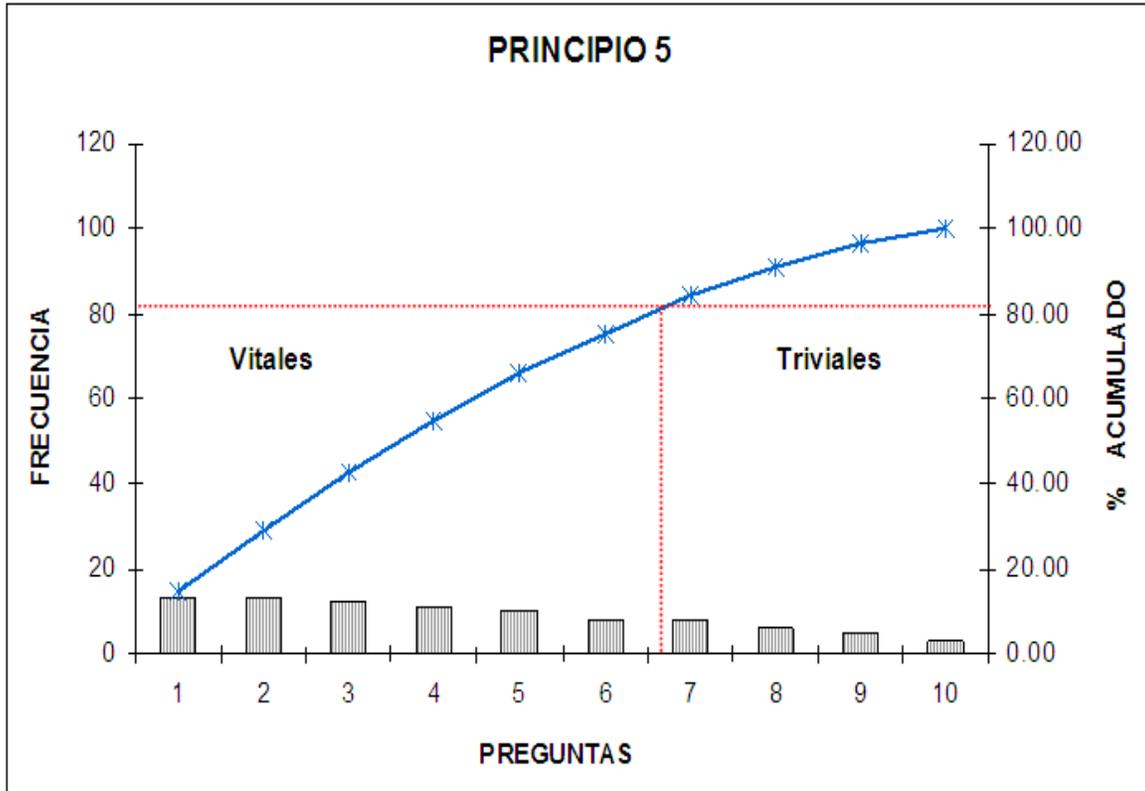
Se identificó la carencia de la definición formal de los procesos, lo que implica que no encuentren documentados, se limita la comunicación entre las áreas involucradas en el proceso productivo lo que impide la mejora en dichos procesos, ya que, no se cuentan con elementos suficientes para un análisis estadístico que permita una mejora continua, debido a ello la organización se limita a cumplir los requerimientos del cliente sin ofrecer un “plus” que permita a la empresa generar un mayor prestigio y por ende un mayor número de clientes lo que representaría una mejora en las ganancias.

Principio 5 Hoja de Verificación: Enfoque de Sistema para la Gestión

No.	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
1	La comunicación entre las áreas se realiza de manera formal	13	13	14.61	14.61
2	Al presentarse un problema en un área determinada se trata de proyectar sus consecuencias en toda la organización	13	26	14.61	29.22
3	La organización se asegura de que los recursos e información estén disponibles para apoyar procesos y operaciones	12	38	13.48	42.70
4	Los responsables de cada área están informados sobre la situación de los demás con respecto a su funcionamiento y sus resultados	11	49	12.36	55.06
5	La empresa cuenta con documentos que describen las actividades que realizan	10	59	11.24	66.30
6	Las actividades que realiza están enfocadas al logro del objetivo empresarial	8	67	8.99	75.29
7	La organización tiene determinados los métodos y criterios para asegurar que los procesos sean eficaces	8	75	8.99	84.28
8	Se cuenta con una identificación formal de los procesos	6	81	6.74	91.02
9	En la organización existe un seguimiento documental desde que se genera un pedido hasta su entrega al cliente	5	86	5.62	96.64
10	Las operaciones y procesos que se llevan a cabo en la organización tienen una secuencia lógica y práctica	3	89	3.37	100.00
TOTAL		89		100.00	

Tabla 5.17 Principio 5 Hoja de Verificación: Enfoque de Sistema para la Gestión

Diagrama de Pareto Principio 5 Enfoque de Sistema para la Gestión



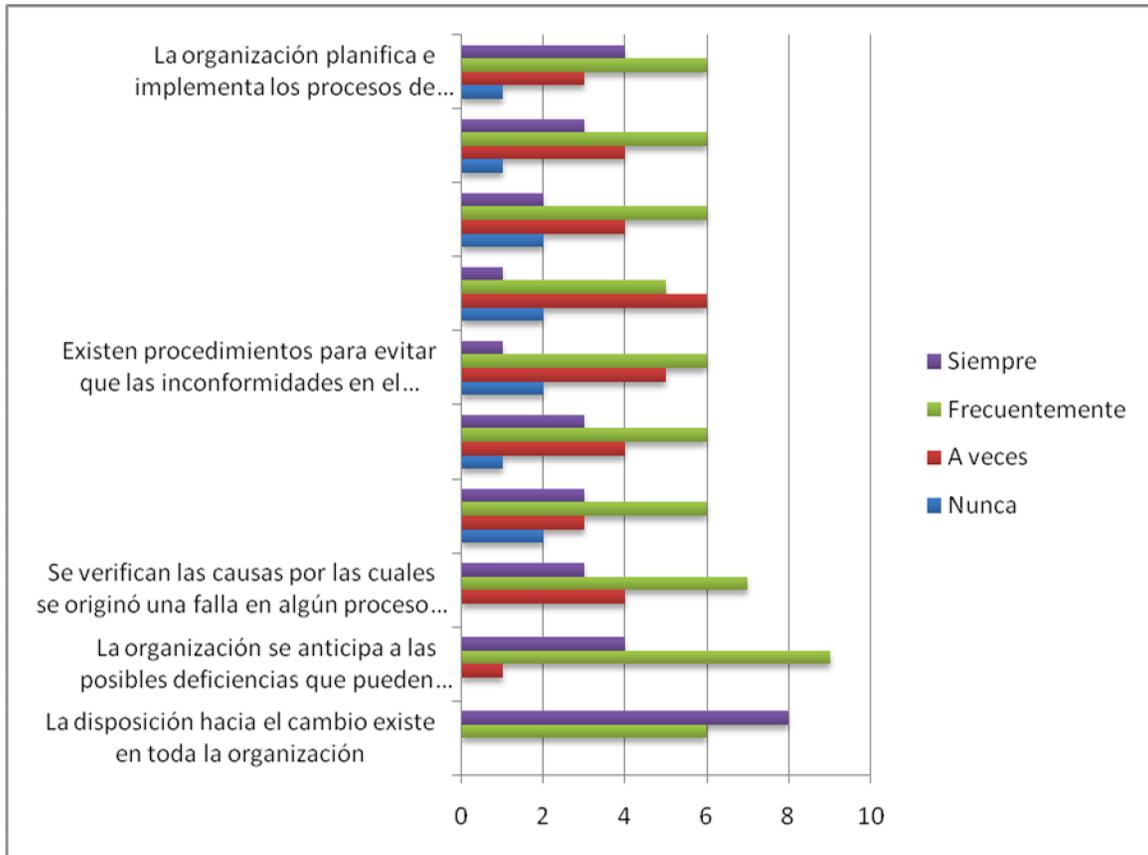
Gráfica 5.11 Diagrama de Pareto Principio 5 Enfoque de Sistema para la Gestión

Análisis Diagrama de Pareto: Principio 5 Enfoque de Sistema para la Gestión

En el diagrama se pueden observar las principales causas por las que el principio no tiene un mayor nivel de eficiencia, las cuales son el hecho de que la comunicación entre las áreas no se realiza de manera formal, lo que conlleva a que los responsables de cada área no estén informados sobre la situación y los resultados de los demás, cuando ocurre algún problema en un área determinada no se proyecta su efecto en toda la organización. Aunado a lo anterior, la empresa no cuenta con documentos que describan las actividades a desempeñar y como consecuencia de ello, no siempre los recursos e información para llevarlas a cabo se encuentran disponibles, además, algunas de las actividades no están enfocadas al cumplimiento del objetivo organizacional. Siguiendo el principio de Pareto al resolver las causas vitales, podremos fortalecer el cumplimiento de este principio y por consiguiente mejorar su eficiencia.

Principio 6 Mejora Continua

Mejora Continua



Gráfica 5.12 Mejora Continua

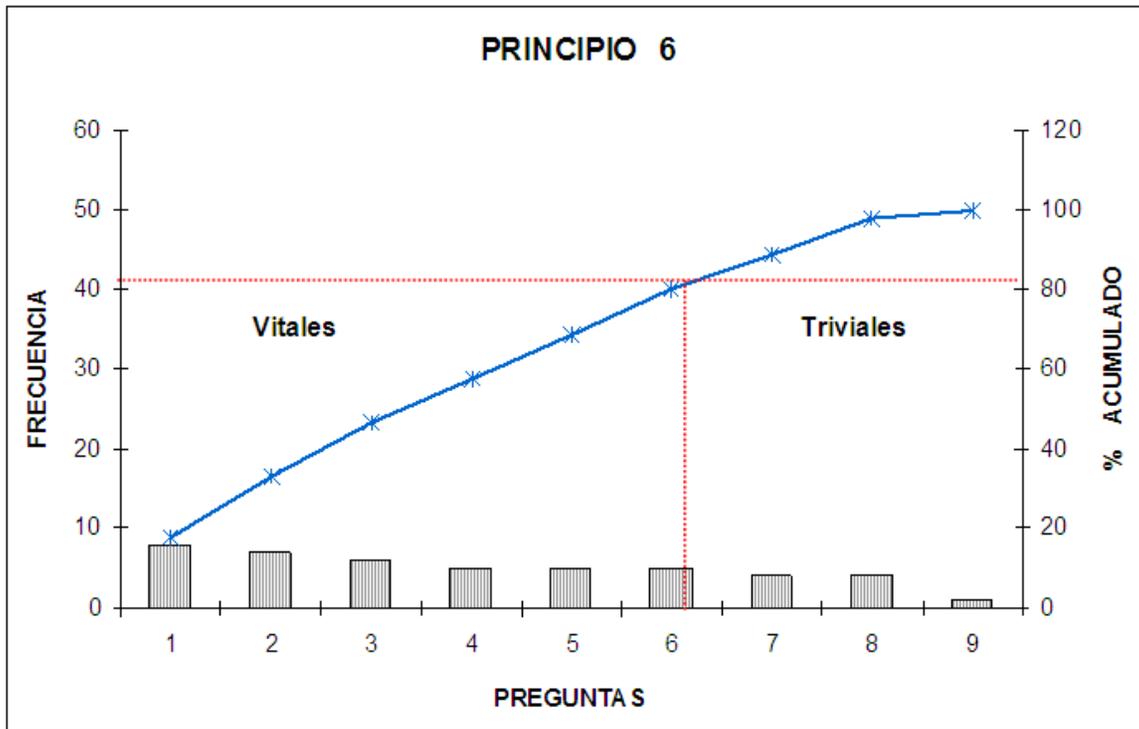
Mediante la aplicación de este cuestionario se pudo identificar que la empresa se preocupa por la mejora continua a pesar de no tener la documentación adecuada, como resultado de dicha situación no se cuenta con evidencia formal que permita a la organización tener definidas las directrices a seguir para implementar un programa de acciones que fomente la mejora continua de sus procesos, y poder brindar una alternativa de solución que logre cumplir con las expectativas y requerimientos que se esperan del producto fabricado. La organización tiene disposición hacia el cambio ya que el personal está involucrado y comprometido con la misma.

Hoja de Verificación: Principio 6 Mejora Continua

No	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
1	En general, la empresa cuenta con procedimientos efectivos para resolver y prevenir problemas	8	8	17.78	17.78
2	Existen procedimientos para evitar que las inconformidades en el producto terminado sean enviadas al cliente	7	15	15.55	33.33
3	Cuando se presentan problemas de calidad en el producto, se analizan las consecuencias de enviarlos a los clientes, dando una alta prioridad a la satisfacción de éstos	6	21	13.33	46.66
4	La alta dirección evalúa periódicamente los procesos de la organización	5	26	11.11	57.77
5	La organización acostumbra mejorar los procedimientos que se detectan realizados en forma correcta	5	31	11.11	68.88
6	Se trabaja en equipo para realizar proyectos de mejora en las operaciones productivas, en la calidad de los materiales y en modificar la cultura organizacional	5	36	11.11	79.99
7	Se verifican las causas por las cuales se originó una falla en algún proceso para que no vuelvan a ocurrir	4	40	8.88	88.87
8	La organización planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios	4	44	8.88	97.75
9	La organización se anticipa a las posibles deficiencias que pueden presentarse para ofrecer un adecuado producto	1	45	2.22	100
	TOTAL	45		100.00	

Tabla 5.18 Hoja de Verificación: Principio 6 Mejora Continua

Diagrama de Pareto Principio 6 Mejora Continua



Gráfica 5.13 Diagrama de Pareto Principio 6 Mejora Continua

Análisis Diagrama de Pareto: Principio 6 Mejora continua

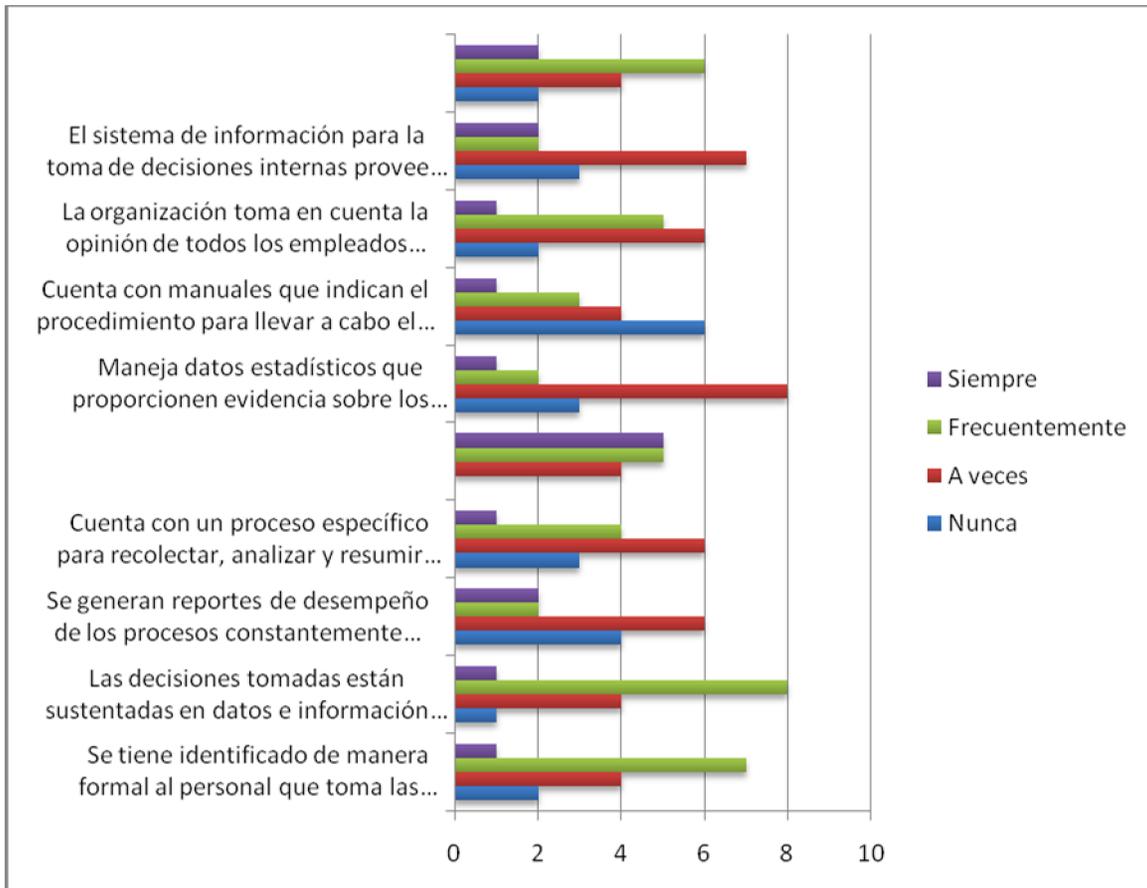
Como resultado de la elaboración del diagrama se puede identificar cuáles son las causas con mayor impacto en el nivel de eficiencia del principio de calidad. Entre ellas está el hecho de no contar con procedimientos efectivos para resolver y prevenir problemas, no se analizan las consecuencias de enviar productos defectuosos a los clientes lo que origina que en ocasiones les sean entregados al cliente productos fuera de especificaciones.

Por otro lado, la organización no realiza evaluaciones periódicas a los procedimientos lo que conlleva a no poder identificar cuáles procesos necesitan ser mejorados.

De acuerdo al principio de Pareto al resolver las causas que más afectan el cumplimiento del principio, podremos mejorar su nivel de eficiencia.

Principio 7 Enfoque basado en hechos para la Toma de Decisiones

Enfoque basado en hechos para la Toma de Decisiones



Gráfica 5.14 Enfoque basado en hechos para la Toma de Decisiones

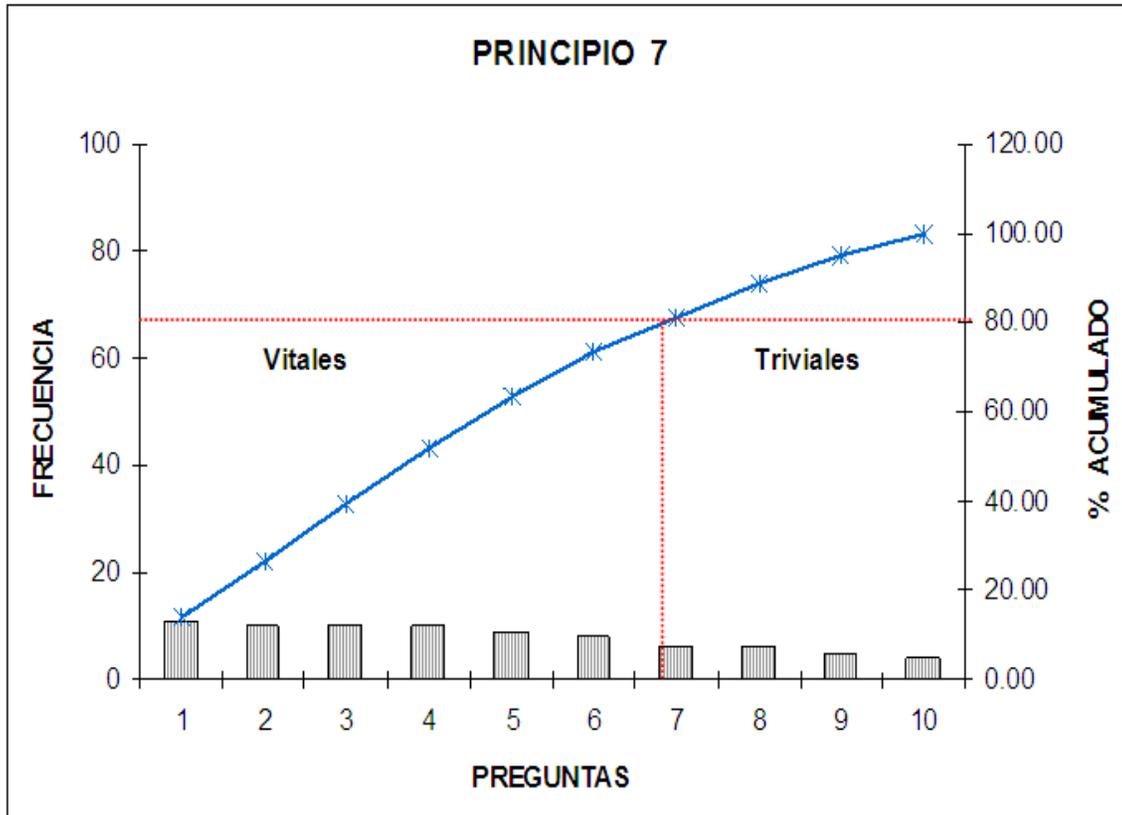
El sistema de información con que cuenta la organización en ocasiones presenta deficiencias debido a que los datos que se tienen para la toma de decisiones no son suficientes para respaldar la decisión que se está tomando, lo anterior se deriva a que no siempre se generan datos estadísticos y reportes sobre las actividades realizadas en la organización, ó tienden a ser muy limitados ya que no se lleva un completo análisis del seguimiento y medición de los procesos. Lo que conlleva a que en ocasiones se puedan tomar decisiones equivocadas y sin fundamento lo cual repercute en la imagen que el cliente tiene sobre la empresa.

Hoja de Verificación: Principio 7 Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones

No	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
1	Maneja datos estadísticos que proporcionen evidencia sobre los procesos	11	11	13.92	13.92
2	Se generan reportes de desempeño de los procesos constantemente para facilitar la toma de decisiones	10	21	12.66	26.58
3	Cuenta con manuales que indican el procedimiento para llevar a cabo el correcto control, análisis e interpretación de datos	10	31	12.66	39.24
4	El sistema de información para la toma de decisiones internas provee eficientemente y a tiempo la misma	10	41	12.66	51.90
5	Cuenta con un proceso específico para recolectar, analizar y resumir los datos e información que se obtiene	9	50	11.39	63.29
6	La organización toma en cuenta la opinión de todos los empleados para emitir sus decisiones	8	58	10.13	73.42
7	Se tiene identificado de manera formal al personal que toma las decisiones en la organización	6	64	7.60	81.02
8	La organización realiza una actualización constante de la información para tomarla como base a la hora de tomar una decisión	6	70	7.60	88.62
9	Las decisiones tomadas están sustentadas en datos e información obtenidos por la empresa	5	75	6.33	94.95
10	Las fuentes de información dentro de la organización son confiables para la toma de decisiones	4	79	5.06	100
TOTAL		79		100	

Tabla 5.19 Hoja de Verificación: Principio 7 Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones

Diagrama de Pareto Principio 7 Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones



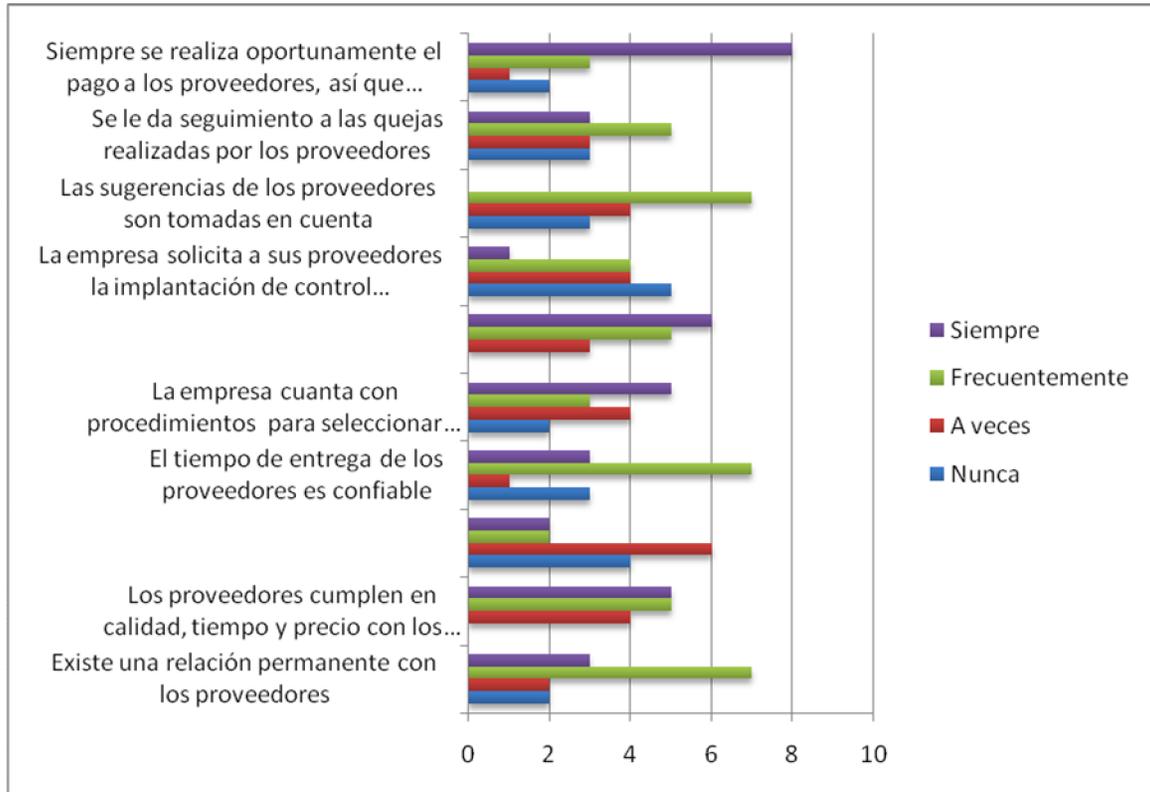
Gráfica 5.15 Diagrama de Pareto Principio 7 Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones

Análisis Diagrama de Pareto: Principio 7 Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

En el diagrama se puede observar cuales son las causas vitales por las que el principio no tiene un mejor nivel de desempeño, lo cual se deriva principalmente del hecho de que no se manejan datos estadísticos ni se generan reportes que proporcionen evidencia del desempeño de los procesos, lo anterior, es consecuencia de que no se tiene un proceso específico para recolectar, analizar y resumir los datos e información que se obtiene, además de no contar con manuales que indican el procedimiento para llevar a cabo el correcto control de la información generada y como resultado de ello el sistema de información para la toma de decisiones internas no provee eficientemente y a tiempo la misma. Es necesario atender estas deficiencias, que representan oportunidades de mejora a fin de aumentar el nivel de desempeño de este principio.

Principio 8 Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el proveedor

Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor



Gráfica 5.16 Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor

Como se puede apreciar existe una buena relación con los proveedores, explícitamente a la hora de liquidar las deudas que se contraen por concepto de materia prima y servicios, lo cual se refleja en la entrega a tiempo del producto terminado, esto no genera disgustos entre la organización y los proveedores. De igual forma, se percibe que debido a que no se solicita a los proveedores algún tipo de control estadístico que permanezca como evidencia para verificar el estado actual de la materia prima puede reflejarse como una desventaja ya que si el producto es elaborado con materia prima fuera de especificación como consecuencia no cumplirá con las expectativas del cliente.

En la organización no se tiene establecido un procedimiento formal que permita la correcta selección de proveedores, para tomar dicha decisión el directivo considera diversos factores, entre ellos la reputación que tiene en el mercado determinado proveedor. Debido a esta situación, en

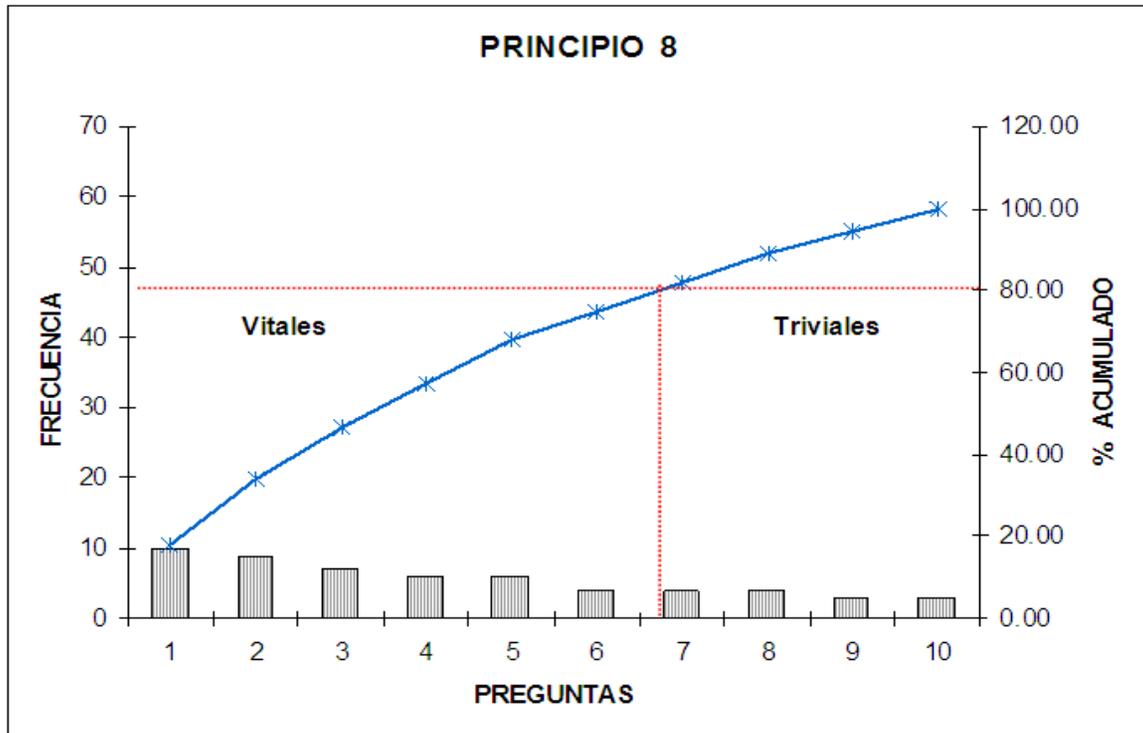
ocasiones se han contactado proveedores que no cumplen con los requerimientos, lo que conlleva a que se hayan elaborado productos que no cumplen con las especificaciones trayendo inconformidades por parte de los clientes. También se toman en cuenta las sugerencias de los proveedores para una correcta elección de materiales, esto ayuda a tener mejores resultados en el producto final.

Hoja de Verificación: Principio 8 Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor

No	PREGUNTA	F	F. A	%	% A
1	Existen procedimientos eficientes para verificar la capacidad potencial de los proveedores actuales y nuevos	10	10	17.86	17.86
2	La empresa solicita a sus proveedores la implantación de control estadístico de procesos, para que puedan entregar evidencia de las condiciones en las que cada lote es producido	9	19	16.07	33.93
3	Las sugerencias de los proveedores son tomadas en cuenta	7	26	12.50	46.43
4	La empresa cuenta con procedimientos para seleccionar proveedores, auditarlos y mejorar la calidad de sus productos	6	32	10.71	57.14
5	Se le da seguimiento a las quejas realizadas por los proveedores	6	38	10.71	67.86
6	Existe una relación permanente con los proveedores	4	42	7.14	75.00
7	Los proveedores cumplen en calidad, tiempo y precio con los materiales requeridos	4	46	7.14	82.14
8	El tiempo de entrega de los proveedores es confiable	4	50	7.14	89.29
9	La política de compras permite mantener una buena relación con los proveedores	3	53	5.36	94.64
10	Siempre se realiza oportunamente el pago a los proveedores, así que existe poco riesgo de perder surtidos por esta causa	3	56	5.36	100.00
TOTAL		56		100	

Tabla 5.20 Hoja de Verificación: Principio 8 Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor

Diagrama de Pareto Principio 8 Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor



Gráfica 5.17 Diagrama de Pareto Principio 8 Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor

Análisis Diagrama de Pareto: Principio 8 Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores

Con la elaboración del diagrama podemos concluir que la organización presenta algunas deficiencias en la aplicación de éste principio, entre las que se identificaron es que no existen procedimientos eficientes para verificar la capacidad potencial de los proveedores actuales y nuevos, de igual forma no existe un procedimiento formal para la selección y evaluación de los mismos. Otra de las causas vitales es el hecho de no solicitar a sus proveedores la implantación de control estadístico de procesos, para que puedan entregar evidencia de las condiciones en las que cada lote es producido. Aunado a lo anterior, la mayoría de ocasiones no se toma en cuenta la opinión de sus proveedores ni se da seguimiento a sus quejas. Atendiendo los puntos en los que el principio presenta deficiencias y eliminando las causas que las originan podremos mejorar su nivel de desempeño.

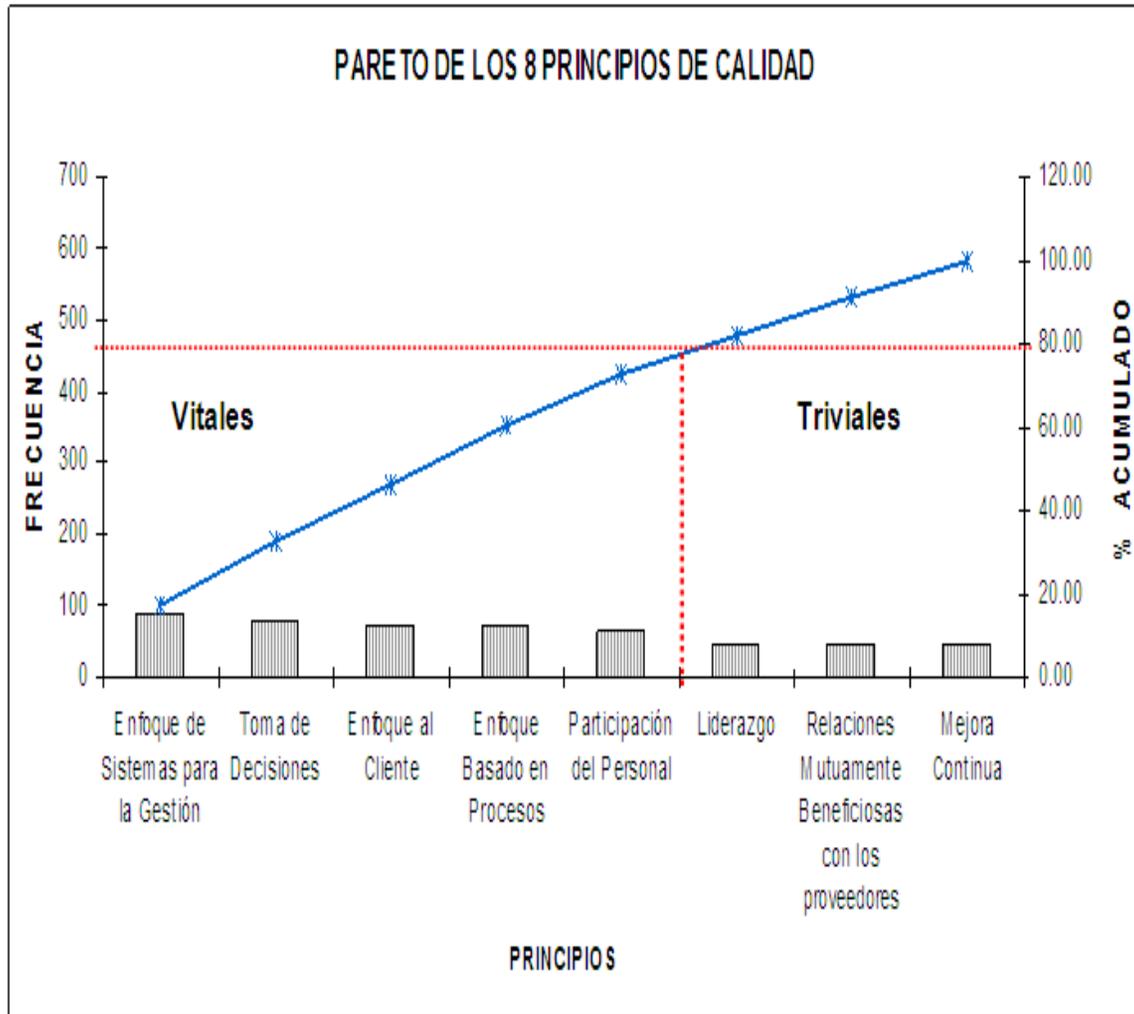
Diagrama de Pareto General

Hoja de Verificación: Ocho Principios de Gestión de Calidad

No	PRINCIPIO	Fr	F. A	%	% A
1	Enfoque de Sistemas para la Gestión	89	89	17.15	17.15
2	Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones	79	168	15.22	32.37
3	Enfoque al Cliente	73	241	14.07	46.44
4	Enfoque Basado en Procesos	73	314	14.07	60.51
5	Participación del Personal	64	378	12.33	72.84
6	Liderazgo	48	426	9.25	82.09
7	Relaciones Mutuamente Beneficiosas con los proveedores	48	474	9.25	91.34
8	Mejora Continua	45	519	8.67	100.00
TOTAL		519		100.00	

Tabla 5.21 Hoja de Verificación: Ocho Principios de Gestión de Calidad

Diagrama de Pareto Ocho Principios de Gestión de Calidad



Gráfica 5.18 Diagrama de Pareto Ocho Principios de Gestión de Calidad

En base a los resultados obtenidos, en el diagrama de Pareto general, donde se analizaron los 8 principios de calidad, se detectaron 5 causas vitales, las cuales se analizarán por medio de diagramas de Causa - Efecto.

Diagrama Causa-Efecto Enfoque de Sistemas para la Gestión

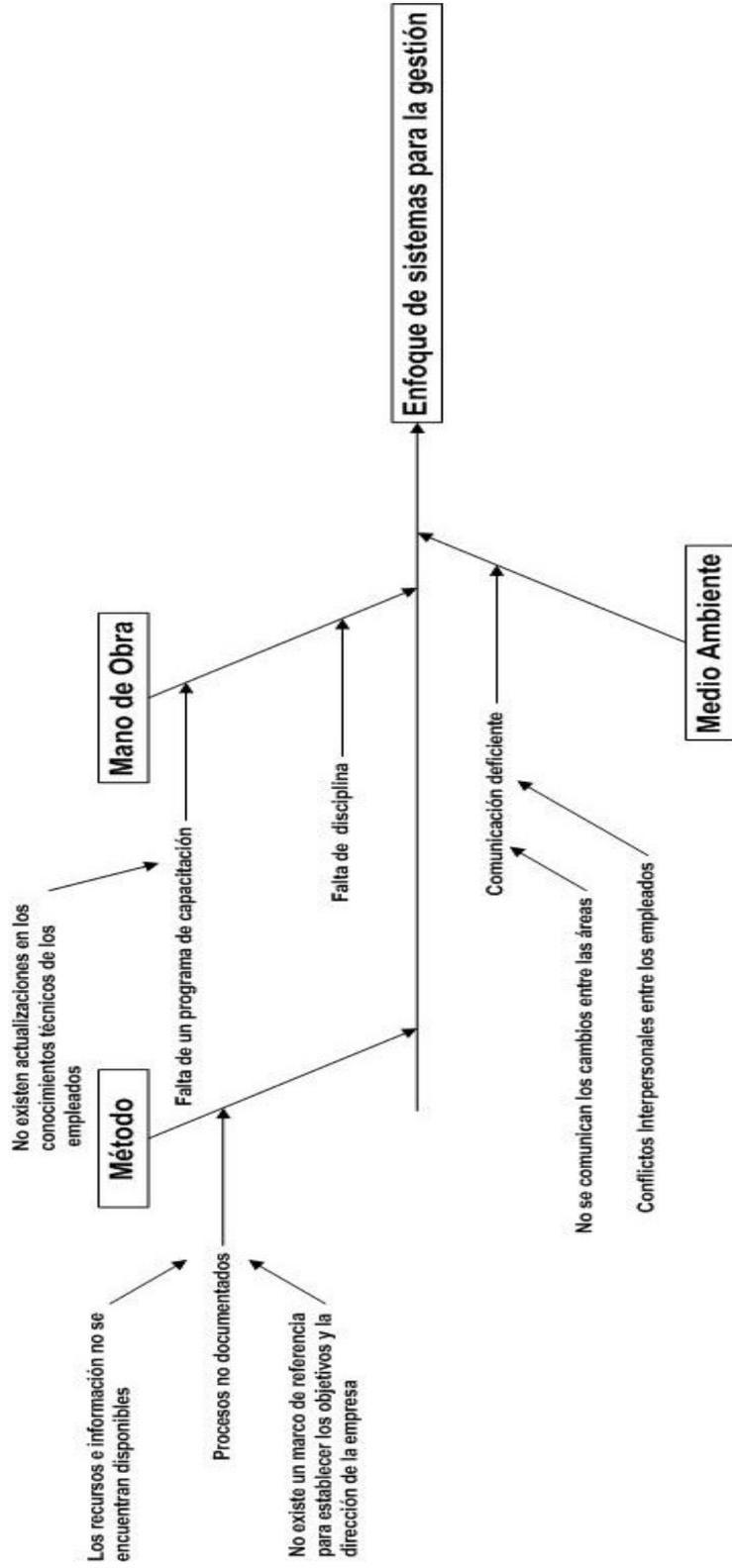


Fig. 5.1 Diagrama Causa-Efecto Enfoque de Sistemas para la Gestión

Debido a que los procesos de la organización no están documentados, no existe un marco de referencia para establecer los objetivos de la empresa, además de que los recursos no se encuentran disponibles que sería lo ideal para que la empresa tenga sus áreas interrelacionadas y no trabajen de forma independiente una de la otra.

La falta de disciplina conlleva a un ambiente no grato para que los empleados desarrollen sus actividades, además de que la inexistencia de un plan de capacitación genera que los conocimientos técnicos de los empleados se vean limitados en ciertas ocasiones. La comunicación deficiente se debe a que no se comunican las áreas que conforman la organización, como se menciono anteriormente, esto genera que trabajen de forma individual sin tener una relación firme, además de que se presentan conflictos entre algunos empleados debido a mal entendidos.

Diagrama Causa-Efecto Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones

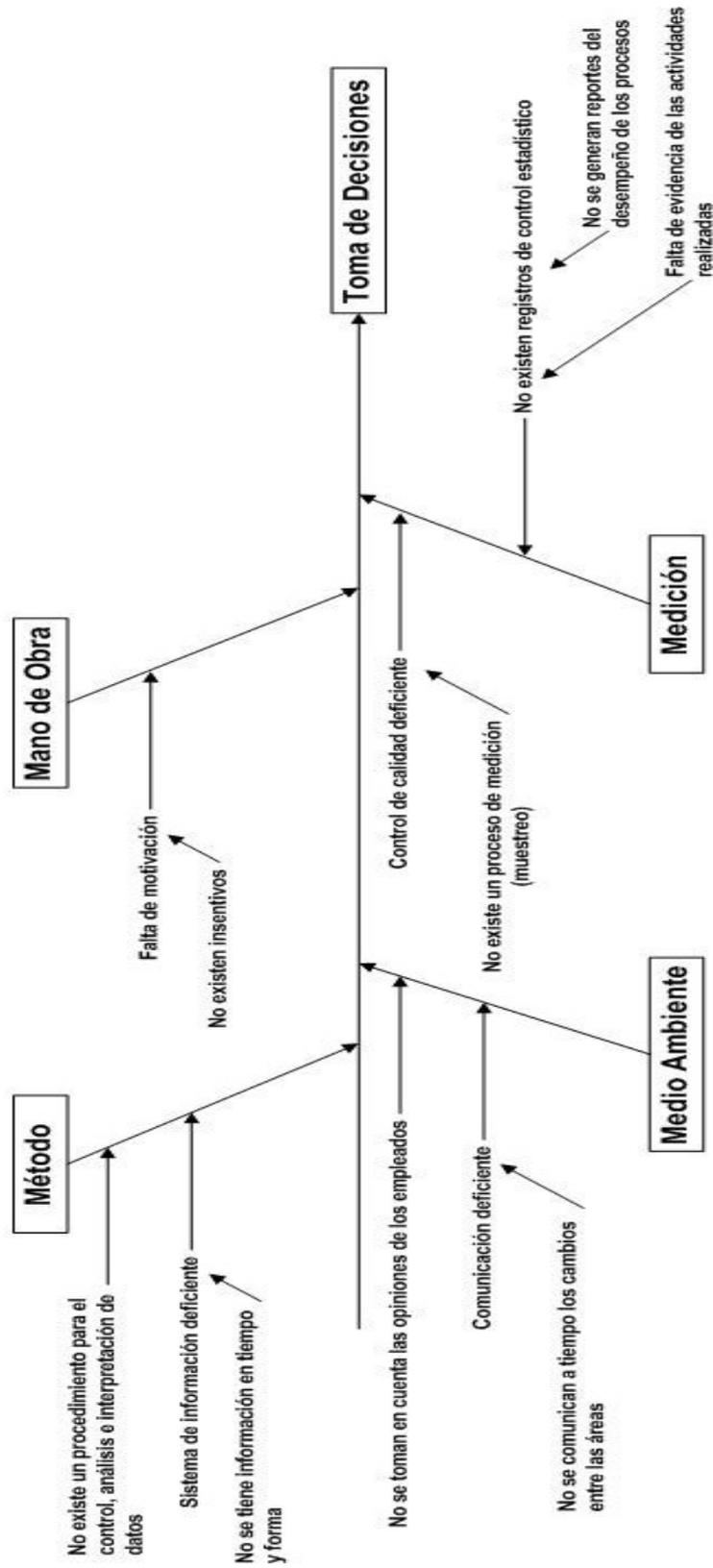


Fig. 5.2 Diagrama Causa-Efecto Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones

No existe un procedimiento para el control y análisis de datos lo que origina duplicidad de los mismos, se requiere que la información sea veraz y oportuna. Debido a que el sistema de información es deficiente se origina la situación detallada anteriormente, el sistema está definido en la empresa de manera informal por lo cual no es muy útil. Es común que no se tomen en cuenta las opiniones y sugerencias del personal, para decisiones importantes, además de que la comunicación interdepartamental es deficiente.

Existe falta de motivación, no hay incentivos ni reconocimientos para los empleados. No existe un método de medición correcto para verificar la calidad del producto. La organización no utiliza herramientas estadísticas para el apoyo de sus procesos, además de que no se lleva un registro ni reportes de actividades desempeñadas.

Diagrama Causa-Efecto Enfoque al Cliente

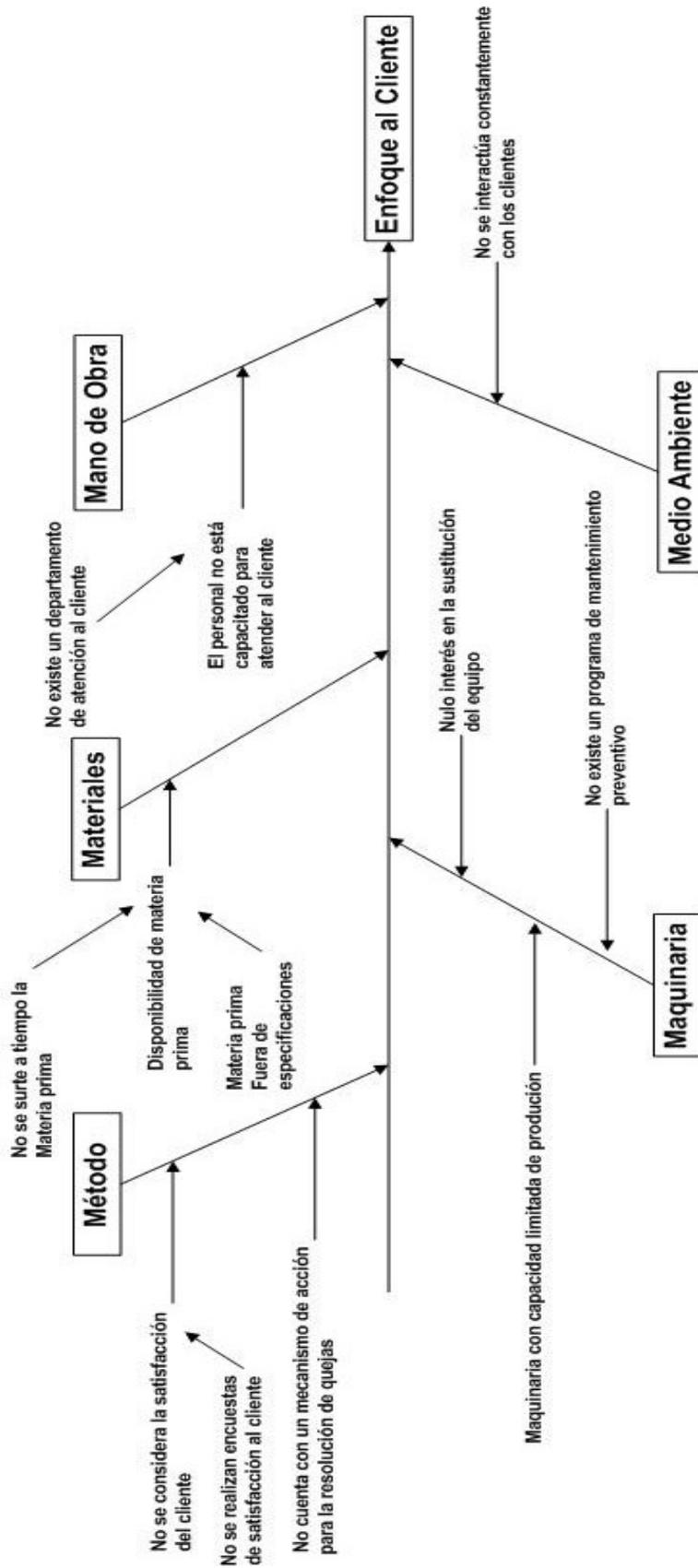


Fig. 5.3 Diagrama Causa-Efecto Enfoque al Cliente

El cliente es la razón de existir de la empresa, por lo que ésta tiene que ser fiel seguidora de sus necesidades y cubrir sus expectativas, proporcionando un aumento de la participación en el mercado, de los beneficios y lealtad del cliente.

El resultado de este análisis nos indica que la organización no se preocupa por investigar y comprender las necesidades y las expectativas del cliente, se carece de un proceso para comunicar las necesidades y las expectativas del cliente a toda la organización, no se cuenta con registros y herramientas para poder medir la satisfacción del cliente y de este modo actuar en base a los resultados obtenidos, deficiente gestión sistemática de las relaciones con los clientes, los objetivos de la organización no están vinculados con las necesidades y expectativa del cliente, la maquinaria con la que se cuenta tiene un capacidad limitada de producción y la materia prima no siempre es entregada a tiempo lo que repercute en el retraso de la entrega a los clientes.

Diagrama Causa-Efecto Enfoque Basado en Procesos

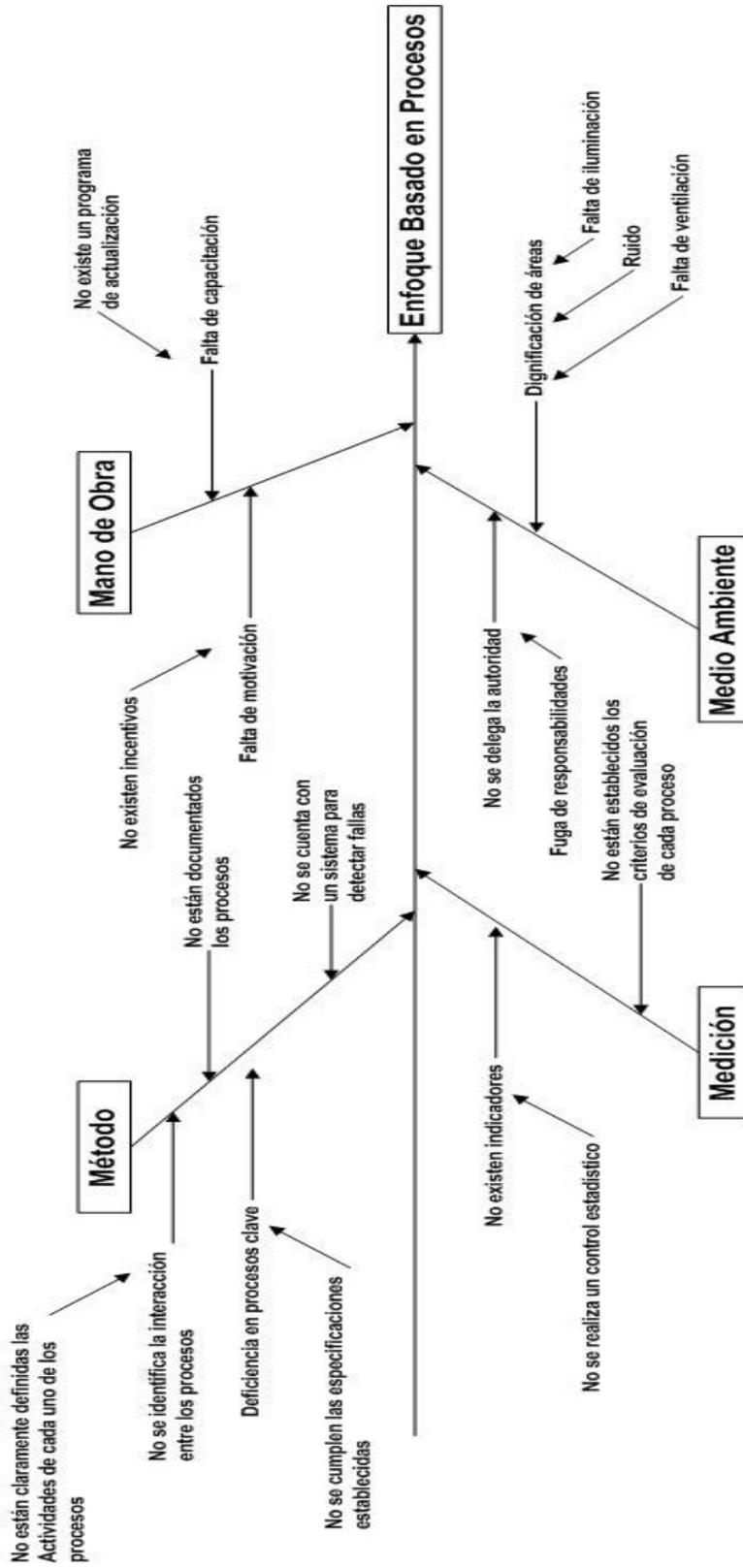


Fig. 5.4 Diagrama Causa-Efecto Enfoque Basado en Procesos

El enfoque orientado hacia los procesos, permite una rápida y sencilla identificación de los problemas, así como la rápida resolución de los mismos. Lo que repercute positivamente en las capacidades de la organización, y su capacidad para adaptarse al exigente y cambiante mercado.

El resultado de este análisis nos indica que las actividades y los recursos relacionados no se gestionan como un proceso.

El principio de enfoque basado en procesos no se aplica correctamente debido a que no se definen sistemáticamente las actividades necesarias para obtener un resultado deseado, no se establecen responsabilidades claras para gestionar las actividades clave, no se tiene la práctica de analizar y medir la capacidad de las actividades clave.

Se tiene una deficiente identificación de factores, tales como recursos, métodos y materiales, que mejorarán las actividades clave de la organización. Nulo proceso para evaluar los riesgos, las consecuencias y los impactos de las actividades sobre los clientes, los proveedores y otras partes interesadas, no están claramente definidas interfaces de las actividades clave dentro y entre las funciones de la organización, las áreas de trabajo no están acondicionadas adecuadamente para que los empleados puedan laborar además que no cuentan con incentivos ni motivación lo cual repercute en un rendimiento menor de los empleados.

Diagrama Causa-Efecto Participación del Personal

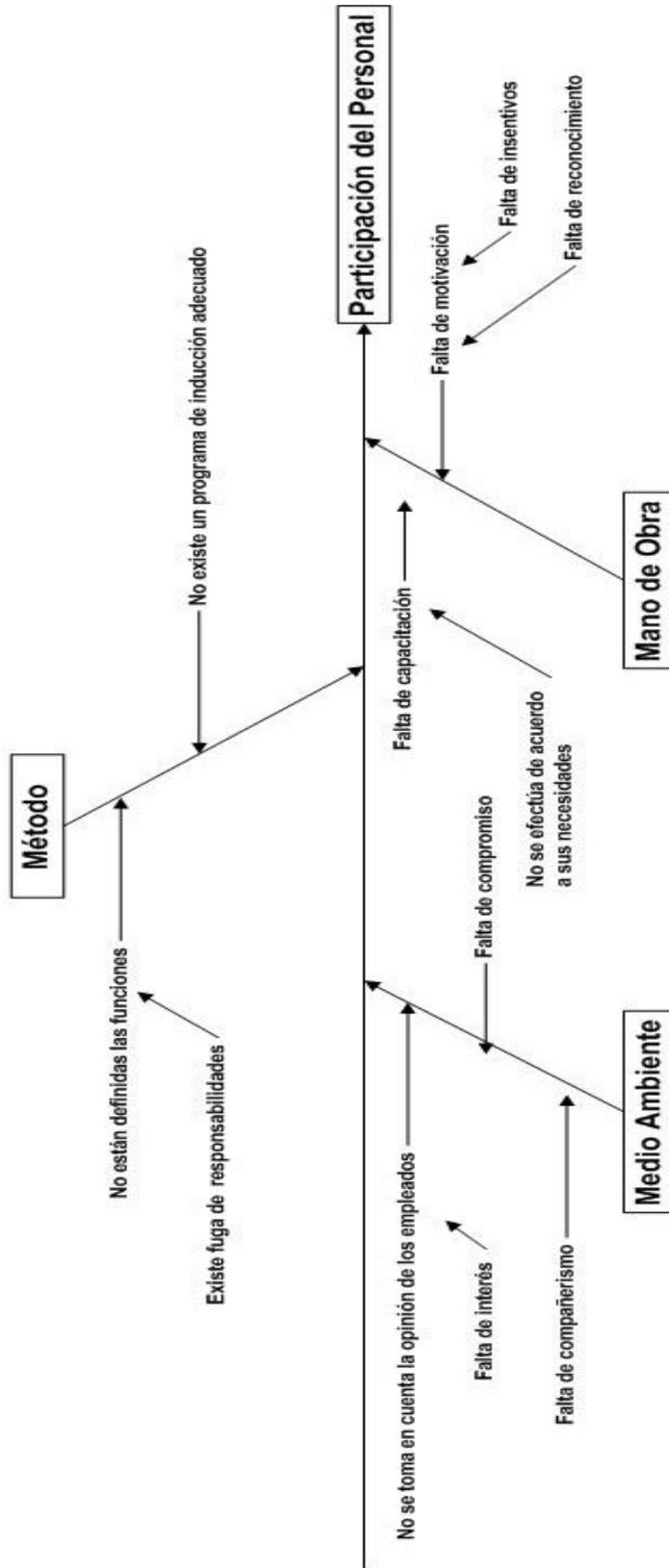


Fig. 5.5 Diagrama Causa-Efecto Participación del Personal

Debido a que no existe un programa adecuado los empleados no realizan sus funciones correctamente, no hay una asignación correcta de funciones por lo cual existe gran fuga de responsabilidades, la falta de compañerismo ocasiona falta de interés al igual que no se tomen en cuenta las opiniones de los mismos. La falta de motivación se origina debido a la falta de incentivos y la falta de reconocimiento, lo correcto sería fomentar el carácter positivo de los empleados para fomentar su mejor desempeño y la correcta realización de sus actividades.

5.3.3 MATRIZ DE NIVEL DE MADUREZ DE DESEMPEÑO

Esta herramienta nos muestra el grado de relación que tienen los principios de calidad con los requisitos de la norma ISO 9001:2008, es importante mencionar que al estar ligados podemos generar estrategias en dos sentidos, las cuales nos servirán para fortalecer algún principio de calidad y a su vez reforzar el cumplimiento del requisito.

Es importante mencionar que la matriz sirve como mapa estratégico para reforzar los puntos débiles de la organización mediante el establecimiento de actividades de evaluación internas y externas, actualización de políticas y directrices, entre otros. Con base a entrevistas personales, a la aplicación de cuestionarios, a la observación directa, se determinó el grado de cumplimiento que se tiene sobre los ocho principios de Gestión de Calidad contenidos en la norma ISO 9000:2008. Con la información obtenida, se elaboró una matriz de nivel de madurez de desempeño (Ver tabla 5.22), donde se relacionan los principios de la Gestión de Calidad con los requisitos de la norma ISO 9001:2008, lo anterior, con la finalidad de evaluar el grado de madurez de desempeño que tiene la organización. Para la elaboración de la matriz se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1. Se utilizó una ponderación de 1 a 5, de acuerdo al porcentaje de eficiencia de cada uno de los principios evaluados, como se muestra a continuación:

- 1 = 0 – 20%
- 2 = 21 – 40%
- 3 = 41 – 60%
- 4 = 61 – 80%
- 5 = 81 – 100%

2. Se obtuvo el grado de madurez de desempeño de la siguiente forma:

- Obtener el puntaje por columna = Número de casillas X Valor asignado.
- Sumar el total de cada columna.
- Resultado final = Suma de todas las columnas / 8.

Matriz de Nivel de Madurez de Desempeño

Principios de la Gestión de Calidad	NIVEL DE MADUREZ					Apartados de la Norma
	1	2	3	4	5	
Enfoque al cliente				X		5.1, 5.2, 5.3, 5.6, 7.2, 7.3 y 8.2
Liderazgo				X		4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.6, 6.1, 6.3, 6.8 y 8.5
Participación del personal				X		5.5, 6.2, 6.4 y 8.5
Enfoque basado en proceso				X		4.1, 6.6, 7.1, 7.2, 7.5 y 8.5
Enfoque de Sistema para la Gestión			X			4.1, 4.2, 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6.5 y 8.3
Mejora continua				X		5.3, 6.1, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5
Enfoque basado en hechos para la toma de decisión			X			4.1, 5.6, 6.5, 7.6, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5
Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor				X		5.1, 5.2, 5.3, 6.6, 6.7, 7.4 y 8.5
TOTAL	0	0	6	24	0	3.75

Tabla 5.22 Matriz de Nivel de Madurez de Desempeño

ANÁLISIS

La matriz sirve como un tablero de control visual mediante el cual se busca alcanzar mayores niveles de eficacia y eficiencia tomando como base la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad. A través de esta matriz se puede identificar con base a los principios de la norma, que son los valores sobre los que se sustenta la cultura de calidad de una organización, el “qué mejorar” y a través de los requisitos de la norma ISO 9001:2008 el “cómo” mejorar.

El resultado obtenido de 3.75, indica que el grado de madurez de la organización con respecto a la aplicación de los ocho principios se encuentra en *aproximación del sistema formal estable*, lo cual significa que existe una aproximación sistémica basada en el proceso, se encuentra en una etapa temprana de mejoras sistémicas, existen datos sobre la conformidad con los objetivos y existencia de tendencias de mejora.

Lo anterior nos indica que la organización satisface las necesidades y expectativas de los clientes, sin embargo, puede mejorar aumentando el grado en que todas las partes interesadas (clientes internos y externos, accionistas, proveedores, sociedad) se involucran en el negocio.

5.4 APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS

Las herramientas estadísticas que se utilizaron para identificar los problemas existentes en la organización y que tienen mayor impacto sobre el funcionamiento de la misma, fueron Lluvia de Ideas, Hoja de Verificación, Diagrama de Pareto y Diagrama de Causa - Efecto, lo anterior, con la finalidad identificar oportunidades de mejora y brindar soluciones.

5.4.1 LLUVIA DE IDEAS

Con base en la información recopilada en la aplicación de los cuestionarios y en las entrevistas personales con el Director General se detectó que el problema con mayor impacto negativo dentro de la organización es la reducción en su cartera de clientes, esto derivado de que en ocasiones el producto no cumple al cien por ciento con los requerimientos establecidos por el cliente. Para detectar las principales causas que generan dicho problema se recurrió a una Lluvia de Ideas.

PROBLEMA: ¿Por qué no se cumplen las expectativas del cliente?

- Mala selección de proveedores.
- No se cumple con el tiempo de entrega.
- Comunicación deficiente entre el cliente y la organización.
- Deficiencias en los procesos.
- Duplicidad de funciones.

Diagrama de Lluvia de Ideas



Fig. 5.6 Diagrama de Lluvia de Ideas

5.4.2 HOJA DE VERIFICACIÓN

La hoja de verificación (tabla 5.23) se realizó con información proporcionada por la organización, con la finalidad de detectar cuál es la causa con mayor recurrencia e impacto y así tomar las acciones necesarias para corregirla.

Hoja de Verificación

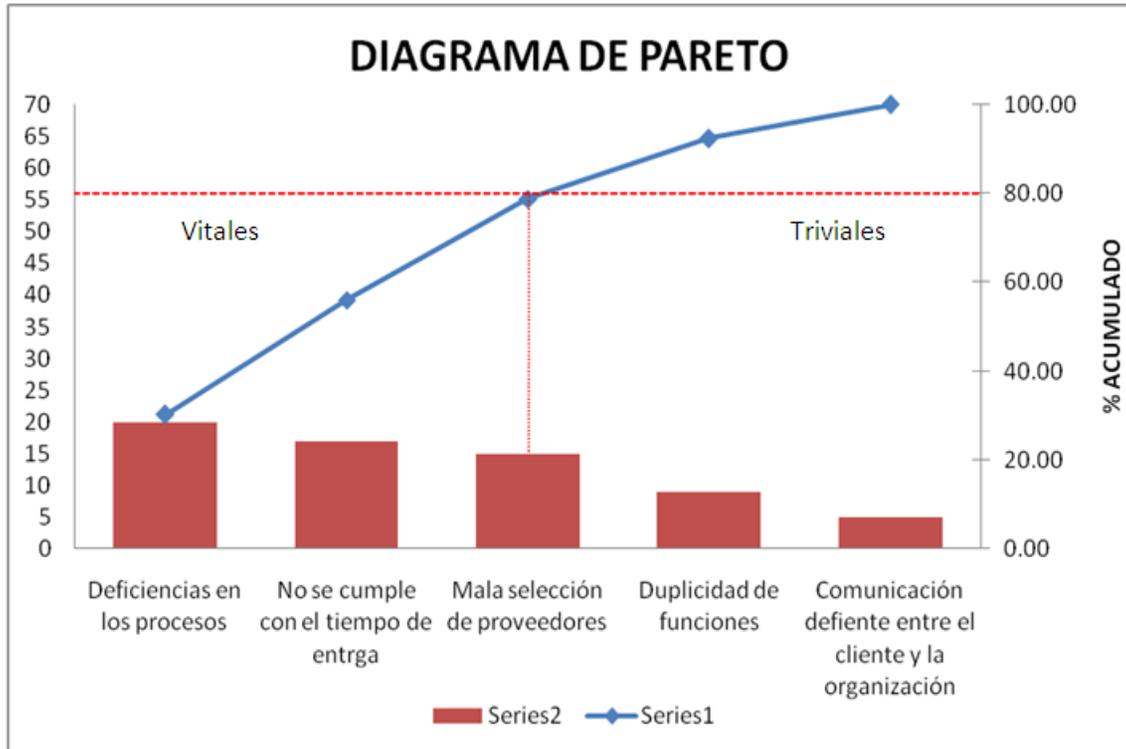
No.	Causa	F	F.A	%	% A
1	Deficiencias en los procesos	20	20	30.30	30.30
2	No se cumple con el tiempo de entrega	17	37	25.76	56.06
3	Mala selección de proveedores	15	52	22.73	78.79
4	Duplicidad de funciones	9	61	13.64	92.42
5	Comunicación deficiente entre el cliente y la organización	5	66	7.58	100
	Total	66		100	

Tabla 5.23 Hoja de Verificación

5.4.3 DIAGRAMA DE PARETO

Con los resultados obtenidos de la Hoja de Verificación se realizó un Diagrama de Pareto, que nos permitió visualizar las causas vitales de las triviales.

Diagrama de Pareto



Gráfica 5.25 Diagrama de Pareto

Análisis del Diagrama de Pareto

Tomando el principio de Pareto 80/20, el cual establece que el 20% de las causas son responsables de un 80% de las fallas, identificamos las causas de mayor importancia, para concentrarnos en la eliminación de éstas y así eliminar la mayor parte de las fallas. Derivado del diagrama se detectó que las causas vitales son:

- Deficiencias en los procesos.
- No se cumple con el tiempo de entrega.
- Mala selección de proveedores.

Por lo tanto estos puntos son las causas que contribuyen a la insatisfacción de los clientes.

5.4.4 DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

Esta herramienta permite detectar la relación entre una característica de calidad (Efecto) y los factores (Causa) que le afectan, para así poder definir las principales causas del problema en un proceso. A continuación, se muestra un análisis Causa-Efecto de los problemas vitales detectados en el Diagrama de Pareto.

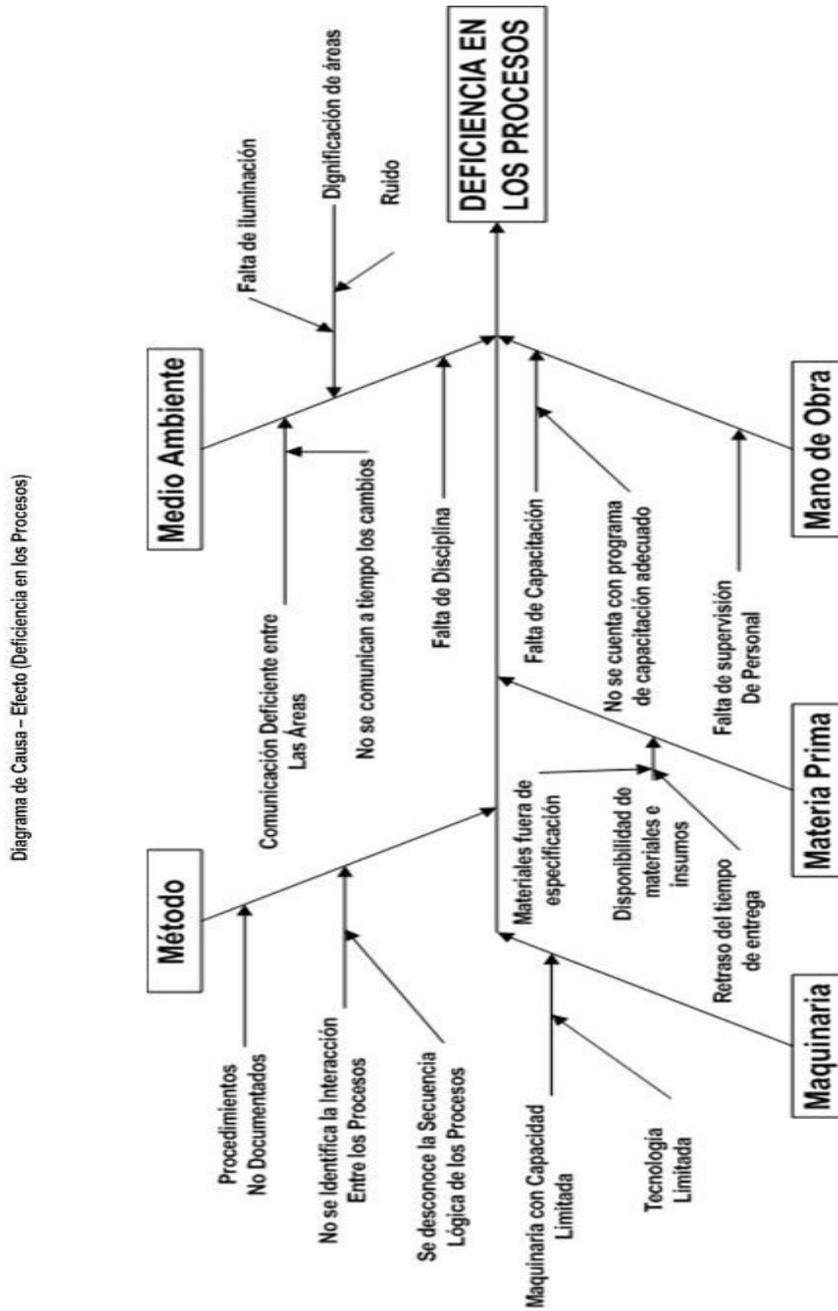


Fig. 5.7 Diagrama de Causa - Efecto (Deficiencia en los Procesos)

Se detectó que las deficiencias en los procesos son ocasionadas por diversos factores, entre los principales se encuentra el hecho de que la empresa no cuenta con sus procedimientos documentados lo que origina que no se identifique la interacción de los mismos y por consiguiente que exista una comunicación deficiente entre las área.

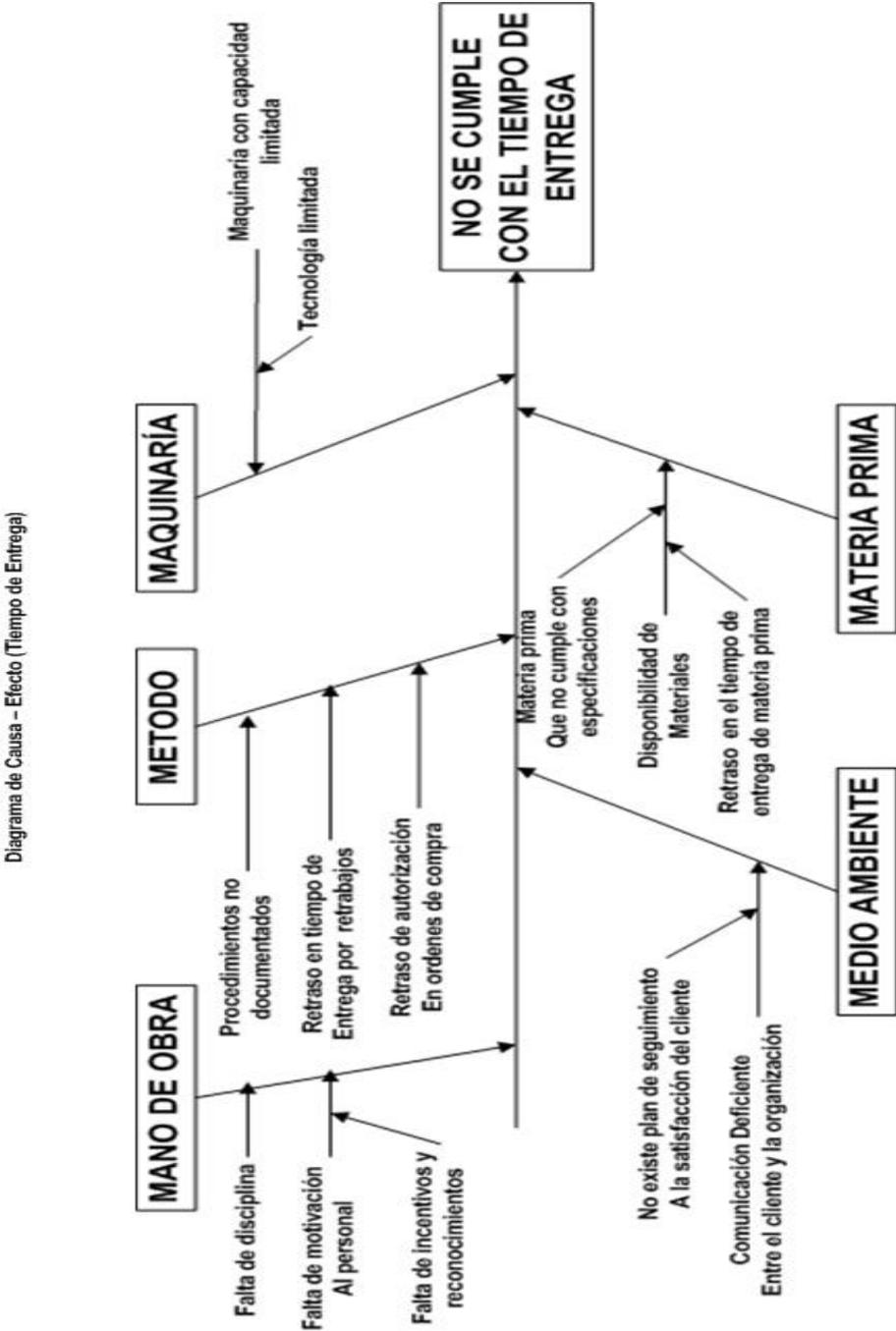


Fig.5.8 Diagrama de Causa – Efecto (Tiempo de Entrega)

Se detectó que los inconvenientes en la mano de obra ocasionan retrasos en las entregas al cliente final, al igual que la deficiencia en la atención al cliente, ambas situaciones se deben al retraso en la autorización de órdenes de compra, además de que, la organización se debe ajustar a las políticas de pago del cliente, ya que no se cuenta con formalidad a la hora del cobro, esto debido a una deficiente comunicación con los clientes principales y los ocasionales. Dentro del rubro de materia prima se encontró que en ocasiones esta no cumple con los estándares de la industria o es de una calidad inferior a la solicitada por el cliente, esto genera retrasos.

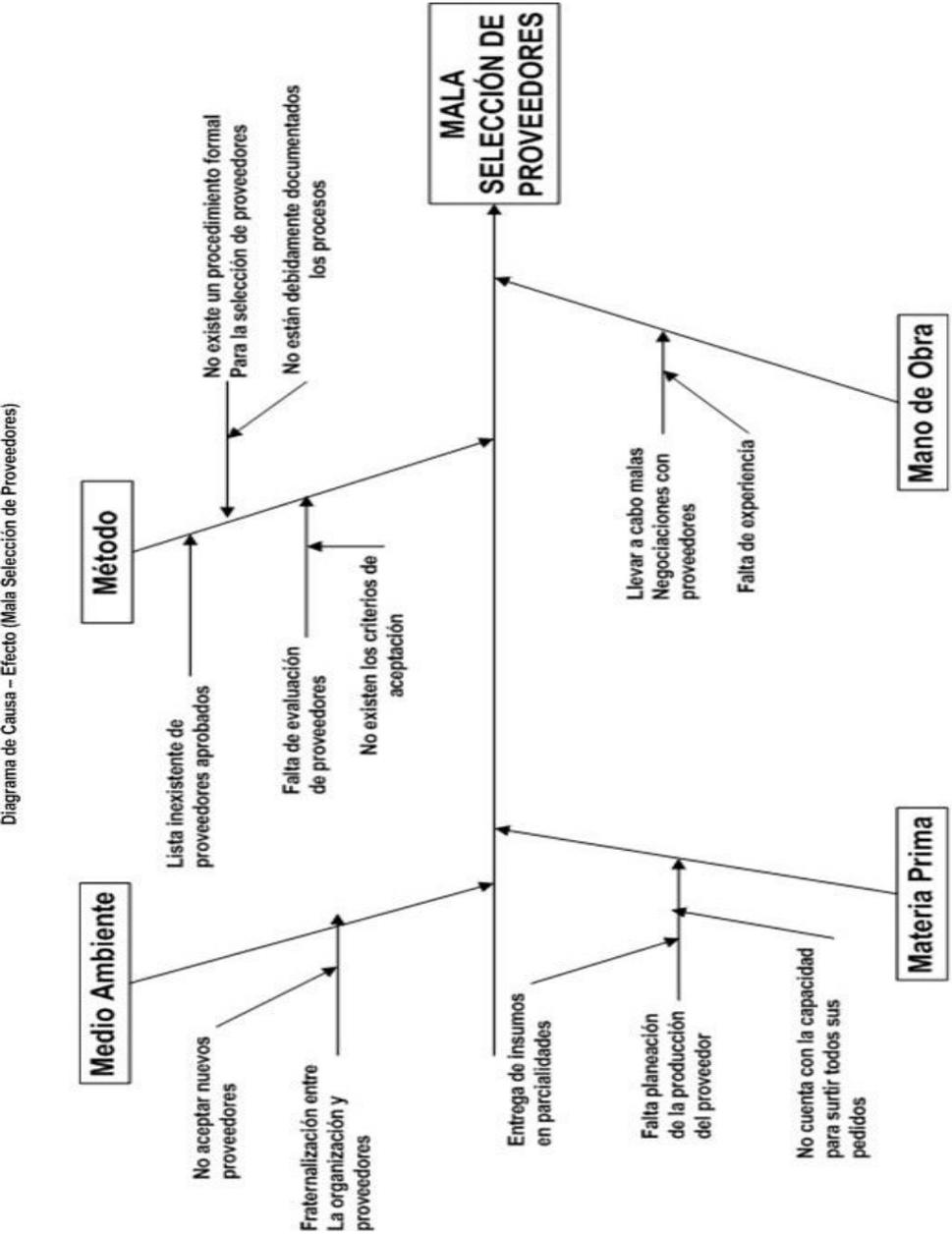


Fig.5.3 Diagrama de Causa - Efecto (Mala Selección de Proveedores)

La organización difícilmente busca nuevas opciones de proveedores dado que el personal de compras demuestra un poco de apatía e iniciativa propia, dado que la organización es pequeña es más difícil surtir el total de los pedidos, también se contempló que los proveedores realizan entregas parciales de materia prima, siendo que a veces se necesitan entregas completas para iniciar la producción, esto conlleva a retrasos, podríamos decir que la situación anterior se debe a que no todos los proveedores y la organización misma respetan las condiciones de pago, por último se detectó que las situaciones anteriormente identificadas se pueden originar por la baja o nula capacidad del personal de compras para la negociación.

5.5 MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Se utilizó la herramienta de Matriz de Priorización para comparar y escoger racionalmente entre los problemas que se detectaron en el diagnóstico a fin de determinar cuál es su importancia y factibilidad para resolverlo.

Criterios de Evaluación

- Frecuencia: ¿Qué tan frecuente es el problema?, ¿Ocurre seguido o sólo en raras ocasiones?
- Importancia: Desde el punto de vista de los usuarios, ¿Cuáles son los problemas más importantes? y ¿Cuáles son los problemas que quiere resolver?
- Factibilidad: ¿Qué tan realista es que podamos resolver el problema?, ¿Será fácil o difícil?

Escala de Evaluación

- Frecuencia de 1-5, Donde 1 es “No ocurre” y 5 es “Ocurre mucho”
- Importancia de 1-5, Donde 1 es “Muy importante” y 5 es “Poco Importante”
- Factibilidad de 1-5, Donde 1 es “No factible” y 5 es “Factible”
- Total es la suma de “Frecuencia” y “Factibilidad”

Matriz de Priorización.

Problema	Frecuencia	Importancia	Factibilidad	Total
Deficiencia en los Procesos	23	1	25	48
No se cumple con el tiempo de Entrega	18	3	19	37
Mala Selección de Proveedores	15	4	18	33
Sistema de Información Deficiente	21	2	23	44

Tabla 5.24 Matriz de Priorización.

De acuerdo a la matriz anterior, se observa que el problema que se requiere solucionar inmediatamente es la Deficiencia en los Procesos, el segundo problema en prioridad es el Sistema de Información deficiente, el tercero es que no se cumple con el tiempo de entrega y por último la mala selección de proveedores.

5.6 ANÁLISIS DE PROCESOS

La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad se basa en el enfoque a procesos, lo cual significa que se deben identificar la interacción de los procesos, por tal motivo, es necesario realizar un análisis adecuado de cada uno de los procesos que intervienen dentro de la organización, con la finalidad de identificar la interrelación de los mismos.

5.6.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS

Mediante la aplicación de esta herramienta, identificaremos todos los factores que intervienen en un proceso y que se deben controlar. Al caracterizar el proceso, el líder, clientes, proveedores y personal que participa en la realización de las actividades, adquieren una visión integral, entienden para qué sirve lo que individualmente hace cada uno, por lo tanto fortalece el trabajo en equipo y la comunicación, favoreciendo de manera contundente la calidad de los productos.

VENTAS

Caracterización Proceso de Ventas

Misión: Promover y comercializar el producto en mercados actuales y potenciales.			Líder: Agente de ventas	
Límites: Inicia con el levantamiento de pedido y termina con la elaboración de la solicitud de pedido.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Cliente	Especificaciones del cliente	Administrativo	Solicitud del pedido	Almacenista Supervisor de producción
Documentos: Especificaciones del producto Solicitud de pedido Levantamiento de pedido	Control Interno: Historial de clientes	Cargos: Agente de ventas Secretaria Almacenista Supervisor de almacén	Recursos: Equipo de computo Teléfono Papelería	
Normatividad: No se encuentra delimitada				

Tabla 5.25 Caracterización Proceso de Ventas.

PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Caracterización de Proceso de Planeación y programación de la producción

Misión: Elaborar el programa de producción para cumplir con el pedido realizado por el cliente, conforme a sus especificaciones.			Líder: Supervisor de producción	
Límites: Inicia con la solicitud de pedido de producto y termina con la elaboración de la orden de producción.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Agente de ventas Secretaria	Especificaciones del cliente	Verificar existencia en almacén Requisición de materia prima Solicitud de compra de materiales	Orden de producción	Almacén
Documentos:	Control Interno:	Cargos:	Recursos:	
Solicitud de pedido Orden de producción Orden de compra de insumos	Bitácora de producción Guía de producción	Supervisor de producción Almacenista Agente de ventas Secretaria	Papelería Materia prima Equipo de cómputo	
Normatividad: No se encuentra establecida de manera formal				

Tabla 5.26 Caracterización de Proceso de Planeación y programación de la producción

COMPRAS

Caracterización Proceso de Compras

Misión: Adquirir la materia prima e insumos necesarios para poder realizar el producto solicitado por el cliente.		Líder: Responsable de compras		
Límites: Inicia con la requisición de materia prima e insumos y termina con la compra de materiales.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Almacén	Solicitud de compra Materia prima Cotizaciones	Entrega de orden de compra Pago a proveedores Entrega de materiales a Almacén	Materia prima	Almacén
Documentos:	Control Interno:	Cargos:	Recursos:	
Solicitud de material Orden de compra Factura	Relación de proveedores principales Registro de cotizaciones	Jefe de Almacén Jefe de compras Supervisor de producción	Papelería Equipo de computo	
Normatividad: No se encuentra establecida de manera formal				

Tabla 5.27 Caracterización Proceso de Compras

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Caracterización de Proceso de Aseguramiento de la Calidad

Misión: Supervisar que el producto terminado cumpla con las especificaciones requeridas por el cliente.		Líder: Supervisor		
Límites: Inicia con la entrega del producto terminado para realizar la inspección y empacarlo y termina con la emisión del certificado de impresión y la entrega del producto a Almacén.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Producción	Producto terminado Material de empaque Material de embalaje Especificaciones del cliente	Recepción del producto terminado Verificación del producto Empaque y embalaje	Producto terminado empaclado y con las especificaciones solicitadas por el cliente	Almacén
Documentos:	Control Interno:	Cargos:	Recursos:	
Especificaciones del producto	Bitácora de verificación de impresión Bitácora de verificación de empaque No se encuentran delimitados	Almacenista Supervisor	Equipo de computo Papelería	
Normatividad: No existe de manera formal				

Tabla 5.28 Caracterización de Proceso de Aseguramiento de la Calidad

PROCESO PRODUCTIVO

Caracterización Proceso Productivo

Misión: Elaborar un producto que cumpla con las especificaciones solicitadas por el cliente.		Líder: Producción		
Límites: Inicia con la entrega de materiales por parte de almacén y termina con la entrega del producto solicitado.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Almacén	Materia prima: Aluminio Tinta	Entrega de materia prima y otros insumos Inspección del producto	Producto terminado	Aseguramiento de Calidad
Documentos:	Control Interno:	Cargos:	Recursos:	
Especificaciones del producto Orden de producción	Bitácora de Producción Especificaciones Técnicas Control de mermas y desperdicios de materia prima Control de mermas y desperdicios de producto terminado	Supervisor de almacén Supervisor de producción Operadores	Maquinaria	
Normatividad: Norma Oficial Mexicana 59, Buenas Prácticas de Manufactura, No está delimitada de manera formal				

Tabla 5.29 Caracterización Proceso Productivo

ALMACÉN

Caracterización Proceso Almacén

Misión: Reponer, resguardar y proveer los insumos de manera oportuna y con calidad.		Líder: Almacenista		
Límites: Inicia cuando envía requisición de insumos a compras y termina cuando provee los insumos a producción. Inicia cuando el producto terminado es recibido para su registro y termina cuando se genera la orden salida.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Aseguramiento de Calidad Compras	Requisición de compra Equipo de traslado	Traslado de materiales Montaje Registro de Producto terminado Elaboración de orden de salida	Materias Primas Producto terminado	Producción Cobranza
Documentos:	Control Interno:	Cargos:	Recursos:	
Requisición de Compra Especificaciones técnicas Solicitud de pedido	Registro entrada y salida de producto terminado Inventario Ubicación Física	Almacenista Personal de compras Supervisor de producción Responsable de Aseguramiento de Calidad	Papelería Bitácoras Patín Tarimas Anaquel	
Normatividad: No se encuentra definida de manera formal				

Tabla 5.30 Caracterización Proceso Almacén

COBRANZA

Caracterización Proceso de Cobranza

Misión: Elaborar la factura correspondiente a cada pedido para su liberación y entrega al cliente.		Líder: Asistente Administrativo.		
Límites: Inicia cuando almacén recibe el producto final empacado y termina con la liberación del mismo.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Almacenista	Formato de Factura Papelería	-Aprobación de producto terminado empacado -Registro en Control de Inventarios	Facturación Liberación del Producto Terminado	Distribución
Documentos: Orden de Salida Orden de Producción Registro de Inventarios (Entradas y Salidas)	Control Interno: Archivo de facturas	Cargos: Asistente Administrativo Almacenista Supervisor de Producción	Recursos: Máquina de escribir Papelería	
Normatividad: No se encuentra delimitado de manera formal				

Tabla 5.31 Caracterización Proceso de Cobranza

DISTRIBUCIÓN

Caracterización de Proceso de Distribución

Misión: Entregar al cliente en sus instalaciones el producto terminado correspondiente a su pedido.			Líder: Chofer	
Límites: Inicia cuando el producto terminado es liberado y termina cuando se entrega al cliente.				
Proveedores:	Insumos:	Subprocesos:	Productos:	Clientes:
Almacenista Supervisor de Producción Asistente Administrativo	Producto Terminado Patín Vehículo para el transporte	Entrega de Orden de Salida Verificación de especificaciones del Producto que se enviará Entrega de Factura elaborada Registro en Almacén de Salida del P.T.	Producto Terminado y liberado	Laboratorios Farmacéuticos
Documentos:	Control Interno:	Cargos:	Recursos:	
Orden de Salida Factura Certificado de Impresión Registro de Inventarios (Entradas y Salidas)	Bitácora de tiempo de entrega Expediente de orden de entrega	Almacenista Asistente Admón. Chofer Sup. De Producción	Equipo de Computo Papelería	
Normatividad: No se encuentra delimitada de manera formal				

Tabla 5.32 Caracterización de Proceso de Distribución

5.6.2 MODELADO DE PROCESOS

La finalidad del diseño de un mapa de procesos, es representar la situación particular de la organización y primordialmente identificar las interrelaciones de los procesos como mecanismo para mejorar las comunicaciones al interior.

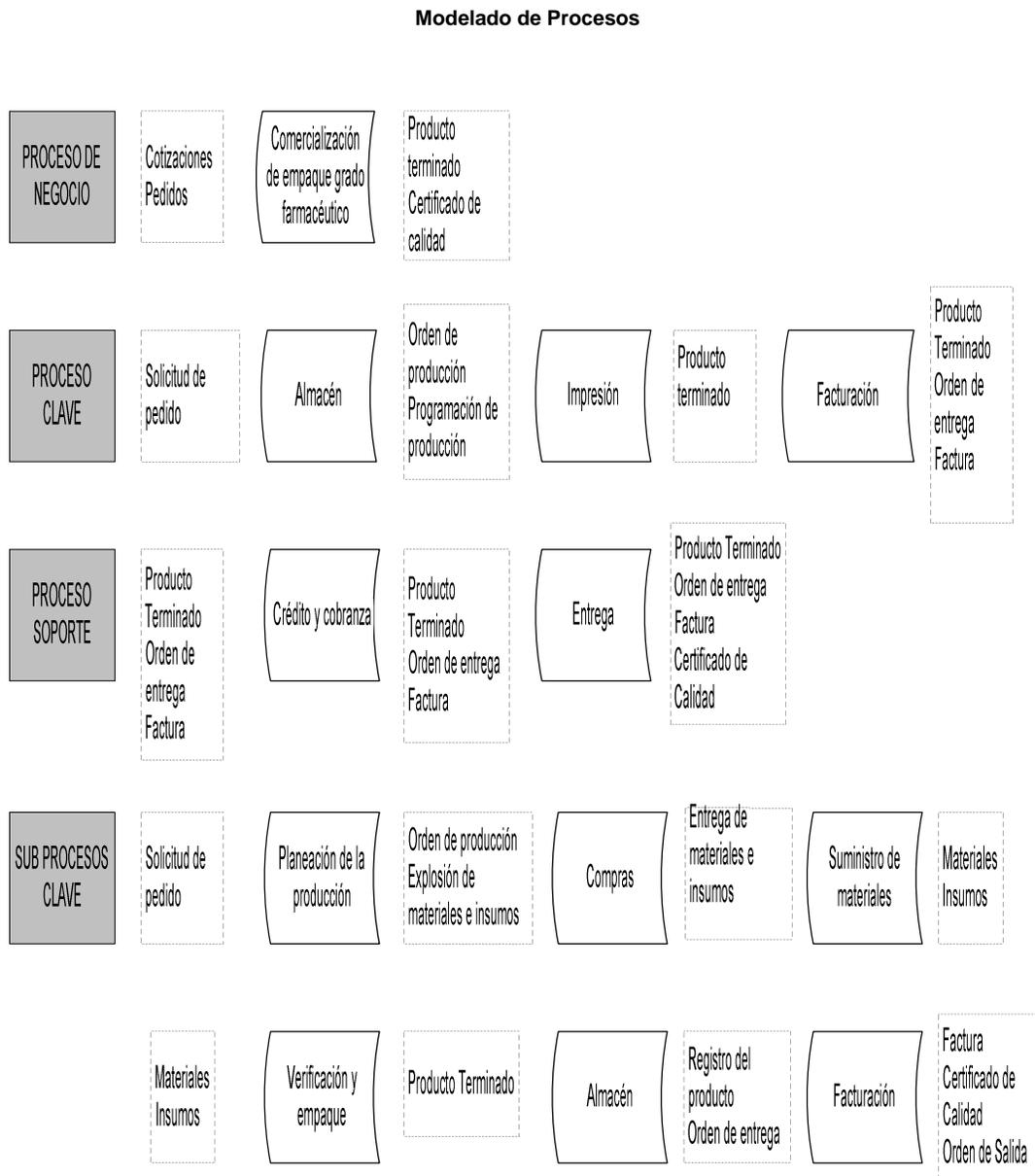


Fig. 5.10 Modelado de Procesos

5.7 DIAGRAMA DE INTERRELACIÓN DE PROCESOS

Diagrama de Interrelación de Procesos

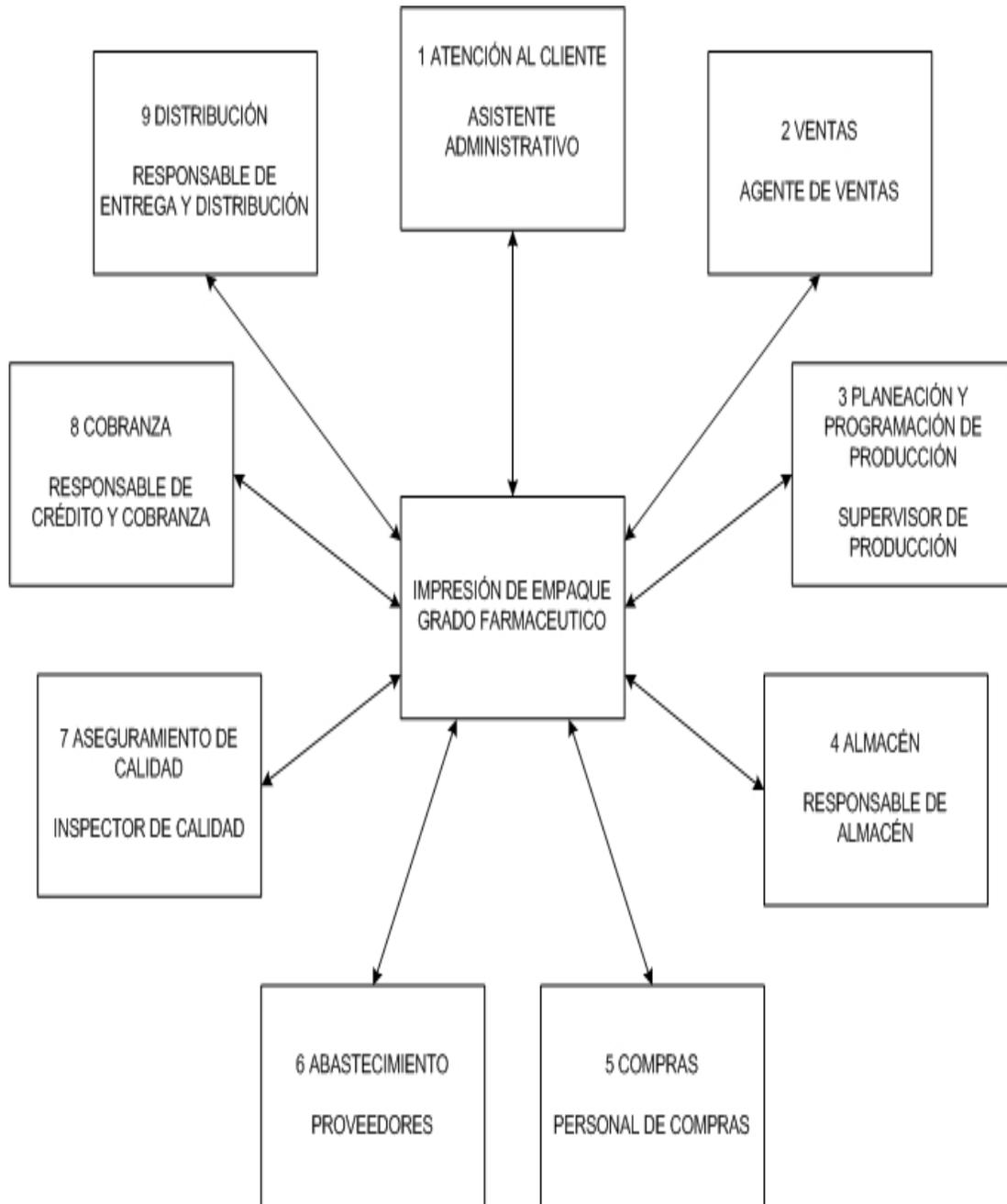


Fig. 5.11 Diagrama de Interrelación de Procesos

5.8 DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS

Nombre del Proceso: Producción, **Nombre del Responsable:** Gerente de Producción

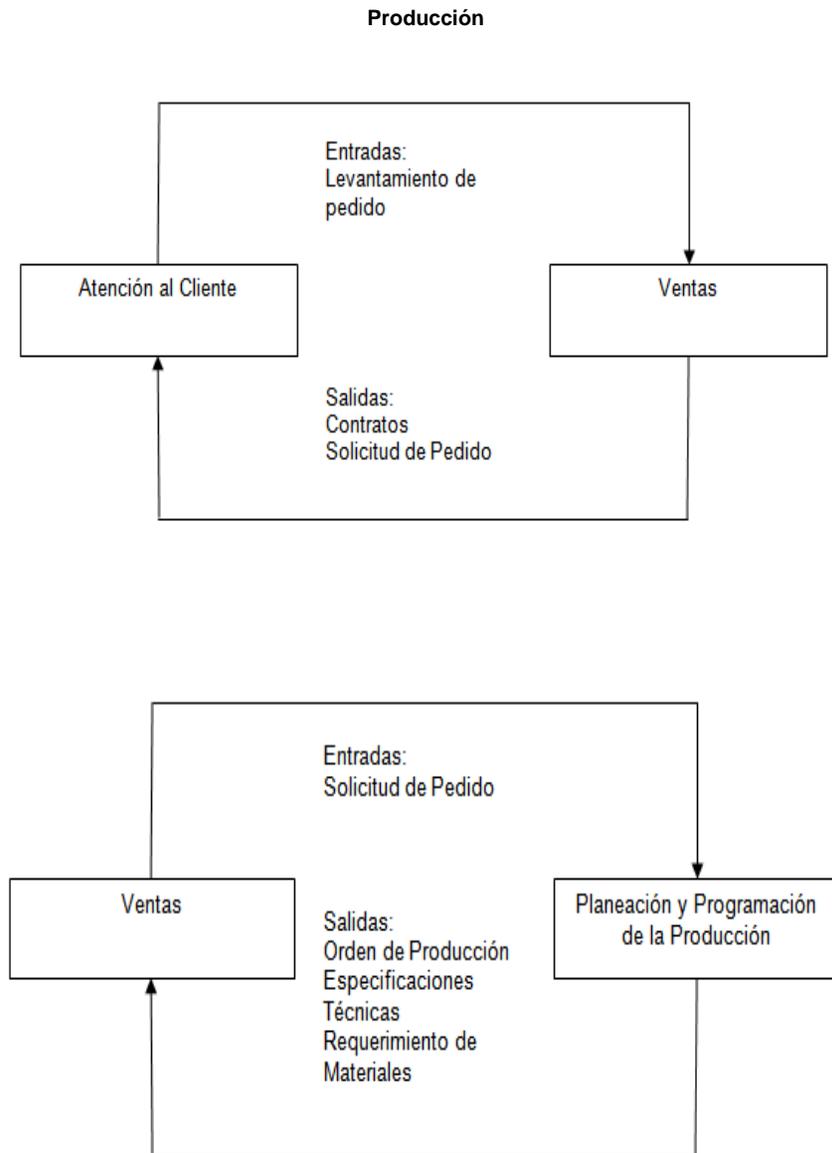


Fig. 5.12 Diagramas de Entradas/Salidas (Paso 1-2)

Nombre del Proceso: Producción, **Nombre del Responsable:** Gerente de Producción

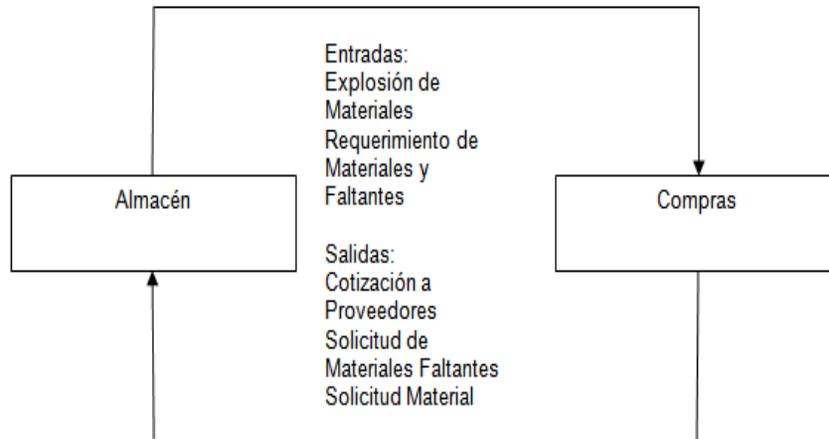
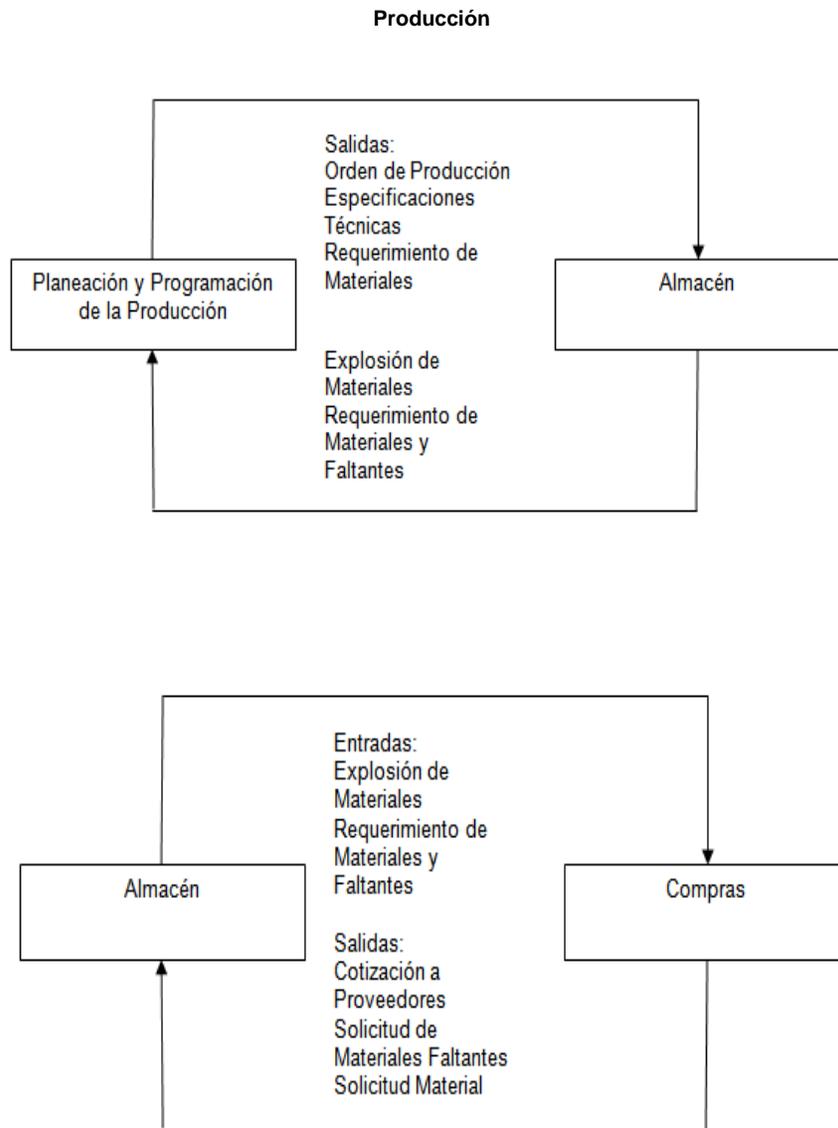


Fig. 5.13 Diagramas de Entradas/Salidas (Paso 3-4)

Nombre del Proceso: Producción, **Nombre del Responsable:** Gerente de Producción

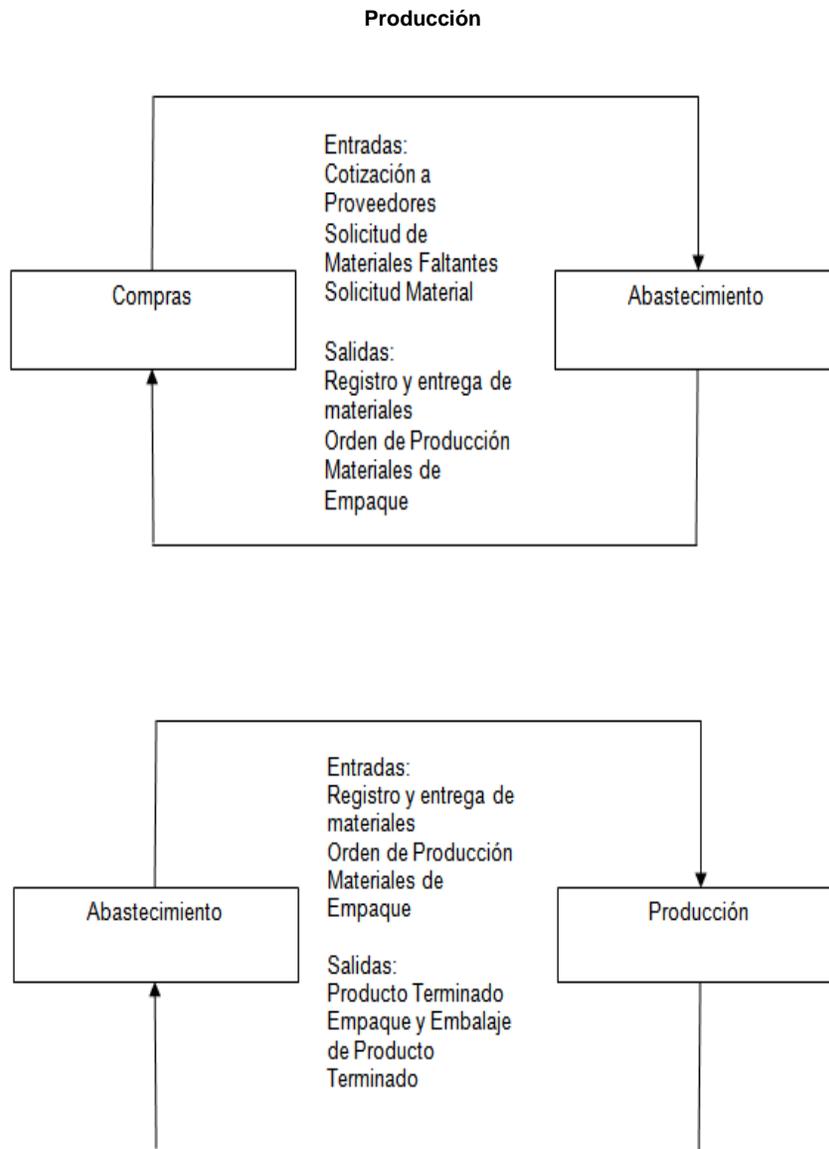


Fig. 5.14 Diagramas de Entradas/Salidas (Paso 5-6)

Nombre del Proceso: Producción, **Nombre del Responsable:** Gerente de Producción

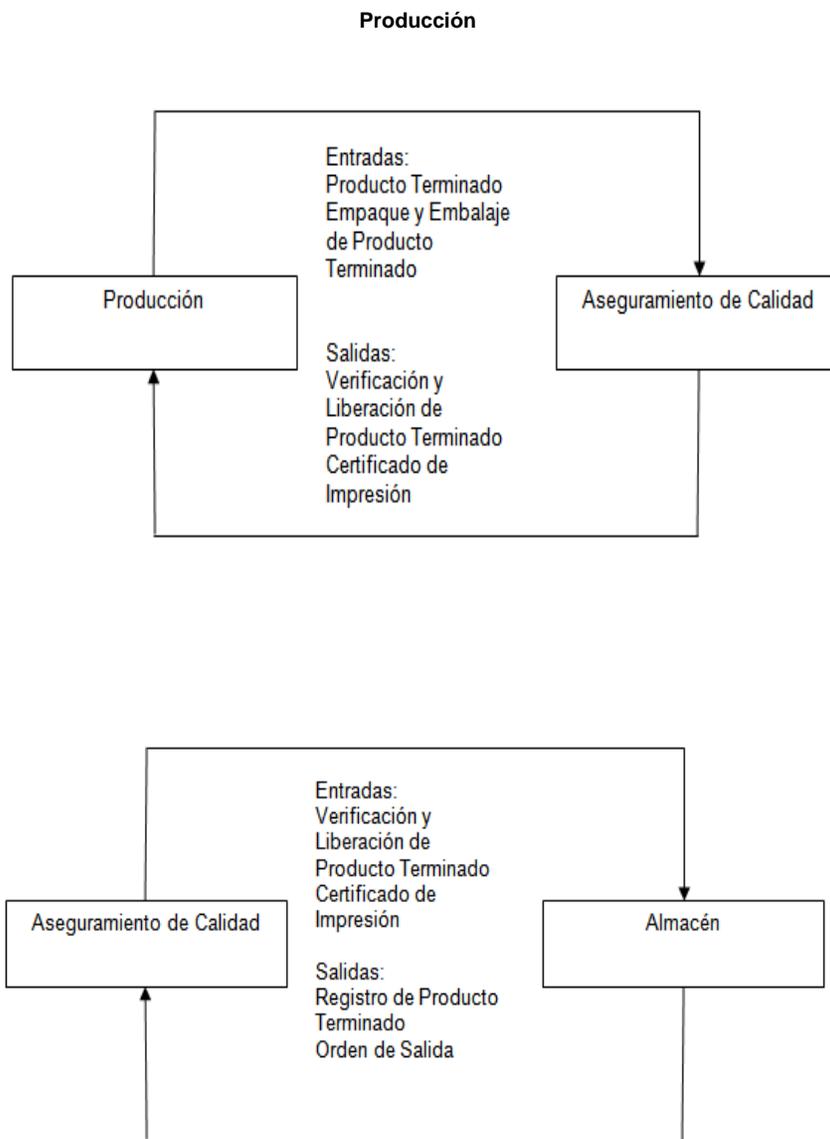


Fig. 5.15 Diagramas de Entradas/Salidas (Paso 7-8)

Nombre del Proceso: Producción, **Nombre del Responsable:** Gerente de Producción

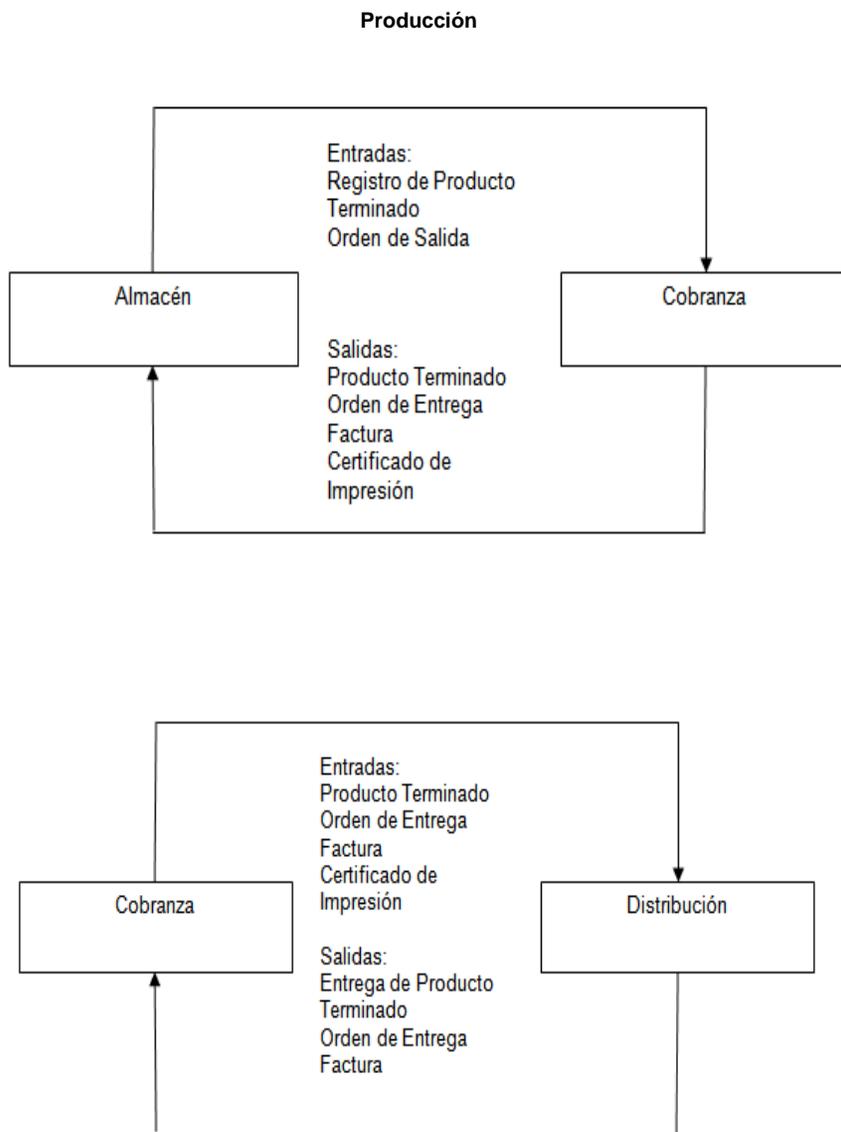


Fig. 5.16 Diagramas de Entradas/Salidas (Paso 9-10)

Nombre del Proceso: Producción, **Nombre del Responsable:** Gerente de Producción

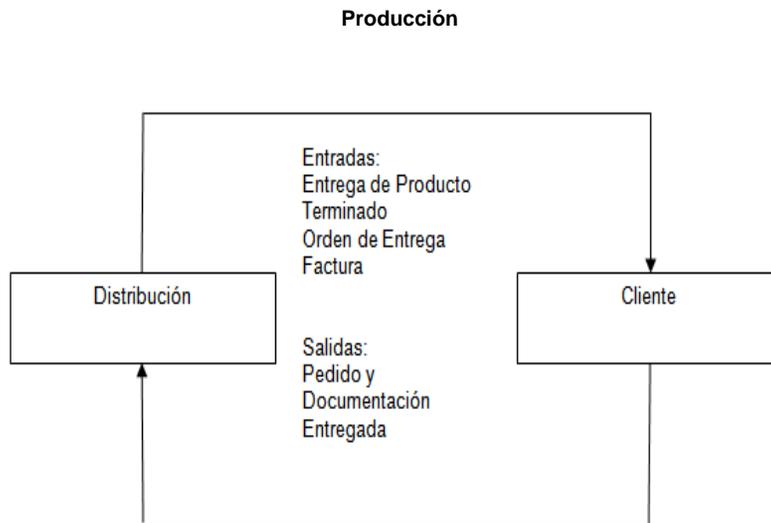


Fig. 5.17 Diagramas de Entradas/Salidas (Paso 11)

5.9 MATRIZ PEPSU

Matriz PEPSU

Nombre del Proceso: Impresión de Empaque Grado Farmacéutico		Nombre del Responsable: Supervisor de Producción		
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuario
Cliente	Levantamiento de pedido	Se realiza el levantamiento de pedido y se registra	Contrato y solicitud de pedido	Ventas
Ventas	Contrato Solicitud de pedido	Se recibe la solicitud de pedido para elaborar el programa de producción	Orden de producción Especificaciones técnicas Requerimiento de materiales	Planeación y programación de la producción

Tabla 5.33 Matriz PEPSU

Matriz PEPSU

Nombre del Proceso: Impresión de Empaque Grado Farmacéutico		Nombre del Responsable: Supervisor de Producción		
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuario
Planeación y programación de la producción	Orden de producción Especificaciones técnicas Requerimiento de materiales	Se solicita suministros necesarios para la producción	Explosión de materiales Requerimiento de materiales faltantes	Almacén
Almacén	Explosión de materiales Requerimiento de materiales faltantes	Se verifica la disponibilidad de insumos y se elabora requisición de materiales faltantes	Cotización de proveedores Solicitud de material faltante Surtido de materiales	Compras
Compras	Cotización de proveedores Solicitud de material faltante Surtido de materiales	Se adquiere el material faltante y es enviado a Almacén para su registro	Registro y entrega de materiales solicitados Orden de producción Materiales de empaque	Abastecimiento
Abastecimiento	Registro y entrega de materiales solicitados Orden de producción Materiales de empaque	Se verifican la integridad de los insumos y son enviados a Producción	Producto terminado Empaque y embalaje de producto terminado	Producción

Tabla 5.33 Matriz PEPSU

Matriz PEPSU

Nombre del Proceso: Impresión de Empaque Grado Farmacéutico		Nombre del Responsable: Supervisor de Producción		
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuario
Producción	Producto terminado Empaque y embalaje de producto terminado	Se realiza una inspección de que el producto cumpla con las especificaciones requeridas, así como la integridad física del mismo	Verificación y liberación de producto terminado Certificado de impresión	Aseguramiento de Calidad
Aseguramiento de Calidad	Verificación y liberación de producto terminado Certificado de impresión	Se envía para su registro y almacenamiento temporal hasta obtener la orden de salida	Registro de producto terminado Orden de salida	Almacén
Almacén	Registro de producto terminado Orden de salida	Una vez liberada la orden de salida se genera la factura y la orden de entrega y se adjunta el certificado de impresión	Producto terminado Orden de entrega Factura Certificado de impresión	Cobranza
Cobranza	Producto terminado Orden de entrega Factura Certificado de impresión	Se envía el producto terminado y la documentación correspondiente para su inmediata entrega al cliente	Entrega de producto terminado Orden de entrega Factura	Distribución

Tabla 5.33 Matriz PEPSU

Matriz PEPSU

Nombre del Proceso: Impresión de Empaque Grado Farmacéutico		Nombre del Responsable: Supervisor de Producción		
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuario
Distribución	Entrega de producto terminado Orden de entrega Factura	Se hace entrega del producto terminado en las instalaciones del cliente.	Pedido y documentación entregada	Cliente

Tabla 5.33 Matriz PEPSU

5.10 MAPEO DE PROCESOS

Una vez elaborada la matriz PEPSU se utilizará la técnica de mapeo de procesos para determinar en dónde y por qué ocurren fallas importantes estableciendo tiempos.

5.10.1 MAPEO DE PRIMER NIVEL

A continuación se describirán las actividades generales desde el inicio hasta el final del proceso.

Mapeo a primer nivel

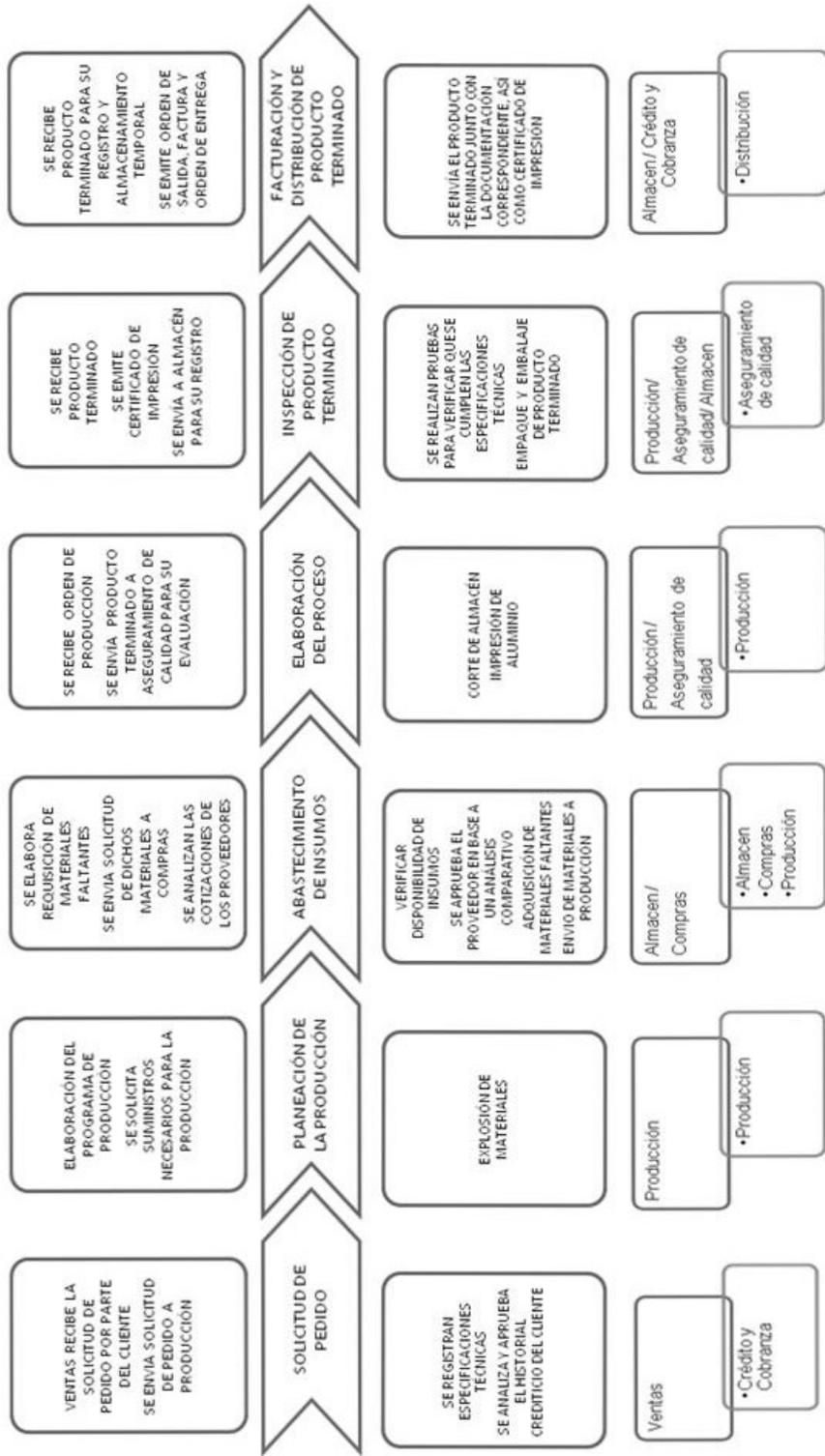


Fig. 5.18 Mapeo a primer nivel

5.10.2 MAPEO A SEGUNDO NIVEL

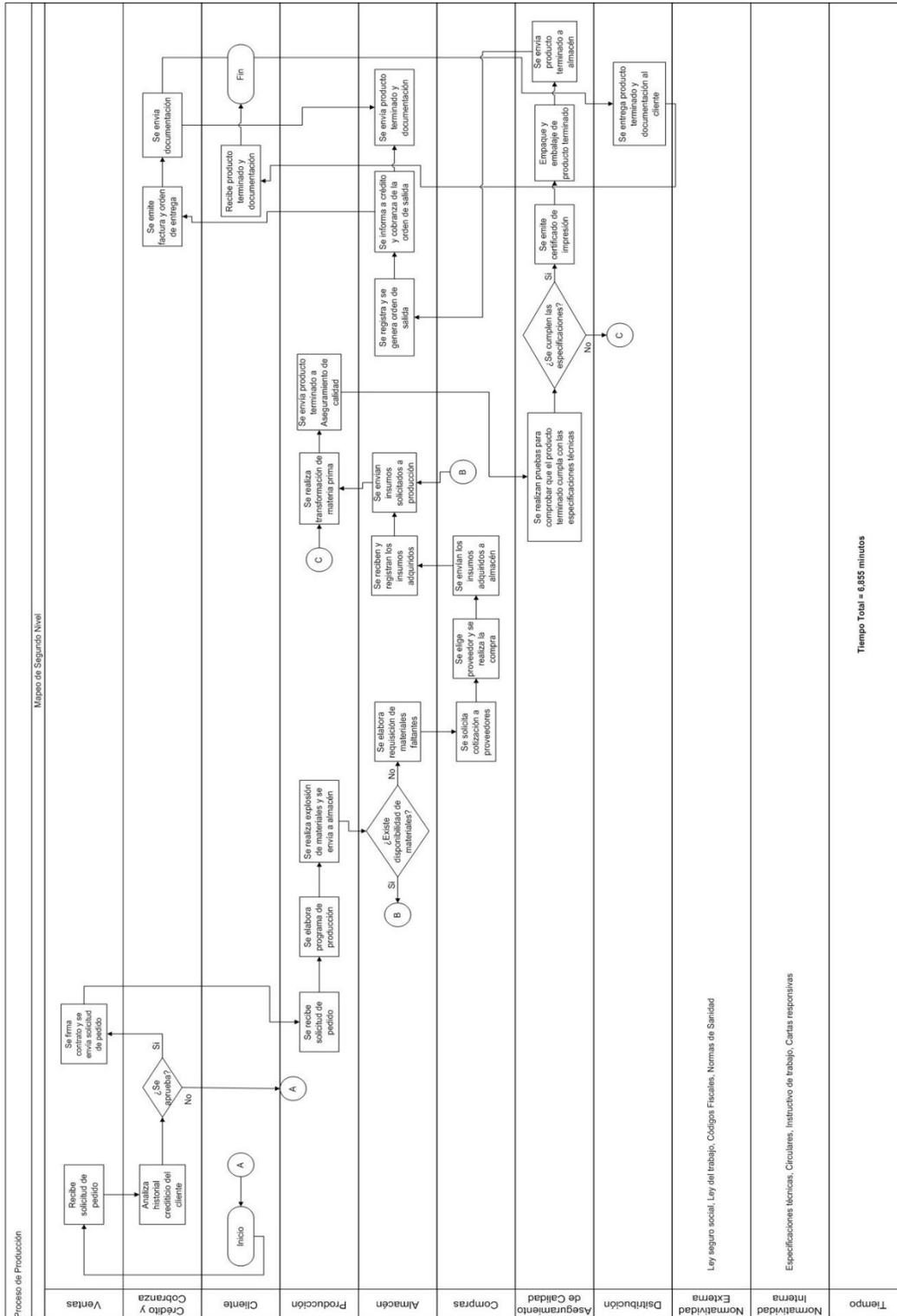


Fig. 5.19 Mapa de segundo nivel

5.10.3 MAPEO A TERCER NIVEL

Mapeo a Tercer Nivel

Nombre del Proceso: Producción					Responsable: Supervisor de Producción						
	Tiempo (min)	Operación	Traslado	Demora	Verifica	Archivo	Reproceso	Agrega Valor		Es Necesario	
								SI	No	Si	No
Total de Actividades	32	14	10	2	3	2	1	10	22	29	3
Porcentaje (%)	100	43.75	31.25	6.25	9.38	6.25	3.12	31.25	68.75	90.63	9.37
Total Tiempos: 6,855 minutos (14.28 días)		4,290	500	30	330	105	1,600	5,970	885		
Porcentajes (%)		62.58	7.29	0.44	4.81	1.53	23.35	87.09	12.91		

Tabla 5.34 Mapeo a Tercer Nivel

Como resultado del análisis realizado en el mapeo de tercer nivel concluimos que el tiempo necesario actual para el proceso de entrega del producto terminado a los clientes, es de 6,855 minutos (14.28 días), observando que el tiempo que no agrega valor es de 12.91% que son 885 minutos; por lo cual se propone optimizar las actividades que conllevan a la elaboración del producto.

$$\text{Razón de valor agregado} = \frac{\text{Total de actividades que agregan valor}}{\text{Total de actividades}} \times 100 = \frac{10}{32} \times 100 = 31.25$$

$$Ro = 80\% - 31.25\% = 48.75\%$$

5.11 ANÁLISIS DE RIESGOS

Mediante esta técnica identificaremos el riesgo que puede afectar al cumplimiento de los requisitos de los clientes, lo que nos ayudará a la administración de las actividades del proceso productivo para poder analizar y evaluar los riesgos con la finalidad de controlarlos y reducirlos al máximo posible.

Criterios

El riesgo se medirá en función del impacto y la probabilidad de ocurrencia en que se presenta el suceso. A continuación se mencionan los riesgos identificados dentro de la organización.

- Desvinculación entre las áreas.
- Falta de organización.
- Retraso en entrega de materiales.
- Retraso en la producción.
- Incumplimiento en los tiempos establecidos de entrega de producto terminado.
- Duplicidad de funciones.
- Tecnología básica.
- Inexistencia de sistemas informáticos.

Análisis

A continuación se analizarán cada uno de los riesgos para poder determinar el impacto y probabilidad de ocurrencia.

Análisis de Riesgos

Riesgo	Descripción de la problemática	Riesgo	Prob. %	Mag. (0-10)	Control Interno
Desvinculación entre las áreas.	No se tiene establecidos de manera formal los canales de comunicación, lo que conlleva a que las áreas no tengan información oportuna	Administrativo	35	8	Realizar reuniones de trabajo y dinámicas de integración

Tabla 5.35 Análisis de Riesgos

Análisis de Riesgos

Riesgo	Descripción de la problemática	Riesgo	Prob. %	Mag. (0-10)	Control Interno
Falta de organización.	No existe de manera formal una organización y control de las actividades	Administrativo	40	9	Implementar metodología para gestionar correctamente las actividades
Retraso en entrega de materiales.	Esto repercute en el retraso del proceso productivo	Operativo	25	6	Definir correctamente las políticas de compra
Retraso en la producción.	Es resultado del retraso en la entrega de materiales	Operativo	20	5	Elaborar en tiempo el programa de producción
Incumplimiento en los tiempos establecidos de entrega de producto terminado.	Tener clientes insatisfechos por tener incumplimiento en las fechas de entrega	Operativo	30	7	Calendarizar las fechas de entrega de acuerdo al programa de producción
Duplicidad de funciones.	No se tienen correctamente definidas las funciones a realizar por cada uno de los empleados	Administrativo	10	3	Definir correctamente un rol de trabajo para cada empleado
Tecnología básica.	Capacidad limitada de producción	Operativo	15	4	En medida de lo posible actualizar los equipos de producción
Inexistencia de sistemas informáticos.	Se utilizan herramientas informáticas de capacidad limitada para el correcto flujo de información	Operativo	20	3	Propuesta de implementación de ERP

Tabla 5.35 Análisis de Riesgos

5.12 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Ya identificados los riesgos se evaluarán tomando como base los criterios de la probabilidad de suceso y el grado de impacto, si es que suceden. En el siguiente Gráfica 5.39 se establecen 3 niveles de prioridad en los que se deben controlar los riesgos de acuerdo al siguiente criterio:

- Nivel 1. Se identifican como riesgos de menor impacto, los cuales no repercuten de manera significativa.
- Nivel 2. Se determinan como riesgos de los cuales se debe tener un cuidado especial para prevenir las posibles fallas en el proceso.
- Nivel 3. Se establecen como los riesgos de mayor impacto, porque son causas de fallas y retrasos en el proceso.

En la siguiente tabla se muestran los riesgos a controlar.

Análisis de Riesgos

Riesgo	Prob. %	Mag. (0-10)	Símbolo
Desvinculación entre las áreas.	35	8	
Falta de organización.	40	9	
Retraso en entrega de materiales.	25	6	

Tabla 5.36 Análisis de Riesgos

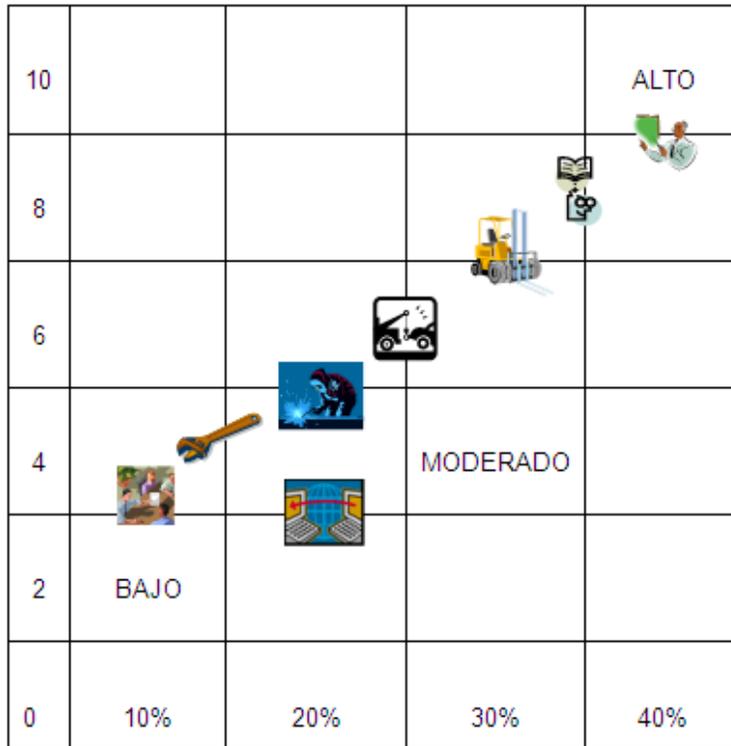
Análisis de Riesgos

Riesgo	Prob. %	Mag. (0-10)	Símbolo
Retraso en la producción.	20	5	
Incumplimiento en los tiempos establecidos de entrega de producto terminado.	30	7	
Duplicidad de funciones.	10	3	
Tecnología básica.	15	4	
Inexistencia de sistemas informáticos.	20	3	

Tabla 5.36 Análisis de Riesgos

En la siguiente gráfica se mostrarán los riesgos que se encuentran en el proceso de producción, de acuerdo a los criterios definidos en el punto anterior (criterios de nivel de riesgo), dependiendo de la probabilidad de ocurrencia y la magnitud del riesgo.

Gráfica análisis de riesgos



Gráfica 5.20 Análisis de riesgos

De acuerdo con el análisis y evaluación de riesgos se determina como principal problema la falta de organización, lo que conlleva a la desvinculación entre áreas, dando como resultado que se presenten deficiencias en los procesos subsecuentes y afectando directamente la satisfacción del cliente.

5.13 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

La situación actual de la organización muestra el compromiso de los directivos para el establecimiento de un Sistema de Gestión de Calidad, tienen disponibilidad hacia el cambio, pero se ha obstaculizado dado que la interrelación de los procesos no está plenamente identificada. En general, la organización, en cuanto a la aplicación de los principios de Gestión de Calidad, muestra prácticamente el mismo nivel de eficiencia, sin embargo, en lo referente a enfoque de Sistema para la Gestión y enfoque basado en hechos para la toma de decisión se encuentran en un porcentaje de eficiencia por debajo del resto de los principios. Lo anterior obedece principalmente a que en la

organización son pocos los registros de operación que se generan y por ello tienden a ser limitados ya que no se lleva un completo análisis del seguimiento y medición de los procesos. Otra de las deficiencias encontradas es que la organización no cuenta con procedimientos documentados y no se tienen claramente definidas las interrelaciones entre cada proceso

Las responsabilidades y autoridades no son comunicadas debido a que no existe un proceso de comunicación eficaz, ya que la única existente es cuando se presentan quejas por parte de los clientes. No obstante, la organización enfoca sus esfuerzos hacia los clientes, para cumplir sus requisitos, expectativas y necesidades.

El personal de la organización cuenta con la información del proceso necesaria para realizar su trabajo, toma acciones en caso de surgir un problema. Sin embargo, la alta dirección no brinda la capacitación requerida por el personal, lo que de alguna manera limita su potencial para desempeñar con mayor eficiencia sus labores, lo que en algunas ocasiones repercute en su desempeño laboral, reflejándose en re-procesos, tiempos improductivos y mermas.

La alta dirección trata de proveer los recursos necesarios a tiempo, pero en ocasiones se presentan contratiempos que impiden que esto suceda. Entre los contratiempos que se han llegado a presentar es la impuntualidad por parte de proveedores para entregar los materiales e insumos, provocando retrasos en los programas de producción, y como consecuencia entrega a destiempo del producto final al cliente ocasionando molestias por parte del mismo.

En cuanto a la mejora continua la empresa se preocupa por tomar acciones que le permitan satisfacer los requerimientos y expectativas de los clientes, no obstante, al no tener la documentación que avale las decisiones que se toman, en ocasiones, las acciones implementadas son erróneas. El personal se encuentra comprometido con la organización y está en la mejor disposición de implementar acciones que lleven a mejorar el desempeño de la organización.

Con la ayuda de las herramientas estadísticas se pudo identificar que el problema con mayor impacto negativo en la organización es la reducción en la cartera de clientes, debido a que en ocasiones no se cumplen sus expectativas. La situación planteada obedece principalmente a que existen deficiencias en los procesos, no se cumple con el tiempo de entrega y una mala elección de proveedores.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

CAPÍTULO VI PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

En este capítulo describiremos las propuestas de mejora que se recomiendan implementar en la organización con la finalidad de dar solución a los problemas detectados en el diagnóstico.

6.1 ACCIONES DE MEJORA

En base a los resultados obtenidos en el capítulo anterior, proponemos como alternativas de solución, la alineación de los procesos, la implementación de un sistema de gestión de recursos empresariales, así como la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008, con lo cual se pretende optimizar y gestionar los procesos para garantizar el correcto funcionamiento de la organización. En la siguiente tabla se muestran las problemáticas detectadas y se proponen las acciones de mejora.

Problemáticas y Acciones de Mejora

Problemática	Acciones de Mejora
Desvinculación de áreas funcionales	Alineación de procesos
Los procesos no están establecidos de manera formal	Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en base a las directrices de la Norma ISO 9001:2008
Inexistencia de sistemas informáticos	Implementación de sistema de gestión de recursos empresariales

Tabla 6.1 Problemáticas y Acciones de Mejora

6.2 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

Se utilizó la herramienta de Matriz de Priorización para comparar y escoger racionalmente entre las alternativas de solución planteadas a fin de determinar cuál es su importancia y factibilidad para implementarlas.

Criterios de Evaluación

- Importancia: Tomando como base el impacto que tendrá en la organización el orden lógico de implementación de cada una de las acciones de mejora.
- Factibilidad: ¿Qué tan realista es que podamos implementar las acciones de mejora?.

Escala de Evaluación

- Importancia de 1-5, Donde 5 es "Muy importante" y 1 es "Poco Importante".
- Factibilidad de 1-5, Donde 1 es "No factible" y 5 es "Factible".
- Total es la suma de "Importancia" y "Factibilidad".

Matriz de Priorización.

Acciones de Mejora	Importancia	Factibilidad	Total
Implementación de sistema de gestión de recursos empresariales	18	18	36
Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en base a las directrices de la Norma ISO 9001:2008	22	20	42
Alineación de procesos	25	23	48

Tabla 6.2 Matriz de Priorización.

De acuerdo a la matriz anterior, se concluyó que el orden de implementación de nuestra propuesta es el siguiente:

1. Alineación de procesos.
2. Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en base a las directrices de la Norma ISO 9001:2008.
3. Implementación de sistema de gestión de recursos empresariales.

6.3. PROPUESTA DE ALINEACIÓN DE PROCESOS

Con la alineación de procesos se pretende dar un orden lógico de forma que se identifique correctamente la interacción entre ellos, con la finalidad de reducir tiempos al eliminar tareas innecesarias, teniendo como beneficio la mejora continua de los mismos y por consiguiente elevar la eficacia, eficiencia y productividad de la organización, así como la relación con sus clientes.

6.3.1 MODELADO DE PROCESOS

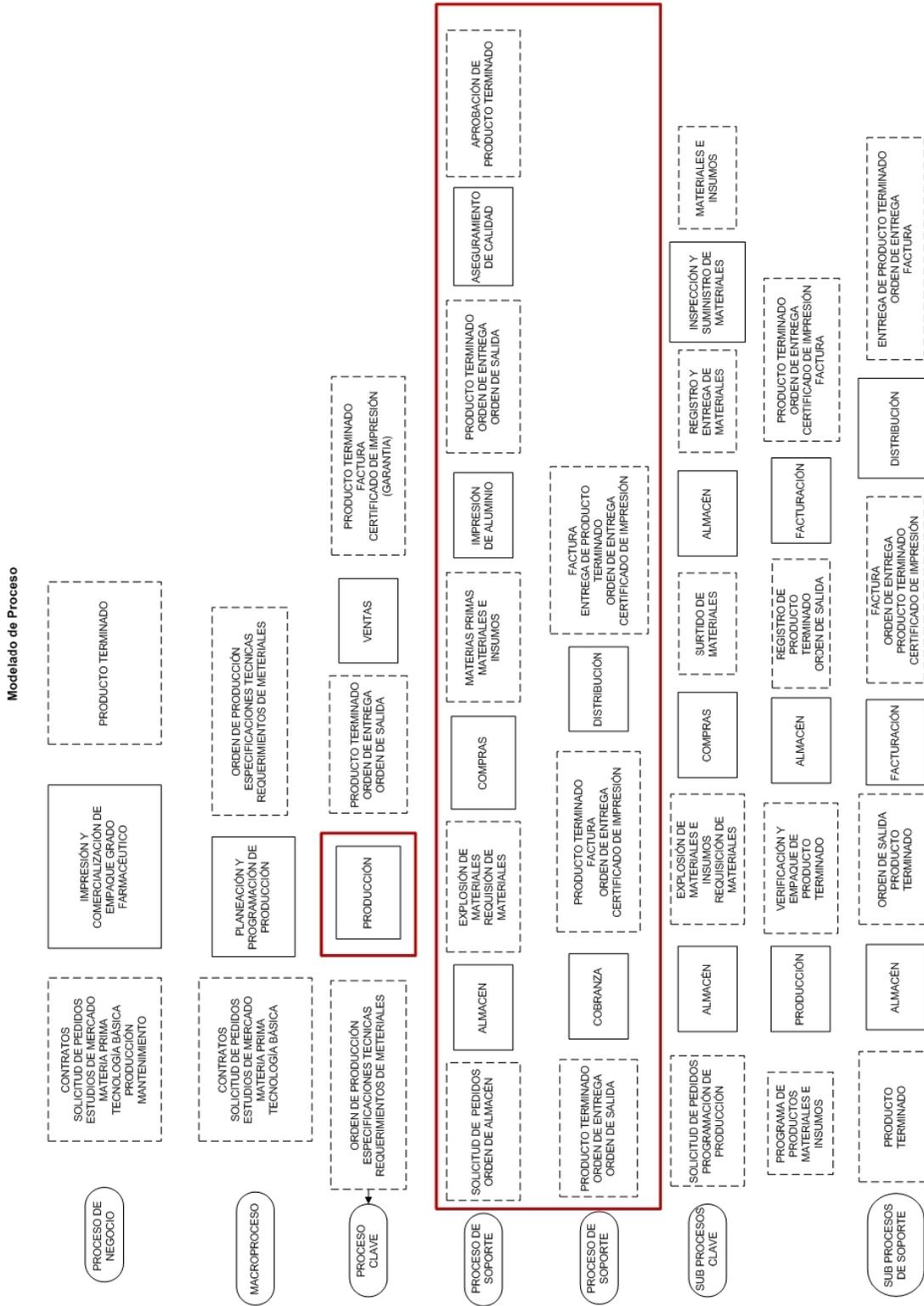


Fig. 6.1 Modelado de Procesos

6.3.2 SISTEMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS

Para la sistematización de procesos se realizará la cadena de valor donde se establecen los tiempos óptimos para lograr la máxima eficacia y eficiencia de los mismos, además de obtener la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos.

CADENA DE VALOR

Se utilizó la cadena de valor como herramienta para visualizar gráficamente la reducción de tiempos. En la tabla 6.3 se presenta la simbología utilizada en la figura 6.2 cadena de valor futura.

Simbología

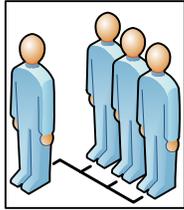
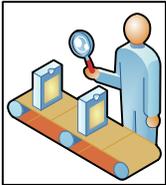
Simbología	Descripción
	Administración
	Almacén
	Aseguramiento de calidad

Tabla 6.3 Simbología

Simbología

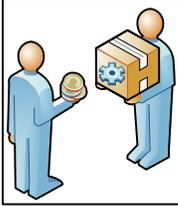
Simbología	Descripción
	Cliente
	Compras
	Distribución
	Empaque y embalaje
	Facturación

Tabla 6.3 Simbología

Simbología

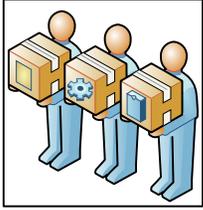
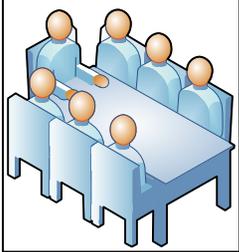
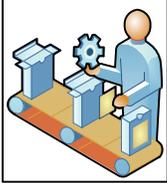
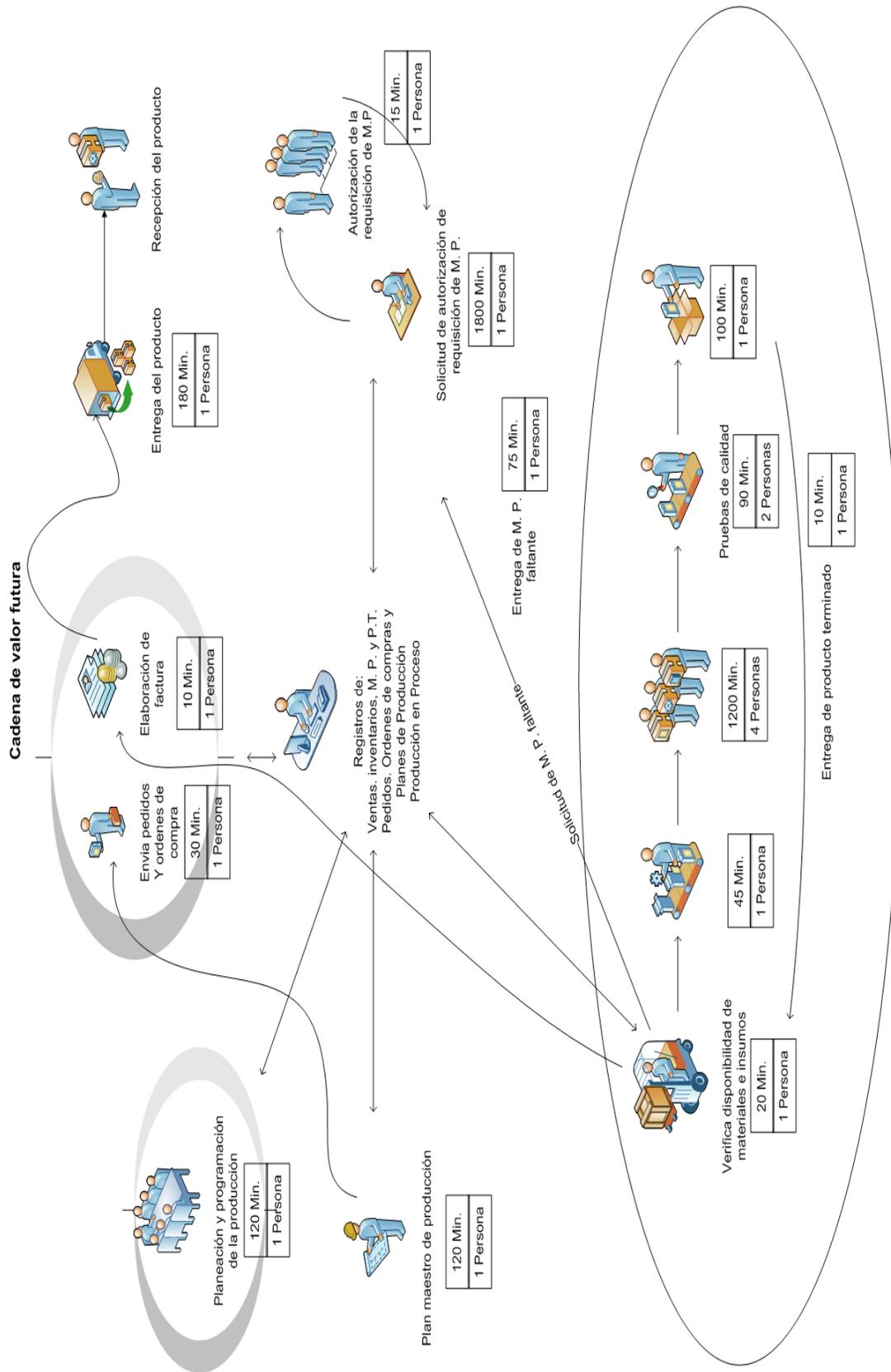
Simbología	Descripción
	<p>Impresión de aluminio</p>
	<p>Planeación y programación de la producción</p>
	<p>Producción</p>
	<p>Sistema integral de información</p>
	<p>Supervisor de producción</p>

Tabla 6.3 Simbología

Simbología

Simbología	Descripción
	Ventas

Tabla 6.3 Simbología



Total 3815 minutos

Fig. 6.2 Cadena de valor futura

A continuación se muestra la tabla con los tiempos optimizados después de haber generado la cadena de valor correspondiente.

Reducción de Tiempos

Proceso	Tiempo (Minutos)
Planeación y programación de la producción	120
Levantamiento y envío de solicitud de pedido	30
Elaboración de plan maestro	120
Verificación de disponibilidad de materiales e insumos	20
Entrega de materia prima	45
Impresión de Aluminio	1,200
Pruebas de calidad	90
Empaque y embalaje	100
Envío de producto terminado a Almacén	10
Elaboración de Factura	10
Solicitud de autorización de requisición de materia prima	1,800
Autorización de la requisición de materia prima	15
Entrega de materia prima faltante	75
Entrega del producto al cliente	180
Total	3,815

Tabla 6.4 Reducción de Tiempos

Como se puede observar en la tabla anterior el tiempo total para realizar las actividades es de 3815 minutos, lo que representa una reducción aproximadamente del 56%.

6.3.3 DISEÑO DE INDICADORES

Con el objetivo de contar con la información que permita una oportuna y correcta toma de decisiones, se propone la creación de indicadores que ayuden a evaluar los resultados de la gestión de la organización, a fin de detectar los cambios que se requieren para el logro de los objetivos y promover el mejoramiento continuo de los procesos y productos. En la siguiente tabla se muestran los indicadores que se sugiere sean implementados dentro de la organización.

Indicadores

INDICADOR	MÉTRICA	OBJETIVO
Materia prima defectuosa	$= \frac{\text{Total de materia prima}}{\text{Materia prima defectuosa}} * 100$	Evaluar el porcentaje de materia prima defectuosa entregada por el proveedor
Producto terminado fuera de especificaciones	$= \frac{\text{Total de lote de producción}}{\text{Producto rechazado}} * 100$	Evaluar el porcentaje de producto terminado fuera de especificación por lote
Costo de Mermas	$= \frac{\$ \text{Mermas}}{\$ \text{Materia prima}} * 100$	Evaluar el porcentaje de pérdida económica, resultado de las mermas en materias primas
Stock en almacén	$= \frac{\text{Inventario de insumos}}{\text{Demanda de producción}} * 100$	Evaluar el porcentaje de la cantidad de insumos disponibles para la producción
Satisfacción del cliente	$= \frac{\text{Cantidad de P.T. entregado}}{\text{Cantidad de P.T. rechazado}} * 100$	Evaluar el porcentaje de producto rechazado por el cliente

Tabla 6.5 Indicadores

Los parámetros para evaluar los indicadores anteriores se establecen según el siguiente criterio:

- Satisfactorio (Verde). Indica que las actividades y procesos son adecuados y están dentro del rango permitido, buscando la mejora continua.
- Preventivo (Amarillo). Indica que las actividades y procesos requieren acciones preventivas que contribuyan al logro de los objetivos.
- Correctivo (Rojo). Indican que las actividades y procesos requieren acciones correctivas inmediatamente.

En la siguiente tabla muestra la propuesta para el control de los indicadores.

Control de Indicadores

INDICADOR	METRICA	FREC.	OBJETIVO	RESPONSABLE	CUMPLIMIENTO		
					VERDE	AMARILLO	ROJO
Materia prima defectuosa	$= \frac{\text{Total de materia prima}}{\text{Materia prima defectuosa}} * 100$	Semanal	10%	Almacén	0-10	11-25	26-90
Producto terminado fuera de especificaciones	$= \frac{\text{Total de lote de producción}}{\text{Producto rechazado}} * 100$	Semanal	8%	Aseguramiento de Calidad	0-8	9-20	21-90
Costo de Memas	$= \frac{\$ \text{Memas}}{\$ \text{Materia prima}} * 100$	Semanal	20%	Administración	0-20	21-35	36-90
Stock en almacén	$= \frac{\text{Inventario de insumos}}{\text{Demanda de producción}} * 100$	Semanal	15%	Almacén	0-15	16-30	31-90
Satisfacción del cliente	$= \frac{\text{Cantidad de P.T. entregado}}{\text{Cantidad de P.T. rechazado}} * 100$	Semanal	10%	Ventas	0-10	11-25	26-90

Tabla 6.6 Control de Indicadores

6.4 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Para conocer y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008, que esté diseñado para mejorar continuamente el desempeño de la organización, y así proporcionar confianza tanto a clientes como a otras partes interesadas sobre la capacidad de la empresa para crear productos de calidad que satisfagan a sus clientes. Los 8 principios de Gestión de Calidad pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en su funcionamiento.

6.4.1 FASES DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad se realiza mediante las siguientes etapas:

Fase 1. Diagnóstico. En esta etapa se debe realizar un análisis profundo de la situación de la empresa en todas sus áreas. El diagnóstico se realizará sobre las diferentes actividades y procesos de trabajo, los recursos disponibles, la documentación existente, y los resultados y su posible evolución.

Fase 2. Planificación. Con la información obtenida en la fase anterior la dirección debe coordinar la elaboración del plan de implantación del Sistema de Calidad, que deberá incluir: la elaboración de un plan de acciones concretas, el establecimiento de un calendario de actividades y una previsión de los recursos humanos y financieros que serán necesarios.

Fase 3. Documentación. Consiste en elaborar por escrito la forma en que funciona la empresa, por tanto, el desarrollo del sistema documental es un paso crítico que determinará el éxito de todo el procesos de implantación, por lo que es de suma importancia la participación de todo el personal. Los miembros de la empresa deben redactar el modo en que se desarrollan las actividades de las que son responsables.

Fase 4. Implantación del Sistema. Una vez que se ha establecido documentalmente el Sistema de Gestión de Calidad, éste debe ser puesto en práctica. Lo cual puede realizarse de dos formas. Uno, gradual, en el que se van asegurando los procesos a medida que se van diseñando y documentando los procedimientos del sistema. Y otro, más ligado a los resultados de los diferentes procesos y actividades en su implantación, que consiste en la puesta en práctica de las actividades de aseguramiento antes de su documentación definitiva.

Fase 5. Control y mantenimiento del Sistema. Una vez que se ha establecido el Sistema de Gestión de Calidad, debe ser revisado periódicamente para confirmar su buen funcionamiento y si alcanza los objetivos propuestos o es necesario establecer modificaciones. (Realización de Auditorías internas).

Fase 6. Certificación. Como última fase, si la organización lo desea, podrá solicitar, por parte de un Organismo Certificador, la certificación del Sistema de Gestión de Calidad implantado.

6.4.2 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La estructura de la documentación utilizada en el Sistema de Gestión de Calidad puede describirse en forma jerárquica. Esta estructura facilita la distribución, conservación y entendimiento de la documentación. En la siguiente tabla se muestra la jerarquía de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad.

Jerarquía de Documentación del Sistema de Gestión de Calidad

NIVEL	DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA	CONTENIDO DEL DOCUMENTO
Nivel A	Manual de Calidad	Describe el Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con la política y los objetivos de calidad establecidos en la organización.
Nivel B	Procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad	Describe los procesos y actividades interrelacionados que se requieren para implementar el sistema de Gestión de Calidad.
Nivel C	Instrucciones de trabajo y otros documentos para el Sistema de Gestión de Calidad	Instrucciones específicas y detalladas para la ejecución de los procesos de trabajo.

Tabla 6.7 Jerarquía de Documentación del Sistema de Gestión de Calidad

La documentación del Sistema de Gestión de Calidad incluye:

- Política de Calidad y sus objetivos.
- Manual de Calidad.
- Procedimientos documentados.
- Instrucciones de trabajo.
- Formularios.
- Planes de Calidad.
- Especificaciones.

- Documentos externos.
- Registros

PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE MANUAL DE CALIDAD

Como parte de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad se debe elaborar un Manual de Calidad, donde se exprese la Política de Calidad de la empresa, y en el que se establecen los procedimientos organizativos que rigen el funcionamiento de la misma.

El objetivo fundamental del Manual de Calidad es describir adecuadamente el Sistema de Gestión de Calidad, sirviendo de referencia permanente durante la aplicación y mantenimiento del mismo. Debe incluir el alcance del Sistema de Gestión de Calidad, los detalles de cualquier exclusión y su justificación, los procedimientos documentados, o referencia a ellos, y una descripción de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad y sus interacciones.

Estructura y formato del Manual de Calidad

La estructura del Manual de Calidad es único para cada organización, debido a que la organización es pequeña, se sugiere incluir la descripción de su Sistema de Gestión de Calidad completo dentro de un solo manual. En el anexo E se muestra el formato propuesto para el Manual de Calidad.

1. Título y alcance. Se debe definir la o
2. Organización a la cual aplica y la norma en la cual se basa.
3. Tabla de contenidos. Debe incluir el número y título de cada sección y su localización.
4. Revisión, aprobación y modificación. Debe estar claramente indicado en el manual la evidencia del estado de revisión, aprobación y modificación, así como la fecha del Manual de Calidad.
5. Política y objetivos de calidad. Donde se establece el compromiso para cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. Los objetivos deben ser congruentes con la Política de Calidad.
6. Organización, responsabilidad y autoridad. Debe proporcionar una descripción de la estructura de la organización. La responsabilidad, autoridad e interrelación

pueden indicarse por medio de organigramas, diagramas de flujo y/o descripciones de trabajo.

7. Referencias. Debe contener una lista de documentos a los que se hace referencia, pero no están incluidos en el manual.
8. Descripción del Sistema de Gestión de Calidad. Debe contener las descripciones de los procesos y sus interacciones. Los procedimientos documentados o referencia a ellos deben estar incluidos en el Manual de Calidad. Se deben reflejar los métodos usados por la organización para satisfacer su política y objetivos.
9. Anexos. Incluye documentos que contengan información de apoyo al manual.

6.4.3 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE 5'S

Debido a que en la organización hemos observado que no se encuentran correctamente identificadas las áreas de trabajo, así como desperdicio en el tiempo de búsqueda de los materiales y herramientas de trabajo, falta de documentación y registro de los procesos, falta de hábito de limpieza entre otros. Se propone a la Alta Gerencia implementar una metodología de 5'S que consiste en el desarrollo de 5 bases (clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina) teniendo como resultado difundir una Cultura de Calidad dentro de la organización, la disminución de desperdicios de tiempo, optimizar el espacio físico y la organización de stocks.

La metodología de 5'S es una filosofía de trabajo que permite desarrollar un plan sistemático para mantener continuamente la clasificación, el orden y la limpieza, lo que permite de forma inmediata una mayor productividad, mejorar la seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, fomentar una cultura de calidad, la eficacia y, en consecuencia, la competitividad de la organización.

Una de las primeras etapas para implementar esta metodología es la concientización y aceptación de parte de cada uno de los integrantes de la organización. Para ello establecimos claramente las ventajas que ofrecerá este modelo una vez implementado. Uno de los principales beneficios es la eliminación de cualquier tipo de "basura", refiriendo este significado a todo aquello que es innecesario o improductivo. En la siguiente tabla se muestran los beneficios de implementación de las 5'S.

Implementación de las 5'S

	Situación Actual	¿Qué hacer?	Ejecución	Beneficios
Clasificación (Seiri)	Sólo un pequeño número de materiales son necesarios para el trabajo diario y muchos de ellos no serán utilizados inmediatamente.	<ol style="list-style-type: none"> Hacer inventarios de las cosas útiles de las áreas de trabajo. Realizar un listado de las herramientas o equipo que no sirven en el área de trabajo. Desechar las cosas inútiles. 	Es necesario identificar mediante tarjetas los materiales, herramientas, equipo etc., que son necesarios para las actividades cotidianas, y así los que no son necesarios se retiran del lugar de trabajo o se eliminan.	<ol style="list-style-type: none"> Más espacio. Mejor control de inventario. Eliminación de materiales, equipo, etc. que no son necesarios.
Organización (Seiton)	En el lugar de trabajo no se pueden localizar fácilmente los materiales. Se analizó cada uno de los componentes que se encuentran en las áreas desde materiales, documentos, mobiliario.	Colocar las cosas útiles según criterios de: <ol style="list-style-type: none"> Seguridad: que no se puedan caer, que no estorben. Calidad: que no se oxiden, que no se golpeen, que no se deterioren, que no se mezclen. Eficacia: minimizar el tiempo perdido. 	<ol style="list-style-type: none"> Definir un nombre, código o color para cada clase de artículo. Decidir donde guardar las cosas tomado en cuenta la frecuencia de su uso. Organizar las cosas de tal forma que se facilite su localización de manera rápida y sencilla. 	<ol style="list-style-type: none"> Se localizan fácilmente documentos o materiales de trabajo. Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que han utilizado. Previene el deterioro y condiciones inseguras de riesgo de los objetos de trabajo.

Tabla 6.8 Implementación de las 5'S

Implementación de las 5'S

	Situación Actual	¿Qué hacer?	Ejecución	Beneficios
Limpieza (Seiso)	Se contemplaron todas las áreas y cosas dentro de la organización, resultando fácil detectar las áreas de contaminación una vez que se encuentran limpias.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recoger y tirar lo que estorba. 2. Barrer. 3. Limpiar con trapo o brocha. 4. Desengrasar con productos adecuados. 5. Eliminar focos de suciedad. 6. Elaborar un programa de Limpieza Profunda. 	Incentivar la actitud de limpieza permanente dentro del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos, mediante una campaña de limpieza.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar la vida útil del equipo y las instalaciones. 2. Menor probabilidad de contraer enfermedades. 3. Menor índice de accidentes. 4. Mejor aspecto.
Estandarizar (Seiketsu)	Debido a que no se tiene establecido el sistema de 5'S no se cuenta con un programa estandarizado que garantice el cumplimiento del orden, clasificación y limpieza.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpiando con la frecuencia establecida. 2. Manteniendo todo en su sitio y orden. 3. Establecer planes para mantener orden y limpieza. 	Conservar lo que se ha logrado y estabilizar el funcionamiento de todas las reglas establecidas en las etapas anteriores. Crear el hábito de conservar el sitio de trabajo en perfectas condiciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se mejora el bienestar del personal creando el hábito de conservar su lugar en perfectas condiciones. 2. Los operarios aprenden a conocer a detalle el equipo y elementos de trabajo. 3. Se evitan errores de limpieza.

Tabla 6.8 Implementación de las 5'S

Implementación de las 5'S

	Situación Actual	¿Qué hacer?	Ejecución	Beneficios
Disciplina (Shitsuke)	No se cuenta con la disciplina necesaria que ayude a fomentar el apego en los hábitos diarios como parte de la aplicación de las otras 4'S.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Respetando a los demás. 2. Respetar y hacer respetar las normas del sitio de trabajo. 3. Utilizar el equipo de protección. 4. Tener el hábito de limpieza. 	<p>Crear conciencia de la importancia de tener disciplina mediante el uso de ayudas visuales, recorridos a las áreas por parte de los directivos, publicar fotos del antes y después y realizar evaluaciones periódicas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se evitan reprimendas y sanciones. 2. Mejora la eficacia del personal. 3. Mejora la imagen de las personas. 4. El personal es más apreciado por los jefes y compañeros.

Tabla 6.8 Implementación de las 5'S

Recomendaciones

Después de haber realizado la matriz para la implementación de la metodología de 5'S se hacen las siguientes recomendaciones a la Alta Dirección:

- Capacitar a la Alta Dirección en el programa 5'S, explicando los beneficios que se obtienen y la importancia de todos los pasos necesarios para la implementación. De esta manera se busca involucrar totalmente a la Dirección no solamente con la asignación de recursos sino más bien con su seguimiento y presencia en las fases de implementación.
- La motivación permanente para que no decaiga el ánimo del personal, promoviendo la interacción social entre los mismos.
- Realizar auditorias para darle seguimiento apropiado al programa y planificar la medición de indicadores de forma constante.

- Continuar con la metodología de 5'S como inicio de un proceso de mejora continua que permita la calidad y productividad de la empresa.

6.5 PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP)

Con apoyo de la información que se obtuvo en el Diagnóstico y después de haber realizado un estudio profundo de la situación actual de la empresa, nuestra propuesta incluye además del Sistema de Gestión de Calidad, la implementación de un Sistema de Gestión de Recursos Empresariales para integrar en su totalidad los procesos del negocio y tener una interacción en tiempo real de la información propia de cada área productiva de la organización.

Un sistema ERP (Enterprise Resource Planning o Sistema de Planeación de Recursos Empresariales), integra los procesos relevantes de una empresa. Las transacciones quedan registradas desde su captura en una sola base de datos, en la cual se puede consultar en línea la información relevante. El sistema consta de varias aplicaciones cuya integración soporta la administración de la cadena de suministro y las operaciones día con día. Las ventajas que ofrece la implementación de un sistema ERP son: control de la operación, eficiencia administrativa, productividad, servicio a clientes, ahorros en costos operativos, visibilidad de las operaciones, soporte a toma de decisiones, preparación para comercio electrónico, diferenciación, entre otras; apoyando a distintas áreas de la organización como: compras, recursos humanos, almacenes, finanzas, mercadotecnia, etc. El procedimiento de implementación cuenta con 5 etapas las cuales son: Preparativos, Definición, Generación de Prototipo, Preparación Final, Arranque y Soporte

Después de la implementación es importante asegurarse de la calidad y la mejora del desempeño, para que así el sistema funcione correctamente a largo plazo. También se debe analizar constantemente el retorno de inversión y aspectos clave como la optimización (el proceso de optimización es una herramienta para mostrar los beneficios de la implementación del sistema y alcanzar la esperada eficiencia organizacional), la cual proporciona ideas que no fueron consideradas durante la implementación, como por ejemplo, la expansión del software implementado; es importante ver a la optimización como un proceso de mejora continua.

El éxito de la implementación del sistema depende de la habilidad de la empresa para integrar y consolidar la funcionalidad del sistema. Si una empresa tiene bien estructurada y con una

metodología bien definida la implementación de un sistema de ERP, y logra progresar desde la etapa de selección hasta la etapa de operación, puede reducir el grado de riesgo y mejorar la probabilidad de que dicha implementación sea un éxito.

Cuando los administradores de una empresa se deciden a invertir una gran cantidad de capital en una implementación de un sistema ERP hay un cambio total de cómo opera la empresa, comparado con la manera tradicional. Las organizaciones que pueden adaptarse armoniosamente a un sistema ERP pueden aprovechar al 100% las ventajas y colocarse delante de las demás, creando una ventaja competitiva.

En una economía global, muchas veces el éxito de una compañía depende de las inversiones que ésta haga en tecnología. La implementación de un sistema ERP es un reto actual para las compañías y si se logra su buena implementación y mejora continua puede significar el éxito en la misma.

6.5.1 ESTRUCTURA GENERAL Y CARACTERÍSTICAS

Un sistema ERP es una solución informática integral que está formada por unidades interdependientes denominadas Módulos. A continuación se mencionan algunas clases de estos.

Módulos Básicos: Son aquellos de adquisición obligatoria, y alrededor de los cuales se agregan los otros módulos opcionales, que no se adquieren obligatoriamente y se agregan para incorporar nuevas funciones al sistema ERP.

Módulos verticales o Soluciones Específicas: Corresponden a módulos opcionales diseñados específicamente para resolver las funciones y procesos del negocio de un sector económico específico, por ejemplo, la industria Hospitalaria, Automotriz, Petroquímica, etc.

Son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan estas soluciones, y aún existiendo diferencias en el producto final presentan ciertas características comunes, estas son las siguientes:

Arquitectura Cliente /Servidor: La tecnología de los sistemas ERP se basa en la arquitectura cliente/servidor, en la que una computadora central (servidor), tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente (clientes).

Elevado número de funcionalidades: Los sistemas ERP poseen un elevado número de funcionalidades lo que permite abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.

Grado de abstracción: El sistema ERP tiene la capacidad para manejar cualquier tipo de circunstancias que se puedan originar en la empresa y soporta diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.

Adaptabilidad: Son sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector industrial al que pertenezcan y de las particularidades de los procesos de negocio, además de que no importa en tamaño de la organización.

Modularidad: Los sistemas ERP están formados por un número específico de módulos, independientes entre sí, pero que a la vez están comunicados, lo que permite una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos. Los principales módulos de los sistemas ERP son:

- Contabilidad Financiera
- Contabilidad de Gestión
- Gestión del Proyecto
- Gestión del Flujo de Trabajo
- Logística
- Producción
- Recursos Humanos
- Ventas y Distribución

Adicionalmente existen módulos complementarios como:

- Gestión de Relación con el Cliente
- Inteligencia de Negocios (BI)
- Verticales
- Auditoría

Orientación a los procesos de negocio. Desde el punto de vista del diseño de los sistemas ERP, todas sus funcionalidades están organizadas utilizando un modelo de referencia o descripción a alto nivel de sus funcionalidades de acuerdo a la lógica del negocio mediante alguna herramienta de modelación de procesos de negocio.

6.5.2 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Planificación estratégica de Tecnologías de la Información: Ayuda a asegurar que las metas de desarrollo de Tecnologías de la Información (TI) estén alineadas con las necesidades de la organización. La claridad de las metas y objetivos del proyecto es un factor crítico de éxito. Antes de partir con el proyecto, los gestores deben preguntarse si existe una visión clara y objetivos cuantificados a alcanzar además desde un principio se deben definir los alcances del proyecto con el cliente. En caso contrario, sin una conexión estratégica el sistema ERP hará lo que los técnicos creen que debe hacer, lo cual no es necesariamente lo mejor para la empresa.

Compromiso ejecutivo: Está referido a la buena disposición de la alta dirección con el principal responsable de TI y a la asignación de los recursos requeridos para el buen fin del proyecto. Es un factor recurrente en la implantación a gran escala de nuevos procesos y de TI. La implementación de un ERP debe ser para el director general equivalente a construir una nueva planta. Es este ejecutivo quien debe considerar la alienación entre la implementación y la visión estratégica de la organización, asegurándose que todo el equipo de dirección lo entienda. Si la alta dirección no impulsa activamente el proyecto de implementación del sistema ERP hay pocas esperanzas de su éxito.

Gestión del proyecto: Involucra el uso de habilidades y conocimiento para planear, coordinar y controlar las complejas y diversas actividades que componen un proyecto. Se trata de habilidades funcionales (entender cómo funciona la organización), técnicas (entender cómo opera la tecnología ERP) e interpersonales (manejar correctamente conflictos con los usuarios).

Habilidades en TI: Son necesarias para configurar y mantener sistemas de información que apoyen a la organización, su carencia es un impedimento para integrar TI modernas. La importancia de estas habilidades se manifiesta en relación a las necesidades de integración de sistemas, adaptación del software ERP, pruebas de software, corrección de fallas, migración de datos, estandarización y adecuación entre hardware y software.

Habilidades en procesos de negocios: Representan la facilidad para entender cómo opera el negocio y para predecir el impacto de una decisión o acción en particular, en el resto de la empresa. Los problemas surgen cuando no se piensa en los procesos de negocios como un todo y se separan por secciones dentro de las empresas. Para alcanzar las ventajas que otorga un sistema ERP se debe hacer durante su implementación un análisis de los procesos actuales del negocio, con el fin de identificar las potenciales posibilidades de re-diseño y no solo diseñar un sistema que realice técnicamente mejor un mal proceso.

Entrenamiento para el uso del sistema ERP: Es el proceso de enseñanza a los diversos grupos de usuarios a utilizar el sistema ERP en sus actividades diarias. La carencia de entrenamiento es fuente de problemas en la implementación.

Predisposición para el cambio: La implementación de un sistema ERP implica cambios a gran escala que pueden ser resistidos por los trabajadores de la organización. La resistencia al cambio no es solo un gran impedimento para el proyecto de implementación, sino que imposibilita alcanzar los beneficios esperados cuando el sistema está en operación. Debido a lo anterior, desarrollar estrategias para sobrepasar la resistencia a los cambios en la operación es un factor clave para una implementación exitosa.

6.6 ELECCIÓN DE OPEN BRAVO ERP

Optamos por Open Bravo ERP ya que la utilización de esta herramienta otorga ciertas ventajas en relación a otros tipos de software que son de esta índole, es un ERP de lo más avanzado, completamente funcional, basado en Web destinado a la pequeña o mediana empresa, además al tratarse de un software libre y en constante desarrollo se pueden establecer muchos contactos y ayuda a través de foros, en los cuales se trata de mantener los software de este tipo al alcance del usuario y constante actualización.

6.6.1 BENEFICIOS E IMPACTOS PARA LA ORGANIZACIÓN AL IMPLEMENTAR OPEN BRAVO

A continuación se muestran los beneficios más importantes de que la organización objeto de nuestro estudio adquirirá al tomar la decisión de implementar Open Bravo:

- Solo un sistema para manejar muchos de sus procesos comerciales.
- Integración entre las funciones de las aplicaciones.
- Reduce los costos de gerencia.
- Incrementa el retorno de inversión.
- Código fuente de Infraestructura abierta.
- Integración con otros sistemas.

Estos son algunos beneficios que se pueden lograr al implementar un sistema de esta magnitud. A continuación se mencionan las 5 principales razones por las cuales la organización se puede decidir a implementar Open Bravo ERP.

Integración de la información contable: Siempre se busca información financiera veraz y fidedigna, en la búsqueda de información financiera se pueden encontrar muchas versiones diferentes a la real. Cada departamento tiene por lo regular sus propios números financieros, finanzas tiene su propio juego de números, el área de ventas tiene otra versión y las diferentes unidades comerciales de la empresa pueden tener sus números propios referente a cuanto están contribuyendo para la empresa. Con la implementación de los Open Bravo ERP todos tendrán solo una versión de los números, todo estará unificado.

Integración de los pedidos de los clientes: Es posible centralizar y darle un seguimiento a los pedidos de los clientes, desde que se recibe el pedido hasta que se surte el producto o servicio. Esto en lugar de tener varios sistemas los cuales se encarguen del seguimiento de los pedidos, ya que por lo regular se originan problemas de comunicación entre los sistemas. Con la implementación del ERP esto será más fácil.

Estandarizar y agilizar los procesos de producción: El sistema viene con los métodos estándares para automatizar algunos de los pasos de un proceso de fabricación, básicamente

estos se basan en las buenas prácticas del comercio. Estandarizar esos procesos y usar un solo sistema informático, integrado pueden ahorrar tiempo, aumentar productividad y reducir los gastos.

Minimiza el inventario: El sistema agiliza el flujo del proceso industrial más fácilmente, y mejora la visibilidad del proceso de cumplimiento de orden por parte de la empresa. Eso puede originar que los inventarios sean reducidos, ayuda a los usuarios para que desarrollen mejores planes de entrega con respecto a los pedidos de los clientes. Claro está, que para mejorar realmente el flujo de la cadena de suministro, sería necesario implementar un sistema que la administre, sin embargo Open Bravo facilita las cosas.

Estandarización de la información de Recursos Humanos: Especialmente en compañías con múltiples unidades de negocios, Recursos Humanos puede no tener un simple método unificado, para seguir el tiempo de los empleados y comunicarse con ellos sobre beneficios y servicios, el sistema puede encargarse de eso.

6.6.2 ESTRUCTURA BÁSICA DE OPEN BRAVO

Openbravo ERP ha sido específicamente diseñado para ayudar a las empresas de tamaño pequeño a mediano a mejorar su rendimiento. La cobertura funcional del producto incluye todas las áreas típicas de un sistema de gestión integrado, es por ello que proponemos implementar dicho sistema, ya que contamos con el conocimiento de la interfaz y consideramos que es relativamente económico, debido a que se encuentra disponible en Internet para su descarga y uso libre, otro punto importante a considerar es que dado la complejidad de la organización no se requiere de sistemas más complejos o desarrollados para organizaciones de mayor tamaño, además de que este sistema cuenta con los módulos básicos para abarcar la gestión de los procesos que se manejan en cada una de las áreas que conforman la organización objeto de nuestro estudio. Además, esta aplicación se integra de manera natural con otras áreas como la gestión de relaciones con clientes o CRM (Customer Relationship Management), inteligencia de negocio o BI (Business Intelligence).

Estructura Básica de Open Bravo ERP



Fig. 6.3 Estructura Básica de Open Bravo ERP

TECNOLOGÍA

Openbravo ERP fue desarrollado utilizando estándares abiertos, alrededor de una combinación única entre los marcos de desarrollo MVD y MDD, los cuales han sido exhaustivamente probados, y el motor WAD de Openbravo que los ejecuta.

MVC (Modelo, Vista, Control), MVC es un marco de desarrollo de aplicaciones web sólido que ayuda a desacoplar la base de datos, los elementos de la interfaz de usuario, y la lógica de negocio. La separación de estos elementos en ficheros distintos resulta en un código más estructurado, facilitando así el desarrollo y mantenimiento del mismo.

MDD (Desarrollo de modelo), MDD supone un modelo de diseño de software que depende de metadata almacenada en un diccionario para modelar el comportamiento de la aplicación. Esto conlleva una reducción drástica en cuanto a codificación manual y número de errores se refiere,

permitiendo que expertos de negocio con poca experiencia a nivel de codificación puedan configurar la aplicación para satisfacer las necesidades de cada empresa.

Desarrollado sobre tecnologías estándares, Openbravo ERP utiliza tecnologías modernas, pero sólidas y suficientemente probadas, para cumplir los requerimientos estrictos de rendimiento y escalabilidad de cualquier entorno empresarial: Java y Javascript, SQL y PL/SQL, XML, HTML

Componentes Clave de la Arquitectura

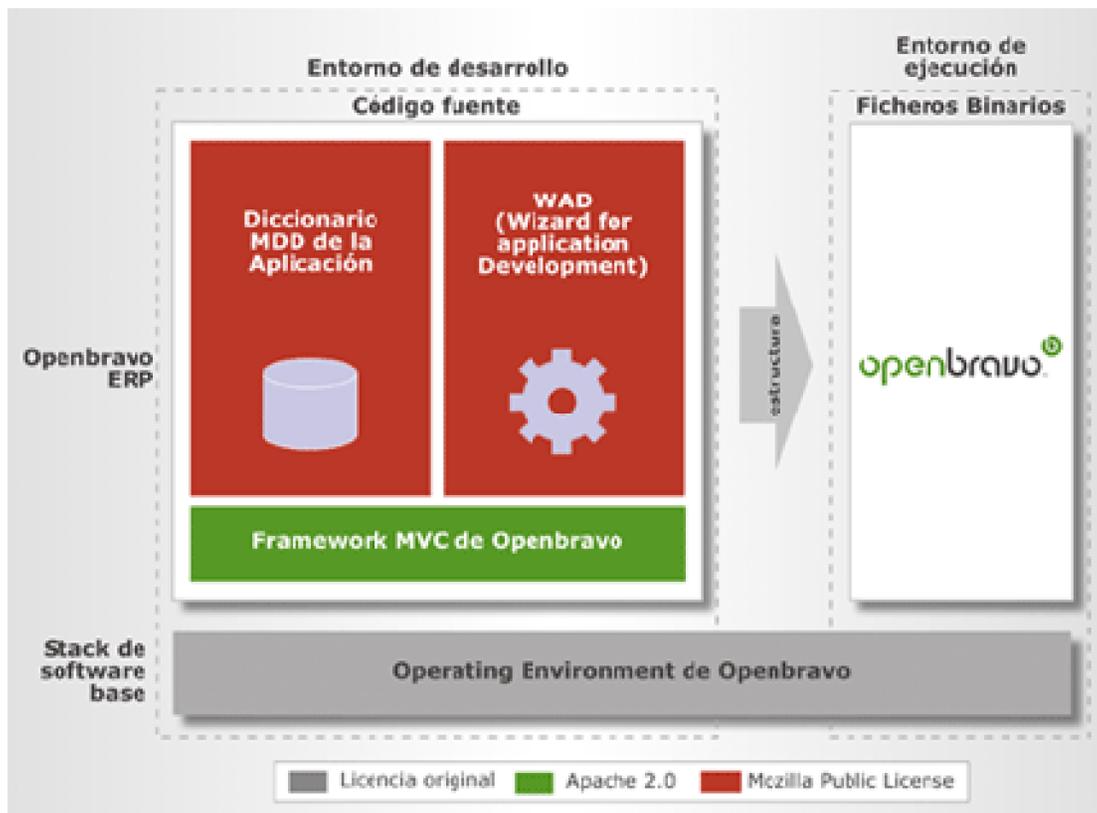


Fig.6.4 Componentes Clave de la Arquitectura

WAD (Asistente para desarrollo de aplicaciones), este motor, desarrollado por Openbravo, genera automáticamente el código binario de la aplicación a partir del diccionario MDD. Los ficheros generados por el WAD se generan conforme al estándar MVC.

Diccionario MDD de la aplicación, almacena los metadatos que describe cada elemento de la aplicación incluyendo el comportamiento del mismo.

MVC, conjunto de utilidades de programación robustas seleccionadas entre los mejores candidatos en software libre disponibles o desarrolladas por Openbravo en el caso que no exista candidato alguno en ese momento. Estas herramientas facilitan el desarrollo web de la aplicación según el esquema MVC.

Entorno operativo, compuesto de aplicaciones de terceros bien conocidas como Apache http Server y Tomcat, y una base de datos PostgreSQL u Oracle, que pueden ser instalados en multitud de sistemas operativos, incluyendo GNU/Linux o Microsoft Windows.

6.6.3 FUNCIONALIDADES

Gestión de los datos maestros

Los datos maestros son aquellos que dirigen un negocio, este apartado permite la correcta gestión de los datos maestros de su negocio (productos, servicios, clientes, proveedores, etc.) constituye un aspecto fundamental para garantizar la coherencia y trazabilidad de sus procesos. Mantener una única codificación, evitar duplicidades y compartir la información relevante entre todas las áreas productivas de la empresa, este modulo permite organizar y centralizar los datos clave de la organización facilitando que la información fluya con facilidad y rapidez entre todas las áreas implicadas en los diferentes procesos.

Gestión de Datos Maestros



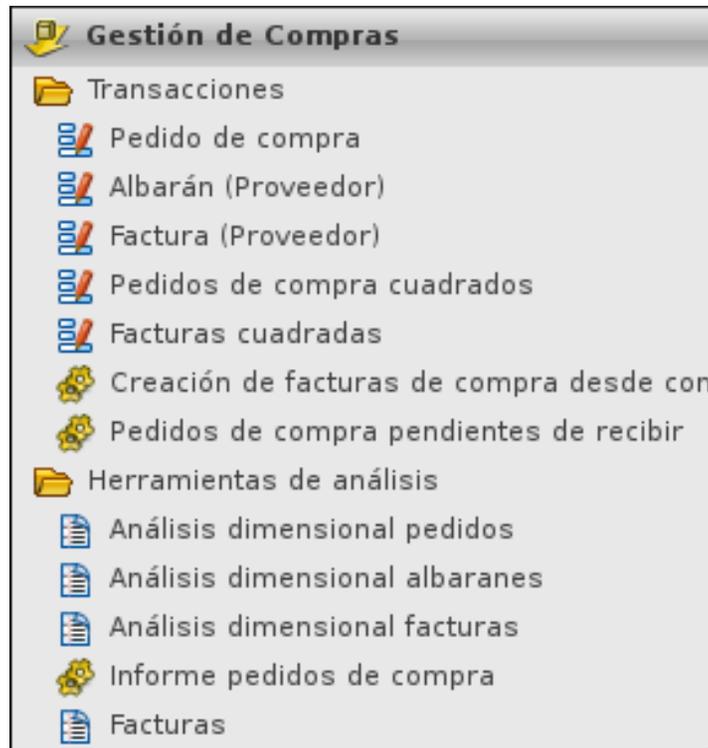
Fig. 6.5 Gestión de Datos Maestros

Gestión de los aprovisionamientos

Tarifas, pedidos de compra, recepción de mercancías, revisión y contabilización de facturas de proveedores, planificación de los aprovisionamientos, etc. El tratamiento del flujo de aprovisionamiento garantiza la integridad, trazabilidad y homogeneidad de todo el proceso. Cada documento del proceso de aprovisionamiento se basa en la información contenida en el anterior, o sea, la salida del anterior es la entrada del subsecuente de forma que se evita la introducción repetitiva de datos y los errores humanos asociados. De esta manera, es posible navegar por los diferentes documentos que conforman un determinado flujo (pedido, nota de entrega de proveedor, factura, pago) y conocer en tiempo real el estado de un determinado pedido (pendiente, entregado, entregado parcialmente, facturado, etc.). La integración natural del proceso con la contabilidad y las cuentas a pagar garantiza que el área económico-financiera disponga siempre de datos fiables y actualizados. Permite lo siguiente:

- Planificación de las necesidades de aprovisionamiento, por explosión de las necesidades de producción, teniendo en cuenta stocks mínimos, plazos de entrega y pedidos en curso.
- Soporte para solicitud de compras, para gestión centralizada de aprovisionamientos.
- Pedidos de compra. Aplicación de tarifas: precios, descuentos y control de precio límite. Control en almacén de género pendiente de recibir. Corrección de pedidos. Creación de pedidos de compra a partir de pedidos de venta. Devoluciones al proveedor.
- Notas de Entrega. Creación automática a partir de líneas de pedido pendientes. Automatización de las entradas (ubicación según prioridad). Devoluciones al proveedor.
- Facturas de compra. Aplicación de tarifas: precios, descuentos y control de precio límite. Creación automática a partir de líneas de pedido. Anulación de facturas (dejando pendiente de facturación los documentos asociados).
- Relación entre pedidos, notas de entrega y facturas.
- Facturas de gastos.
- Impresión masiva de documentos.
- Informes de pedidos de compra, facturas de proveedores.

Gestión de Aprovisionamiento



6.6 Gestión de Aprovisionamiento

Gestión de almacenes

Almacenes y ubicaciones, unidades de almacén, lotes, número de serie, entradas, salidas, movimientos entre almacenes, inventarios, valoración de existencias, transportes, etc. Los procesos de gestión de almacenes que incorpora el sistema permiten que las existencias en la organización estén siempre al día y correctamente valoradas. La posibilidad de definir la estructura de almacenes de la organización hasta la ubicación facilita que los stocks estén siempre perfectamente localizados. Adicionalmente, las capacidades para gestionar los lotes de mercancías y la posibilidad de utilizar números de serie aseguran el cumplimiento de los requisitos de trazabilidad impuestos en la mayoría de industrias. Permite lo siguiente:

- Almacenes y ubicaciones (multi-almacén).
- Stock por producto en doble unidad (por ejemplo, en kilogramos y caja).
- Atributos del producto en almacén personalizables (color, talla, descripción, etc.).

- Lote y número de serie.
- Impresión de etiquetas. Códigos de barras.
- Control de reposición.
- Trazabilidad configurable por producto.
- Movimiento entre almacenes.
- Gestión automática de salidas de stock (con reglas de prioridad por caducidad, ubicación, etc.).
- Inventario físico. Planificación de inventarios. Inventario continuado.
- Informes de movimientos, seguimiento, stocks, entradas/salidas, caducidades, inventario, ubicaciones, etc. Informes personalizables.

Gestión de Almacenes

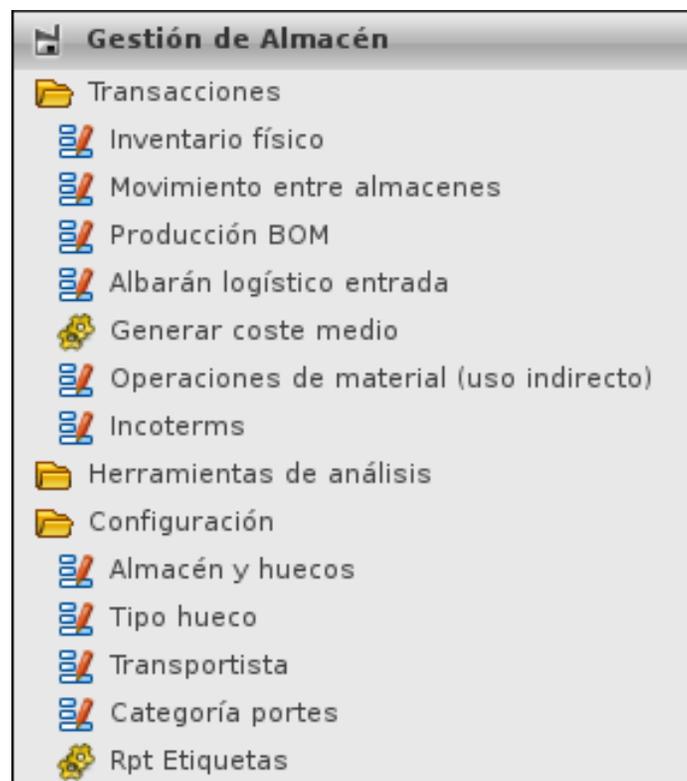


Fig. 6.7 Gestión de Almacenes

Gestión de proyectos y de servicios

Proyectos, fases, tareas, recursos, presupuestos, control de gastos y emisión de facturas, compras asociadas, etc. Orientado a empresas cuya actividad se basa en la entrega y/o realización de proyectos o servicios. Con relación a los proyectos, el sistema permite gestionar, de manera perfectamente integrada con el resto de la aplicación, el presupuesto, las fases, los costes y las compras asociados a cada proyecto como unidad individual. El componente de servicios, permite la definición de servicios y recursos y el control de todas las actividades, facturables o no, realizadas para un cliente externo o interno, así como la monitorización detallada de los gastos incurridos.

- Tipos de proyectos, fases y tareas.
- Gastos asociados a un proyecto.
- Categorías salariales históricas asociadas a los costos de proyecto.
- Proyectos de pedidos. Generación de pedidos a partir de plantillas.
- Proyectos de obra civil. Factura a origen (por proyecto).
- Tarifas por proyecto.
- Informe de presupuestos. Seguimiento de acciones sobre presupuestos.
- Generación de pedidos de compra.
- Informe de rentabilidad de proyectos.
- Recursos.
- Registro de servicios.
- Gastos internos.
- Gastos facturables.
- Facturación de servicios.
- Niveles de servicio.
- Informes de avances y de actividades.

Gestión de Proyectos y Servicios

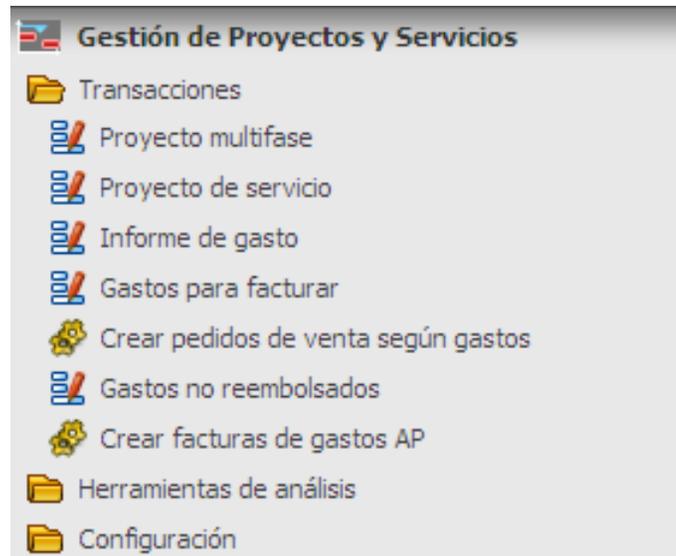


Fig. 6.8 Gestión de Proyectos y Servicios

Gestión de la producción

Estructura de planta, planes de producción, órdenes de fabricación, partes de trabajo, costes de producción, incidencias de trabajo, mantenimiento preventivo, partes de mantenimiento, etc. Las funciones de producción y gestión de planta del sistema permiten el modelado de la estructura productiva de cada organización (secciones, centros de coste, maquinaria y utensilios), así como de los datos relevantes para la producción: planes de producción (secuencias de operaciones) y productos involucrados en las mismas. La funcionalidad suministrada por el sistema se orienta a cubrir las necesidades habituales de los entornos de producción: planificación de la producción y de los aprovisionamientos relacionados, creación de órdenes de fabricación, partes de trabajo (notificación de tiempos y consumos), cálculo de los costes de producción, notificación de incidencias de trabajo y partes de mantenimiento.

- Estructuras de la planta.
- Centros de Costo.
- Centros de trabajo y máquinas.

- Planificación de la producción (MRP), teniendo en cuenta, previsiones, pedidos de cliente, existencias, stock mínimo y órdenes de fabricación en curso.
- Planes de producción con múltiples productos de entrada y múltiples productos de salida.
- Órdenes de fabricación.
- Edición de las secuencias y de los productos de cada orden fase.
- Partes de trabajo pre-rellenados con los datos del plan de producción de la secuencia.
- Cálculo de los costes de producción con posibilidad de añadir costes indirectos.
- Incidencias de trabajo.
- Tipos de utillajes y gestión de cada utillaje individual.
- Mantenimiento preventivo y partes de mantenimiento.

Gestión de la Producción

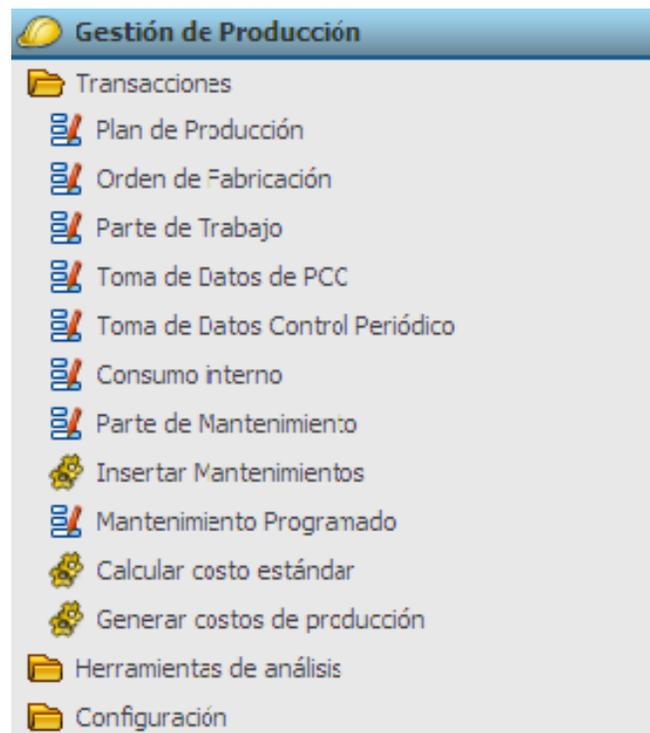


Fig. 6.9 Gestión de la Producción

Gestión comercial y gestión de las relaciones con clientes (CRM)

La funcionalidad en el área de gestión comercial está expresamente diseñada con el objetivo de permitir la máxima flexibilidad y agilidad en la ejecución, determinantes en cualquier proceso comercial. Es posible encadenar los documentos (pedido, nota de entrega, factura) en cualquier orden que la organización precise o incluso prescindir de alguno de ellos si no es necesario. Todo ello se consigue sin sacrificar la coherencia e integridad de los datos y garantizando la trazabilidad del proceso. Las capacidades de integración con sistemas de captura de pedidos en PDA extienden la potencia de la solución más allá de los límites físicos de la propia organización. Permite lo siguiente:

- Zonas de ventas.
- Pedidos de venta, auto-venta, preventa, tele-venta.
- Tipos de documento de pedido.
- Notas de entrega. Creación automática a partir de líneas de pedido pendientes.
- Proceso de facturación.
- Edición de facturas.
- Impresión masiva de documentos.
- Posibilidad de creación de documentos en cualquier orden y de prescindir de documentos no requeridos.
- Informes de pedidos.
- Integrado con sistemas de captura de pedido en PDA (palm y pocketPC).
- Información unificada de clientes.
- Gestión de peticiones. Integración con correo electrónico.

Gestión comercial y gestión de las relaciones con clientes (CRM)

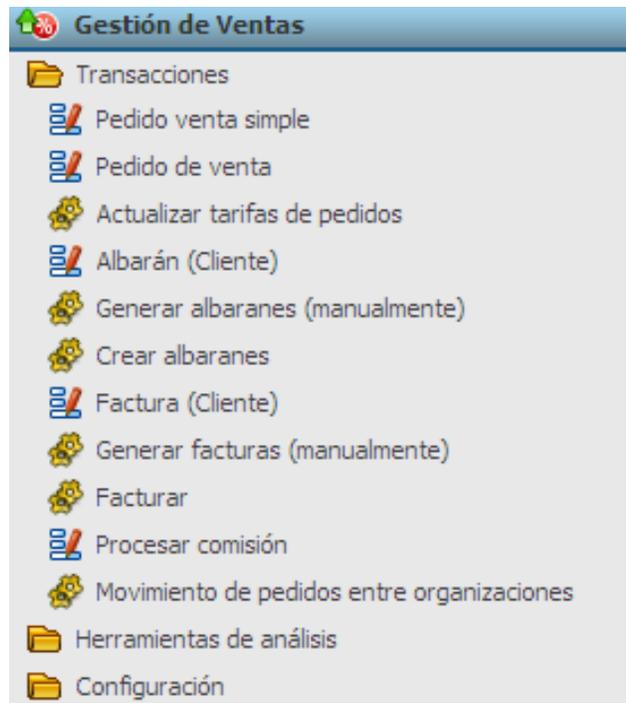


Fig. 6.10 Gestión comercial y gestión de las relaciones con clientes (CRM)

Gestión financiera y Contabilidad

Plan de cuentas, cuentas contables, presupuestos, impuestos, contabilidad general, cuentas a pagar, cuentas a cobrar, contabilidad bancaria, balance, cuenta de resultados, activos fijos, etc. La aplicación de contabilidad proporcionada por el sistema está diseñada para minimizar la introducción manual de datos por parte del usuario, liberándole así de tareas pesadas y rutinarias y permitiendo, por tanto, que pueda focalizarse en otras de mayor valor añadido. Este incremento de productividad es debido a que el área financiera actúa como un recolector de todos los hechos relevantes que se van generando desde el resto de áreas de gestión, de manera que éstos tienen un reflejo automático en la contabilidad general, en las cuentas a cobrar y en las cuentas a pagar, en cuanto se producen. Permite lo siguiente:

Contabilidad general

- Planes por defecto.
- Definición de planes contables.

- Ejercicios contables.
- Presupuestos.
- Categorías de impuestos.
- Rangos de impuestos. Determinación flexible de impuestos en función del producto, tercero y región.
- Enlace contable. Navegación directa de asientos contables a documentos y viceversa.
- Asientos contables.
- Diario de asientos.
- Balance de sumas y saldos.
- Libro mayor.
- Cuenta de resultados.
- Balance de situación.
- Cuadros del plan general contable.
- Cuentas a pagar y cuentas cobrar
- Generación de efectos (a partir de facturación).
- Edición de efectos.
- Gestión (cancelación, unión y división) de efectos. Remesas (según cuadernos bancarios).
- Gestión de caja chica.
- Diario de caja (arqueos).
- Extractos bancarios. Asistente de selección de efectos en cartera.
- Liquidaciones manuales. Otros efectos (nómina, impuestos, etc.).
- Informes de caja, banco, efectos por situación.

Activos fijos

- Definición de grupos de activos, con su precio de adquisición correspondiente y valoración contable.
- Planes de amortización.

Internacionalización

- Soporte para múltiples monedas.
- Soporte para múltiples esquemas contables.
- Soporte para números de cuentas bancarias internacionales.
- Soporte para múltiples idiomas, definidos a nivel de usuario.

Gestión financiera y Contabilidad

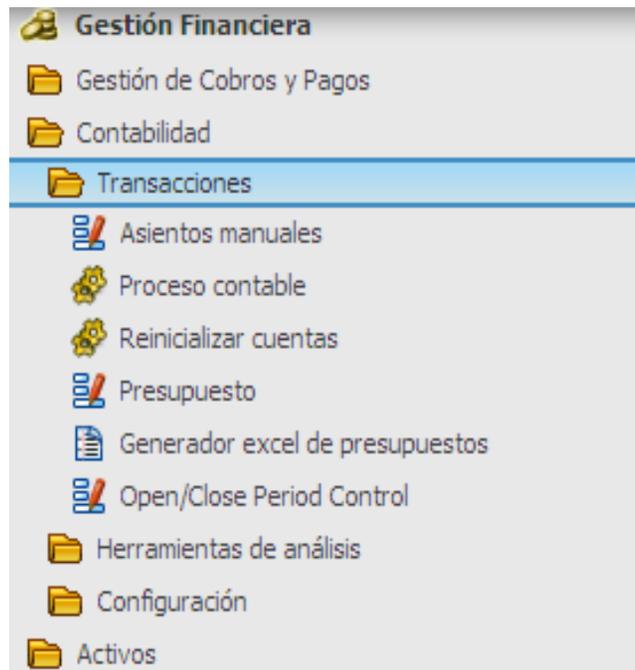


Fig. 6.11 Gestión financiera y Contabilidad

Inteligencia de Negocio (BI o Business Intelligence)

Las organizaciones empresariales manejan, en la actualidad, muchos datos en la práctica de su actividad, pero ello no significa necesariamente que dispongan de información útil para la gestión de su negocio. El componente de BI del sistema, integrado en el mismo, permitirá realizar un seguimiento continuo del estado de la organización, proporcionando la información relevante para la toma de decisiones. Los cuadros de mando predefinidos permitirán verificar, mediante la monitorización de una serie de indicadores clave, si la estrategia definida está siendo correctamente implantada en la organización. Contiene lo siguiente:

- Integrado con el sistema de gestión.
- Informes definibles por el usuario.
- Dimensiones preestablecidas (tercero, grupo de terceros, producto, categoría de producto, proyecto, campaña, etc.) y dimensiones definidas por el usuario.
- Cuadros de mando predefinidos.

Otras características

El sistema ha sido diseñado para asegurar una experiencia de usuario online superior y productiva, a la vez que permanece accesible de manera segura desde cualquier lugar.

Usabilidad

- Menú principal configurable por rol de usuario.
- Idioma de trabajo configurable a nivel de usuario.
- Alarmas programables por rol de usuario o usuario concreto.
- Navegación a través de teclas rápidas para una operativa más rápida.
- Ayuda contextual (actualmente disponible en español e inglés).
- Posibilidad de anexar documentos, imágenes u otro tipo de ficheros a cualquier entidad de la aplicación.
- Información navegable (historial, documentos relacionados, etc.).
- Generación de informes en múltiples formatos: excel, pdf y html.
- Filtros configurables y búsquedas flexibles.

Seguridad

- Niveles de acceso por usuario definidos según roles.
- Auditoría de cada transacción.
- Soporte para conexión segura a través de https.

Integración

- Soporte para proceso de identificación único.
- Fácil integración con otras aplicaciones a través de servicios web.

6.7 PREPARATIVOS PARA IMPLEMENTACIÓN

La implantación del sistema ERP, involucra, además del rediseño (si es el caso) de los procesos del negocio, un indispensable acoplamiento entre el sistema de información y la organización y viceversa, implica inversión en infraestructura tecnológica, cooperación de usuarios finales, definir consultores que configurarán el sistema.

6.7.1 METODOLOGÍA DE GESTIÓN PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

A continuación se muestra la metodología que proponemos para la implementación del sistema.

Metodología de Gestión para la Implementación



Fig. 6.12 Metodología de Gestión para la Implementación

Preparación: En esta etapa delimitamos el plan detallado de tareas a realizar, establecemos tareas, tiempos y responsabilidades, arrancamos con la instalación técnica del sistema, esto implica la instalación de las instancias necesarias para el correcto funcionamiento del sistema,

estas son, la base de datos (PostgreSQL 8.3), el servidor de aplicaciones Web (Apache Tom Cat 6.0) y el Sistema de Gestión de Recursos Empresariales (Open Bravo ERP 2.4).

Definición: Se determinan los requerimientos detallados de las áreas funcionales que se van a gestionar con el sistema, se desarrolla el modelo de cada proceso que se gestionará con el sistema, esto con ayuda del usuario final, se determinan las estrategias como se migrará al nuevo sistema, con o sin antecedentes de un sistema previo, este paso es importante ya que de aquí partimos para gestionar el proceso de cambio, por último se preparan los previos de las interfaces de usuario finales, si es necesario alterarlas, los programadores se encargarán de dicha tarea.

Generación de Prototipo: Concluidos los pasos anteriores, los consultores comenzarán a la configuración de los módulos del sistema en base a los modelos funcionales previamente definidos, los programadores entran en acción desarrollando las aplicaciones que sean necesarias en caso de que el estándar del sistema no se ajuste a las necesidades del cliente, además de la creación de interfaces de usuario (si es el caso), por último, se comienza con las pruebas unitarias, esto es pruebas por modulo, para corregir en base al resultado.

Preparación Final: Se realizan las pruebas integrales del sistema, esto es, pruebas que contemplen la interrelación de los módulos o sea un flujo de algún proceso de principio a fin, posteriormente se realiza la migración de datos que serán la base del ambiente productivo, por último se realiza la documentación correspondiente y se capacita a los usuarios finales del sistema.

Arranque y Soporte: Se libera el sistema, si es necesario se realizan ajustes sobre la marcha dado que es posible que surjan problemas después de la salida en vivo del sistema, se da soporte técnico a los usuarios y se corrigen posibles incidencias.

6.7.2 CONFIGURACIÓN GENERAL OPEN BRAVO

Requisitos de Instalación

Sistemas Operativos

- Microsoft Windows 2000, XP, Vista.
- Debian / Ubuntu.

- Red Hat.
- CentOS.
- Gentoo.
- Suse.
- FreeBSD.
- OpenSolaris.
- Solaris 10.

En nuestro caso, proponemos Windows XP por razones de practicidad y comodidad del usuario.

Bases de datos soportadas

- Oracle 10g versión 2 (Ediciones Express, Standard y Enterprise).
- PostgreSQL 8.1.4 o superior (8.3.x es soportada desde Openbravo ERP R2.40).

Entorno requerido

- Java 2 Platform Standard Edition 5.0 o mayor.
- Apache-Tomcat version 5.5 o superior.
- Apache-ant 1.6.5 o superior.

Requisitos de Hardware Sugeridos

- Procesador Intel Core Duo 2.5 Ghz
- 20 Gb de libres de Disco duro
- 2 Gb en RAM
- Unidad DVD

Instalación de Dependencias.

En nuestro caso proponemos la instalación de PostgreSQL por lo cual ejecutamos el instalador de dicha aplicación, elegimos la opción de instalación por defecto.

Instalación Base de Datos

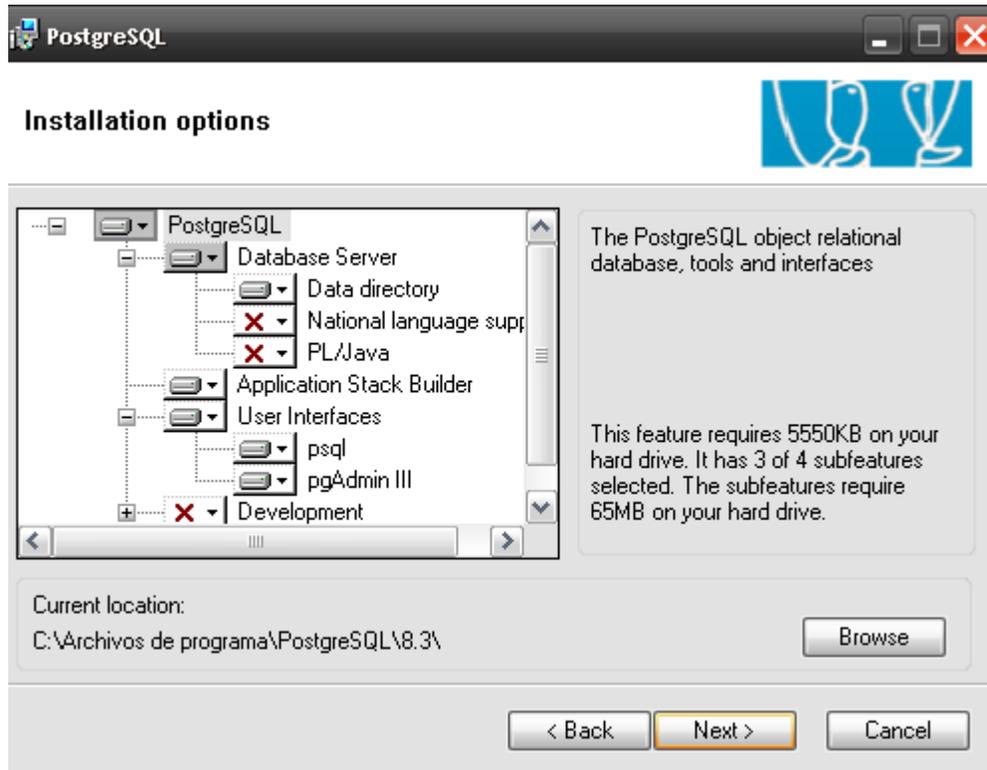


Fig. 6.13 Instalación Base de Datos

Ingresamos la contraseña de la cuenta de servicio, luego seleccionamos la localización y debemos guardar cuidado en seleccionar UTF8, luego ingresamos la contraseña de administrador del usuario "postgres". Posteriormente descargamos "Apache Tomcat", se descomprime el contenido del paquete y lo copiamos a C: de igual manera hacemos lo mismo con "Ant", Por último ejecutamos el instalador de Java para completar la instalación de las dependencias.

Configuración del Sistema Residente

Una vez instaladas las instancias necesitamos crear las variables de entorno del sistema, estas variables se crean en la siguiente ruta Mi PC -> Propiedades -> Opciones Avanzadas -> Variables de Entorno, las variables de entorno a crear son:

- ANT_HOME, con valor (C:\apache-ant-1.7.1).
- CATALINA_HOME, con valor (C:\apache-tomcat-6.0.18).
- JAVA_HOME con valor, (C:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0_10\jre).
- JDK_HOME con valor (C:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0_10).

Luego incluimos al valor final de la variable **PATH** el valor:

;%ANT_HOME%\bin;%CATALINA_HOME%\bin;%JAVA_HOME%\bin;%JRE_HOME%\bin;%JDK_HOME%\bin

Instalación del Sistema Principal

Ejecutamos el instalador del sistema principal, seleccionamos la opción de instalación completa como se muestra en la siguiente imagen.

Instalación Sistema

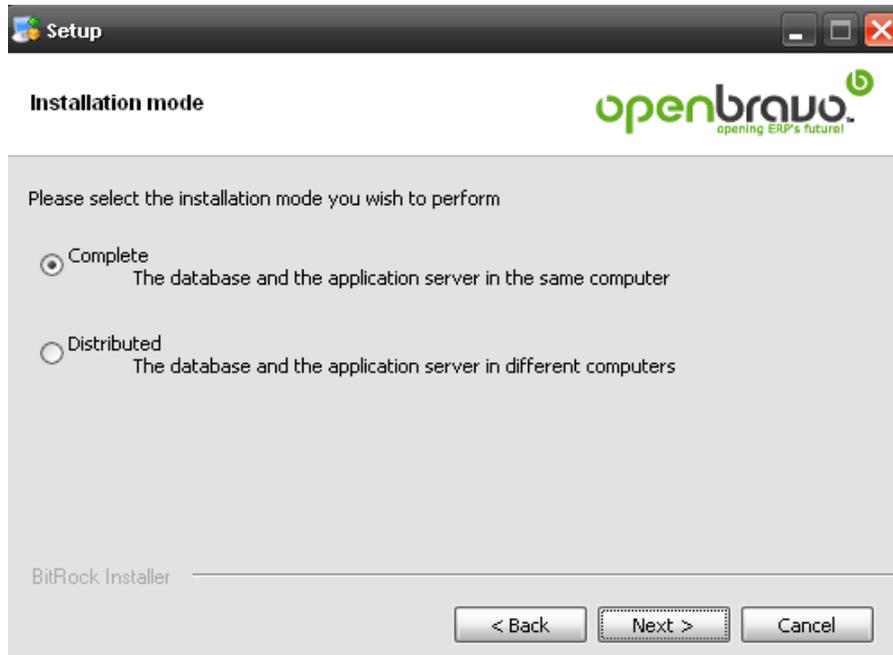


Fig. 6.14 Instalación Sistema

Posteriormente seleccionamos el directorio de los ejecutables, Java, Tomcat y Ant dentro de la ventana del instalador del programa principal, posteriormente elegimos la ruta de la base de datos, ingresamos el host y puerto de base de datos, posterior a esto ingresamos la base. Seleccionamos el formato de la fecha en la que trabajará el sistema, el instalador nos pregunta si deseamos llenar la base de datos con datos ficticios, después de haber dado los parámetros anteriores comienza la instalación del sistema.

La pantalla de ingreso al sistema es la siguiente:

Interfaz de Acceso al Sistema

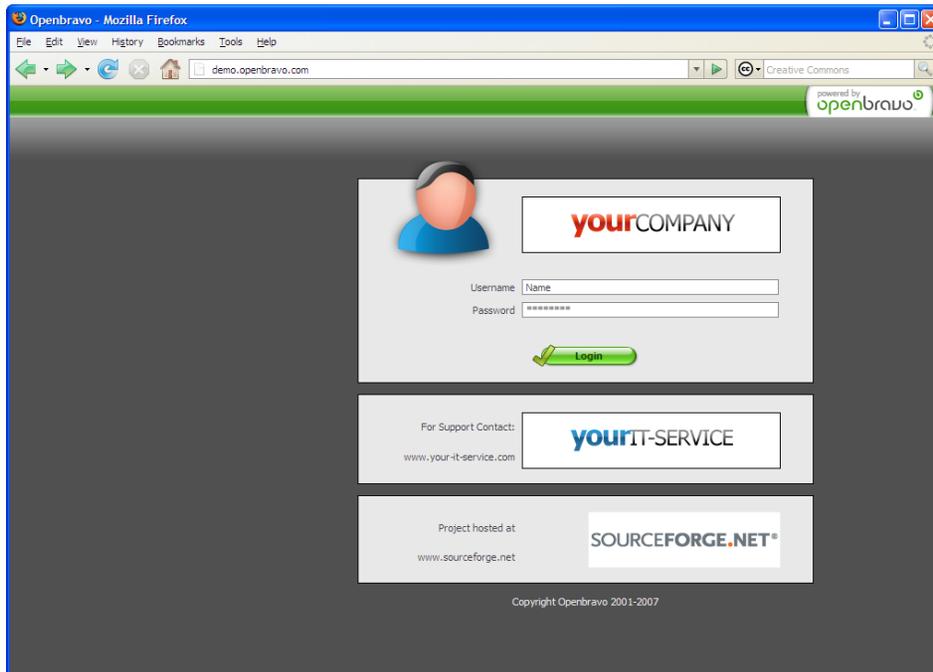


Fig. 6.15 Interfaz de Acceso al Sistema

Se puede entrar a Openbravo ERP desde cualquier explorador de internet en cualquier parte del mundo, con tan solo un usuario y una contraseña. El usuario y contraseña por defecto es Openbravo, openbravo, respectivamente. Con esto el sistema se libera para su posterior parametrización, lo anterior, se realiza en cada modulo.

6.8 PLAN DE TRABAJO

A continuación, se muestra el plan de trabajo donde se detallan las actividades y tiempos necesarios para llevar a cabo la implementación de las propuestas de mejora planteadas: alineación de procesos, implementación de un Sistema de Gestión de Calidad y de una ERP.

Diagrama de Gantt



Fig. 6.16 Diagrama de Gantt

CONCLUSIONES

Para que una empresa de tamaño pequeño como la que es objeto de nuestro estudio, logre su permanencia dentro del mercado, es importante un control de actividades, teniendo como base un sistema documentado para tener de manera formal y sustentada todos y cada uno de sus procesos, por lo consiguiente esto repercute en la satisfacción del cliente final.

El propósito de desarrollar la presente tesina, es el de brindarle a la empresa una Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, para gestionar y controlar el flujo de los procesos, cabe destacar que nuestra propuesta incluye además de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión Empresarial (ERP), esto implicaría un avance a nivel tecnológico que implica una inversión en infraestructura tecnológica, pero que a la larga la inversión se recupera gracias a los beneficios que otorgan los sistemas informáticos.

En este proyecto se contempla la probable aplicación de la Norma ISO 9001:2008, esto con el objetivo de que los procesos de la organización estén controlados bajo estas directrices, cabe destacar que utilizando herramientas teóricas y estadísticas se determinó cuales son los procesos que se deben optimizar, en nuestro caso es el proceso productivo, esto repercute en la optimización de tareas, eliminación de actividades innecesarias y además de que los tiempos se reducen considerablemente, influyendo directamente en la satisfacción de los clientes.

Al momento de realizar el diagnóstico correspondiente se observó que existen demasiados tiempos improductivos por lo cual se propone eliminar dichos tiempos generando una cadena de valor nueva donde se eliminan actividades innecesarias y que no agregan valor al proceso, es por ello que es improductivo seguir manteniéndolas en el flujo del proceso. La propuesta utiliza como apoyo la implementación de 5'S, ya que esta técnica nos permite sugerir nuevas condiciones de trabajo que sean más óptimas para el correcto funcionamiento de la organización, estas condiciones incluyen, las de trabajo, seguridad, clima laboral y motivación de personal. Además de que facilitan la implementación de nuestros sistemas tanto el informático como el de Gestión de Calidad, al generar un cambio en la cultura organizacional, enfocándolos hacia una cultura de calidad.

La **“Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en una Empresa de Impresión de Empaque Farmacéutico”**, genera beneficios para establecer y mantener la mejora

Handwritten signature and initials in black ink, located on the right side of the page. The signature appears to be 'G. Ferr' and the initials below it are 'B. Ferr'.

continua de la calidad, en la impresión de aluminio de grado farmacéutico, cumpliendo con los requerimientos del usuario final, con esto cubrimos el plan de producción en tiempo y forma.

Con la realización del presente proyecto se comprobó que al alinear los procesos se optimizan las actividades, lo que genera que la organización presente un mayor nivel de eficiencia, eficacia y productividad, sirviendo lo anterior de base para la correcta implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

El beneficio que se obtendría al realizar las propuestas de mejora sería consolidar la imagen de la empresa frente a sus clientes, otorgándoles la garantía de que sus productos cumplen con los estándares de calidad. Otro beneficio es aumentar la competitividad de la organización en el mercado.



BIBLIOGRAFÍA

- Banks Jerry, Control de Calidad, Ed. Limusa, México, 2005, 666 pp.
- Cantú Delgado Humberto, Desarrollo de una cultura de calidad, 3ª ed., Ed. Mc Graw Hill, México, 2007, 467 pp.
- Evans James R. y Lindsay William M., Administración y Control de la Calidad, 6ª ed., Ed. Thomson, México, 2005, 760 pp.
- Feigenbaum Armand, Control Total de la Calidad, 3ª ed, Ed. CECSA, México, 2005, 922 pp.
- Gutiérrez Mario. Administrar para la Calidad. Conceptos Administrativos del Control Total de Calidad, 4ª ed, Ed. Limusa. Centro de Calidad ÍTEMS, México, 2006, 560 pp.
- Gutiérrez Pulido Humberto, Calidad Total y Productividad, Ed. Mc Graw Hill, México 2005, 403 pp.
- Jauregui Marco A. Manual de Aseguramiento de Calidad ISO 9000. Desarrollo e implementación de un Sistema de Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9000. Ed. Mc Graw Hill, México, 1996, 470 pp.
- Macazaga Jorge, Pascual Alejandra, Organización Basada en Procesos, 2ª.Edición, RA-MA Editorial, España, 2006, 320 pp.
- Moreno- Luzón Maria D., Peris Fernando J., Gestión de la Calidad y Diseño de Organizaciones, Ed. Pretince Hall, España, 2001, 432 pp.
- Norma ISO 9000:2008 Sistemas de Gestión de Calidad. Fundamento y Vocabulario.
- Norma ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos.
- Norma ISO 9004: 2000 Sistemas de Gestión de Calidad. Directrices para la mejora de desempeño.

- Norma ISO 10013:2001 Directrices para la documentación de Sistemas de Gestión de Calidad.
- Riballo Miguel Ángel, Implantación de Aplicaciones Informáticas de Gestión, RA-MA Editorial, España, 2006, 636 pp.
- Waller Jenry, Allen Derek y Burns Andrew, El Manual de Administración de la calidad ISO. 9000, Ed. Panorama, México, 2005. 421 pp.

Referencias de Internet:

Planificación Empresarial, http://es.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3n_de_Recursos_Empresariales 15/05/09

Factores a considerar para la implementación, <http://pyme.com.mx/articulos-de-pyme/muestra-articulo-datos.php?registro=151> 21/06/09

Impacto Sistemas ERP, <http://www.monografias.com/trabajos14/impactosistema/impactosistema.shtml> 30/07/09

Fases de implementación, <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/59/erp-desafios.htm> 05/08/09

Información general Open Bravo, <http://www.openbravo.com/es/product/erp/> 18/09/09

Características clave Open Bravo, <http://www.openbravo.com/es/product/erp/key-features/> 20/09/09

Funcionalidad, Módulos Open Bravo, <http://www.openbravo.com/es/product/erp/functionality/> 21/09/09

ANEXOS

ANEXO A

CUESTIONARIO

PRINCIPIO 1 ENFOQUE AL CLIENTE

La organización cuenta con los medios necesarios para conocer la opinión de sus clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La perspectiva del cliente con respecto a la calidad del producto es buena.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Existe lealtad por parte de los clientes

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se tiene acciones preventivas para evitar inconformidades en los clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La empresa interactúa constantemente con los clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización cuenta con mecanismo de acción para la resolución de quejas.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización se preocupa por cumplir en su totalidad necesidades y expectativas de los clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El sistema de entrega de producto terminado surte la cantidad y calidad necesaria al cliente dónde y cuándo éste lo solicite.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Existen procedimientos formales y estrictos para evitar que las inconformidades en el producto terminado sean enviadas al cliente.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización cuenta con el personal competente para dar respuesta ágil y efectiva a las quejas de los clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La operación de la empresa tiene la flexibilidad para responder rápidamente a cambios en la demanda de los clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

PRINCIPIO 2 LIDERAZGO

Existe un ambiente laboral adecuado para el desarrollo de sus actividades.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización hace saber al personal las actividades y el nivel de compromiso requerido.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los objetivos de la organización están claramente definidos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los directivos fomentan y motivan la importancia del cumplimiento de los objetivos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Existe retroalimentación entre el personal para saber si está cumpliendo con los objetivos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El personal realiza sus actividades de acuerdo con los requerimientos de sus jefes inmediatos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se toma en cuenta al personal para la toma de decisiones.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El personal es considerado parte importante para el cumplimiento de los objetivos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los líderes fomentan una cultura de participación y confianza entre los empleados.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El líder influye de manera positiva para el desarrollo de las actividades del personal.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

PRINCIPIO 3 PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL

El personal participa en la determinación de los objetivos y políticas de la organización.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El personal está comprometido a alcanzar los objetivos organizacionales.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Considera al personal como parte fundamental para el óptimo funcionamiento de la organización.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Las sugerencias del personal son atendidas y se les da un seguimiento.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La capacitación del personal se efectúa de acuerdo a sus necesidades.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los intereses de los empleados son congruentes con los de la empresa, lo cual asegura su colaboración en cualquier esfuerzo.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La tasa de rotación de personal es tan baja que la operación de la compañía no es afectada por esta razón.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los empleados, observan buena actitud de servicio y siempre desean satisfacer los requerimientos de los clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los programas de entrenamiento e inducción son adecuados y proveen el apoyo necesario para el sistema de administración por calidad.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se cuenta con un programa formal de entrenamiento que asegure el desarrollo permanente de las habilidades del personal.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

PRINCIPIO 4 ENFOQUE DE PROCESOS

La organización cuenta con procedimientos específicos que apoyan la realización de cada proceso.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización cuenta con indicadores para verificar el desempeño del proceso.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización tiene identificadas las interacciones de sus procesos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se tienen emitidos criterios de aceptación para la adquisición de recursos e información.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se tienen establecidos los criterios de evaluación de los productos resultantes de cada proceso.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Para la realización de las actividades se establecen tiempos específicos y recursos necesarios.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El personal conoce la importancia de ser parte de un determinado proceso.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Existe un sistema eficiente para rastrear cualquier problema de calidad durante el proceso.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los procesos más importantes de producción son capaces de cumplir con las especificaciones requeridas por los clientes.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El proceso de producción se planea de manera congruente con las metas y objetivos definidos en la política de calidad.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

PRINCIPIO 5 ENFOQUE DE SISTEMA PARA LA GESTIÓN

Se cuenta con una identificación formal de los procesos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La empresa cuenta con documentos que describen las actividades que realizan.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La comunicación entre las áreas se realiza de manera formal.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los responsables de cada área están informados sobre la situación de los demás con respecto a su funcionamiento y sus resultados.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Al presentarse un problema en un área determinada se trata de proyectar sus consecuencias en toda la organización.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Las actividades que realiza están enfocadas al logro del objetivo empresarial.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización se asegura de que los recursos e información estén disponibles para apoyar procesos y operaciones.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización tiene determinados los métodos y criterios para asegurar que los procesos sean eficaces.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Las operaciones y procesos que se llevan a cabo en la organización tienen una secuencia lógica y práctica.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

En la organización existe un seguimiento documental desde que se genera un pedido hasta su entrega al cliente.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

PRINCIPIO 6 MEJORA CONTINUA

La disposición hacia el cambio existe en toda la organización.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización se anticipa a las posibles deficiencias que pueden presentarse para ofrecer un adecuado producto.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se verifican las causas por las cuales se originó una falla en algún proceso para que no vuelvan a ocurrir.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La alta dirección evalúa periódicamente los procesos de la organización.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización acostumbra mejorar los procedimientos que se detectan realizados en forma correcta.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Existen procedimientos para evitar que las inconformidades en el producto terminado sean enviadas al cliente.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

En general, la empresa cuenta con procedimientos efectivos para resolver y prevenir problemas.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Cuando se presentan problemas de calidad en el producto, se analizan las consecuencias de enviarlos a los clientes, dando una alta prioridad a la satisfacción de éstos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se trabaja en equipo para realizar proyectos de mejora en las operaciones productivas, en la calidad de los materiales y en modificar la cultura organizacional.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

PRINCIPIO 7 ENFOQUE BASADO EN HECHOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

Se tiene identificado de manera formal al personal que toma las decisiones en la organización.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Las decisiones tomadas están sustentadas en datos e información obtenidos por la empresa.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se generan reportes de desempeño de los procesos constantemente para facilitar la toma de decisiones.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Cuenta con un proceso específico para recolectar, analizar y resumir los datos e información que se obtiene.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Las fuentes de información dentro de la organización son confiables para la toma de decisiones.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Maneja datos estadísticos que proporcionen evidencia sobre los procesos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Cuenta con manuales que indican el procedimiento para llevar a cabo el correcto control, análisis e interpretación de datos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización toma en cuenta la opinión de todos los empleados para emitir sus decisiones.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El sistema de información para la toma de decisiones internas provee eficientemente y a tiempo la misma.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La organización realiza una actualización constante de la información para tomarla como base a la hora de tomar una decisión.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

PRINCIPIO 8 RELACIONES MUTUAMENTE BENEFICIOS CON EL PROVEEDOR

Existe una relación permanente con los proveedores.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Los proveedores cumplen en calidad, tiempo y precio con los materiales requeridos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Existen procedimientos eficientes para verificar la capacidad potencial de los proveedores actuales y nuevos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

El tiempo de entrega de los proveedores es confiable.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La empresa cuenta con procedimientos para seleccionar proveedores, auditarlos y mejorar la calidad de sus productos.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La política de compras permite mantener una buena relación con los proveedores.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

La empresa solicita a sus proveedores la implantación de control estadístico de procesos, para que puedan entregar evidencia de las condiciones en las que cada lote es producido.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Las sugerencias de los proveedores son tomadas en cuenta.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Se le da seguimiento a las quejas realizadas por los proveedores.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

Siempre se realiza oportunamente el pago a los proveedores, así que existe poco riesgo de perder surtidos por esta causa.

- a) Nunca b) A veces c) Frecuentemente d) Siempre

ANEXO B

TABULACIÓN

Afirmaciones	Nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
PRINCIPIO 1 SATISFACCIÓN DEL CLIENTE				
La organización cuenta con los medios necesarios para conocer la opinión de sus clientes.	1	0	5	8
La perspectiva del cliente con respecto a la calidad del producto es buena	1	7	4	2
Existe lealtad por parte de los clientes	3	8	2	1
Se tiene acciones preventivas para evitar inconformidades en los clientes	0	6	4	4
La empresa interactúa constantemente con los clientes	4	6	4	0
La organización cuenta con mecanismo de acción para la resolución de quejas	2	7	3	2
La organización se preocupa por cumplir en su totalidad necesidades y expectativas de los clientes	2	4	5	3
El sistema de entrega de producto terminado surte la cantidad y calidad necesaria al cliente dónde y cuándo éste lo solicite	2	8	2	2
Existen procedimientos formales y estrictos para evitar que las inconformidades en el producto terminado sean enviadas al cliente	0	4	7	3
La organización cuenta con el personal competente para dar respuesta ágil y efectiva a las quejas de los clientes	0	6	5	3
La operación de la empresa tiene la flexibilidad para responder rápidamente a cambios en la demanda de los clientes	3	6	4	1
PRINCIPIO 2 LIDERAZGO				
Existe un ambiente laboral adecuado para el desarrollo de sus actividades	0	2	5	7
La organización hace saber al personal las actividades y el nivel de compromiso requerido	0	2	6	6
Los objetivos de la organización están claramente definidos	2	4	7	1
Los directivos fomentan y motivan la importancia del cumplimiento de los objetivos	3	5	4	2
Existe retroalimentación entre el personal para saber si está cumpliendo con los objetivos	2	7	3	2
El personal realiza sus actividades de acuerdo con los requerimientos de sus jefes inmediatos	0	3	6	5
Se toma en cuenta al personal para la toma de decisiones	1	7	4	2
El personal es considerado parte importante para el cumplimiento de los objetivos	2	2	7	3
Los líderes fomentan una cultura de participación y confianza entre los empleados	0	4	8	2
El líder influye de manera positiva para el desarrollo de las actividades del personal	0	2	7	5
PRINCIPIO 3 PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL				
El personal participa en la determinación de los objetivos y políticas de la organización	3	7	2	2
El personal está comprometido a alcanzar los objetivos organizacionales	0	1	7	6
Considera al personal como parte fundamental para el óptimo funcionamiento de la organización	0	4	8	2
Las sugerencias del personal son atendidas y se les da un seguimiento	0	6	6	2
La capacitación del personal se efectúa de acuerdo a sus necesidades	3	7	3	1

Afirmaciones	Nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
Los intereses de los empleados son congruentes con los de la empresa, lo cual asegura su colaboración en cualquier esfuerzo	2	6	4	2
La tasa de rotación de personal es tan baja que la operación de la compañía no es afectada por esta razón	0	2	3	9
Los empleados, observan buena actitud de servicio y siempre desean satisfacer los requerimientos de los clientes	0	1	4	9
Los programas de entrenamiento e inducción son adecuados y proveen el apoyo necesario para el sistema de administración por calidad	6	5	3	0
Se cuenta con un programa formal de entrenamiento que asegure el desarrollo permanente de las habilidades del personal	7	4	2	1
PRINCIPIO 4 ENFOQUE DE PROCESOS				
La organización cuenta con procedimientos específicos que apoyan la realización de cada proceso	1	5	6	2
La organización cuenta con indicadores para verificar el desempeño del proceso	1	8	3	2
La organización tiene identificadas las interacciones de sus procesos	2	7	3	2
Se tienen emitidos criterios de aceptación para la adquisición de recursos e información	1	6	7	0
Se tienen establecidos los criterios de evaluación de los productos resultantes de cada proceso	3	5	5	1
Para la realización de las actividades se establecen tiempos específicos y recursos necesarios	0	4	8	2
El personal conoce la importancia de ser parte de un determinado proceso	0	4	9	1
Existe un sistema eficiente para rastrear cualquier problema de calidad durante el proceso	2	7	4	1
Los procesos más importantes de producción son capaces de cumplir con las especificaciones requeridas por los clientes	0	9	3	2
El proceso de producción se planea de manera congruente con las metas y objetivos definidos en la política de calidad	0	8	4	2
PRINCIPIO 5 ENFOQUE DE SISTEMA PARA LA GESTIÓN				
Se cuenta con una identificación formal de los procesos	0	6	6	2
La empresa cuenta con documentos que describen las actividades que realizan	2	8	3	1
La comunicación entre las áreas se realiza de manera formal	8	5	1	0
Los responsables de cada área están informados sobre la situación de los demás con respecto a su funcionamiento y sus resultados	5	6	3	0
Al presentarse un problema en un área determinada se trata de proyectar sus consecuencias en toda la organización	5	8	1	0
Las actividades que realiza están enfocadas al logro del objetivo empresarial	3	5	4	2
La organización se asegura de que los recursos e información estén disponibles para apoyar procesos y operaciones	3	9	2	0
La organización tiene determinados los métodos y criterios para asegurar que los procesos sean eficaces	0	8	4	2
Las operaciones y procesos que se llevan a cabo en la organización tienen una secuencia lógica y práctica	0	3	10	1
En la organización existe un seguimiento documental desde que se genera un pedido hasta su entrega al cliente	0	5	9	0
PRINCIPIO 6 MEJORA CONTINUA				

Afirmaciones	Nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
La disposición hacia el cambio existe en toda la organización	0	0	6	8
La organización se anticipa a las posibles deficiencias que pueden presentarse para ofrecer un adecuado producto	0	1	9	4
Se verifican las causas por las cuales se originó una falla en algún proceso para que no vuelvan a ocurrir	0	4	7	3
La alta dirección evalúa periódicamente los procesos de la organización	2	3	6	3
La organización acostumbra mejorar los procedimientos que se detectan realizados en forma correcta	1	4	6	3
Existen procedimientos para evitar que las inconformidades en el producto terminado sean enviadas al cliente	2	5	6	1
En general, la empresa cuenta con procedimientos efectivos para resolver y prevenir problemas	2	6	5	1
Cuando se presentan problemas de calidad en el producto, se analizan las consecuencias de enviarlos a los clientes, dando una alta prioridad a la satisfacción de éstos	2	4	6	2
Se trabaja en equipo para realizar proyectos de mejora en las operaciones productivas, en la calidad de los materiales y en modificar la cultura organizacional	1	4	6	3
La organización planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios	1	3	6	4
PRINCIPIO 7 ENFOQUE BASADO EN HECHOS PARA LA TOMA DE DECISIONES				
Se tiene identificado de manera formal al personal que toma las decisiones en la organización	2	4	7	1
Las decisiones tomadas están sustentadas en datos e información obtenidos por la empresa	1	4	8	1
Se generan reportes de desempeño de los procesos constantemente para facilitar la toma de decisiones	4	6	2	2
Cuenta con un proceso específico para recolectar, analizar y resumir los datos e información que se obtiene	3	6	4	1
Las fuentes de información dentro de la organización son confiables para la toma de decisiones	0	4	5	5
Maneja datos estadísticos que proporcionen evidencia sobre los procesos	3	8	2	1
Cuenta con manuales que indican el procedimiento para llevar a cabo el correcto control, análisis e interpretación de datos	6	4	3	1
La organización toma en cuenta la opinión de todos los empleados para emitir sus decisiones	2	6	5	1
El sistema de información para la toma de decisiones internas provee eficientemente y a tiempo la misma	3	7	2	2
La organización realiza una actualización constante de la información para tomarla como base a la hora de tomar una decisión	2	4	6	2
PRINCIPIO 8 RELACIONES MUTUAMENTE BENEFICIOS CON EL PROVEEDOR				
Existe una relación permanente con los proveedores	0	2	7	5
Los proveedores cumplen en calidad, tiempo y precio con los materiales requeridos	0	4	5	5
Existen procedimientos eficientes para verificar la capacidad potencial de los proveedores actuales y nuevos	4	6	2	2
El tiempo de entrega de los proveedores es confiable	3	1	7	3
La empresa cuenta con procedimientos para seleccionar proveedores, auditarlos y mejorar la calidad de sus productos	2	4	3	5
La política de compras permite mantener una buena relación con los proveedores	0	3	5	6
La empresa solicita a sus proveedores la implantación de control estadístico de procesos, para que puedan entregar evidencia de las condiciones en las que cada lote es producido	5	4	4	1
Las sugerencias de los proveedores son tomadas en cuenta	3	4	7	0

Afirmaciones	Nunca	A veces	Frecuentemente	Siempre
Se le da seguimiento a las quejas realizadas por los proveedores	3	3	5	3
Siempre se realiza oportunamente el pago a los proveedores, así que existe poco riesgo de perder surtidos por esta causa	0	1	5	8

ANEXO C

TABLA NIVEL DE MADUREZ DEL DESEMPEÑO¹

NIVEL DE MADUREZ	NIVEL DE DESEMPEÑO	ORIENTACIÓN
1	Sin aproximación formal	No hay una aproximación sistemática evidente; sin resultados, resultados pobres o resultados impredecibles.
2	Aproximación reactiva	Aproximación sistemática basada en el problema o en la prevención; mínimos datos disponibles sobre los resultados de mejora.
3	Aproximación del sistema formal estable	Aproximación sistemática basada en el proceso, etapa temprana de mejoras sistemáticas; datos disponibles sobre la conformidad con los objetivos y existencia de tendencias de mejora.
4	Énfasis en la mejora continua	Proceso de mejora en uso, buenos resultados y tendencia mantenida a la mejora.
5	Desempeño de “mejor en su clase”	Proceso de mejora ampliamente integrado; resultados demostrados de “mejor en su clase” por medio de estudios comparativos (benchmarking)

¹ Norma ISO 9004:2000 Sistema de Gestión de Calidad. Directrices para la mejora de desempeño

ANEXO D

MAPEO A TERCER NIVEL

Nombre del Proceso: Producción				Responsable: Supervisor de producción														
No.	Responsable	Actividad	Símbolo	Tiempo (min)	Operación	Traslado	Demora	Verifica	Archivo	Reproceso	Agrega Valor		Es Necesario		Decisión	Control Interno	Obs.	
											Si	No	Si	No				
1	Ventas	Recibe la solicitud del cliente	●	15								x	x		Optimiza			
2	Credito - Cobranza	Verifica historial crediticio	■	30								x		x	Elimina			
3	Ventas	Reciben aprobación y Envían solicitud	➔	15								x	x		Mejora			
4	Producción	Recibe solicitud de pedido	●	15								x	x		Optimiza			
5	Producción	Realiza programa de producción	●	360							x		x		Mejora			
6	Producción	Envía solicitud de materiales, insumos	➔	15								x	x		Optimiza			
7	Almacén	Recibe solcitu de materiales, insumos	●	15								x		x	Elimina			
8	Almacén	Verifica existencias	■	120								x	x		Mejora	EV	Es necesario el registro sistematizado de entradas y salidas	
9	Almacén	Solicita materiales e insumos	➔	15								x	x		Mejora			
10	Compras	Recibe solicitud de materiales faltantes	●	15								x	x		Mejora			
11	Compras	Solicita cotización a proveedores	●	480								x		x	Mejora			
12	Compras	Elección de proveedor	●	480								x		x	Optimiza			
13	Compras	Realiza la compra	●	1440								x		x	Optimiza	EV		
14	Compras	Envía insumos nuevos a almacén	➔	60								x		x	Elimina			
15	Almacén	Recibe y registra materiales	▼	60								x	x		Optimiza			
16	Almacén	Envía materiales a producción	➔	45								x	x		Optimiza			
17	Producción	Recibe material e insumo	●	45								x	x		Optimiza			
18	Producción	Realiza el producto	●	1,200								x		x	Optimiza	EV		
19	Producción	Envía producto terminado a calidad	➔	60								x		x	Optimiza			
20	Calidad	Realiza pruebas de calidad	■	180								x		x	Optimiza	EV	Optimizar pruebas de calidad para verificar que el producto	
21	Calidad	Se realiza empaque y embalaje	●	150								x		x	Optimiza			
22	Calidad	Producto defectuoso se reprocesa por	↺	1,600								x		x	Optimiza			
23	Calidad	Se envía producto terminado a	➔	20								x		x	Mejora			
24	Almacén	Registra producto terminado	▼	45									x	x	Mejora			
25	Almacén	Elabora orden de salida	●	15									x	x	Mejora			
26	Almacén	Informa que el producto esta listo	●	15									x	x	Optimiza			
27	Credito - Cobranza	Emite factura y orden de entrega	●	45									x	x	Optimiza			
28	Credito - Cobranza	Envía documentación correspondient	➔	30									x	x	Optimiza			
29	Almacén	Recibe documentos correspondient	●	15									x	x	Optimiza			
30	Almacén	Envía producto y documentos para entrega	➔	60									x	x	Optimiza			
31	Distribución	Recibe documentos y producto.	●	15									x	x	Optimiza			
32	Distribución	Se encarga de la entrega al cliente	➔	180									x	x	Optimiza	EV		
Total de Actividades				32	14	10	2	3	2	1	10	22	29	3				
Porcentaje (%)				100	43.75	31.25	6.25	9.38	6.25	3.12	31.25	68.75	90.63	9.37				
Total Tiempos: 6,855 minutos (14.28 días)					4,290	500	30	330	105	1,600	5970	885						
Porcentajes (%)					62.58	7.29	0.44	4.81	1.53	23.35	87.09	12.91						

ANEXO E

PROPUESTA DE MANUAL DE CALIDAD

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	<i>MANUAL DE CALIDAD</i>	CÓDIGO:
		EDICIÓN:
		REVISIÓN:
		PÁGINA

MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001:2008

ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:
----------	---------	-----------

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE CALIDAD	CÓDIGO:
		EDICIÓN:
		REVISIÓN:
		PÁGINA

CONTENIDO

HOJA DE CONTROL DE FIRMAS

- Sección A Autorización, revisión y control del manual
- Sección B Propósito, aplicación y alcance
- Sección C Introducción
- Sección D Definiciones
- Sección E Políticas y objetivos de la calidad

SECCIÓN 1 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

- 1.1. Requisitos generales
- 1.2. Requisitos de la documentación

SECCIÓN 2 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

- 2.1. Compromiso de la dirección
- 2.2. Enfoque al cliente
- 2.3. Política de calidad
- 2.4. Planificación
- 2.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación
- 2.6. Revisión por la dirección

ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:
----------	---------	-----------

LOGOTIPO DE LA EMPRESA	MANUAL DE CALIDAD	CÓDIGO:
		EDICIÓN:
		REVISIÓN:
		PÁGINA

SECCIÓN 3 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

- 3.1. Provisión de recursos
- 3.2. Recursos Humanos
- 3.3. Infraestructura
- 3.4. Ambiente de Trabajo

SECCIÓN 4 PRESTACIÓN DEL SERVICIO

- 4.1. Planificación de la realización del servicio
- 4.2. Procesos relacionados con el cliente
- 4.3. Diseño y desarrollo
- 4.4. Compras
- 4.5. Proceso de compras
- 4.6. Realización y prestación del servicio
- 4.7. Control de los dispositivos de seguimiento y de medición

SECCIÓN 5 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

- 5.1. Generalidades
- 5.2. Seguimiento y Medición
- 5.3. Control del producto no conforme
- 5.4. Análisis de Datos
- 5.5. Mejora

SECCIÓN 6 ANEXOS

ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:
----------	---------	-----------