
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**“PROPUESTA DE UN MODELO BASADO EN LA TÉCNICA DE
LA GESTIÓN AMBIENTAL RENTABLE QUE AUMENTE LA
COMPETITIVIDAD DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA
SALVADOREÑA”**

PRESENTADO POR:

**CARLOS ROBERTO JEREZ CHACÓN
ANA CELINA MENA AMAYA**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE DE 2005.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTORA :
DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ

SECRETARIA GENERAL :
LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :
ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIO :
ING. OSCAR EDUARDO MARROQUÍN HERNÁNDEZ

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR :
ING. OSCAR RENÉ ERNESTO MONGE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO INDUSTRIAL

Título :
**“PROPUESTA DE UN MODELO BASADO EN LA TÉCNICA DE
LA GESTIÓN AMBIENTAL RENTABLE QUE AUMENTE LA
COMPETITIVIDAD DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA
SALVADOREÑA”**

Presentado por :
**CARLOS ROBERTO JEREZ CHACÓN
ANA CELINA MENA AMAYA**

Trabajo de Graduación Aprobado por :

Docentes Directores :
**ING. MANUEL DE JESÚS MAYORGA GARZONA
ING. MAURICIO POCASANGRE RIVERA**

San Salvador, Noviembre de 2005.

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docentes Directores :

ING. MANUEL DE JESÚS MAYORGA GARZONA

ING. MAURICIO POCASANGRE RIVERA

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

Por ser el arquitecto de mi vida, por regalarme salud, por darme una familia hermosa y por enseñarme que todo en la vida tiene un propósito divino.

A MI ESPOSA:

Xiomara, por ser mi eterno amor, mi compañera incondicional y mi gran apoyo para poder culminar este proyecto de mi vida, gracias por darme una vida de felicidad y amor, con tu cariño todo es más fácil de lograr.

A MI HIJA:

Xiomarita, mi bella princesa, mi bebe, mi inspiración, su sonrisa es la fuerza que mueve mi vida, gracias gorda por tus besos y por tu cariño.

A MI PADRE:

Carlos Jerez Hidalgo, por poner su confianza en mí, por apoyarme cuando las cosas se venían abajo, por enseñarme que lo más importante en la vida es tener integridad y gracias a su ejemplo aprendí a ser quien soy, padre este triunfo es para ti.

A MI MADRE:

Margarita de Jerez, por toda su paciencia, amor, cariño y protección, gracias madre por siempre tener unas palabras de aliento para mí, en los momentos difíciles y gracias por apoyarme en cada una de mis decisiones.

A MIS HERMANAS

Brenda, por apoyarme en cada uno de mis proyectos y por estar ahí siempre que necesito ayuda, además por cuidar que siempre haga las cosas de la forma correcta.

Wendy: por todo tu cariño, por cuidarme, por siempre ayudarme en todas las tareas desde que era un niño y por empujarme a salir adelante aprendiendo a ser un mejor ser humano cada día.

A MI ABUELITA:

Mamaria, por su amor incondicional y por su ejemplo de paciencia y fortaleza.

A MIS AMIGOS:

Por apoyarme a lo largo de los años.

Carlos Roberto Jerez Chacón

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso y a la Virgen Maria, por todas las bendiciones que me han dado para poder culminar mi carrera profesional, por brindarme sabiduría y voluntad para realizar esta meta en mi vida.

A mi Amado Esposo, por ser la persona más importante de mi vida, apoyarme en los momentos difíciles de este trabajo, comprenderme, por cuidar de mí y de nuestro tesoro. Gracias por estar a mi lado.

A mi Bebecita, que con su cariño, sonrisas y juegos, me acompañó a lo largo de este trabajo, dándome animo mientras trabajaba. Gracias por estar a mi lado.

A mis Padres, que siempre me apoyaron en mi carrera universitaria, si importar las situaciones que se presentaran, estuvieron ahí para mí, escuchándome y aconsejándome. Gracias por todo lo que soy.

A mi Hermana y su familia, que siempre estuvieron presentes en cada etapa de este trabajo, dándome animo para seguir adelante. A mis sobrinitos, ya que con sus juegos y cariños ayudaron a cuidar a mi tesoro. Les agradezco con todo mi corazón.

A Caro, Abuelita Ana y Abuelita Berta, gracias por brindarme apoyo y estar siempre presentes en estos momentos, cada palabra de aliento fue importante para seguir adelante. Gracias por todas sus oraciones.

A todas y cada una de las personas que han estado a mi lado, para lograr esta meta, que Dios los bendiga.

Ana Celina Mena.

INDICE

Contenido	Pág.
Índice General	
Listado de Siglas	
Listado de Cuadros	
Listado de Esquemas	
Listado de Figuras	
Introducción..	. i
Objetivos del Estudio.	. iii
General	
Específicos	
Objetivos de la Etapa.	. v
General	
Específicos	
Alcances y Limitaciones	. vi
Alcances	
Limitaciones	

CAPITULO I. GENERALIDADES

1. Gestión Ambiental Rentable	. 1
1.1. ¿Qué es la Gestión Ambiental Rentable?	. 2
1.1.1. Uso Eficiente de las Materias Primas.	. 5
1.1.2. Buenas Practicas de Gestión Empresarial.	. 6
1.1.3. Costos con Criterios Ambientales.	. 7
1.2. Gestión Ambiental para la Pequeña y Mediana Industria de América Central	. 8
1.3. Cooperación Técnica Alemana en El Salvador.	. 9
1.4. Casos Exitosos de la Gestión Ambiental Rentable.	. 11
1.4.1. El Éxito se presenta en cualquier sector.	. 11
1.4.2. Ahorro de materias primas.	. 11
1.4.3. Ahorro de Energía.	. 12
1.4.4. Ahorro de Agua.	. 13
1.4.5. Tecnología accesible para cumplir con las normas.	. 13
1.4.6. También en lavanderías.	. 14
1.4.7. Incremento de la Productividad	. 14
1.4.8. Limpieza eficiente y trabajo en grupo.	. 15
2. Industria Manufacturera en El Salvador.	. 16
2.1. Antecedentes de la Industria.	. 16
3. El Sector Industrial Nacional	. 18
3.1. Antecedentes de la Actividad Industrial.	. 18
3.2. Impacto del TLC en el Sector Industrial.	. 18
4. Competitividad.	. 20
4.1. La competitividad y la Estrategia Empresarial.	. 20
4.2. Como Estimular la Competitividad.	. 22

4.3. Competitividad y Apertura Comercial.	23
4.4. Competitividad del Sector Industrial.	23

CAPITULO II. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

1. Metodología de la Investigación	25
1.1. Pasos de la Investigación.	25
1.2. Tipos de Investigación.	26
1.3. Fuentes de Información.	27
1.3.1. Fuentes de Datos Secundarios.	27
1.3.2. Fuentes de Datos Primarios.	27
1.4. Métodos de recolección de datos	28
2. Recopilación de Información Secundaria.	30
2.1. Situación Actual de la Pequeña y Mediana Industria En El Salvador	30
2.2. Competitividad de la Pequeñas y Medianas Empresas	31
2.3. Factores que afectan la competitividad De la PyMES	32
2.3.1. Los Problemas del Marco Regulatorio Institucional.	33
2.3.1. El acceso y / a funcionamiento de los mercados de los factores.	33
2.3.3. El acceso a / y el funcionamiento de los mercados de bienes y servicios finales.	34
2.3.4. La empresarialidad, gestión y cooperación empresarial.	34
2.4. Principales Instituciones de Apoyo a las PyMES	34
2.4.1. Apoyo del Gobierno.	35
2.4.2. Apoyo de Asociaciones Privadas	37
2.5. Papel de la Cooperación Internacional en la situación de las PyMES	39
3. Prediagnóstico de las PyMES.	42
3.1. Proceso de Selección del Sector.	55
3.2. Justificación y Ponderación de los Factores Para la selección del Sector.	55
3.3. Descripción de las Condiciones de los Factores en cada sector.	57
3.4. Selección del Sector.	59
3.5. Definición del Sector seleccionado.	61
3.6. Clasificación.	61
3.7. Indicadores Económicos del Sector.	61
4. Recolección de Información Primaria.	63
4.1. Tipo de Muestreo.	63
4.2. Determinación del Universo.	63
4.3. Determinación del Tamaño de la Muestra.	64
4.4. Selección del Tamaño de la Muestra según el Tamaño de las Empresas.	66

4.5. Procedimiento para la Selección de la Muestra.	. . . . .	67
4.6. Diseño del Instrumento para la Recolección de la Información Primaria.	. . . . .	69
4.7. Tabulación e Interpretación de Datos.	. . . . .	69

CAPITULO III. DIAGNOSTICO DEL SECTOR.

1. Metodología para el Diagnostico.	. . . . .	70
2. Análisis de la Investigación de Campo.	. . . . .	71
2.1. Uso Eficiente de las Materia Primas.	. . . . .	74
2.2. Buenas Prácticas de Gestión Empresarial.	. . . . .	76
2.3. Gestión de Costos con Criterios Ambientales.	. . . . .	77
2.4. Priorización de los Problemas.	. . . . .	78
2.4.1. Análisis de Causa y Efecto.	. . . . .	78
2.4.2. Diagrama Causa-Efecto.	. . . . .	80
2.5. Evaluación de los problemas encontrados.	. . . . .	81
2.5.1. Criterios y Niveles de Evaluación.	. . . . .	81
2.5.2. Asignación de Puntos.	. . . . .	82
2.5.3. Jerarquización de Problemas.	. . . . .	82
2.5.4. Priorización de Problemas.	. . . . .	83
2.6. Diseño Preliminar.	. . . . .	85
2.6.1. Formulación del Problema.	. . . . .	86
2.6.2. Análisis del Problema.	. . . . .	87
2.6.3. Conceptualización de la Solución.	. . . . .	88
2.6.4. Elementos de la Solución.	. . . . .	89
2.6.5. Esquematización de la Solución.	. . . . .	91

CAPITULO IV. DISEÑO DETALLADO

1. Metodología General.	. . . . .	92
1.1. Aplicación de la Metodología General.	. . . . .	93
1.2. Metodología de Evaluación de la Competitividad.	. . . . .	94
1.3. Escala de Calificación del Cuestionario.	. . . . .	98
1.3.1. Metodología para Aplicación del Modelo Basado en la Técnica de Gestión Ambiental Rentable.	. . . . .	101
1.4. Resumen de los Parámetros de Comparación de Competitividad.	. . . . .	103
1.5. Prueba Diagnóstica para la Pequeña y Mediana Empresa.	. . . . .	106
1.6. Descripción de los Requisitos.	. . . . .	108
1.6.1. ¿Qué es la Planeación Estratégica?.	. . . . .	108
1.6.2. Responsabilidad de la Gerencia.	. . . . .	111
1.6.3. Definición y Sistemas que la Componen.	. . . . .	112
1.6.4. Elementos que conforman la Propuesta de un Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable.	. . . . .	113
2. Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional.	. . . . .	115
2.1. Objetivo del Sistema.	. . . . .	116

2.2. Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional.	. 116
2.3. Elementos del Sistema.	. 118
2.4. La Visión de la Organización.	. 119
2.5. La Misión de la Organización.	. 121
2.6. Metodología para elaborar la Misión.	. 122
2.7. Organigrama.	. 124
2.7.1. Reglas para Elaborar un Organigrama.	. 127
2.8. Desarrollo Organizacional.	. 127
2.8.1. Objetivos Básicos del Desarrollo Organizacional.	. 127
2.9. Características del Desarrollo Organizacional.	. 128
2.9.1. Importancia y Necesidad del D.O.	. 128
2.9.2. Comportamiento Organizacional.	. 128
2.10. Fundamentos y Modelos del comportamiento Organizacional.	. 130
2.10.1. Fundamentos del Comportamiento Organizacional.	. 130
2.10.2. Fundamentos Teóricos Del D.O.	. 131
2.11. Teoría De Los Sistemas (Cambio Organizacional).	. 131
2.11.1. El proceso de cambio organizacional.	. 134
2.11.2. ¿Por qué fracasan las iniciativas de cambio?.	. 136
2.11.3. La Resistencia al Cambio.	. 137
2.12. Programa de Capacitación.	. 139
2.12.1. Definición de Requerimientos.	. 139
2.12.2. Definición de los Objetivos de la Capacitación.	. 139
2.12.3. Planificación de la Capacitación.	. 139
2.12.4. Materiales escritos para programas de capacitación.	. 140
2.12.5. Capacitación "¿qué sucede si..?".	. 140
2.12.6. Capacitación sobre solución de problemas.	. 140
2.12.7. El programa de Capacitación.	. 140
2.13. Metodología para la Implementación del Sistema.	. 141
2.14. Conclusión.	. 141
3. Sistema de Procesos.	. 142
3.1. Objetivo.	. 143
3.2. Elementos del Sistema.	. 143
3.3. Sistema de Planificación y Control de la Producción.	. 144
3.3.1. Proceso de Planificación de la Producción.	. 145
3.3.1.1. Plan de Negocios.	. 146
3.3.1.2. La determinación del Plan de Producción Agregado.	. 148
3.3.1.3. Ajuste Previo de la Capacidad de Producción.	. 148
3.3.2. Pronóstico de Venta.	. 149
3.3.3. Plan de Producción.	. 151
3.3.3.1. La Política de inventario.	. 151
3.3.3.2. El inventario inicial(I _i).	. 151
3.3.3.4. Pronóstico de Ventas..	. 152
3.3.3.5. Los días laborales.	. 152
3.3.3.6. El pronóstico de la producción.	. 152
3.3.3.7. Requerimientos de Materia Prima.	. 153

3.3.3.8.Requerimiento de Mano de Obra.	. 155
3.3.3.9.Requerimiento de Maquinaria y Equipo.	. 156
3.3.3.10.Presupuesto del Plan de Producción.	. 156
3.3.3.11.Plan de Producción.	. 157
3.4. Metodología de Implementación del Sistema de Procesos.	. 157
4. Sistema de Inventarios.	. 159
4.1. Objetivo del Sistema de Inventario:	. 160
4.2. Elementos del Sistema.	. 160
4.3. ¿Qué son los inventarios?.	. 161
4.3.1.¿Cuáles son los tipos de inventario en una empresa industrial?.	. 162
4.3.2.Los Sistemas de Inventario. ¿Cómo puedo aplicar un inventario?.	. 162
4.4. Definición del Problema de Inventario.	. 163
4.4.1.Costo fijo.	. 163
4.4.2.Precios de compra o costo de producción.	. 164
4.4.3.Precio de venta.	. 164
4.4.4.Costo de mantenimiento del inventario.	. 164
4.5. Sistema de Inventario.	. 165
4.5.1.Desarrollo del Sistema.	. 166
4.5.2.Políticas de Inventario.	. 166
4.5.3.Costos de Inventarios.	. 167
4.5.3.1.Costo total de existencia.	. 168
4.5.3.2.Costo total por escasez.	. 168
4.5.3.3.Costo total por pedido.	. 168
4.5.3.4.Costo total por unidad.	. 168
4.6. Sistema de Inventario Propuesto.	. 168
4.6.1.Cálculo del Lote Económico.	. 169
4.6.2.Cálculo del Inventario entre Pedidos.	. 170
4.6.3.Cálculo del Número de Pedidos.	. 170
4.6.4.Cálculo del Inventario de Seguridad.	. 170
4.6.5.Cálculo del inventario de reorden.	. 171
4.7. Registro y Control de Inventario.	. 171
4.7.1.Programación de las Compras.	. 171
4.7.2.Hoja de Control de Proveedores.	. 172
4.7.3.Control Interno sobre los inventarios.	. 172
4.8. Metodología de Aplicación del Sistema de Inventario.	. 173
5. Sistema de Gestión de Calidad.	. 175
5.1.Generalidades.	. 176
5.1.1.Definición de Calidad.	. 176
5.1.2.Sistema de Gestión.	. 176
5.1.3.Sistema de Gestión de Calidad.	. 176
5.2. Gestión de Calidad.	. 176
5.2.1.Elementos del Sistema de Gestión de Calidad.	. 178
5.2.1.1.Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).	. 179
5.2.1.2.Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES).	. 179
5.2.1.3.Sistema HACCP.	. 179

5.2.1.4.	Normas ISO 9000.	. . .	. 179
5.2.2.	La Certificación de la Calidad.	. . .	. 180
5.3.	Sistema de Calidad.	. . .	. 181
5.3.1.	Requisitos del Sistema de Calidad.	. . .	. 181
5.3.2.	Objetivo del Sistema.	. . .	. 182
5.3.3.	Elementos del Sistema.	. . .	. 182
5.3.4.	Requisitos del Sistema de Calidad para el Sector Alimentos.	. . .	. 184
5.3.5.	Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control.	. . .	. 185
5.3.5.1.	Principios del Sistema de HACCP.	. . .	. 186
5.3.5.2.	Directrices para la Aplicación del Sistema HACCP.	. . .	. 186
5.3.5.3.	Aplicación.	. . .	. 187
5.3.6.	Requisitos del Sistema de Calidad basado en las Normas ISO 9000 para los Sectores Industriales.	. . .	. 193
5.3.6.1.	Responsabilidad Gerencial.	. . .	. 193
5.3.6.2.	Organización.	. . .	. 193
5.3.6.3.	Sistema de Calidad.	. . .	. 194
5.3.6.4.	Procedimientos del Sistema de Calidad.	. . .	. 195
5.3.6.5.	Planificación de la Calidad.	. . .	. 195
5.3.6.6.	Revisión del Contrato.	. . .	. 196
5.3.6.7.	Control del Diseño.	. . .	. 197
5.3.6.8.	Control de los documentos y datos.	. . .	. 200
5.3.6.9.	Compras.	. . .	. 201
5.3.6.10.	Evaluación de los Proveedores.	. . .	. 202
5.3.6.11.	Control de Procesos.	. . .	. 203
5.3.6.12.	Inspección y Ensayo.	. . .	. 204
5.3.6.13.	Acción Correctiva y Preventiva.	. . .	. 206
5.3.6.14.	Manejo, Almacenamiento, Embalaje, Preservación y Entrega.	. . .	. 207
5.4.	Metodología de Implementación del Sistema de Gestión de Calidad.	. . .	. 209
6.	Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.	. . .	. 211
6.1.	Sistema de Prevención de Riesgos.	. . .	. 212
6.2.	Elementos del Sistema.	. . .	. 213
6.3.	Política Preventiva.	. . .	. 215
6.4.	Metodología para Elaborar una Política Preventiva.	. . .	. 217
6.5.	Organización del Sistema Preventivo.	. . .	. 219
6.6.	Manual de Funciones.	. . .	. 220
6.7.	Evaluación de Riesgo.	. . .	. 224
6.8.	Planificación del Sistema Preventivo.	. . .	. 225
6.8.1.	Medidas / actividades para eliminar o reducir riesgos.	. . .	. 225
6.8.2.	Emergencias, Riesgo Grave e Inminente, Primeros Auxilios.	. . .	. 230
6.8.3.	Ejecución.	. . .	. 233
6.9.	Auditoria.	. . .	. 234
6.9.1.	Concepto, características y funciones de la Auditoria del Sistema de PRL.	. . .	. 234

6.9.2.¿Qué es una Auditoria de Sistemas de PRL?	235
6.9.3. No es una inspección.	235
6.9.4. Es sistemática.	236
6.9.5. Es independiente.	236
6.9.6. Analiza resultados.	236
6.10. Metodología para la Implementación del Sistema de Prevencción de Riesgos laborales.	238
7. Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas.	239
7.1. Objetivo del Sistema.	240
7.2. Sistema de Formulación de Diagnósticos.	240
7.3. Introducción.	240
7.4. Elementos del Sistema.	241
7.4.1. Reseña Histórica.	242
7.4.2.¿Qué es AMEF?.	243
7.4.3.Requerimientos Del AMEF.	244
7.4.4.Beneficios del AMEF.	244
7.4.5.Formato y elementos del AMEF.	245
7.4.5.1.Encabezado.	245
7.4.5.2.Descripción / propósito del proceso.	246
7.4.5.3.Formato del Análisis del Modo y Efecto de Falla Potencial.	247
7.4.5.4.Severidad.	248
7.4.6.Características Especiales.	249
7.4.7.Ocurrencia.	250
7.4.8.Controles actuales.	251
7.4.9.Detección.	252
7.4.9.1.Número de Prioridad de riesgo.	252
7.4.10.Acción (es) recomendada (s).	252
7.4.11.Área / individuo responsable y fecha de terminación (de la acción recomendada).	253
7.4.12.El Papel Del AMEF En Los Sistemas De Calidad.	255
7.4.13.Relación Del AMEF Con Las Normas ISO 9000.	255
7.5. Metodología de Aplicación del Sistema de Diagnostico de Problemas.	255
7.6. Conclusión.	256
8. Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales.	257
8.1. El Comienzo.	258
8.1.1.Obteniendo Apoyo.	259
8.1.2.La Elección del Coordinador.	260
8.2. Ahorros Rápidos..	261
8.2.1.PASO 1: Reuniendo la información disponible.	261
8.2.2.PASO 2: Identificando las prioridades.	263
8.2.3.PASO 3: Logrando los primeros ahorros.	264
8.2.4.PASO 4: Midiendo los Ahorros.	265
8.2.5.PASO 5: Logrando más Ahorros.	266
8.3. Herramientas para Medir los Residuos y Cuantificar	

sus Costos Reales. . . . .	. 266
8.3.1. HERRAMIENTA 1: El uso de un Diagrama de Flujos del Proceso. . . . .	. 266
8.3.2. Cómo usar el Modelo de Búsqueda de los Residuos para identificar los costos. . . . .	. 268
8.3.3. HERRAMIENTA 2: El uso del Método de “Causa y Efecto”. . . . .	. 269
8.4. Generación de ideas. . . . .	. 270
8.5. Metodología para la Implantación del Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales. . . . .	. 272
9. Selección de la Empresa Tipo. . . . .	. 274
10. Marco Histórico de la Empresa: Panadería Ramírez. . . . .	. 275
11. Aplicación de la Propuesta del Modelo en la Empresa Tipo. . . . .	. 277
11.1. Evaluación de la Competitividad. . . . .	. 277
11.2. Resumen de los Parámetros de Comparación de la Competitividad Empresarial de la Empresa Tipo. . . . .	. 278
11.3. Evaluación de la Prueba Diagnóstica. . . . .	. 280
12. Guía de Aplicación de la Propuesta del Modelo. . . . .	. 283
12.1. Establecimiento de Actividades. . . . .	. 283
12.2. Descripción de Actividades. . . . .	. 283
12.3. Duración de cada Actividad. . . . .	. 283
 CAPITULO V. IMPLEMENTACION DEL MODELO	
13. Implantación del Sistema Administrativo y Desarrollo Organizacional. . . . .	. 286
13.1. Paso No.1. Verificación de la existencia de la Misión. . . . .	. 286
13.2. Paso No.2. Verificación de la existencia de la Visión. . . . .	. 286
13.3. Paso No.3. Elaboración del Organigrama de la Empresa. . . . .	. 287
13.4. Manual de Funciones. . . . .	. 289
13.5. Paso No.4. Análisis De Comportamiento Organizacional. . . . .	. 293
13.5. Paso No.5. Cambio en el Orden e Ingreso del Personal. . . . .	. 293
13.6. Paso No.6. Programa De Capacitación Sugerido. . . . .	. 296
14. Implantación del Sistema de Procesos. . . . .	. 297
14.1. Elementos del Sistema. . . . .	. 298
14.2. Subsistema de Planificación. . . . .	. 299
14.2.1. Proceso de Planificación de la Producción. . . . .	. 299
14.2.2. Pronóstico de Ventas.. . . . .	. 300
14.2.3. Plan de producción. . . . .	. 301
14.2.4. Requerimiento de Materia Prima. . . . .	. 302
14.2.5. Requerimiento de Maquinaria y Equipo. . . . .	. 303
14.2.6. Requerimiento de Mano de Obra. . . . .	. 304
14.2.7. Requerimiento de Maquinaria y Equipo. . . . .	. 305
14.2.8. Presupuesto del Plan de Producción.. . . . .	. 305

15. Implantación del Sistema de Inventario.	. . .	. 306
15.1. Establecimiento de Actividades.	. . .	. 307
15.1.1. Descripción de Actividades.	. . .	. 307
15.1.1.1. (Paso 1) Establecer Políticas de Inventario.		307
15.1.1.2. (Paso 2). Determinar los Costos del Inventario.	. . .	. 307
15.1.1.3. (Paso 3,4,5,6,7). Aplicar el Modelo de Inventario.	.. .	. 307
15.1.1.4. (Paso 8). Realizar la Programación de las Compras.	. . .	. 308
15.1.1.5. (Paso 8). Establecer el Control de Proveedores.	. . .	. 308
15.1.1.6. (Paso 8). Establecer los Registros de Compras y Stock de Materia Prima.		. 308
15.2. Aplicación del Sistema de Inventario.	. . .	. 309
15.2.1. (Paso 1). Políticas de Inventario para la Empresa Tipo.	. . .	. 309
15.2.2. (Paso 2). Aplicación del Modelo de Inventario.		. 309
15.2.2.1. Establecimiento de Costos de Inventario.		. 310
15.2.2.2. (Paso 3). Cálculo del Lote Económico.		. 310
15.2.2.3. (Paso 4). Determinar el Número de Pedidos.		311
15.2.2.4. (Paso 6). Determinación del Intervalo de Seguridad.	. . .	. 311
15.2.2.5. (Paso 7). Cálculo del Inventario de Reorden.	. . .	. 311
15.2.2.5. (Paso 8). Programación de las Compras.		. 312
16. Implantación del Sistema de Gestión de Calidad.	. . .	. 313
16.1. Establecimiento de Actividades.	. . .	. 314
16.2. Descripción de las Actividades.	. . .	. 314
16.2.1. Objetivo final del sistema de gestión de calidad.		. 315
16.2.3. Tomar la decisión y compromiso por parte de la empresa.	. . .	. 315
16.2.4. Formación del equipo técnico de calidad.	. . .	. 315
16.2.5. Análisis de los requisitos del sistema de calidad que se deben cumplir en la empresa.		. 316
16.2.6. Análisis y descripción de los productos.	. . .	. 316
16.2.7. Verificación y análisis de los riesgos posibles en el flujo de proceso de producción.	. . .	. 316
16.2.8. Análisis de peligros.	. . .	. 316
16.2.9. Determinación de los Puntos Críticos de Control (P.C.C.).	. . .	. 317
16.2.10. Determinación de las acciones correctivas.	. . .	. 317
16.2.11. Documentación y registro.	. . .	. 317
16.2.12. Establecimiento de procedimientos de comprobación.	. . .	. 317
16.3. Aplicación del Sistema de Calidad.	. . .	. 318
16.3.1. Familia de Normas.	. . .	. 318
16.3.2. Tomar decisión y Compromiso.	. . .	. 319

16.3.3. Formación del Equipo Técnico de Calidad.	319
16.3.5. Realización de análisis de los requisitos del S.G.C. que debe cumplir la empresa.	320
16.4. Análisis y Descripción del Producto.	322
16.5. Verificación y análisis de los riesgos posibles en el flujo del proceso de producción.	324
16.5.1. Materias primas y envolturas: recepción, almacenamiento, manipulación.	324
16.5.2. Mezclado de ingredientes, amasado.	329
16.5.3. Proceso de Horneado, Cocción.	332
16.5.4. Proceso de Enfriamiento del Producto.	333
16.5.5. Proceso de Empacado.	335
17. Implantación Sistema de Prevención de Riesgos Laborales. ..	336
17.1. Paso No.1. Política Preventiva.	337
17.2. Paso No.2. Organización Preventiva.	339
17.3. Paso No.3. Manual De Funciones.	340
17.4. Paso No.4. Evaluación De Riesgos.	341
17.5. Paso No.5. Reducción De Riesgos.	343
18. Implantación del Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas.	345
18.1. Paso No.1. Creación del Grupo de Empleados que Conozcan el Negocio.	346
18.2. Paso No.2. Estudio los Diagramas de Proceso o la Información Existente.	346
18.3. Paso No.3. Determinación del Objetivo del Estudio.	347
18.4. Paso No.4. Determinar los Problemas Existentes.	347
18.5. Paso No.5. Completar el Cuadro de AMEF y determinar el número de prioridad de riesgo.	350
18.6. Paso No.6. Planteamiento de Alternativas de Solución.	352
19. Implantación del Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales.	355
19.1. Establecimiento de Actividades.	356
19.1.1. Descripción de Actividades.	357
19.2. Aplicación del Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales.	358
19.2.1. Compromiso con la Gerencia.	358
19.2.2. La Elección del Coordinador.	358
19.2.3. Reuniendo la información disponible.	358
19.2.4. Identificando Prioridades.	359
20. Evaluación de la Competitividad luego de la Implantación.	363
20.1. Incremento de la Competitividad con la Aplicación del Modelo.	365
20.2. Proyección de la Competitividad de las Pequeñas y Medianas empresas.	366

CAPITULO VI. DETERMINACIÓN DE COSTOS DE LA PROPUESTA.

21. Costos de la Propuesta.	.367
21.1. Definición de Costos del Estudio.	.367
21.2. Definición de Costos de la Implantación.	.367
22. Cuadro detallado de los Costos del Estudio.	.368
22.1. Costos por Sistemas.	.368
23. Resumen de los Costos Involucrados.	.372
23.1. Costos de la Propuesta del Modelo.	.372
23.2. Costo General del Proyecto.	.374
24. Financiamiento.	.374
24.1. Ingresos a obtener al Implementar la Propuesta.	.375
24.2. Beneficios de la Propuesta.	.375
24.3. Costos futuros de la propuesta.	.378
25. Flujo Neto de Efectivo de la Propuesta.	.386
26. Evaluaciones Financieras.	.392
26.1. Evaluación económica.	.392
26.1.1. Tasa mínima aceptable de rendimiento(T_{MAR}).	.392
26.1.2. Valor Actual Neto.	.393
26.1.3. Tasa Interna de Retorno(TIR)	.394
26.1.4. Relación Beneficio-Costo(B/C).	.395
26.1.5. Punto de Equilibrio.	.397
26.1.6. Análisis de Sensibilidad.	.400
27. Análisis de Ratios Financieros.	.402
27.1. Ventajas de los ratios.	.403
27.2. Importancia de los ratios ínter empresas.	.403
27.3. Tipos de Ratios..	.404
28. Evaluación Social.	.407
29. Plan de Implantación.	.408
29.1. Objetivos.	.408
29.2. Generalidades.	.409
29.3. Desglose Analítico.	.409
29.3.1. Objetivo General de Ejecución.	.409
29.3.2. Descripción de Subsistemas.	.410
29.4. Paquetes de Trabajo.	.411
29.5. Estrategias de Implantación.	.412
Conclusiones.	.417
Recomendaciones.	.419
Glosario.	.421
Bibliografía.	.429
Anexos.	.433

LISTADO DE SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
ABANSA	Asociación Bancaria Salvadoreña
ABECAFE	Asociación salvadoreña de beneficiadores y exportadores de café
ACACES-PROMAC	Productores de Materiales de Construcción
AETES	Asociación de Empresarios de Tenerías de El Salvador
AID	Agencia Internacional para el Desarrollo
AMPES	Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios Salvadoreños
AMPYMES	Asociación de Pequeños y Medianos Empresarios
ANDA	Administración nacional de acueductos y alcantarillados
ANEP	Asociación Nacional de la Empresa Privada
APPLE	Asociación de propietarios de plantas procesadoras de leche
APTSA	Asociación de Propietarios de Talleres Automotrices
ASDYL	Asociación Salvadoreña de Destiladores y Licoreros
ASI	Asociación Salvadoreña de Industriales
ASIC	Asociación de Industriales de la Confección
ASIMETAL	Asociación de Industriales de Metal mecánicos y Metalúrgicos de El Salvador
ASIPLASTIC	Asociación Salvadoreña de la Industria Plástica
ATASAL	Asociación de Técnicos Azucareros de El Salvador
AVES	Asociación de Avicultores de El Salvador
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BCR	Banco Central de Reserva
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BMI	Banco Multisectorial de Inversiones
CASSA	Compañía Azucarera Salvadoreña, S.A.
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CDA	Comisión salvadoreña para el Desarrollo Azucarero
CECO	Comité de Ecoeficiencia de la ASI
CEDES	Consejo Empresarial Salvadoreño para el Desarrollo Sostenible
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPRODE	Centro de Protección para Desastres

COEXPORT	Corporación de exportadores de El Salvador
COMURES	Corporación de municipalidades de la República de El Salvador
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAES	Consejo Nacional de Empresarios Salvadoreños
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
CONAPES	Consejo Nacional de la Pequeña Empresa
CNPML	Centro Nacional de Producción más limpia
DIGESTYC	Dirección General de Estadísticas y Censos
DULBOSAL	Dulces y Bocado de El Salvador
ENMA	Estrategia Nacional del Medio Ambiente
ES	El Salvador
FEDA	Fideicomiso Especial de Desarrollo Agropecuario
FENAPES	Federación Nacional de la Pequeña Empresa de El Salvador
FIGAPE	Fondo de Financiamiento y Garantía para la Pequeña Empresa
FIMES	Federación Independiente de Micros y Pequeños Empresarios Salvadoreños
FISDL	Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local
FOCAN	Fondo de Crédito para el Medio Ambiente
FOMMI	Programa de Fomento de la Microempresa
FONAES	Fondo Ambiental de El Salvador
FUSADES	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social
INQUIFAR	Asociación de Industriales Químico Farmacéuticos de El Salvador
INSAFORP	Instituto Salvadoreño de Formación Profesional
ISSS	Instituto Salvadoreño del Seguro Social
ITEM	Ingeniería y Técnica electromecánica
LMA	Ley del Medio Ambiente
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
PIB	Producto Interno Bruto
PROCAFE	Fundación Salvadoreña para la Investigación del Café
PROEMPRESA	Programa para la Empresa
PROLECHE	Asociación de productores de leche de El Salvador
PROMESA	Proyecto Protección del Medio Ambiente
PROPEMI	Programa de Promoción a la Pequeña y Microempresa

SCIS	Sociedad de comerciantes e industriales salvadoreños
SEMA	Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente
SGA	Sistema de Gestión Ambiental
SIAPES	Sistema Integrado de Apoyo a la Pequeña Empresa
SINAMA	Sistema Nacional de Protección del Medio Ambiente
UCA	Universidad Centroamericana “ José Simeón Cañas “
UCAFES	Unión de cooperativas de cafetaleros de Responsabilidad Limitada.
UDB	Universidad Don Bosco
UDES	Unión de Dirigentes de Empresas Salvadoreñas
UEDA (ANDA)	Unidad Especializada del Agua
UES	Universidad de El Salvador
UGA (ANDA)	Unidad de Gestión Ambiental
UNATI	Unidad Nacional de Asistencia Técnica a la Industria
UNITEX	Unión de Industrias Textiles
VA	Valor Agregado

LISTADO DE CUADROS

Contenido	Pág.
Cuadro No.1. Principales Instituciones de Apoyo.	41
Cuadro No.2. Las PYMES en El Salvador(industria, comercio y servicios) y su importancia relativa en número de establecimientos y empleos generados. 1999.	43
Cuadro No.3. Número de Establecimientos en el Sector Industria.	44
Cuadro No.4. Contribución al PIB ¹	45
Cuadro No.5. Restricciones con las que opera el sector.	46
Cuadro No.6. Personal Ocupado Remunerado del Sector Industrial por Región.	47
Cuadro No.7. Personal Ocupado Remunerado para la Pequeña y Mediana Industria.	48
Cuadro No.8. Valor Agregado por Sector Industria..	49
Cuadro No.9. Tratamiento a los Desechos Industriales según sectores de la Industria.	51
Cuadro No.10. Fuentes de Financiamiento.	52
Cuadro No.11. Utilización de la Capacidad Instalada por el sector Industria.	53
Cuadro No.12. Ponderación de los Factores..	57
Cuadro No.13. Condiciones de los Factores en cada sector..	58
Cuadro No.14. Calificación de los Criterios..	59
Cuadro No.15. Resumen de la Evaluación por Puntos.	60
Cuadro No.16. Subsectores Pertenecientes al Sector Alimentos.	61
Cuadro No.17. Número de Establecimientos por número de personas ocupadas según la región Central.	66
Cuadro No.18. Resultados según tamaño de empresas.	67
Cuadro No.19. Análisis Causa Efecto.	78
Cuadro No.20. Criterios de Evaluación.	81
Cuadro No.21. Asignación de Puntos a los Problemas Encontrados.	82
Cuadro No.22. Jerarquización de los Problemas.	82
Cuadro No.23. Priorización de los Problemas.	83
Cuadro No.24. Elementos de la Solución.	89
Cuadro No.25. Escala de Calificación del Cuestionario de Evaluación de la	

¹ Nota: La información sobre el aporte al PIB está calculada con base en los recogidos por la Encuesta Económica del Ministerio de Economía y no coinciden necesariamente con los datos del PIB generados por la sección de cuentas nacionales del Banco Central de Reserva. Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, página web(www.camasa.com.sv), sección "Las PYMES en El Salvador".

Competitividad. . . . .	. 98
Cuadro No.26. Niveles de Competitividad. . . . .	.102
Cuadro No.27. Resumen de los Parámetros de Comparación de la Competitividad Empresarial. . . . .	.103
Cuadro No.28. Formato de Pronóstico de Unidades Vendidas. . . . .	.150
Cuadro No.29. Formato de Registro Mensual de Ventas Proyectadas. . . . .	.151
Cuadro No.30. Formato del Plan de Producción. . . . .	.152
Cuadro No.31. Formato de Requisición de Materia Prima según Pronóstico de Ventas. . . . .	.154
Cuadro No.32. Formato del Pronóstico de Materia Prima. . . . .	.154
Cuadro No.33. Formato del Pronóstico de Mano de Obra. . . . .	.155
Cuadro No.34. Formato del Presupuesto para el Plan de Producción. . . . .	.157
Cuadro No.35. Formato del Plan de Producción según Pronóstico. . . . .	.157
Cuadro No.36. Programación de las Compras. . . . .	.172
Cuadro No.37. Hoja de Control de Proveedores. . . . .	.172
Cuadro No.38. Lista de Cheques para el Sistema de Gestión de Calidad. . . . .	.188
Cuadro No.39. Organización Preventiva Mínima en Función del No. de Trabajadores. . . . .	.219
Cuadro No.40. Formato del Análisis del Modo y Efecto de Falla Potencial. . . . .	.247
Cuadro No.41. Criterios de la evaluación y sistema de graduación sugeridos para la severidad de los efectos para un diseño AMEF. . . . .	.249
Cuadro No.42. Criterios de la evaluación y sistema de graduación sugeridos para la ocurrencia del incidente en un diseño AMEF. . . . .	.251
Cuadro No.43. Criterios de la evaluación y sistema de graduación sugeridos para la detección de una causa del incidente o del modo de fallo en un diseño AMEF. . . . .	.251
Cuadro No.44. Formato para la Priorización de Equipo. . . . .	.254
Cuadro No.45. Hoja de Trabajo completa como ejemplo a seguir. . . . .	.263
Cuadro No.46. Niveles de Competitividad y sus Parámetros de Comparación (Viene del Inicio). . . . .	.279
Cuadro No.47. Resultados obtenidos en la Prueba Diagnóstica. . . . .	.280
Cuadro No.48. Formato de Control de Ingresos y Salidas del Personal. . . . .	.294
Cuadro No.49. Duración de las Actividades para la Implementación del Sistema de Administración. . . . .	.296

Cuadro No.50. Duración de cada Actividad del Sistema de Procesos.	. . . . .	.299
Cuadro No.51. Pronóstico de Unidades Vendidas.	. . . . .	.300
Cuadro No.52. Registro Mensual de Ventas Proyectadas.	. . . . .	.301
Cuadro No.53. Pronóstico de la Producción, Stock y Ventas.	. . . . .	.302
Cuadro No.54. Requisición de Materias Primas.	. . . . .	.303
Cuadro No.55. Pronóstico de Inventario de Materia Prima.	. . . . .	.303
Cuadro No.56. Pronóstico de Mano de Obra.	. . . . .	.304
Cuadro No.57. Formato para Pronóstico de Mano de Obra.	. . . . .	.304
Cuadro No.58. Formato de Pronóstico de Maquinaria y Equipo.	. . . . .	.305
Cuadro No.59. Presupuesto para el Plan de Producción.	. . . . .	.305
Cuadro No.60. Duración de cada Actividad del Sistema de Inventario.	. . . . .	.308
Cuadro No.61. Costos de Inventario.	. . . . .	.310
Cuadro No.62. Programación de las Compras de la Empresa Tipo.	. . . . .	.312
Cuadro No.63. Registro Mensual de Compras de la Empresa Tipo.	. . . . .	.312
Cuadro No.64. Hoja de Control de Proveedores.	. . . . .	.312
Cuadro No.65. Duración de las Actividades del Sistema de Calidad.	. . . . .	.318
Cuadro No.66. Lista de Chequeo para el Sistema de Gestión de Calidad.	. . . . .	.320
Cuadro No.67. Riesgos y medidas en materias primas y envolturas.	. . . . .	.327
Cuadro No.68. Riesgos y medidas en mezclado de ingredientes o amasado.	. . . . .	.331
Cuadro No.69. Riesgos y medidas para el Proceso de Horneado.	. . . . .	..333
Cuadro No.70. Riesgos y medidas para el Proceso de Enfriamiento del Producto.	. . . . .	..335
Cuadro No.71. Equipo sugerido y sus Costos.	. . . . .	.344
Cuadro No.72. Duración De Las actividades.	. . . . .	.344
Cuadro No.73. Formato del Análisis de Modo Efecto de la Falla Potencial.	. . . . .	.351
Cuadro No.74. Paso N° 7, Recalcular el Número de Prioridad de Riesgo.	. . . . .	.356
Cuadro No.75. Duración de las Actividades para Implementar el Sistema.	. . . . .	.354
Cuadro No.76. Aplicación de la Hoja de Trabajo 1.	. . . . .	.359
Cuadro No.77. Resumen del Incremento de la Competitividad en la Empresa.	. . . . .	.366
Cuadro No.78. Porcentajes de Crecimiento de los Sistemas del Modelo.	. . . . .	.366
Cuadro No.79. Costos del Estudio.	. . . . .	.368
Cuadro No.80. Costos de las Evaluaciones.	. . . . .	.368
Cuadro No.81. Costos del Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional.	. . . . .	.369
Cuadro No.82. Costos del Sistema de Procesos.	. . . . .	.369

Cuadro No.83. Costos del Sistema de Inventario. . . . .	.370
Cuadro No.84. Costos del Sistema de Gestión de Calidad. . . . .	.370
Cuadro No.85. Costos del Sistema de Prevención de Riesgos Laborales. . . . .	.371
Cuadro No.86. Costos del Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas . . . . .	.371
Cuadro No.87. Costos del Sistema de Costos con Criterios Ambientales. . . . .	.372
Cuadro No.88. Resumen de los Costos por Sistema. . . . .	.372
Cuadro No.89. Costos de Funcionamiento. . . . .	.373
Cuadro No.90. Resumen del Costo de la Propuesta para el Empresario. . . . .	.373
Cuadro No.91. Tasas de Interés Bancario actuales. . . . .	.374
Cuadro No.92. Ventas proyectadas para los próximos 5 años. . . . .	.375
Cuadro No.93. Costos que se obtendrán al Implantar la Propuesta.. . . .	.378
Cuadro No.94. Costos de Financiamiento. . . . .	.380
Cuadro No.95. Situación actual de la empresa tipo (AÑO 0). . . . .	.381
Cuadro No.96. Balance de la Empresa Tipo sin la Implementación de Modelo. . . . .	.382
Cuadro No.97. Flujo de efectivo. . . . .	.383
Cuadro No.98. Punto muerto o de equilibrio de la propuesta. . . . .	.384
Cuadro No.99. Balance año 1 de la propuesta (proyectado). . . . .	.385
Cuadro No.100. Cuadro de flujo de efectivo año 1. . . . .	.386
Cuadro No.101. Balance de la propuesta año 2, 3, 4 y 5. . . . .	.387
Cuadro No.102. Cuadro de flujo de efectivo año 2. . . . .	.388
Cuadro No.103. Cuadro de flujo de efectivo año 3. . . . .	.389
Cuadro No.104. Cuadro de flujo de efectivo año 4. . . . .	.390
Cuadro No.105. Cuadro de flujo de efectivo año 5. . . . .	.391
Cuadro No.106. Análisis diferencial entre el flujo de efectivo con y sin el proyecto. . . . .	.397
Cuadro No.107. Ratios del Aglomerado de Empresas. . . . .	.406
Cuadro No.108. Perfil del persona que formara los equipos de trabajo para la aplicación de la propuesta. . . . .	.412

LISTADO DE ESQUEMAS

Contenido	Pág.
Esquema No.1. Enfoque de la Triple Ganancia. . . . .	. 3
Esquema No.2. Materias Residuales de Producción(MARP).. . . . .	. 6
Esquema No.3. Tipos de Competitividad. . . . .	. 21

Esquema No.4. Metodología de la investigación. . . . .	. 25
Esquema No.5. Esquema Causa - Efecto. . . . .	. 80
Esquema No.6. Formulación del Problema. . . . .	. 86
Esquema No.7. Esquema de la Solución. . . . .	. 91
Esquema No.8. Metodología General del Diseño del Modelo. . . . .	. 92
Esquema No.9. Esquema de Aplicación del Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable para la Pequeña y Mediana Industria Salvadoreña. . . . .	.105
Esquema No.10. Esquema de Secuencia de Aplicación de los Sistemas que forman la Propuesta de un Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable (GAR). . . . .	.114
Esquema No.11. Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional. . . . .	.117
Esquema No.12. Tipos de Organigramas. . . . .	.126
Esquema No.13. Cambio Organizacional – Concepto y Aspectos. . . . .	.132
Esquema No.14. Las Fuerzas Externas e Internas para el Cambio. . . . .	.133
Esquema No.15. Transición del Cambio. . . . .	.135
Esquema No.16. Los Resultados del Cambio. . . . .	.136
Esquema No.17. Las Causas de los Cambios Fallidos. . . . .	.137
Esquema No.18. La Resistencia al Cambio. . . . .	.138
Esquema No.19. Sistema de Control de Procesos y Mejoras. . . . .	.144
Esquema No.20. Sistema de Inventarios. . . . .	.161
Esquema No.21. Comportamiento del Sistema de Inventario. . . . .	.165
Esquema No.22. Sistema de Gestión de Calidad. . . . .	.184
Esquema No.23. Secuencia de Pasos para la Aplicación del Sistema HACCP. . . . .	.189
Esquema No.24. Sistema de Prevención de Riesgos Laborales. . . . .	.213
Esquema No.25. Ciclo de Mejora Continua del Sistema Preventivo. . . . .	.215
Esquema No.26. Sistema de Diagnostico de Problemas. . . . .	.241
Esquema No.27. Modelo General del Proceso. . . . .	.267
Esquema No.28. El Modelo de Rastreo de Residuos. . . . .	.268
Esquema No.29. Hoja de Trabajo 2 completada. . . . .	.269
Esquema No.30. Diagrama de “Causa y Efecto”. . . . .	.270
Esquema No.31. Organigrama de la Empresa. . . . .	.287
Esquema No.32. Duración en el tiempo de la Capacitación. . . . .	.296
Esquema No.33. Flujo de Proceso de Elaboración de la Quesadilla. . . . .	.323

Esquema No.34. Diagrama de Ichicagua para los Problemas de Calidad en las Quesadillas. . . . .	.349
Esquema No.35. Aplicación de la Hoja de Trabajo 2. . . . .	.362
Esquema No.36. Punto de Equilibrio de la Situación Actual. . . . .	.398
Esquema No.37. Punto de Equilibrio después de la Propuesta. . . . .	.399
Esquema No.38. Desglose Analítico de los Paquetes de Trabajo. . . . .	.411

LISTADO DE FIGURAS.

Contenido	Pág.
Figura No.1. Distribución Porcentual del Personal Ocupado por Sector Económico, Según Región Geográfica, Sector Industria. . . . .	. 47
Figura No.2. Personal Ocupado Remunerado por Región Geográfica, Sector Industrial. . . . .	. 48
Figura No.3. Personal Ocupado para la Pequeña y Mediana Industria. . . . .	. 48
Figura No.4. Valor Agregado según el Número de Establecimientos Del Sector Industria. . . . .	. 50
Figura No.5. Condición de Tratamiento a los Desechos Industriales. . . . .	. 51
Figura No.6. Fuentes de Financiamiento Utilizadas en los Diferentes Sectores Industriales. . . . .	. 52
Figura No.7. Utilización de la Capacidad Instalada según Sectores De la Industria. . . . .	. 53
Figura No.8. Simplificado de la relación entre revisión, verificación y validación del Diseño. . . . .	.200
Figura No.9. Preguntas acerca de que tipo de Proveedores buscar. . . . .	.202
Figura No.10. Condiciones Controladas para los Procesos. . . . .	.204
Figura No.11. Fases de la Inspección y Ensayo. . . . .	.205
Figura No.12. Procedimiento de una Acción Correctiva. . . . .	.207
Figura No.13. Procedimientos de una Acción Preventiva. . . . .	.207

INTRODUCCIÓN

Los recientes tratados y negociaciones del gobierno de El Salvador en la apertura de nuevos mercados, generan un reto en la productividad y eficiencia, ya que la competencia tanto interna como externa se avecina de una manera tal que solo el que se encuentre preparado podrá sobrevivir, lo cual significa que deben enfrentarse y superarse todos los obstáculos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas. Como resultado de ello, ya estamos obteniendo beneficios, que muchas veces no percibimos. En el campo interno, muchos consumidores cuentan con una amplia gama de productos nacionales y extranjeros; en el campo externo, como producto de la apertura comercial entre países y la diversificación de mercados, las exportaciones siguen creciendo.

Lo que trae consigo muchas oportunidades también representan retos para el país en general por el impacto que causa, pero sobre todo en el sector manufacturero ya que esto implica que el mercado se verá inundado de productos extranjeros a precios muy bajos con los cuales nuestras empresas no podrán competir. Las pequeñas y medianas empresas se verán afectadas, sobre todo si no cuentan con metodologías y herramientas que les permitan seguir funcionando aún en el mercado local.

El reto que enfrentamos entonces, es aprender a competir. Las variables que se vuelven claves son la calidad, productividad y precio. Pero las pequeñas y medianas empresas están conscientes, que enfrentar y vencer los retos de competencia no es fácil para todos, muchas necesitan de mucho apoyo para poder competir interna o externamente, fortaleciendo sus capacidades empresariales en lo productivo, comercial y gerencial, a través de eliminar los obstáculos de acceso a la información, al financiamiento, a la capacitación, asistencia técnica, asociatividad de empresas y a la comercialización de sus productos.

El presente documento es una propuesta de solución a la problemática que enfrenta la pequeña y mediana industria salvadoreña, el cual propone un modelo basado en la técnica de la Gestión Ambiental Rentable que aumente la competitividad de la pequeña y mediana industria salvadoreña.

El Primer Capitulo, denominado “Generalidades” presenta información general sobre la técnica de la Gestión Ambiental Rentable, la industria manufacturera en El Salvador, el sector industrial nacional y temática sobre la competitividad.

El Segundo Capitulo denominado “Investigación de Campo” presenta la metodología de la investigación de esta etapa, recopilación de información secundaria, actividades de apoyo al Medio Ambiente dirigido a la Pequeña y Mediana Industria en El Salvador, Pre-diagnóstico de la Pequeña y Mediana industria así como la recolección de información primaria del sector seleccionado.

El Tercer Capitulo denominado “Diagnostico del Sector”, contiene un análisis detallado de los resultados obtenidos en la investigación de campo y conceptualización del diseño propuesto como solución.

El cuarto capitulo denominado “Diseño Detallado” presenta el diseño de la solución a la problemática que presenta la pequeña y mediana industria salvadoreña, mediante sistemas sencillos y de fácil aplicación.

El quinto capitulo denominado “Costos de la Propuesta”, se detallan los costos de la propuesta, con lo que se determina la inversión global para llevar a cabo la ejecución del mismo.

El sexto capitulo “Evaluaciones de la propuesta”, nos muestra las diferentes evaluaciones económicas y financieras que permitan detallar la rentabilidad del proyecto y los beneficios sociales que deja el proyecto.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

General:

Diseñar un modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable que ayude a la pequeña y mediana empresa Industrial a elevar su competitividad mediante el mejoramiento de su desempeño y el medio ambiente.

Objetivos Específicos:

- Realizar un diagnostico de la situación actual de la pequeña y mediana industria en El Salvador.
- Determinar el impacto que tienen la pequeña y mediana industria en El Salvador sobre el medio ambiente.
- Recopilar información sobre la legislación Medio Ambiental en El Salvador.
- Presentar un marco teórico de la Gestión Ambiental Rentable en su desarrollo nacional como internacional.
- Establecer la metodología de investigación a utilizar para la recopilación de información que permitirá realizar una evaluación para la selección del sector de estudio.
- Recopilar información sobre la cantidad de industrias en cada sector que forma parte de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU): Industrias manufactureras, y realizar una evaluación por puntos para seleccionar el sector.
- Realizar un diagnostico de la situación del sector seleccionado y sus principales problemas.
- Diseñar una propuesta de modelo basado en la técnica de Gestión Ambiental Rentable para aumentar la competitividad en la pequeña y mediana industria salvadoreña del sector seleccionado, utilizando técnicas de Ingeniería Industrial.
- Proveer de las herramientas de Ingeniería Industrial que permitan la identificación de problemas al interior de la empresa, métodos para solucionarlos y permiten una retroalimentación continua.
- Identificar y formular los principales problemas encontrados en la empresa seleccionada para la aplicación del modelo.

-
- Realizar una prueba piloto del modelo de Gestión Ambiental Rentable en una empresa del sector seleccionado de la industria manufacturera salvadoreña.
 - Determinar los ingresos y costos futuros que se derivan de la implantación de la propuesta con el fin de determinar la rentabilidad de la propuesta a través de la Evaluación económica.
 - Proponer un plan de implementación del modelo de Gestión Ambiental Rentable y en la pequeña y mediana industria salvadoreña.
 - Determinar la secuencia y tiempos de ejecución de las actividades necesarias para la implantación del modelo.
 - Realizar una evaluación económica y social del modelo de Gestión Ambiental Rentable para determinar la rentabilidad de la propuesta y el aporte social de la misma.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- El estudio estará orientado hacia una propuesta de un modelo basado en la técnica de la Gestión Ambiental Rentable que aumente la competitividad de la pequeña y mediana industria salvadoreña.
- La metodología de investigación de campo comprende la selección de un subsector de la rama industrial para analizarlo e identificar los problemas que presente a través del instrumento de investigación establecido.
- El estudio se realizará en el área metropolitana de San Salvador, de acuerdo a que presenta la mayor cantidad de establecimientos, según la zona geográfica.

LIMITACIONES

- El sector de estudio lo conformarán las empresas legalmente establecidas, las cuales solo incluyen las pequeñas y medianas empresas.
- Falta de información actualizada, poca cooperación de los empresarios debido al tipo de información a obtener, lo que hace difícil el acceso a la misma y no permite que la investigación se desarrolle en la totalidad de la muestra seleccionada.

CAPITULO I. GENERALIDADES

1. GESTIÓN AMBIENTAL RENTABLE.

Como consecuencia de la creciente globalización de la economía mundial, las empresas de los países en desarrollo se enfrentan al reto de ajustarse a cuatro tendencias para asegurar su capacidad competitiva:

- una presión cada vez mayor de reducir costos y aumentar la productividad,
- una demanda creciente de los países industrializados de productos de bajo impacto ambiental,
- nuevos estándares internacionales para productos y procesos de producción, así como,
- una posición de mayor importancia de las cuestiones medioambientales también en el contexto nacional de los países en desarrollo.

Estas pretensiones económicas y ecológicas afectan principalmente a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) de los países en desarrollo que no cuentan con los conocimientos ni con los recursos profesionales y económicos necesarios para integrar en la gestión de sus empresas los aspectos medioambientales, para introducir conceptos orientados al futuro y para realizar los cambios en sus procesos de producción y en los productos que cumplan con las exigencias de una industria de bajo impacto ambiental.

A raíz de la Conferencia de la Organización para las Naciones Unidas(ONU) para la Protección del Medio Ambiente y Desarrollo, las organizaciones de cooperación y desarrollo se proponen desarrollar conceptos prácticos, capaces de hacer realidad la idea de una industria de bajo impacto ambiental, contribuyendo con ello a la implantación de un modelo de desarrollo persistente y ponerlos a prueba.

El Programa Piloto para la Promoción de la Gestión Medioambiental en el Sector Privado(P3U), participa en esta labor y desarrolla medios para que, según el capítulo 30 correspondiente de la Agenda 21(ver anexo 1), se fomente un papel más activo del sector privado, se refuerce la iniciativa propia de la Pequeña y Mediana Empresa (PyME), y se

cree una nueva forma de cooperación entre el Estado y la industria con vistas a una producción de bajo impacto ambiental.

P3U participa en esta tarea y ha desarrollado una técnica integrada modular para la promoción de la gestión ambiental para PyMEs, que se difunde bajo el nombre de "Gestión Ambiental Rentable"(ver anexo 2), es un programa desarrollado por la Cooperación Técnica Alemana(GTZ) y P3U para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs).

La técnica de la Gestión Ambiental Rentable y los instrumentos por separado apuntan a lograr una triple ganancia a través de la incorporación sistemática de los aspectos medioambientales en la gestión empresarial: mejoramiento de la competitividad mediante el ahorro de costos, reducción de la carga medioambiental resultante del proceso de producción, así como implementación sustentable de mejoras a través del aprendizaje organizacional.

1.1 ¿Qué es la Gestión Ambiental Rentable?

La técnica de Gestión Ambiental Rentable (GAR) es una metodología integrada para la promoción de la gestión ambiental diseñada específicamente para las pequeñas y medianas empresas (PyMES) de los países en vías de desarrollo.

El grupo destinatario de este concepto no comprende solamente a los dueños y personal técnico y gerencial de las PyMES, sino también a los multiplicadores e intermediarios (consultores, asociaciones empresariales, instituciones de promoción del sector privado) locales e internacionales, que puedan contribuir a la aplicación, difusión, garantía de calidad y sostenibilidad de dicho enfoque.

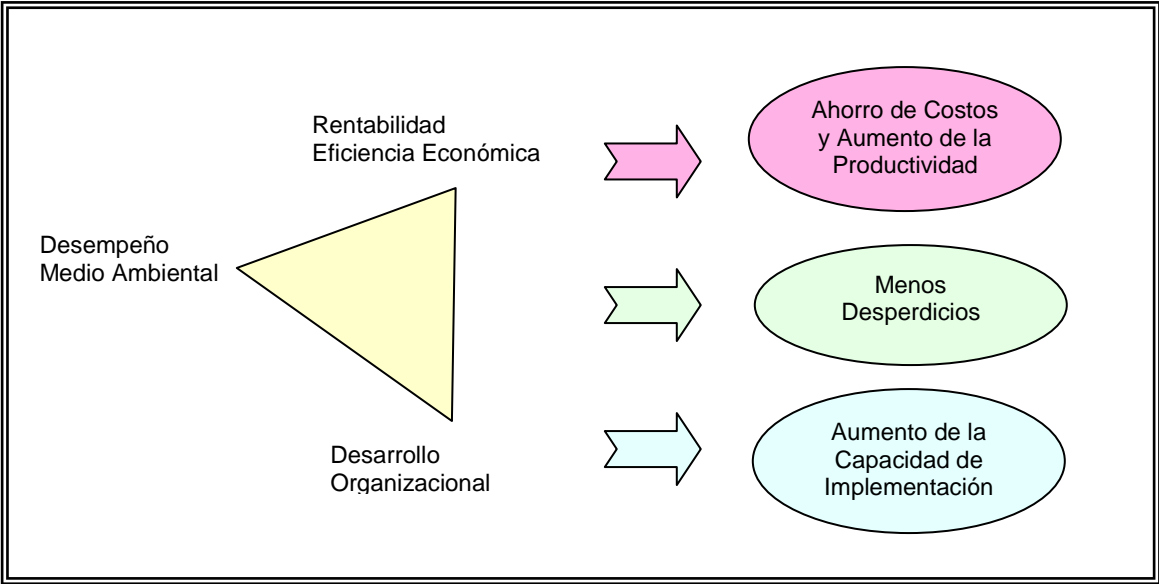
Al mismo tiempo, se abre la posibilidad de impulsar la oferta de servicios relacionados con la Gestión Ambiental Rentable, los cuales pueden generar ingresos adicionales y contribuir a la sostenibilidad financiera del grupo destinatario.

Esta metodología permite aplicar acciones de desarrollo, ahorro y eficiencia de forma muy económica y con reducido apoyo externo, lo que facilita su implementación en un gran número de empresas y en particular en las pequeñas y medianas. En el proceso de la Gestión Ambiental Rentable, se involucra la filosofía de la mejora continua, desarrollado

a través de un esquema modular que va desde mejoras simples dentro de la empresa, hasta la introducción de sistemas complejos de gestión en los campos de productividad, calidad, ambiental y de seguridad en el trabajo.

La Gestión Ambiental Rentable sostiene un enfoque de *triple ganancia* (1: reducción de los costos de producción, 2: mejoramiento del impacto ambiental y 3: optimización de las estructuras organizativas):

El primer punto de la triple ganancia es la rentabilidad, y esto lo logramos al reducir los costos de producción y aumentando la productividad. El segundo punto es el desempeño ambiental que apunta a ir reduciendo la cantidad de desperdicios. Como ultimo punto tenemos el desarrollo organizativo, que quiere decir cambios internos en la metodología de trabajo, capacitación tanto para los directivos como para los trabajadores, y también un cambio de actitud, de esta manera se puede aumentar la capacidad para implementar un plan de mejora.



Esquema No. 1. Enfoque de la Triple Ganancia.

Algunas de las ventajas que podemos obtener al implementar la Gestión Ambiental Rentable son:

- **Ofrecer instrumentos sencillos** con los que la resistencia al cambio se puede superar fácilmente; que pueden aplicarse de una manera económica y con reducido apoyo externo y, por ende, tener una aplicación muy amplia en un número considerable de empresas;
- Desencadenar **un proceso continuo de mejoramiento** a través de la **combinación modular** de estos instrumentos, los cuales van desde medidas rápidas y simples en las empresas hasta la introducción de sistemas de gestión más complejos orientados a mejoras sustanciales en los campos ambientales, de calidad y seguridad en el trabajo, y, a la vez a reforzar las capacidades organizativas de las empresas;
- Promover las **capacidades para resolver problemas** dentro de cada empresa y de la **red** donde los empresarios se apoyan mutuamente;
- Realizar talleres de capacitación **creativa e interactiva**, basados en la experiencia profesional y personal de los participantes y orientados a la transferencia del conocimiento y las herramientas recién adquiridos de manera sostenible al interior de las empresas;

La Gestión Ambiental Rentable está dirigida al sector privado y es relativamente independiente del marco político del país respectivo, ya que despierta el interés de las empresas por la producción sostenible a largo plazo, es decir, económicamente eficiente y ecológicamente aceptable. Algunas condiciones mínimas son imprescindibles, como la existencia de una legislación incipiente y la tendencia de atribuir precios altos a los recursos naturales.

Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y la prevención de la contaminación son también factores claves para tener un impacto positivo sobre:

- la salud pública,
- la preservación a largo plazo de los recursos nacionales y la sostenibilidad del desarrollo económico, así como,

-
- el incremento de la competitividad en el ámbito internacional, donde tanto los consumidores como los acuerdos internacionales demandan cada vez más productos elaborados con eficiencia y cierta orientación ambiental.

La Técnica de la Gestión Ambiental Rentable se encuentra estructurada por tres módulos que se definen a continuación:

1.1.1 Uso eficiente de las materias primas(UEM).

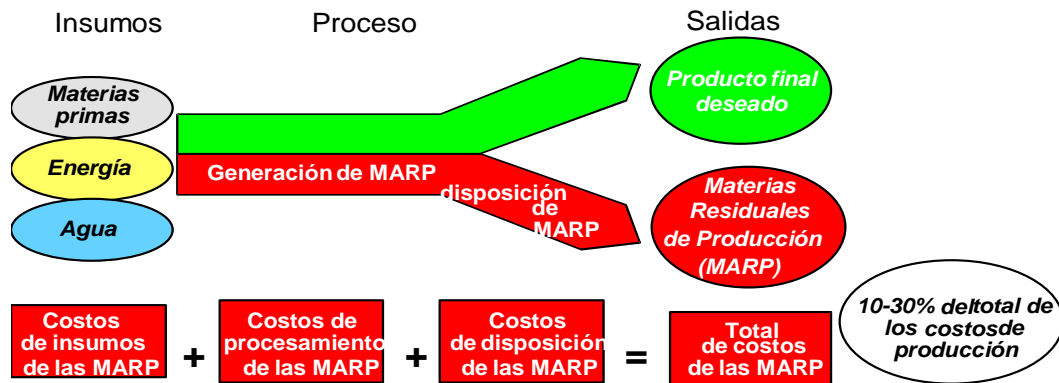
El Uso Eficiente de las Materias Primas(UEM) consiste en la aplicación de técnicas que permitan el mejor aprovechamiento de las materias primas dentro de un proceso productivo, incluyendo dentro de ello las materias primas auxiliares y las relaciones existentes entre la materia prima, diseño del producto, la planeación de la producción, así como también los costos.

La aplicación de técnicas, en el flujo de las Materias primas y proceso productivo, permiten la identificación de puntos débiles, ya sea al inicio del proceso(recibo, almacenamiento de materias primas, materiales auxiliares, insumos de producción), durante el proceso productivo o en el producto terminado y sus residuos en el proceso. Estas técnicas son de fácil aplicación, además de iniciar un proceso interno de aprendizaje organizacional en la que se aumenta la motivación del personal involucrado, tanto en el proceso productivo como en las áreas organizacionales a contribuir en el aporte de ideas y señalamientos que permitan hacer ver problemáticas que afecten el buen funcionamiento y desarrollo de las actividades de la empresa, participando activamente en la solución de las mismas y contribuir en la mejora continua de la empresa.

- Se enseña la relevancia del uso eficiente de materias primas, auxiliares, agua y energía, así como las interrelaciones básicas que existen entre el diseño del producto, la planeación y organización del trabajo y los costos.
- Se utilizan diagramas de flujo y balances de entrada y salida, para identificar los puntos débiles existentes en la producción.

- Se inicia un proceso interno de aprendizaje organizacional, aumentando la motivación del personal a contribuir activamente en la mejora continua.

„Materias residuales de Producción (MARP)“
Todas las materias, la energía y el agua que intervienen en el proceso productivo, pero que no terminan en el producto final



Esquema No. 2. Materias Residuales de Producción(MARP).

1.1.2. Buenas practicas de gestión empresarial(BGE).

Las Buenas Practicas de Gestión Empresarial(BGE), es una guía que tiene por objetivo asistir a las pequeñas y medianas empresas para que identifiquen las Buenas Practicas de Gestión Empresarial en su empresa, es decir, medidas simples, prácticas aplicables y de sentido común para bajar los costos de producción y aumentar la productividad, reducir el impacto ambiental y aplicar cambios modestos.

Las Buenas Practicas de Gestión empresarial(BGE), comprenden una serie de medidas cuyo objetivo es evitar la perdida de materia prima, reducir la cantidad de residuos, ahorrar energía y mejorar los procesos productivos y la organización de la producción. La aplicación de medidas es relativamente simple y rápida y, en general, económica. Por eso, este método es particularmente apropiado para las micro, pequeñas y medianas empresas (PyMEs).

¿Que son las Buenas Practicas de Gestión Empresarial?

Comprenden una serie de medidas practicas, de fácil aplicación, que un empresario puede realizar para aumentar la productividad, bajar los costos, reducir el impacto

ambiental de la producción, mejorar el proceso productivo, así como elevar la seguridad en el trabajo.

Por lo tanto, se trata de un instrumento para la gestión de costos, la gestión ambiental y para iniciar nuevos cambios organizativos.

Las Buenas Practicas de Gestión Empresarial son medidas voluntarias para:

- Optimizar el consumo de materia prima, auxiliares, agua y energía; Evitar el desperdicio de costosas materias primas y, por lo tanto, reducir los costos de operación.
- Reducir la cantidad y el grado de contaminación de los residuos sólidos, aguas residuales y emisiones atmosféricas.
- Optimizar la reutilización y reciclaje de materias primas y material de embalaje.
- Mejorar condiciones de trabajo y seguridad en el trabajo.
- Mejorar la organización del proceso productivo.

1.1.3 Gestión de Costos con Criterios Ambientales(GCA).

Gestión de Costos con Criterios Ambientales(GCA) consiste en la identificación de los costos de los materiales residuales de producción (MARP) del proceso productivo, es decir, los materiales o materias que no formen parte en el producto final, ya que estas no contribuyen a un mejor desempeño de la empresa, volviéndola costosa en sus procesos y poco rentable. Llegar a la reducción de los costos de producción contribuye a reducir el impacto ambiental negativo y al inicio de un proceso interno que involucra la participación del personal en la reducción de los mismos, aumentando la transparencia y motivando a colaborar activamente en las mejoras posteriores.

- Sé monitorea y reduce de manera sistemática y continua los costos de los materiales residuales de producción(MARP), es decir, cualquier materia prima, agua y energía que no forma parte del producto final.
- Se estiman los costos de medidas de mejora, su tiempo de retorno y ahorros correspondientes.

1.2 Gestión Ambiental en la Pequeña y Mediana Industria de América Central.

Actualmente los países centroamericanos se encuentran en un proceso de integración política incluyendo aspectos económicos, socioculturales, medioambientales y de infraestructura que juegan un rol muy importante en la región. Sin embargo, en el ámbito político el tema "protección ambiental en el sector empresarial" todavía no ha avanzado mucho. El Marco legal y regulatorio existente es deficiente y contradictorio, no hay una supervisión estatal eficiente y con impacto. No obstante, todos los países cuentan ahora con un Ministerio de Medio Ambiente.

Sobre todo, la gran cantidad de pequeñas y medianas empresas (PyMEs) está generando impactos negativos al medio ambiente, ya que trabajan en su mayoría con procesos obsoletos, no cuentan con personal capacitado en temas ambientales y muchos están excluidos de la legislación existente. Además de la falta de sensibilización al nivel de los empresarios, la población en general enfrenta la crítica situación económica en que actualmente se encuentran los países centroamericanos, lo cual dificulta una orientación hacia formas de producción o productos más amigables al medio ambiente. Últimamente, la discusión sobre el TLC ha dado más peso al tema de medio ambiente en la industria.

La Gestión Ambiental Rentable pretende apoyar a las PyMEs de Centroamérica en sus esfuerzos de implementar métodos de gestión ambiental para mejorar de manera sostenible su comportamiento productivo, a fin de reducir los impactos negativos que su actividad genera al medio ambiente. Para ello, la Gestión Ambiental en la Pequeña y Mediana Industria de América Central (GESTA), que es un proyecto impulsado por la GTZ en el país, desarrolla junto con consultores ambientales, universidades y gremiales, servicios de gestión ambiental rentable adecuados para PyMEs y los aplica en forma piloto en las mismas. Además, GESTA promueve el intercambio de conocimientos y experiencias sobre conceptos de gestión ambiental a escala regional.

1.3 Cooperación Técnica Alemana en El Salvador(GTZ).

La Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, que pertenece al Gobierno Federal Alemán, es una empresa con presencia mundial en el campo de la cooperación al desarrollo. Trabaja en pro del objetivo de contribuir positivamente al desarrollo político, económico, ecológico y social sostenible de los países en desarrollo y en proceso de reformas y mejorar, así, las condiciones de vida y las perspectivas de la población.

La GTZ es una empresa de derecho privado fundada en 1975. Su principal comitente es el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). Además, actúa también por encargo de otros Ministerios Federales, de Gobiernos de otros países, de comitentes internacionales como la Comisión Europea, Naciones Unidas o el Banco Mundial, así como de empresas del sector privado. Es una empresa de utilidad pública; los beneficios obtenidos son utilizados exclusivamente para proyectos propios de cooperación al desarrollo.

La empresa ocupa a más de 10,000 personas en más de 130 países de África, Asia, América Latina, en los países en proceso de reformas de Europa Oriental y en los nuevos Estados Independientes; de estas personas, aproximadamente 8,500 son miembros del personal local ("personal nacional"). La GTZ está representada con agencias propias en 63 países. Alrededor de 1,000 personas trabajan en la Central de Eschborn, cerca de Francfort del Meno.

Desde el punto de vista de la "protección ambiental "como aspecto prioritario de la cooperación para el desarrollo, el problema central se encuentra en la carga ambiental, cada vez más amenazante que fue desencadenada por el rasante crecimiento urbano e industrial que se limita a unos cuantos centro de desarrollo.

Sobre todo los graves problemas de contaminación e infraestructura, es una muestra del enfoque centralista del desarrollo político, económico y urbano de un país. La población especialmente percibe la fuerte contaminación del aire; pero también la creciente cantidad

de basura y la contaminación de suelos por depósitos de desechos y por actividades industriales está alcanzando dimensiones amenazadoras.

En este contexto hay que mencionar el tema del deterioro de la calidad de agua y la baja del nivel del manto freático. La escasez de agua es solo una de las causas de los efectos ecológicos y sociales negativos y se extienden a amplias extensiones colindantes.

El aspecto prioritario de la cooperación alemana para el desarrollo es la protección al medio ambiente. La principal importancia se encuentra en la protección ambiental urbano-industrial y centrándose entre otros en los siguientes temas:

- Manejo de agua potable y aguas residuales,
- Minimización, re-uso y manejo de residuos,
- Introducción de la gestión ambiental en las pequeñas y medianas industrias,
- Tránsito de tecnología ambiental,
- Protección de la calidad del aire,
- Formación profesional y capacitación continua orientadas hacia la protección ambiental,
- Apoyo a la descentralización en el ámbito de la protección del medio ambiente, incluyendo aspectos de política ambiental relacionada y desarrollo institucional,
- Protección de las reservas de la biosfera mediante un desarrollo regional sostenido.

Las organizaciones contrapartes de los proyectos son tanto instituciones públicas de los más diversos niveles como organizaciones de la iniciativa privada y académicas. Gracias a las diferentes organizaciones contraparte y a la inclusión de otras instituciones en la realización de las diversas medidas se fomenta la cooperación entre el Estado, la iniciativa privada y la sociedad civil. Esta amplia base es una condición esencial para que reconozcan las soluciones a problemas ambientales y puedan ser implementadas. En este contexto las actividades para el desarrollo de organizaciones, así como otros temas

transectoriales (como el combate a la pobreza, el fomento económico y al empleo, el apoyo a las mujeres, etc.) juegan un papel muy importante.

1.4 Casos Exitosos de la Gestión Ambiental Rentable.

1.4.1 *El éxito se presenta en cualquier sector.* En empresas de los sectores de las Artes Gráficas, Lavanderías y Tintorerías, Papel y Alimentos entre otros, se pueden encontrar ejemplos claros de la aplicación exitosa de la Gestión Ambiental Rentable, en la que es preciso resaltar la activa participación de empresarios y trabajadores en el análisis del problema, la búsqueda e implementación de la solución, las que a su vez, iniciaron un proceso de conciencia ambiental individual y colectivo que mantuvo la motivación para obtener los logros previstos. Frecuentemente se comete el error de suponer que si no se obtienen disminuciones en cantidades espectaculares de las emisiones o consumo de recursos naturales y energía, las acciones emprendidas no son efectivas, olvidando que todo va con relación a la escala de producción y que si se lograra que cada PyME, mejorara su desempeño ambiental y sea más competitiva, el impacto alcanzaría a más del 50 por ciento de la economía nacional, con grandes beneficios en la generación de empleo, distribución de la riqueza y conservación del capital natural.

1.4.2 *Ahorro de materias primas.*

Los logros de la *gestión ambiental rentable* no siempre son ahorros en la generación de residuos, sino también una mejor utilización de los recursos, así en una empresa de fotograbado y con cuatro trabajadores luego de una auto evaluación lograron ahorrar 80 litros de revelador y 30 litros de fijador al año, reduciendo de este modo no solo el impacto ambiental por la acumulación de desechos líquidos con agentes químicos tóxicos, sino también prevención de la contaminación del agua, no-generación de envases subproducto del uso de reveladores y fijadores, mejor uso del espacio con que se cuenta, además de menor costo de disposición de los residuos y un ahorro anual de más de cinco mil quinientos pesos mexicanos por el ahorro en gastos de compra de revelador y fijador, es decir, el equivalente a más de 4 salarios mínimos mensuales.

El uso adecuado de la materia prima, es una preocupación constante en cualquier empresa y su desperdicio, representa pérdidas económicas además de generación de residuos al ambiente, con estos principios, en otra empresa de fotograbado, se evaluaron la técnica y criterios del corte de película, para mejorarla y homogeneizarlos, respectivamente y luego de un breve proceso de inducción, supervisión y motivación, el personal logró ahorros de película por 14, 640 m² al año con un valor de más de doce mil pesos mexicanos.

En otro proceso similar de fotograbado, se identificó la diversidad de concentraciones en la preparación de soluciones con alcohol isopropílico para la “fuente”, situación que dependía principalmente del operario que realizara la actividad, por lo que para el uso más racional de las materias primas, la organización estableció un procedimiento de formulación y preparación de solución en un solo recipiente de mayor capacidad y con un agitador para homogeneizarla y responsabilizó de esto a una sola persona, que fue debidamente capacitada.

Como resultado se disminuyó en 1200 litros por año el consumo de alcohol isopropílico, además de que se volvió eficiente el uso de la mezcla al dosificarse su uso de acuerdo a la necesidad específica. También se hizo más eficiente la organización para el trabajo y se disminuyó el riesgo laboral de los trabajadores. Adicionalmente y como resultado de la gestión, en la empresa ahora se planea más cuidadosamente el servicio, garantizando con tiempo la producción y motivando al personal a utilizar la materia prima siempre y cuando sea necesario su uso y en cantidades adecuadas, sin desperdicio y se mejoró la economía de la empresa y la calidad del medio ambiente, a través de la adquisición de nuevos hábitos de trabajo y procedimientos de operación.

1.4.3. Ahorro de energía.

En otra empresa de las artes gráficas con cuatro trabajadores y como resultado inmediato de la aplicación de la Guía para la buena Gestión Empresarial, se acordó y comprometió el apagado de las luces, lámparas y extractor en cada área que no sea utilizada, medida que les llevó a un ahorro anual de 872 kw/h de energía eléctrica y a la

concientización y motivación del personal para adquirir nuevos hábitos o prácticas de trabajo.

1.4.4. Ahorro de Agua.

Seis mil cuatrocientos litros menos de agua utilizó otra PyME del mismo sector que invirtió solamente 75 pesos en la compra de una manguera con pistola para la aplicación de agua en el lavado de placas de metal grabadas. En tanto otra empresa similar hizo la sustitución de focos tradicionales por lámparas de bajo consumo energético y sustituyó en sus fuentes de calor la energía eléctrica por gas L.P., obteniendo ahorros de 1385 kilowatt al año y una mayor motivación en el personal que con el cambio de iluminación admitió sentirse en un mejor ambiente para trabajar.

1.4.5. Tecnología accesible para cumplir con las normas.

No obstante las diversas medidas de gestión adoptadas, en ocasiones es imposible evitar la generación de desechos o descargas de aguas residuales que impactan al ambiente y que representan costos por disposición, tratamiento e inclusive sanciones administrativas y multas, que muchas veces afectan a la empresa o que en casos extremos pueden llevarla a la clausura. En otro caso del sector de artes gráficas a través de la utilización de la guía y la discusión con otros empresarios del ramo, se diseñó un filtro muy económico a partir de fragmentos de tezontle, piedra poma, carbón, arena y poliuretano, para atrapar partículas de tinta y sólidos, que le permitió a la organización cumplir con la normatividad exigida en su descarga de aguas residuales y mejorar su imagen ante las autoridades y la comunidad.

La sustitución de materiales riesgosos usados durante los procesos, es también una oportunidad que puede ser descubierta a través de la gestión ambiental, así lo comprobó una empresa de Offset, que cambió el uso de gasolina en el lavado de máquinas, por un agente no volátil aprobado por las autoridades ambientales, que además resultó más eficiente y económico, por lo que se redujeron sus volúmenes y costo de adquisición.

Esta sustitución debió vencer a través de la capacitación, la resistencia al cambio del personal, que al darse cuenta que la limpieza se realizaba en una cuarta parte del tiempo

con respecto al uso de gasolina y el sustituto carecía de los riesgos de la primera, mostró una disposición que mejoró la productividad de la empresa.

1.4.6. También en lavanderías.

Casos exitosos como los anteriores, también se han logrado en otros sectores, así, en una empresa de lavandería solamente el proceso de estudio y análisis de la ropa que entra, para seleccionarla, separarla y determinar su estado de tal manera que se dividiera el total de ropa a lavar en el día por colores, fibras y cargas del tamaño de la capacidad de la máquina de lavado, redujo a la mitad la cantidad comercial de sustancias auxiliares para el proceso, lo que significó un ahorro de 432 kg. de detergentes, 108 litros de suavizantes, 72 litros de blanqueadores, así como de 240 litros de desmanchador al año.

En otra empresa de lavado en seco, medidas similares complementadas con una mejor programación de entrega de prendas de piel, se optimizaron el uso del equipo de lavado en seco pasando de 30 a 85 por ciento su eficiencia, con un ahorro de 194 litros de percloretileno, 352 litros de gas y 665 kw/h de energía eléctrica, disminuyendo los lodos generados y mejorando las condiciones de seguridad para el trabajo.

1.4.7. Incremento de la productividad.

Las actividades artesanales, no están exentas de oportunidades de mejorar su desempeño ya sea optimizando el uso de su materia prima o disminuyendo su generación de residuos, tal es el caso de una pequeña empresa fabricante de papel en la que se diseñó y construyó una prensa para papel con medición de precisión, de mayor capacidad y dimensión, y así evitar generación de residuos y desperdicios, que acompañado de un monitoreo diario de las entradas y salidas de materia prima, así como de la producción diaria, llevo a determinar cuantitativamente la cantidad requerida de materia prima por lote de papel a producir.

Adicionalmente, se diseñaron nuevos productos utilizando el papel que no cumplía con la calidad deseada evitando el costo de reproceso, recuperando ese desperdicio y convirtiéndolo en otro producto nuevo. Todo esto generó ahorros por más de veintiséis mil

pesos mexicanos e incrementó la productividad al doble y redujo sustancialmente la generación de residuos sólidos y descargas de aguas residuales con carga orgánica.

1.4.8. Limpieza eficiente y trabajo en grupo.

Si bien hasta ahora se han presentado casos en pequeñas y micro empresas, el presentado a continuación, ejemplifica claramente que no solamente medidas complejas logran grandes efectos ambientales, así en una empresa alimenticia se utilizaban casi cinco metros cúbicos de agua para actividades de limpieza al mes, luego de la aplicación de la guía de buenas prácticas empresariales, y solamente con una inversión de ochocientos pesos, se logró un ahorro de casi 3 metros cúbicos en el mismo periodo, para un ahorro de casi veinte mil pesos, solamente por pago de derechos de agua.

Lo anterior se logró haciendo una revisión del proceso y las actividades de lavado de pisos y maquinaria, sustituyéndose mangueras de agua por una técnica adecuada acompañada del uso de “jaladores” y recogedores. El ahorro logrado por estas medidas tan sencillas, generó un gran impacto en la organización y motivó la formación y mantenimiento de Grupos de trabajo internos en la empresa, para involucrar a los trabajadores en un proceso de mejora continua, atendiendo otras situaciones que puedan ser mejoradas.

2. LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL SALVADOR.

Se define como industria manufacturera *"la transformación mecánica ó química de sustancias inorgánicas en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con máquinas, a mano, en fábricas ó en el domicilio, ó que los productos se vendan al por mayor ó al por menor. El montaje de las partes que componen los productos manufacturados también se considera como producto manufacturado, excepto en los casos en que tal actividad deba incluirse propiamente en el grupo 5 (construcción)".*

El sector industrial salvadoreño o sector manufacturero esta dividido en 9 sectores(Ver anexo 3).

2.1 Antecedentes de la Industria

La industria salvadoreña ha sufrido considerables cambios en las ultimas décadas distinguiéndose varias etapas diferentes durante su evolución y desarrollo tecnológico. A principios de siglo el desarrollo de la industria se basó fundamentalmente en la producción y exportación de bienes agrícolas, cacao, bálsamo y añil en primera instancia, siendo sustituidos posteriormente por el café, el algodón y el azúcar.

Este período fue seguido por una etapa basada en el modelo de sustitución de importaciones, promovido en toda Latinoamérica, que tenía como objetivo el desarrollo de la industria sobre la base de la disminución de la dependencia de productos importados y la absorción de mano de obra del área rural. Particularmente entre los años 1945 a 1952, el sector industrial experimentó un notable crecimiento. Este período, considerado como los inicios del proceso de industrialización en El Salvador, incluyó productos como bebidas, alimentos, tabaco, textiles y calzado que pasaron de ser pequeños talleres artesanales con tecnología doméstica a sistemas mecanizados, lo que permitió la diversificación de la industria manufacturera.

Entre los años de 1950 a 1960 el crecimiento que experimentó el sector industrial fue notorio, creciendo las importaciones de maquinaria y equipo más del doble entre los años comprendidos de 1955-1960 con respecto a los años comprendidos entre 1950-1955. Se manifestó un cambio de la agro exportación a la industrialización, especialmente en

procesos de elaboración de productos agrarios, derivados del azúcar, café, algodón y cereales aunque no se produjo realmente una sustitución de importaciones y el sector de “Industrias Intermedias” fue el que tuvo un mayor desarrollo.

Para la década comprendida entre los años de 1960 a 1970, la industrialización en El Salvador creció más con respecto a la década anterior fundamentalmente por la creación del Mercado Común Centroamericano. Al principio fue posible una relativa integración económica entre las distintas ramas industriales y una mayor integración económica entre la agricultura y la industria en el ámbito centroamericano. Se pretendía que la agricultura produjera las materias primas que serían demandadas por la industria y procesadas regionalmente, así mismo unas industrias producirían materias primas para otras. Al final de esta década el Mercado Común Centroamericano entra en crisis y se agudiza por el conflicto bélico entre El Salvador y Honduras en Agosto de 1969. Durante este período surgieron ramas industriales como petróleo, maquinaria eléctrica y no eléctrica, plástico y minerales no metálicos.

En la década de los 70, el desarrollo industrial en El Salvador no tuvo un crecimiento muy significativo pues inicia con una situación difícil para la industria manufacturera, causada por el deterioro del Mercado Común Centroamericano. Sin embargo, en la década de los 70 se produce un aumento en la producción de bienes intermedios tales como textiles, productos químicos, papel, cartón y derivados del petróleo.

La década de los 80 se caracterizó por ser una década de crisis económica, política y social provocada por factores como la confrontación bélica, el desplazamiento de recursos humanos al exterior, la emigración de la población rural y la subutilización de la capacidad instalada de las empresas. Esta crisis impactó significativamente al sector industrial del país disminuyendo su actividad. Esta tendencia se mantuvo durante toda la década aunque a finales de la misma se produce un pequeño aumento, lo que hace que la actividad industrial presente una tendencia que aunque siempre es negativa pero es en menor escala. La importación de maquinaria y nuevas tecnologías cesó prácticamente en esta década debido a la crisis social.

En la década actual y luego de la firma de los acuerdos de paz, la industria salvadoreña ha experimentado un sensible crecimiento con respecto a la década anterior, aumentando además la actividad del capital extranjero en el país.

3. EL SECTOR INDUSTRIAL NACIONAL.

Se entiende por industria manufacturera la transformación física y química de los materiales y componentes en productos nuevos ya sea que el trabajo se efectúe con maquinas o a mano, en la fabrica o en el domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o menor.

3.1 Antecedentes de la Actividad Industrial.

En un lapso de diez años, a partir de los años setenta, la importancia relativa de la industria aumenta en un 10.8 % del PIB a 19.4%. Desde esa fecha su importancia relativa ha experimentado un crecimiento moderado en promedio del PIB, de un 5% en un periodo de 5 años 1997-2000, a precios constantes. Además la actividad industrial por su efecto multiplicador, genera un número más alto de empleos directos que fortalece el crecimiento económico nacional.

El efecto multiplicador de la actividad industrial y su potencial como fuente de empleo, lo refleja en la participación que en 1999 tuvo el valor agregado o PIB (de \$2,586.7 millones de dólares a precios corrientes) dentro del valor bruto de producción, el cual fortaleció \$5,405.6 millones de dólares reflejando la industria una participación importante de 22.6% para los años 1999 y 23.6% para el 2000. (ver anexo 4).

Por tanto la industria se ha constituido en una actividad estratégica importante para el desarrollo sostenido de la economía, ya que es capaz de generar altos niveles de empleo y crear riqueza, más que cualquier otro sector, tal como lo confirman los económicos.

3.2 Impacto del TLC con Estados Unidos en el Sector Industrial.

El tratado de libre comercio con Estados Unidos es un reto para los industriales salvadoreños, ya que los beneficiara directamente, pero primero deben cumplir con un

requisito muy importante, que es la tecnificación de sus procesos y la capacitación de su mano de obra, entre otras cosas, para poder cubrir las expectativas del mercado estadounidense y poder enfrentar la creciente y muy voraz competencia que se avecina.

Sin embargo, el sector industrial tendrá la oportunidad de incrementar su mercado de consumo, pero antes debe contar con la preparación adecuada, que además le permita enfrentar algunas desventajas como proteccionismo, ventajas tecnológicas, una competencia mayor, etc. por lo que se debe impulsar a esta todas las empresas industriales con propuestas que las vuelvan competitivas y sostenibles ante la apertura comercial. No debemos perder de vista que en la actualidad las personas prefieren todos aquellos productos que son amigables con el medio ambiente, tanto en sus procesos como en sus productos en sí.

Según la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, las ramas con potencial de beneficiarse con el tratado de libre comercio son: la industria Alimenticia; el Papel, Cartón y sus derivados; la Industria Química y de Medicamentos, Industrias Textiles y de Confección; Servicios Industriales de Maquila, e Industrias Plásticas, entre otras².

En general, los industriales no le temen a la competencia que genere un libre comercio con Estados Unidos, por que se considera que no aumentaran las importaciones de productos estadounidenses, si no por el contrario, los exportadores salvadoreños tendrán la oportunidad de buscar nuevos nichos de mercado, principalmente para productos alimenticios nuevos.

² Fuente: Encuesta Industrial 2002 BCR.

4. COMPETITIVIDAD

Entendemos por competitividad a la capacidad de una organización pública, privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.

4.1 La Competitividad y la Estrategia Empresarial.

La competitividad no es producto de una casualidad ni surge espontáneamente, se crea y se logra a través de un largo proceso de aprendizaje y negociación por grupos colectivos representativos que configuran la dinámica de conducta organizativa, como los directivos, empleados, acreedores, clientes, la competencia y el mercado, y por último, el gobierno y la sociedad en general.

Una organización, cualquiera que sea la actividad que realiza, si desea mantener un nivel adecuado de competitividad a largo plazo, debe utilizar antes o después, unos procedimientos de análisis y decisiones formales, encuadrados en el marco del proceso de “Planificación Estratégica”. La función de dicho proceso es sistematizar y coordinar todos los esfuerzos de las unidades que integran la organización encaminados a maximizar la eficiencia global.

Para expresar mejor dicha eficiencia, consideremos los niveles de competitividad, la competitividad interna y la competitividad externa. La competitividad interna se refiere a la capacidad de la organización para lograr el máximo rendimiento de los recursos disponibles, como personal, capital, materiales, ideas, etc. y los procesos de transformación. Al hablar de la competitividad interna nos viene la idea de que la empresa ha de competir contra sí misma, con expresión de su continuo esfuerzo de superación.

La competitividad externa esta orientada a la obtención de los logros de la organización en el contexto del mercado, o el sector al que pertenece. Como el sistema de referencia o modelo es ajeno a la empresa, esta debe considerar variables exógenas, como

el grado de innovación, el dinamismo de la industria, la estabilidad económica, para estimar su competitividad a largo plazo.

Ciertamente, la competitividad interna y externa de las empresas, como se muestra en la Esquema No. 3, depende principalmente de factores que presentan tres niveles. Primero, la competitividad del país, que incluye variables como la estabilidad macroeconómica, la apertura y acceso a mercados internacionales o la complejidad de la regulación para el sector empresarial, el segundo nivel de competitividad se refiere a la estructura regional, en donde se encuentran carreteras, aeropuertos, sistemas de comunicación, infraestructura



Esquema No. 3. TIPOS DE COMPETITIVIDAD.

educativa y servicios, por mencionar algunos de los más importantes; un tercer elemento que explica la competitividad de las empresas y tiene que ver con lo que ocurre dentro de ella, este nivel se encuentran el desarrollo tecnológico, la calidad de sus productos, los servicios que presta, su capacidad de vinculación con otras empresas o la información de que se dispone al interior.

El mundo vive un proceso de cambio acelerado y de competitividad global en una economía cada vez más liberal, marco que hace necesario un cambio total de enfoque en la gestión de las organizaciones. En esta etapa de cambios, las empresas buscan elevar

índices de productividad, lograr mayor eficiencia y brindar un servicio de calidad, lo que esta obligando que los gerentes adopten modelos de administración participativa, tomando como base central el elemento humano, desarrollando el trabajo en equipo, para alcanzar la competitividad y responder de manera idónea a la creciente demanda de productos de optima calidad y de servicios a todo nivel, cada vez mas eficiente, rápido y de mejor calidad.

4.2 Como Estimular la Competitividad.

La estimulación necesaria para que un país, una empresa nacional, una transnacional, etc. sea mas competitivo, son resultado de una política fomentada por el estado que produzcan las condiciones para proveer la estabilidad necesaria para crecer y se requiere de la construcción de un Estado Civil fuerte, capaz de generar comunidad, cooperación y responsabilidad.

Algunas de las condiciones requeridas para que un país sea competitivo, es que el estado debe fomentar en sus políticas de gobierno las condiciones necesarias para garantizar la actividad comercial que permita el normal desenvolvimiento de la actividad comercial de las empresas. Algunas acciones de refuerzo competitivo que se deben llevar a cabo en los países para mejorar la competitividad de las empresas, son las siguientes:

- Transparencia y reglas claras que se hagan respetar, dentro de un ambiente donde las finanzas estén en orden.
- Establecimiento de reglas tributarias adecuadas.
- Política macroeconómica que sea capaz de fomentar la inversión de capitales.
- Reestructuración de la educación de tal forma que el sector educativo este acorde con las necesidades reales del sector productivo.
- Establecimiento de una sólida y comprometida asociación Gobierno – Sector Privado para fomentar el crecimiento de la tecnología, productividad, etc.

4.3 Competitividad y Apertura Comercial.

La mayor apertura y globalización de las economías ofrece nuevas oportunidades en materia de mercados de exportación, inversiones, alianzas estratégicas, así como la posibilidad de utilizar tecnologías novedosas que permitan la modernización de las distintas empresas. Sin embargo, la transición hacia esa mayor apertura requiere de un proceso de preparación interna para consolidar una economía de empresas más fuertes y competitivas consistentes con el conjunto de reformas que favorecen una mayor internacionalización.

Esta preparación requiere de un esfuerzo sistemático y participación de los distintos miembros de la sociedad. Existen muchos aspectos que se pueden contemplar para la preparación hacia la apertura, pero existen tres elementos claves en los cuales el gobierno debe actuar a corto plazo³.

4.4. Competitividad del Sector Industrial.

Entre los aspectos que frenan la competitividad de la industria destacan:

- la baja productividad del recurso humano principalmente por falta de formación y adiestramiento
- la carencia de tecnología industrial competitiva
- falta de financiamiento especial para la modernización y reconversión
- la débil promoción de normas y estándares de calidad que apoyen al mejoramiento
- la inadecuada infraestructura física para producción y exportación
- la criminalidad y delincuencia, las cuales elevan el costo de hacer negocios y deja al país, en muchos casos, fuera de competencia internacional⁴.

Ante esta situación, las empresas nacionales solo tienen la alternativa de revisar sus Estrategias y políticas para lograr algún nivel de competitividad que les permita por lo menos sobrevivir. Un ejemplo claro de este tipo de estrategias son los “Clusters”, los cuales

³ Fuente: ANEP, Apertura Comercial y Competitividad de las Empresas. Unidad Empresarial. Enero-Febrero 1996.

⁴ Fuente: ANEP, Revista “Unidad Empresarial”, Septiembre-octubre, 1995.
ASÍ, “Propuesta de Política Industrial para El Salvador”, 1998.

distinguen el desarrollo industrial moderno, en diferentes países, siendo estos la integración competitiva de cadenas productivas en regiones o sectores particularmente exitosos. Esta integración competitiva interna de los países ha mostrado ser una vía adecuada para la integración de cadenas productivas internacionales que se han fortalecido y articulado con la globalización.

El Salvador ha impulsado este tipo de estrategia de fomento de la capacidad competitiva en los últimos cinco años, acumulando una experiencia útil para cualquier estrategia de desarrollo; actualmente mantiene el “Programa Nacional de Competitividad”, adscrito al Ministerio de Economía y financiado por el Banco Mundial (BM). Igualmente, el país ha abandonado totalmente los esquemas de los 80’s de política sectorial, asentándose una política liberal.

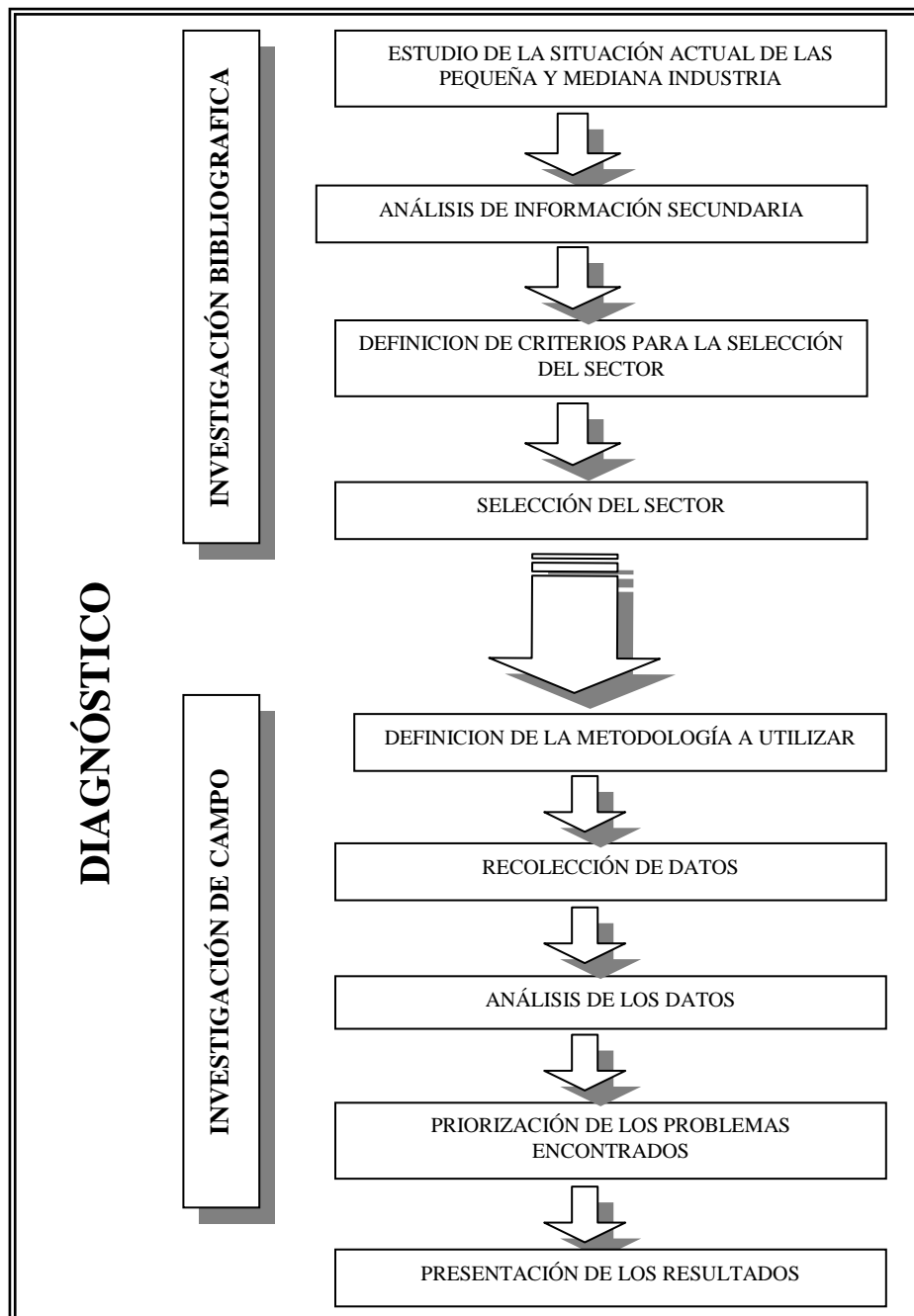
INVESTIGACIÓN DE CAMPO

CAPITULO II. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. Pasos de la Investigación.

Esquema No. 4. Metodología de la investigación.



1.2. Tipo de investigación.

Para la realización del estudio se requiere de dos tipos de investigación: la investigación Exploratoria y investigación Descriptiva⁵.

Investigación Exploratoria. Se efectúa normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. La investigación exploratoria se usa cuando se están buscando indicios acerca de la naturaleza general de un problema, las posibles alternativas de decisión y las variables más relevantes que necesitan ser consideradas.

Este tipo de información nos sirve para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos. Los estudios exploratorios en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, por lo general determinan tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecen el tono de investigaciones posteriores más rigurosas.

Investigación Descriptiva. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

La investigación descriptiva en comparación con la naturaleza poco estructurada de los estudios exploratorios, requiere conocimientos del área que se investiga para formular preguntas específicas que busca responder.

Este tipo de investigación se hace necesaria, ya que se busca profundizar en una serie de variables o características específicas del estudio y que se consideran relevantes o de interés, estas se plasman en cuestionarios, para obtener una descripción más detallada de las condiciones en que se encuentran las pequeñas y medianas empresas del subsector en estudio, de igual forma para conocer algunos aspectos relevantes sobre la capacidad competitiva de dicho subsector.

⁵ Fuente: “Metodología de la investigación”, Roberto Hernández Sampieri.

1.3. Fuentes de información.

Para el estudio se recurrió a dos fuentes de información:

1. *Información Primaria:* consiste en investigación de campo por medio de encuestas y otras herramientas como la observación directa o entrevistas con personas relacionadas con el tema.
2. *Información Secundaria:* se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas o datos de instituciones relacionadas con el estudio.

1.3.1. Fuentes de Datos Secundarios.

Los datos secundarios son aquellos que están disponibles, porque fueron recolectados para algún propósito distinto al actual y son para muchos investigadores, la fuente más popular de información de investigaciones de campo. Dichos datos no solo están disponibles fácilmente, sino que a menudo son indispensables para cumplir con los objetivos de la investigación, ya que ayudan a planear la muestra que será necesaria para la investigación de campo y proporcionan la base para validarla, así como una mejor comprensión del problema.

Para la obtención de esta información se consultaron las siguientes fuentes secundarias:

- Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC).
- Asociación de Pequeños y Medianos Empresarios (AMPES).
- Asociación Salvadoreña de Industriales (ASÍ).
- Cámara de Comercio e Industria de El Salvador.
- Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE).
- Ministerio de Economía (MINEC).
- Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR).

1.3.2. Fuentes de Datos Primarios.

Los datos primarios están conformados por datos obtenidos originalmente para los propósitos específicos de la investigación que se desarrolla. Las fuentes primarias de información están constituidas por las empresas del sector en estudio e instituciones

relacionadas con las pequeñas y medianas empresas, de manera que para obtener información de ellos es necesario establecer un contacto directo.

CONAMYPE, AMPES, MINEC y otros que regulan, ayudan, incentivan o impactan directamente en las pequeñas y medianas empresas. Esta información se obtuvo a través de la entrevista a personas que laboran en estas instituciones, incluyendo los factores que mayor influencia tienen en las pequeñas y medianas empresas que no les permite ser más competitivas en el ámbito nacional (y por consiguiente, internacional), además de conocer el tipo de colaboración que brindan a las empresas.

Las entrevistas con empresarios del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco, además del cuestionario, para conocer la situación actual de las empresas del subsector obteniendo información acerca de su desempeño, producción, calidad, manejo de los materiales, manejo de los residuos de producción, manejo de los desperdicios de la planta y su contribución a no contaminar el Medio Ambiente.

1.4 Métodos de recolección de datos.

Los métodos utilizados para recolectar los datos necesarios a ser utilizados en posteriores análisis y para la conceptualización de la propuesta del modelo basado en la técnica de la Gestión Ambiental Rentable, son los siguientes:

La Encuesta. Para obtener la información primaria, se diseñó un cuestionario con el objetivo de mantener en orden la recolección de los datos manteniendo costos mínimos de desarrollo del estudio y una buena confiabilidad y precisión de los resultados. El cuestionario se elaboró especialmente para los empresarios del sector Alimentos Diversos, con el propósito de obtener de ellos toda la información necesaria relacionada con los empresarios y la situación actual de los mismos. El cuestionario se dirigió a las empresas de un sector seleccionado a través de una evaluación por regresión aritmética de los sectores que forman el grupo 3 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), seleccionando la división 31, “Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco”. Los medios de comunicación utilizados fueron: concertación de entrevistas, visitas, llamadas telefónicas.

Observación Directa. Consiste en acudir a las empresas de interés y observar la conducta que tiene al momento de realizar una determinada actividad de interés para el estudio o al contestar el cuestionario, esto nos permitió tener en cuenta las actitudes, reacciones e interés por parte de los diferentes sectores entrevistados.

Entrevista Personal. Por este medio se obtuvo información que nos proporcionará datos más específicos para realizar el diagnóstico entrevistando a personal de las diferentes instituciones que dan apoyo a la pequeña y mediana empresa de acuerdo con el desempeño de las mismas y su competitividad.

Consulta Electrónica. Consulta de diferentes direcciones en Internet que permitieran recopilar información acerca de la metodología de la investigación y de información secundaria para reforzar el diagnóstico. Se visitaron sitios oficiales de las instituciones que brindan apoyo a las pequeñas y medianas empresas en el país.

Consultas de Referencia. Es la forma de conocer información específica o datos que de alguna manera contribuyen con la elaboración del diagnóstico ya que se realizaron entrevistas con especialistas en la elaboración de diagnósticos y situación medio ambiental de la pequeña y mediana empresa.

2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.

2.1 Situación Actual de la Pequeña y Mediana Industria en El Salvador.

La pequeña y mediana industria salvadoreña son un factor importante dentro de la economía del país, ya que entre la micro, pequeña y mediana industria aporta un 43% al Producto Interno Bruto. “El talón de Aquiles de la pequeña y mediana empresa es el acceso a financiamiento, que sigue siendo difícil”, según el Informe de Coyuntura de la Asociación de Pequeños Empresarios(AMPES) el cual coincidió con el diagnóstico realizado por la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social(FUSADES). “El poco acceso a los recursos dificulta la generación de nuevos proyectos para las PyMEs, además de enfrentar problemas de no-pago por parte de compradores a crédito”.

De acuerdo con las cifras semestrales, el 38% de los empresarios experimenta graves problemas de liquidez y el 23% ha reducido sus inversiones por el no pago⁶.

La industria salvadoreña ha venido sufriendo contracciones en su producción desde hace doce meses. El Índice de Volumen de la Producción Industrial(IVOPI), publicado por el Banco Central de Reserva, ha venido mostrando porcentajes negativos, desde hace un año; esto significa que las producciones de la industria salvadoreña no han experimentado crecimiento. Para abril de este año, el indicador se ubico en -1.85%. Según el Ministerio de Economía, el desaceleramiento industrial se debe a varios componentes, entre ellos los altos precios del petróleo y el retraso del presupuesto 2004. El Ministerio de Economía esta particularmente enfocado en fomentar la competitividad, con el impulso que pueden dar los tratados comerciales, ya que esperan que al tener acceso a los mercados internacionales y a 450 millones de consumidores es una de las vías para potenciar al sector⁷.

Sin embargo, competir es muy difícil en la actualidad, en un mercado tan pequeño como el nuestro, por lo que es de suponer que no existen ventajas reales en las que podemos competir libremente en un mercado globalizado en donde nuestros empresarios se enfrentarían a créditos más blandos, proteccionismo, filosofías paternalistas, e incluso, pequeños y medianos empresarios organizados y con una mentalidad de desarrollo en

⁶ Informe de coyuntura de la Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios (AMPES). Julio del 2004.

⁷ Sección Economía de La Prensa Gráfica, Julio 2004.

conjunto. Dentro de los análisis realizados por FUSADES y por la AMPES, podemos concluir que nuestro futuro depende no solo de las políticas de comercio internacional que siga nuestro gobierno, sino también del desarrollo interno que alcancemos para convertirnos en verdaderos competidores en un mercado internacional. Según el informe de la AMPES, el poco acceso a los recursos dificulta la generación de nuevos proyectos, así como enfrentar problemas de no pago por parte de los compradores al crédito. Aún el acceso a créditos es muy difícil, aunque existan líneas de crédito especiales que pueden beneficiar a las pymes, tal es el caso del Fondo de Asistencia Técnica(FAT), es un fondo de asistencia para que el empresario pueda contratar servicios de asistencia técnica y así mejorar su gestión empresarial y su competitividad. El principal responsable del FAT es la Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa, un proyecto impulsado por el Ministerio de Economía(ver anexo 5).

2.2 Competitividad de Pequeñas y Medianas Empresas.

Las pequeñas y medianas empresas(Pymes), emplean a más de la mitad de la población económicamente activa y generan un importante porcentaje del Producto Interno Bruto del país. Sin embargo, aún enfrentan importantes obstáculos para competir en los mercados nacionales e internacionales, especialmente ante los retos impuestos por la creciente apertura comercial de la región.

Esta situación hace relevante el análisis de los factores que limitan la competitividad de las Pymes y el desarrollo de instrumentos de política y programas de fortalecimiento de su capacidad empresarial y desempeño productivo, financiero y ambiental.

Además de estos factores y la creación de programas o herramientas, la accesibilidad a que estas empresas puedan tener es limitada debido a que:

- No existe una adecuada red informativa de como estos empresarios pueden financiar este servicio, ya que consideran que es muy costoso.
- No cuentan con el tiempo suficiente, ya que los encargados de las empresas son, en su mayoría, los dueños y realizan múltiples actividades de la empresa.
- Las instituciones convocan a eventos que se llevan a cabo para que los empresarios asistan a talleres, capacitaciones, seminarios y otros, pero no son

financiados por las entidades que los promueven, además el valor de los mismos no es accesible para los empresarios.

- En este tipo de eventos por lo general son formados facilitadores y asesores para las empresas y es a través de un servicio de asesoría es como llegan a las PyMES.

Este tipo de ayuda a la competitividad de las PyMES, en nuestro país es un negocio ya que instituciones como GESTA, promociona capacitaciones, seminarios y talleres para los empresarios, los cuales en muchas ocasiones desconocen que existe este tipo de eventos o el costo no es accesible para ellos. A estos eventos asisten asesores y facilitadores para quienes se da financiamiento de la mitad del valor del evento. En sí, se forman facilitadores y asesores que son los que prestan el servicio de la Técnica de Gestión Ambiental Rentable, a los cuales los empresarios contratan para recibir el “servicio” de acuerdo al costo que el facilitador o asesor cobre.

En este caso, observamos que este tipo de herramientas dirigidas a las pequeñas y medianas empresas no llegan hasta el objetivo para el cual fueron creadas, sino que esta en manos de otras personas la accesibilidad y facilidad para crear un nuevo conocimiento que les permita a las PYMES ser más competitivas y amigables con el medio ambiente.

2.3. Factores que Afectan la Competitividad de las PyMES.

Los factores que limitan la competitividad de las PyMES, pueden agruparse en cuatro categorías⁸:

1. Marco Regulatorio e Institucional.
2. Acceso a/y funcionamiento de los mercados de los factores.
3. Acceso a/y funcionamiento de los mercados de los bienes y servicios.
4. Empresarialidad, Gestión y Cooperación Empresarial.

⁸ Banco Interamericano de Desarrollo, Departamento de Desarrollo Sostenible, Diciembre 2002.

2.3.1. Los problemas del Marco Regulatorio e Institucional incluyen aspectos como la falta de regulación de competencia, inseguridad jurídica en el tráfico mercantil(transacciones aseguradas), falta de imparcialidad y la ineficiencia del sistema judicial, falta de protección a la propiedad y la baja calidad de los sistemas de apoyo al desarrollo de las empresas.

2.3.2. El acceso a / y funcionamiento de los mercados de los factores incluye:

Financiamiento. La escasa disponibilidad de instrumentos financieros adecuados a las necesidades de las PyMES(en plazos y costos, así como las dificultades que estas empresas tienen para ser sujetas de crédito) lleva a que las empresas dependan demasiado de sus propios recursos y del financiamiento de los proveedores, tanto para el funcionamiento corriente del negocio como para los proyectos de expansión y reconversión.

Mano de Obra Calificada. La experiencia internacional sugiere una relación positiva entre el incremento de la presión competitiva y la exigencia al recurso humano involucrado en el trabajo. El acceso a mano de obra calificada, adquiere suma relevancia para que la pequeña y mediana empresa puedan alcanzar niveles de productividad internacionales, es decir, buscan mano de obra competente, desarrollo de habilidades que le permitan aprender, comunicarse y adaptarse a los cambios constantes.

Tecnología. El acceso a tecnologías actualizadas es otro de los factores críticos para que las pequeñas y medianas empresas mejoren sus procesos producción, gestión y sean competitivas. Sin embargo, los problemas de disponibilidad de información pueden dificultar el acceso a la tecnología. Esta situación se acentúa por la resistencia de los empresarios más pequeños a contratar a un especialista para tratar estos aspectos. Por otra parte, la asistencia de los vendedores de la maquinaria y equipo puede ser sesgada por sus propios intereses, lo cual puede llevar a inversiones equivocadas.

Servicios de Desarrollo Empresarial. En la generalidad de los casos, las empresas Consultoras no cuentan con productos que sean eficaces, en función de los costos y adecuados a la escala de las PyME, ya que por la falta de información y experiencia, y la dificultad de establecer relaciones costo/beneficio, sumado a la escasez de tiempo de los empresarios, dan como resultado una escasa demanda de estos servicios.

2.3.3. El acceso a/y el funcionamiento de los mercados de bienes y servicios finales, tiene como factor la ineficiencia de los canales de distribución y los problemas de concentración dificultan la competencia de las PyME. Por otra parte, la falta de experiencia en la comercialización internacional, la reducida escala, las deficiencias de calidad y la normalización de los productos, así como el reducido acceso a clientes del exterior y los problemas de información son los principales factores que explican los reducidos niveles de internacionalización de las PyME.

2.3.4. La empresarialidad, gestión y cooperación empresarial.

La empresarialidad y gestión empresarial nos habla que la natalidad de las empresas es reducida, aspecto que limita la competitividad del sector PyMES, además las que logran ingresar al mercado suelen enfrentar dificultades con la gestión empresarial, ya que aunque logran atraer a profesionales entusiastas con capacidad gerencial, muchas veces se ven en grandes dificultades para competir con las grandes empresas.

2.4 Principales Instituciones de Apoyo a la PyMEs.

Las Pequeñas y Medianas industrias son la base fundamental de la economía, como mencionamos anteriormente aportan un 43% al Producto Interno Bruto en el país, el cual no presenta cifras muy alentadoras ya que decrecen sus tasas y por ello se hace necesario la implementación de estrategias que permitan a las empresas industriales volverse mas competitivas, tanto nacional como en los nuevos mercados, y como consecuencia haciendo crecer los niveles de empleo y aumentando el valor agregado a nuestra economía.

En nuestro país existen instituciones privadas y gubernamentales que dan apoyo técnico y asistencial a las pequeñas y medianas empresas industriales que les permita incrementar su competitividad, productividad a través de la identificación de problemas u obstáculos que les permitan alcanzar sus objetivos y permitan crear un ambiente de sostenibilidad.

2.4.1. Apoyo Del Gobierno.

El Gobierno ha creado instituciones de apoyo entre los que se destacan el Programa Nacional de Competitividad(adscrito al Ministerio de Economía) el cual ha identificando una serie de factores y problemas que no le permiten a las Pequeñas y Medianas Empresas del sector industrial ser más competitivas y lograr un desarrollo sostenible, entre los que sobresalen los siguientes:

- Acceso limitado y deficiente a servicios financieros y no financieros.
- Bajo potencial de las PyMES industriales de generar empleo, debido a su baja productividad y rentabilidad.
- El aislamiento de las empresas y trabajadores en los mercados de insumos, servicios y productos.
- Una modesta cultura empresarial innovadora y un incipiente marco institucional para la coordinación de las políticas.
- Una insuficiente competitividad de las empresas, lo cual no permite cubrir nuevos mercados o ampliar los ya existentes.
- Una escasa participación en los tratados comerciales de las pequeñas y medianas empresas.
- Pocas facilidades de exportación y la falta de una cultura de comercio exterior de los empresarios.
- Deficiencias tecnológicas y baja capacitación de los empleados en nuevos conceptos tecnológicos.
- Poca participación de las medianas y pequeñas empresas en licitaciones del estado.

-
- La forma aislada de trabajar de las gremiales y la poca cooperación entre las mismas.
 - Inadecuada formación empresarial en aspectos de administración, organización y producción.

Estos problemas identificados proponen la búsqueda de nuevos esfuerzos en el desarrollo de métodos y herramientas que apoyen a las PyMES, dentro de una marco legal, políticas, funciones en organismos públicos e institucionales.

A partir del mes de julio de 1999, mediante el Decreto Ejecutivo No.12, CONAMYPE quedo adscrita al Ministerio de Economía para integrarse institucionalmente a los objetivos de la “alianza por el trabajo”, que impulsa el actual gobierno. Este giro institucional responde a la intención de que CONAMYPE contribuya de una forma eficaz al desarrollo de la micro y pequeña empresa, como parte de los planes de desarrollo económico del país.

En julio del 2001, el Ministerio de Economía a través de CONAMYPE, crea el Fondo de Asistencia Técnica (FAT) con un monto inicial de 200 mil dólares para su funcionamiento con el fin de apoyar a la micro y pequeña empresa, para elevar su productividad y competitividad y ayudarles a consolidar una oferta de servicio empresarial de calidad en el apoyo al sector.

El Fondo de Asistencia Técnica (FAT) es un fondo para que el empresario pueda contratar servicios de asistencia técnica y así mejorar su gestión empresarial y su competitividad. El 80% de los costos de este servicio provienen del Gobierno y fuentes de cooperación y el 20% lo pone el empresario. Opera en cuatro modalidades: individual, grupal, asociativo y exportador.

El Centro para la Promoción de la Micro y Pequeña empresa(MYPE), en Centroamérica(CENTROMYPE), es el nombre del convenio firmado por presidentes centroamericanos en el mes de julio del 2001. CENTROMYPE es un organismo regional, creado en el marco del Sistema de la Integración Centroamericana(SICA), y del subsistema de integración económica, cuyos objetivos son:

-
- Fortalecer a las organizaciones que apoyan a la Micro y Pequeña empresa a través de la especialización y la modernización.
 - Crear y fortalecer los organismos regionales que faciliten el desarrollo de la MYPE.
 - Mejorar el conocimiento de la MYPE, y contribuir al diseño de política pública que fomente el desarrollo y la competitividad de las MYPEs.

Con el propósito de fomentar la competitividad de la micro y pequeña empresa urbana y rural en nuestro país, a finales de 1998, es creada la Fundación Promotora de la Competitividad de la Micro y Pequeña empresa (CENTROMYPE), a iniciativa del Gobierno Central bajo el apoyo del Banco Multisectorial de Inversiones BMI.

Esta fundación sin fines de lucro, trata de promover a través de la identificación de oportunidades de negocios en las demandas de las grandes y pequeñas empresas del país, así como también de compradores en el mercado internacional los cuales son enlazados con las ofertas del sector de la pequeña empresa salvadoreña. Además, se trabaja en el impulso a las exportaciones de productos no tradicionales, elaborados por pequeñas empresas, con el objetivo de proporcionar así la inserción del sector de la pequeña empresa en el mercado internacional.

2.4.2. Apoyo Asociaciones Privadas.

La Asociación Nacional de la Empresa Privada y La Asociación Salvadoreña de Industriales, han realizado estudios de la situación competitiva de los diferentes sectores económicos del país. Estas instituciones en estos últimos dos años, han identificado una serie de problemas que no permiten un mayor crecimiento económico y competitivo de las empresas, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Falta de calidad en los productos o controles en los procesos productivos.
- Presentación y embalaje inadecuado de los productos.
- Muy poca durabilidad de los productos perecederos.
- Falta de orientación para cubrir requerimientos de registros de marcas, patentes y permisos de salud.

-
- Una modesta formación de comercio exterior (cultura de exportación).
 - Poca formación técnica de los empleados.
 - Falta de motivación del empresario para realizar nuevas practicas de hacer negocios.
 - Bajos estándares de condiciones laborales.
 - Altos costos de operación.
 - Baja calidad de los servicios ofrecidos por las empresas.
 - Altos condicionamientos para el acceso a financiamiento.
 - Falta de inteligencia comercial para vender los productos, la marca de los productos y a la empresa en sí.
 - Falta de establecimientos de sistemas y normas de calidad.
 - Falta de certificaciones o permisos ambientales.
 - Deficiencias en los servicios aduanales.

La Asociación Salvadoreña de Industriales en su organigrama cuenta con la Gerencia PyMES, que fue creada por medio de ASÍ-COPYME (Comité de Pequeña y Mediana empresa de ASÍ), como una necesidad y un compromiso ante el país, el Sector Industrial y las PyMES, con el propósito de organizar, promover y fomentar su desarrollo industrial. Ofrece servicios de:

- Capacitación Técnica y de Gestión Empresarial.
- Gestión de Créditos.
- Apoyo a Grupos Asociativos (Calzado, Vestuario, Imprentas, Panadería y Otros).
- Asistencia Técnica.

También la Asociación Nacional de la Empresa Privada a través de FUNDAPYME, fomenta la competitividad de la pequeña y mediana empresas de El Salvador. FUNDAPYME ofrece servicios para facilitar el acceso a servicios de desarrollo empresarial orientados a las PyMES y para mejorar los factores del entorno que colabora con un marco regulatorio que potencia el desarrollo de las empresas.

La Asociación de Medianos y Pequeños Empresarios Salvadoreños es una organización gremial sin fines de lucro con personería jurídica. Sus objetivos son:

1. Representar los intereses de la MIPYME;
2. Promover el desarrollo integral de las MYPIME dentro de un marco de Economía Social de Mercado; y
3. Aumentar la participación y el grado de influencia del sector de MIPYME dentro del proceso de desarrollo económico y social del país.

Posee dos representaciones gremiales: una a nivel nacional que se encarga de elaborar propuestas concretas que conlleven a solucionar los problemas que enfrenta el sector; y una a nivel internacional, que coordina mecanismos de acción entre organismos e instituciones internacionales que tengan por objetivo propiciar el crecimiento o representación del sector de la pequeña, micro y mediana empresa a través de: información sobre representaciones, importaciones, capacitaciones, entre otros. Además de las oficinas centrales ubicadas en San Salvador, AMPES cuenta con filiales en los departamentos de La Libertad, Santa Ana, Sonsonate y Ahuachapán.

Los empresarios afiliados a AMPES se dedican en su orden a las siguientes actividades: comercio 49%, industria 43% y servicios 8%. Los socios en la membresía de AMPES, se encuentran distribuidos de la siguiente manera: microempresarios 60%, pequeños empresarios 30% y medianos empresarios 10%. La participación de las mujeres dentro de la organización es predominante, llegando a alcanzar el 60% del total de miembros.

2.5 El Papel de la Cooperación Internacional en la Situación de las PYMES.

El papel de la cooperación internacional en el fomento de las MIPYME. Como no es nuestra intención entrar a análisis profundos sobre el papel de la cooperación en el país, nos referiremos a estudios detallados sobre el tema.

Debido a las condiciones de pobreza estructural del país y como un legado del pasado conflicto político militar, las diferentes organizaciones de la cooperación internacional han convertido en voz y parte del desarrollo de las diferentes regiones del

país. Estas en muchos casos han tratado de complementar los proyectos gubernamentales ya sea en el área de infraestructura y de servicios sociales, así como en muchos otros los han sustituido, trabajando directamente con las comunidades y municipios. En relación con las MIPYME, la cooperación internacional forma parte de la red de apoyo, colaboración y fomento a estas empresas, particularmente en dos líneas determinadas: En primer lugar, a través del apoyo y financiamiento hacia los programas gubernamentales e instituciones de fomento de las MIPYME (por ejemplo, los programas con CONAMYPE); y en segundo lugar, por el apoyo de proyectos específicos llevados a cabo por organizaciones no gubernamentales (ONG's).

En la primera línea, los principales organismos que cooperan en programas de apoyo a la MIPYME, son⁹: el Banco Interamericano de Desarrollo BID, la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos USAID, la Cooperación Técnica Alemana GTZ, La Fundación Suiza de Cooperación para el desarrollo Técnico, Swisscontact, la Unión Europea, el Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE, entre otros. Con respecto al segundo punto, existe una elevada gama de Organismos de Cooperación, entre los que se pueden mencionar: CARITAS INTERNACIONAL, OXFAM, IBIS, NOVIB, ENTRE PUEBLOS, etc. Sin embargo, su enfoque principal se enmarca en la asistencia social y en la ayuda humanitaria a regiones y comunidades específicas, y a pesar, que eventualmente fomentan proyectos productivos, este no es su objetivo principal.

Presentamos en el siguiente cuadro, un listado de los principales organismos ofreciendo sus objetivos y componentes principales¹⁰. Asimismo, presentamos a continuación un desglose de los principales proyectos apoyados por tres instituciones cooperantes: la AID, el BID y la GTZ, con relación a la CONAMYPE, referente principal de apoyo a las MIPYME.

⁹ Bouchier, Josyane: Entre integración y competitividad. EMPRENDE, CONAMYPE-GTZ. S.S.2000. Pág.44.

¹⁰ También aquí hacemos una selección, ya que existen una infinidad de agencias de Cooperación que trabajan indirectamente en apoyar las MIPYME. Elegimos, las más relevantes.

Cuadro No. 1. Principales Instituciones de Apoyo.

PRINCIPALES ORGANISMOS INTERNACIONALES			
NOMBRE	OBJETIVOS	LÍNEAS PRINCIPALES	GRUPO META
USAID	Fortalecimiento institucional, crédito, asistencia técnica, apoyo gremialización.	Apoyo organizacional, técnico y financiero Fondos de crédito para las MYPE.	MYPE
BID	Fomento del crédito hacia las MYPE Ejecución de Proyectos Formación técnica Financiamiento a instituciones financieras de 2° piso, y a instituciones no convencionales	Formación técnica a las empresas, formación de promotores Desarrollo de servicios técnicos de apoyo a las MYPE	MYPE
BCIE	Fomento crédito y asistencia técnica Apoyo financiero a instituciones no Convencionales.	Fortalecimiento de capacidad de oferta de servicios crediticios a las MYPE o PyME	MYPE PyME
UE	Crédito, capacitación, formación profesional, asistencia técnica y gremialización.	Capacitación microempresa Asistencia y equipamiento Programa de atención a las MYPE y sector informal	MIPYME
GTZ	Asistencia técnica Promoción de empleo Fortalecimiento institucional Programas de formación profesional para las MYPE y PyME.	Desarrollo de la oferta de servicios Transferencia de tecnología Formación sector publico.	MYPE PyME
SWISS CONTACT	Fomento crédito hacia MIPYME Asistencia técnica.	Fondos crédito Asistencia y Equipamiento.	MIPYME

Fuente: GTZ. La Promoción a la MIPYME en América Central. 1999.

3. PREDIAGNÓSTICO DE LAS PyMES EN EL SALVADOR.

Para la realización de un diagnóstico de un sector en particular, deben tomarse en cuenta muchas variables que influyen en desarrollo del mismo, así como los aspectos que apoyan su crecimiento. Además, un diagnóstico debe llevarse a cabo con el apoyo del sector al cual se le realizará el diagnóstico y, del económico, por parte de la persona o entidad interesada en los resultados del mismo.

La idea que el diagnóstico debe ser un paso indispensable para identificar y priorizar el problema, justificar la necesidad, fijar las líneas de base y los objetivos correspondientes. Es importante señalar que en la elaboración de los diagnósticos se debe tratar de aprovechar las bases de información secundaria y los estudios que ya están disponibles.

La elaboración del diagnóstico de la situación actual de las PyMES salvadoreñas, se basa en información secundaria recolectada de las diferentes entidades e instituciones que apoyan a la pequeña y mediana industria, y de la cual se destacaran las principales dificultades que este sector enfrenta.

Actualmente, la mayor parte del sector industrial lo forman las empresas que ocupan entre 1 y 4 personas(81.51%), las cuales representan un 14.40% del personal ocupado en el sector y las empresas que ocupan de 5 a 9 personas(9.97%), representan un 4.93%. Pero la categoría de pequeña empresa, cuya escala de personas ocupadas es de 10 a 49 personas(5.72%), representa un 12.06% y la mediana empresa, que ocupa de 50 a 99 personas(1.25%), representa un 7.34% del personal, además, la gran empresa en la escala de personal ocupado de 100 y más personas(1.55%), dan ocupación al 61.27%.

Con respecto al número de establecimientos del sector industrial, éste cuenta actualmente con un menor número en comparación con el sector servicio y el sector comercio; 11.36% contra 26.79% en servicios y 61.84% en comercio, sin embargo, el sector industrial genera un 31.7% de empleos contra un 31.3% en servicios y un 37% en comercio, pagando además el mejor salario promedio mensual a sus empleados. Por otra parte, el sector de productos alimenticios, bebidas y tabaco (CIU 31), el de textiles,

prendas de vestir e industria del cuero (CIU, 32), y la fabricación de productos metálicos, maquinaria y equipo (CIU 38) suman el 72% del total de establecimientos, generando alrededor del 72% de ocupación, aunque las mejores remuneraciones son pagadas por la Fabricación de Sustancias y Productos Químicos.

En el cuadro No.2, de La Encuesta Económica del Ministerio de Economía correspondiente al año de 1999, se observa por clasificación de números de empleados, los establecimientos existentes en ese período, y debe de indicarse que la cobertura fue a nivel nacional.

Cuadro No. 2. Las PYMES en El Salvador(industria, comercio y servicios) y su importancia relativa en número de establecimientos y empleos generados. 1999.

TAMAÑO DE ESTABLECIMIENTOS SEGÚN NÚMERO DE EMPLEADOS		NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS	%	EMPLEO	%	EMPLEO PROMEDIO POR ESTABLECIMIENTO
Menos de 4		130,804	90.8	249,089	40.1	1.9
5 – 9		8,071	5.6	52,663	8.5	6.5
PYMES	10 – 49	4,327	3.1	112,827	18.2	26
	50 – 99	502	0.3	38,860	6.2	77.4
100 y más		316	0.2	167,868	27	531.2
Total		144,020	100.00	621,307.00	100.00	

Como se observa, la presencia del sector es muy importante en números de establecimientos, como en la generación de empleos.

Antes de continuar con el análisis del cuadro, debe de hacerse la consideración que en El Salvador, aún no se tiene una única definición en el país de la micro, pequeña y mediana empresa. En este mismo momento, dentro del esfuerzo que la Empresa Privada realiza en la agenda de ENADE, sobre la mesa de trabajo PyME se encuentra precisamente este tema. Es así, que cada institución utiliza una clasificación diferente para las empresas.

Dentro de los criterios más utilizados, se encuentra el Número de Empleos que genera la empresa; aunque ya se ha señalado repetidas veces que al utilizar solo este criterio, se corre el riesgo de sobre dimensionar el sector, por el efecto que tiene el outsoursin.

Para efectos de este análisis, se utilizará sólo el criterio de Número de empleados, utilizado por la Dirección General de Estadísticas y Censos, para clasificar las empresas, de la siguiente forma:

- Pequeña Empresa: de 10 a 49 empleados.
- Mediana Empresa: de 50 a 99 empleados.

En el Cuadro No. 3 se muestra la distribución por establecimientos para la pequeña y mediana industria a nivel nacional de acuerdo a los sectores que la forman.

Cuadro No. 3. Número de Establecimientos en el Sector Industria.

ESTABLECIMIENTOS POR NUMERO DE PERSONAS OCUPADAS			
SECTOR INDUSTRIA			
PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA			
SECTOR ECONOMICO	TOTAL	ESCALA DE PERSONAS	
		10 - 49	50 - 99
TOTAL	16,366	936	204
31 Prod. Aliment., Bebidas y Tabaco	5,773	192	24
32 Textiles, Prend. Vestir. Ind. Cuero	3,218	216	72
33 Industria Madera, Prod. Madera	2,245	72	3
34 Fab. Papel, Prod. Papel, Imprenta	663	48	12
35 Fab. De Sust. Y Prod. Quím. Deriv. Petr.	402	204	45
36 Fab. Prod. Minerales no Metálicos	1,757	96	24
37 Industria Metálicas Básicas	29	24	--
38 Fab. Prod. Metal. Maquinaria y Equipo	2,089	72	12
39 Otras Industrias Manufactureras	190	12	12

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1999, DIGESTYC.

Enfocando la atención sobre la Pequeña y Mediana Empresa, se registró en ese año, que emplearon alrededor de 151,687 trabajadores. Estas cifras, corresponden a un 3.4% dentro de la estructura empresarial de El Salvador, con un aporte del 24.4% del total de la ocupación a nivel nacional.

En cuanto a la contribución al PIB, el Ministerio de Economía estima que asciende a un 45.3% (ver cuadro No.4).

Cuadro No. 4. Contribución al PIB¹¹.

TAMAÑO DE LA EMPRESA SEGÚN NÚMERO DE EMPLEADOS						
CLASIFICACIÓN	4 y menos	5 a 9	PyMES		100 y más	Total
			10 a 49	50 a 99		
Industria	569,561.48	85,832.11	355,148.68	175,147.65	368,233.48	1,553,923
Comercio	748,989.48	245,000.45	341,333.71	81,679.77	96,188.34	1,513,191.75
Servicios	520,908.22	116,651.77	553,982.97	92,789.26	170,130.05	1,454,462.27
Total	1,839,459.20	447,484.34	1,250,465.30	349,616.68	634,551.88	4,521,577.40
Aporte sobre el total	40.70%	9.90%	27.70%	7.70%	14.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia con base en información de DIGESTYC, Encuesta Económica Anual 1999.

El cuadro refleja el aporte al PIB según el tamaño de las empresas. Sus datos evidencian la importancia según el sector económico dentro de cada una de las tres categorías que se presentan. El aporte realizado por la pequeña y mediana industria corresponde a un 34.13% de acuerdo al tamaño de la empresa por personal ocupado en la economía salvadoreña. Se destaca el aporte de los establecimientos del sector servicios, los cuales aportan el 44.7% del PIB total del sector servicios. Los establecimientos del sector comercio, aportan con el 28% al PIB total del sector industria.

Sin embargo, todo este aporte es realizado por la pequeña y mediana empresa con muchos obstáculos por delante, entre ellos, sus propias deficiencias, de esta forma, las oportunidades que se presentan por los tratados de libre comercio, no pueden ser aprovechadas por ellos, sino más bien, se vuelven amenazas que pueden llegar a ser críticas en extremo¹².

A continuación se presenta el cuadro No. 5, con información en la cual se presentan las distintas restricciones con las que opera el sector.

¹¹ Nota: La información sobre el aporte al PIB está calculada con base en los recogidos por la Encuesta Económica del Ministerio de Economía y no coinciden necesariamente con los datos del PIB generados por la sección de cuentas nacionales del Banco Central de Reserva. Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, pagina web(www.camasal.com.sv), sección "Las PYMES en El Salvador".

¹² Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, pagina web(www.camasal.com.sv), sección "Las PYMES en El Salvador".

Cuadro No. 5. Restricciones con las que opera el sector.

RESTRICCIONES A LA OPERACIÓN Y EXPANSIÓN DEL NEGOCIO	TOTAL	SECTOR				ESCALA DE EMPLEADOS			
		Ind.	Con.	Com.	Ser.	1 - 10	11 - 20	21 - 50	50 - 100
Nivel de demanda	3.0	3.1	3.6	2.9	3.0	3.2	3.3	2.7	2.6
Falta de acceso de financiamiento bancario	2.4	2.5	3.5	2.3	2.1	2.6	2.6	2.1	2.0
Altos costos financieros	2.6	2.7	3.7	2.69	2.4	2.6	2.8	2.5	2.5
Costo de tratar con los clientes	1.8	2.0	2.3	1.7	1.8	1.6	2.0	1.8	1.9
Deudas a proveedores	1.7	1.9	2.3	1.8	1.4	1.6	1.9	1.8	1.6
Modificaciones a los términos de compra	1.4	1.5	1.6	1.4	1.2	1.4	1.5	1.4	1.3
Falta de técnicos calificados	1.6	1.8	1.9	1.5	1.5	1.4	1.9	1.7	1.6
Escasez de trabajadores competentes	1.9	2.2	1.8	1.9	1.7	1.8	2.2	1.9	1.8
Regulaciones laborales	1.5	1.5	1.8	1.5	1.5	1.5	1.6	1.4	1.6
Altos niveles de impuestos	2.7	2.8	3.4	2.8	2.5	2.7	2.8	2.7	2.6
Procedim. asociados con pago de impuestos	1.9	1.9	2.5	1.9	1.8	1.9	2.0	1.8	1.8
Otros procedimientos burocráticos	1.6	1.6	2.0	1.5	1.6	1.5	1.7	1.6	1.6
Falta de acceso a insumos	1.6	1.9	1.7	1.5	1.3	1.5	1.7	1.5	1.7
Alto costo de insumo	1.8	2.2	1.9	1.7	1.5	1.7	1.9	1.8	1.8
Otros	1.1	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2

Para la clasificación de cada una de las restricciones se utilizó la escala del 1 al 5.

Los problemas enfrentados con la gestión de compras, fueron tipificados como una de las restricciones más fuertes. En general la débil capacidad de negociación en las compras, es uno de los problemas que afectan al sector, y que se refleja directamente en los precios de sus productos, y por consiguiente, en su competitividad en el mercado.

La falta de técnicos calificados es otro problema serio que enfrentan, ya que influye de nuevo en la competencia de la empresa dentro de su sector. Otros aspectos como deudas a proveedores, costo de tratar a los clientes, falta de acceso a financiamiento bancario, etc. también ahoga las expectativas que se pudieran tener ante las oportunidades que este nuevo siglo trae a nuestras empresas.

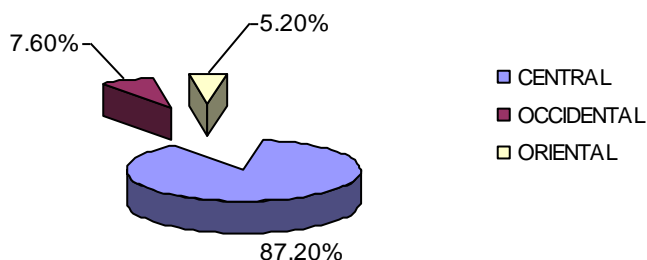
En la *Ubicación Geográfica* de los establecimientos se observa la Cuadro No. 6, un gran sesgo en la zona central del país. Lo anterior influye asimismo en la ocupación siendo la región central la que tiene el 87.2% (ver figura 1) del personal ocupado en el sector industria, del cual un 8.04% pertenece a la pequeña empresa y un 1.81% a la mediana

empresa. Esto significa asimismo, que en esta zona, se genera una gran cantidad de empleos, ya que se tiene un 89.9% del personal ocupado remunerado(ver figura 2), al cual pertenecen un 91.1% a la pequeña y un 91.26% a la mediana empresa, esto del total en el sector industria para cada grupo de tamaño de industrias, respectivamente a la zona central del país, como se muestra en la Cuadro No. 7. Este factor se tomara para la zona central por la mayor concentración de industrias y generación de empleos.

Cuadro No. 6. Personal Ocupado Remunerado del Sector Industrial por Región.

PERSONAL OCUPADO REMUNERADO		
ZONA	PERSONAL	%
OCCIDENTAL	12,260	6.43
CENTRAL	171,436	89.9
ORIENTAL	7,002	3.67
TOTAL	190,698	100

**FIG. 1 DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL PERSONAL OCUPADO POR SECTOR ECONOMICO, SEGÚN REGIÓN GEOGRAFICA
SECTOR INDUSTRIA**



Cuadro No. 7. Personal Ocupado Remunerado para la Pequeña y Mediana Industria.

PERSONAL OCUPADO REMUNERADO PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA				
ZONA	10 – 49 EMPLEADOS	%	50 – 99 EMPLEADOS	%
OCCIDENTE	1,222	5.0	1,339	8.74
CENTRAL	22,312	91.1	13,980	91.26
ORIENTE	954	3.9	-	-
TOTAL	24,488	100	15,319	100

FIGURA 2. PERSONAL OCUPADO REMUNERADO POR REGIÓN GEOGRÁFICA, SECTOR INDUSTRIA.

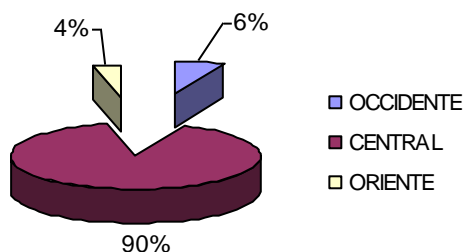
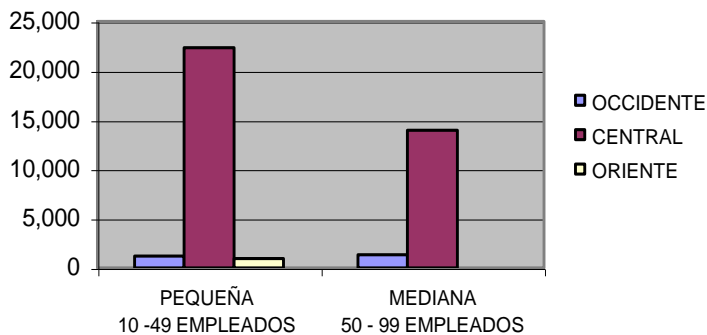


FIGURA 3. PERSONAL OCUPADO PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA.

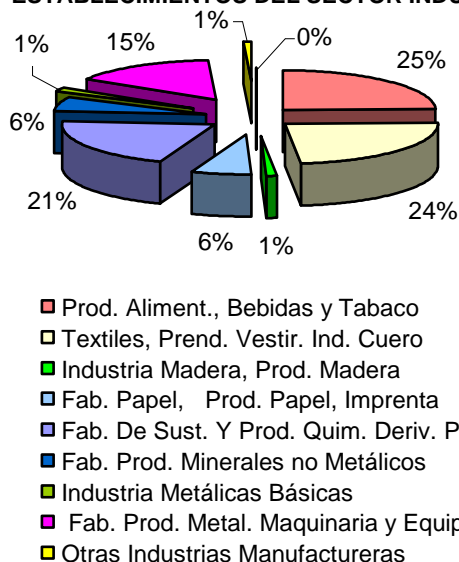


También debemos tomar en cuenta el **Valor Agregado**(ver cuadro No. 8) con el que cada empresa contribuye a la economía es de vital importancia, ya que es un indicativo que aumenta el uso de mano de obra, ingresos al fisco y otras aportaciones. Dentro de los sectores del sector industria el sector que aporta un mayor valor agregado a la economía es el sector de alimentos, bebidas y tabaco con \$21,053,250.00, seguido por el sector de Textiles, Prendas de Vestir e Industria del Cuero con \$5,014,274.00 y en tercer lugar por el sector Fabricación de Sustancias y Productos Químicos derivados del Petróleo con \$4,327,600.00 millones de dólares. El sector de Fabricación de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo con \$3,215,969.00 dólares, y los restantes sectores juntos totalizan la cantidad de \$3,351,755.00 millones de dólares. En la figura 4 se muestran los porcentajes por cada uno de los sectores con respecto al Valor Agregado que aporta cada uno. Este factor indicara que se seleccionara el sector con mayor aporte al valor agregado.

Cuadro No. 8. Valor Agregado por Sector Industria.

VALOR AGREGADO SEGÚN ÉL NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS	
SUBSECTORES DEL SECTOR INDUSTRIA	VALOR AGREGADO
31 Prod. Aliment., Bebidas y Tabaco	5,143,652
32 Textiles, Prend. Vestir. Ind. Cuero	5,014,274
33 Industria Madera, Prod. Madera	280,824
34 Fab. Papel, Prod. Papel, Imprenta	1,312,262
35 Fab. De Sust. Y Prod. Quim. Deriv. Petr.	4,327,600
36 Fab. Prod. Minerales no Metálicos	1,259,569
37 Industria Metálicas Básicas	305,357
38 Fab. Prod. Metal. Maquinaria y Equipo	3,215,969
39 Otras Industrias Manufactureras	193,743
TOTAL	21,053,250

FIGURA 4. VALOR AGREGADO SEGUN EL NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR INDUSTRIA



FUENTE: Encuesta Económica Anual, 1999, DIGESTYC.

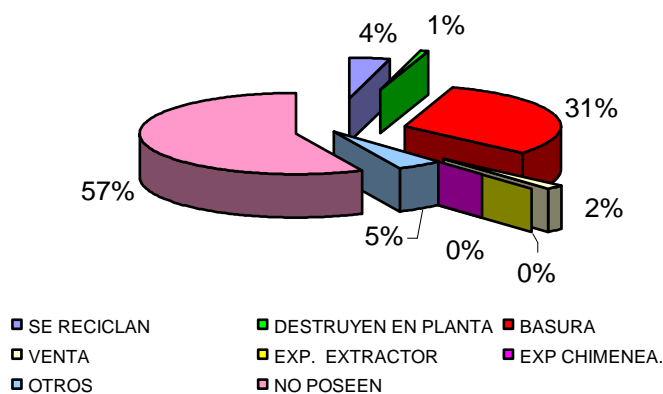
En el rubro por condición de *Tratamiento a los Desechos Industriales* (ver Cuadro No. 9) en el cual encontramos categorías como reciclaje, destrucción en planta, basura, comercialización, expulsión por extractor, por chimenea y otros; dentro de la categoría “se tiran como basura”, el sector que tiene mayor numero de establecimientos es el de Producción de Alimentos, Bebidas y Tabaco con 1,685 establecimientos, seguido por el sector de Textiles, Prendas de Vestir e Industria del Cuero con 1,180 y el sector de la Industria de la Madera con 1,096 establecimientos. Los sectores restantes juntos hacen un total de 1,164 establecimientos. Tomaremos entonces para nuestra evaluación el rubro “se tiran como basura”, ya que dentro de nuestro estudio nos interesa proponer una solución a las empresas que les permita minimizar los desechos. Se tomara el sector que genere mayor cantidad de desechos.

Cuadro No. 9. Tratamiento a los Desechos Industriales según sectores de la Industria.

TRATAMIENTO A LOS DESECHOS INDUSTRIALES								
SECTORES	se reciclan	destruyen en planta	basura	venta	exp. extractor	exp chimenea.	otros	no poseen
31 Prod. Aliment., Bebidas y Tabaco	395	1	1,685	17	--	--	128	3,547
32 Textiles, Prend. Vestir. Ind. Cuero	32	1	1,180	7	1	--	410	1,587
33 Industria Madera, Prod. Madera	--	--	1,096	--	--	--	230	919
34 Fab. Papel, Prod. Papel, Imprenta	117	--	314	7	--	--	--	225
35 Fab. De Sust. Prod. Quim. Deriv. Petr.	57	21	43	4	--	--	1	276
36 Fab. Prod. Minerales no Metálicos	15	115	291	3	--	--	--	1,333
37 Industria Metálicas Básicas	14	--	1	--	--	--	--	14
38 Fab. Prod. Metal. Maquinaria y Equipo	15	--	399	291	--	--	12	1,372
39 Otras Industrias Manufactureras	48	--	116	--	--	--	--	26

FUENTE: Encuesta Económica Anual, 1999, DIGESTYC.

FIGURA 5 . CONDICION DE TRATAMIENTO A LOS DESECHOS INDUSTRIALES.



Según su *Fuentes de Financiamiento*, el cual registra las categorías de sistema bancario, instituciones de desarrollo, informal (comprende préstamos obtenidos a través de familiares, amigos y otros), otras fuentes de financiamiento y los que no recibieron financiamiento (ver Cuadro No. 10). Dentro de las categorías se le dará más prioridad a las de las empresas que no recibieron ninguna forma de ayuda financiera, ya que la cantidad de estas es alta con relación a las que recibieron de alguna manera financiamiento. Dentro de los valores mencionados, del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco es el primero de los que no recibieron ningún tipo de financiamiento ya que la cantidad de establecimientos es de 5,146, seguido por el sector Textiles, Prendas de Vestir e Industria de Cuero con 2,849,

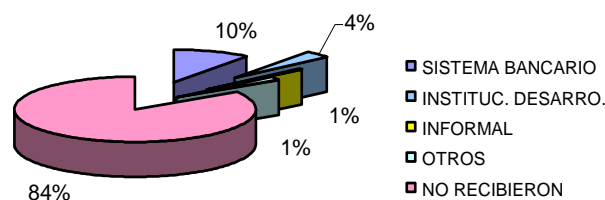
Industria de la Madera y Productos de Madera con 1,975, Fabricación de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo con 1,749 y Fabricación de productos Minerales no Metálicos con 1,247 establecimientos. Los demás sectores totalizan 865 establecimientos dentro de esta categoría. Los porcentajes respectivos se muestran en la figura No. 7. Para nuestra evaluación se tomaran los valores que indiquen que sector tiene un mayor numero de empresas sin financiamiento o que no recibieron.

Cuadro No. 10. Fuentes de Financiamiento.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO					
SECTORES	SISTEMA BANCARIO	INSTITUC. DESARRO.	INFORMAL	OTROS	NO RECIBIERON
31 Prod. Aliment., Bebidas y Tabaco	372	127	115	13	5,146
32 Textiles, Prend. Vestir. Ind. Cuero	247	121	1	--	2,849
33 Industria Madera, Prod. Madera	40	115	--	115	1,975
34 Fab. Papel, Prod. Papel, Imprenta	197	2	--	12	452
35 Fab. De Sust. Prod. Quím. Deriv. Petr.	176	--	1	--	225
36 Fab. Prod. Minerales no Metálicos	299	211	--	--	1,247
37 Industria Metálicas Básicas	17	--	--	--	12
38 Fab. Prod. Metal. Maquinaria y Equipo	327	12	1	--	1,749
39 Otras Industrias Manufactureras	14	--	--	--	176

FUENTE: Encuesta Económica Anual, 1999, DIGESTYC.

FIGURA 6 . FUENTES DE FINANCIAMIENTO UTILIZADAS EN LOS DIFERENTES SECTORES INDUSTRIALES.



En el factor de la *Utilización de la Capacidad Instalada*, como se muestra en el cuadro No.11, se calificara con mayor ponderación al sector que tenga la mayor cantidad de establecimientos que utilicen menos del 50% de su capacidad instalada ya que en términos de productividad serian los que más deficiencias presentarían, por lo que necesitan aumentar su capacidad productiva y ser más competitivos. El sector que muestra una menor utilización de la capacidad instalada se encuentra con mayor cantidad de establecimientos el sector de Textiles, Prendas de Vestir e Industria del Cuero con 145,

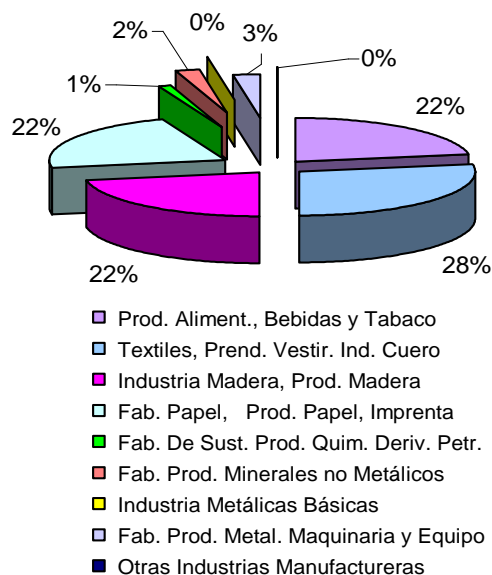
seguida por Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco; Industria de la Madera y Productos de Madera; y Fabricación de Papel, Productos de Papel e Imprentas con 115 cada uno de los sectores anteriores. Los restantes sectores totalizan 30 establecimientos con Utilización de la Capacidad Instalada, menor al 50%.

Cuadro No. 11. Utilización de la Capacidad Instalada por el sector Industria.

UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA	
SECTORES	DE 1% A 49%
31 Prod. Aliment., Bebidas y Tabaco	115
32 Textiles, Prend. Vestir. Ind. Cuero	145
33 Industria Madera, Prod. Madera	115
34 Fab. Papel, Prod. Papel, Imprenta	115
35 Fab. De Sust. Prod. Quím. Deriv. Petr.	5
36 Fab. Prod. Minerales no Metálicos	12
37 Industria Metálicas Básicas	--
38 Fab. Prod. Metal. Maquinaria y Equipo	13
39 Otras Industrias Manufactureras	--

FUENTE: Encuesta Económica Anual, 1999, DIGESTYC.

FIGURA 7. UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA SEGUN SECTORES DE LA INDUSTRIA.



Por lo tanto, según los factores antes considerados, el sector cuenta con un alto porcentaje dentro de las conclusiones antes mencionadas, es el sector Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco, lo cual lo coloca como el sector seleccionado para nuestro estudio de campo, el cual comprende la evaluación del sector a través de una encuesta que se elaborará sobre la base de la técnica de Gestión Ambiental Rentable en la que se tomara en cuenta las diferentes áreas de la empresa que esta técnica cubre, para posteriormente priorizar los problemas que presenta este sector, realizando luego la selección de la empresa tipo para la implantación del mismo.

Es importante destacar, que esta evaluación solamente será para la pequeña y mediana empresa que se encuentra ubicada dentro del área metropolitana de San Salvador, ya que es en ella donde se encuentran ubicadas la mayor parte de estos establecimientos permitiendo que se tomen una variedad de empresas según el producto que elaboran.

3.1 Proceso de Selección del Sector.

El proceso consiste en evaluar cada uno de los sectores, utilizando factores que nos muestren la importancia de cada uno de ellos.

Cada factor se justificara de acuerdo a la importancia para tomarlo en cuenta en la selección del sector y su ponderación, es decir, la asignación de un valor para indicar su importancia de acuerdo a criterios utilizados en la realización del estudio como la productividad, comercialización, actividad económica, niveles educativos, etc.

Se presentara la información de los sectores, lo cual permitirá estructurar la forma de poder calificar cada uno de ellos de acuerdo a la importancia de cada factor antes mencionado. La escala de valor para cada uno de los factores se hace de acuerdo a la situación que presente cada uno de los sectores y a una tabla con la calificación a cada uno de los factores. La selección del sector se realizara por medio de la aplicación de la evaluación por puntos.

3.2. Justificación y Ponderación de los Factores para la Selección del Sector.

1. Número de Establecimientos en el Sector Industrial.

Es la representación del número de establecimientos de empresas que conforman el sector industrial en el país, lo cual significa una mayor participación en la economía y se debe destacar que el sector con mayor número de establecimientos será clave para realizar nuestro estudio de campo y resaltar los problemas que afectan al sector.

2. Aportación a la Economía.

Este factor mide la aportación de cada sector a la economía a través del Producto Interno Bruto(PIB), en el año 2003, lo que permitirá seleccionar al sector que tenga mayor aporte al Producto Interno Bruto.

3. Nivel de Utilización de la Capacidad Instalada.

Es la representación de la productividad de los sectores ya que los que tengan un bajo nivel de utilización de la capacidad instalada significa que necesita aumentarla con lo

que también aumentaría su competitividad, evitando así ser desplazados por la competencia de otras empresas con mayor capacidad y evitar el desaparecer del mercado.

4. Mano de Obra Utilizada.

Este factor presentara el sector que utiliza el mayor porcentaje de mano de obra, debido al impacto que genera en la economía ya que la contratación de mano de obra calificada ayuda a las empresas enfrentar la competencia tanto en el mercado nacional así como con las empresas extranjeras en nuestro país.

5. Nivel de Financiamiento.

Con este factor se estará midiendo a los sectores que no cuentan con la capacidad de acceder a financiamiento lo cual le permitiría realizar mejoras en las empresas y hacerle frente a la competencia en el mercado. Además esto impide el acceso a programas y asesorías que les ayuden a hacer un diagnostico de su problemática e implantar estrategias para su mejora. El sector que cuente con la mayor cantidad de establecimientos que no tienen la posibilidad de financiamiento tendrá la ventaja debido a que a través de la solución a su problemática tiene la oportunidad de que su situación mejore y ser sujeto de crédito en instituciones que brindan este tipo de apoyo.

6. Localización de la Industria.

Este factor presentará la localización geográfica de la mayor cantidad de pequeñas y medianas industrias en el país, lo cual mostrara la zona con mayor personal ocupado remunerado además de una mejor ubicación de los establecimientos.

7. Tratamiento a los Desechos Industriales.

Este factor mide el tipo de tratamiento que los sectores de la industria le dan a sus desechos o residuos industriales, ya que esto representa el nivel de control que las empresas poseen para minimizar el impacto ambiental, además de las empresas que no poseen un método para el control de los mismos.

Luego que hemos definido cuales serán los factores a tomar en cuenta para seleccionar nuestro sector de estudio, presentamos los valores asignados a cada uno de ellos dependiendo de la importancia que tienen dentro del presente estudio.

Cuadro No. 12. Ponderación de los Factores.

NO.	FACTORES	PONDERACIÓN
1	Número de Establecimientos	20
2	Aportación a la Economía	20
3	Tratamiento de los Desechos Industriales	15
4	Nivel de Utilización de la Capacidad Instalada	15
5	Mano de Obra Utilizada	10
6	Nivel de Financiamiento	10
7	Localización de la Industria	10
	TOTAL	100

3.3. Descripción de las condiciones de los factores en cada sector.

Para establecer las condiciones de cada sector con respecto a los factores y poder evaluarlos, se presenta la información en forma resumida acerca de la condición de los factores para cada sector, tal resumen ha sido obtenido a partir de la información secundaria recolectada y que se presenta en el anexo 6.

Cuadro No. 13. Condiciones de los Factores en cada sector.

CLASIFICACIÓN	NO. DE ESTABLECIMIENTOS	APORTACIÓN A LA ECONOMÍA	UTILIZACIÓN CAPACIDAD INSTALADA.	MANO DE OBRA UTILIZADA	NIVEL DE FINANCIAMIENTO	LOCALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA	TRATAMIENTO A LOS DESECHOS INDUSTRIALES.
Prod. Alimentos Bebidas Y Tabaco	5,773	5,143,652	115	41,566	5,146	4,025	1,685
Textiles, Prend. Vestir, Ind. Cuero	3,218	5,014,274	145	97,048	2,849	2,288	1,180
Industria Madera, Prod. Madera	2,245	280,824	115	7,926	1,975	1,622	1,096
Fab. Papel, Prod. Papel, Imprenta	663	1,312,262	115	10,352	452	239	314
Fab. Sust. y Prod. Quim. deriv. Petro.	402	4,327,600	5	23,240	225	374	43
Fab. Prod. Miner. No Metálicas	1,757	1,259,569	12	12,947	1,247	377	291
Industrias Metálicas Básicas	29	305,357	--	1,870	12	29	1
Fab. Prod. Metal. Maquinaria y Equipo	2,089	3,215,969	13	15,396	1,749	1,271	399
Otras Industrias Manufactureras	190	193,743	--	2,534	176	75	116

FUENTE: Información Secundaria de la Dirección General de Estadísticas y Censos(DIGESTYC).

La información presentada en los diferentes cuadros permite evaluar en una forma más objetiva cada uno de los sectores de la industria dentro de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme.

En el cuadro siguiente se establece la calificación de cada una de las evaluaciones.

Cuadro No. 14. Calificación de los Criterios.

VALORACIÓN	CALIFICACIÓN
Muy Importante	20
Importante	10
Poco Importante	5

La valoración “Muy Importante” se asignará a la variable de cada uno de los sectores con mayor cantidad de participación o aquellos que reúnan las condiciones para el desarrollo del estudio. La valoración “Importante” se le asignará a las variables de cada uno de los sectores que no fueron seleccionados ya que no reúnen las condiciones para el desarrollo del estudio. La valoración de “Poco Importante” se le asignará a la variable que no presente ninguna cantidad representativa que le permita ser seleccionada para el desarrollo del estudio.

3.4. Selección del Sector.

Para seleccionar el sector se utiliza el sistema de “Evaluación Por Puntos”, el cual consiste en asignarles una ponderación previa a cada uno de los factores considerados cuya suma sea igual al 100% y una calificación con un puntaje de 20 puntos como mayor valor al sector que posea una participación alta o que satisfaga a los factores considerados; luego con un puntaje de 10 puntos como valor medio al sector que posea una participación que no satisface completamente a los factores considerados; luego con un puntaje de 5 puntos como menor valor al sector que posea una participación baja o que no satisface los factores considerados.

La calificación ponderada se obtiene de multiplicar la ponderación de cada uno de los factores considerados por la respectiva calificación asignada.

Cuadro No. 15. Resumen de la Evaluación por Puntos.

CLASIFICACIÓN	No. de Establecimientos		Aportación a la Economía		Utiliz. Capacidad Instalada.		Mano de Obra Utilizada		Nivel de Financiamiento		Localiz. De la Industria		Tratam. Desechos Industriales.		CALIFICACIÓN PONDERADA
	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	
Prod. Alimentos Bebidas Y Tabaco	20	20	20	20	15	20	15	10	20	20	20	20	20	20	2450
Textiles, Prend. Vestir, Ind. Cuero	15	10	15	20	20	10	20	20	15	10	15	10	20	20	1750
Industria Madera, Prod. Madera	15	10	10	5	15	20	10	5	15	10	15	10	20	20	1750
Fab. Papel, Prod. Papel, Imprenta	10	5	10	10	15	20	15	10	10	5	10	5	15	10	850
Fab. Sust. y Prod. Quim. deriv. Petro.	10	5	15	20	10	5	15	20	10	5	15	5	10	5	875
Fab. Prod. Miner. No Metálicas	15	10	10	5	10	10	10	10	10	10	15	5	15	10	725
Industrias Metálicas Básicas	10	5	10	5	10	0	10	5	10	5	15	5	10	5	325
Fab. Prod. Metal. Maquinaria y Equi.	15	10	10	10	10	5	15	10	10	10	10	10	15	10	800
Otras Industrias Manufactureras	10	5	10	5	10	0	10	5	10	5	10	5	15	10	400

3.5. Definición del Sector Seleccionado.

A partir entonces de la evaluación realizada podemos establecer que el sector para realizar el estudio es la rama manufacturera de la División Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco, la cual produce, prepara y conserva los productos alimenticios para las personas y animales.

3.6. Clasificación.

Según la clasificación Industrial Internacional Uniforme(CIIU), el sector alimentos se registra con los códigos 311 y 312, los cuales están comprendidos dentro de la división 31, “Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco”. Dentro de este grupo se agrupan además nueve subsectores, los cuales se detallan a continuación en el cuadro No.19:

Cuadro No. 16. Subsectores Pertenecientes al Sector Alimentos.

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
311	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, EXCEPTO BEBIDAS
3111	Matanza de Ganado, Preparación y Conservación de Carnes.
3112	Fabricación de Productos Lácteos
3113	Envasado y Conservación de Frutas y Legumbres
3114	Preparación de Pescado, Crustáceos y Otros Productos Marinos
3115	Fabricación de Aceites, Grasas Vegetales y Animales
3116	Productos de Molinería
3117	Productos de Panadería
3118	Fabricación y Refinería de Azúcar
3119	Fabricación de Cacao, Chocolate y Productos de Confeitería
312	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DIVERSOS
3121	Elaboración de Productos Alimenticios Diversos
3122	Elaboración de Productos Alimenticios Preparados para Animales

3.7. Indicadores Económicos del Sector.

La industria como antes se menciona, es la actividad productiva más dinamizante del proceso económico y por su efecto multiplicador aumenta la generación de valor agregado a lo largo de la cadena integradas de producción y contribuye al bienestar de la población, entre los sectores que más se destacan en la actividad productiva esta el de productos alimenticios.

Este sector mantiene un peso importante en la conformación del producto interno bruto, según cifras oficiales del BCR, se participación les permite ser fuente de empleo para un importante segmento de la población a través de la micro, pequeña, mediana y gran empresa.

Es evidente la gran importancia que tiene el sector Alimentos dentro de la economía nacional destacándose los siguientes aspectos:

- Representa un 35.8% del total de establecimientos industriales en el país (con 5,773 establecimientos), por lo que su influencia en la actividad industrial destaca sobre todos los demás sectores.
- La cantidad de personal ocupado y personal remunerado sobresale en gran medida solo por abajo de los Textiles, Prendas de Vestir e Industria del Cuero; pero se debe destacar que este sector incluye las maquilas, si se excluyeran estas, la proporción de empleos sería menor. Por lo tanto, el sector Alimentos es el que genera la mayor cantidad de personal ocupado con estabilidad laboral, representando casi el 15.13% de toda la industria.
- La remuneración al trabajo que genera el sector Alimentos solo se encuentra por abajo del textil, ya que este incluye la remuneración a producida por las maquilas, siendo así, que el sector alimentos representa casi el 22% de la remuneración total de la industria.
- El Valor Agregado que genera el Sector Alimentos es el que mayor influencia tiene en la industria nacional, ya que representa el 28.4% del total, por encima de todos los demás sectores industriales.
- La Producción Bruta del Sector Alimentos sobrepasa el 38.31% de la producción bruta total de la industria, estando por encima de otros sectores importantes como lo es la industria textil con casi un 18% y la industria de productos químicos con casi un 25%.
- Otro aspecto importante a destacar son las ventas en colones que genera el Sector Alimentos (1, 969.71 o un 31.1%), los cuales se encuentran muy por encima de los demás sectores industriales.

4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.

4.1. Tipo de Muestreo.

El tipo de muestreo utilizado para la realización de la investigación de campo es el Muestreo Aleatorio Simple, debido a que las variables se analizan con pruebas estadísticas para el análisis de datos, en donde se presupone que la muestra es probabilística; ya que todos los miembros tienen la misma probabilidad de ser elegidos. En el Anexo 7 se muestran los objetivos, supuestos preliminares, variables e indicadores involucrados en la investigación.

4.2. Determinación del Universo.

En la evaluación y selección del subsector alimenticio, se determinó que el subsector de Alimentos, Bebidas y Tabaco, es el idóneo para el estudio. En la actualidad este subsector dispone de 177 establecimientos entre los cuales se encuentran empresas formales e informales, destacándose de ellas lo siguiente:

- Aproximadamente el 6.97% de las empresas de este subsector son pequeñas y medianas empresas clasificadas así:
 - Pequeñas: de 10 a 49 empleados.
 - Medianas: de 50 a 99 empleados.
- En la escala de personal ocupado 156 de estos establecimientos cuentan con personal entre 10 a 49 empleados representando a la pequeña empresa.
- Los 21 establecimientos restantes pertenecen a la mediana empresa los que cuentan con un personal ocupado entre 50 a 99 empleados.
- Las empresas tienen que estar legalmente establecidas y registradas con escrituras de constitución.

Los datos utilizados para la determinación del universo fueron obtenidos de las siguientes instituciones:

- Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), a través del censo de empresas en El Salvador del subsector Alimentos, Bebidas y Tabaco.

- Asociación de Industriales Salvadoreños (ASÍ), a través del directorio de empresas asociadas en el año 2003.
- Asociación Nacional de la Empresa Privada (ANEP), a través del directorio de empresas asociadas en el año 2001.

4.3. Determinación del Tamaño de la Muestra.

Para la determinación del tamaño de la muestra se tiene que tener claridad en los siguientes aspectos:

- *Unidad de Análisis:* son sujetos u objetos de estudio quienes van a ser medidos. Las empresas del sector “Alimentos, Bebidas y Tabaco”, legalmente establecidas, que formen parte de las pequeñas y medianas empresas.
- *Delimitación de la Población:* es una población que en conjunto de todos los casos concuerdan en una serie de especificaciones. Por lo tanto, la población a ser considerada para el estudio son 177 empresas establecidas del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco”, según la Dirección General de Estadísticas y Censos, en la encuesta económica anual de 1999, clasificadas como pequeñas(10 a 49 empleados) y medianas (50 a 99 empleados) empresas, que están establecidas dentro del área metropolitana de San Salvador.
- *Selección de la muestra:* para seleccionar la muestra, se utiliza la ecuación de Muestreo Aleatorio Simple para población finita:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Donde:

n : Número de empresas del sector ‘Alimentos, Bebidas y Tabaco’ a encuestar(muestra).

Z : Valor crítico correspondiente al coeficiente de confianza de investigación permitiendo formular juicios debidamente sustentados sobre la forma en que se desempeñan competitivamente las empresas del sector

“Alimentos, Bebidas y Tabaco”. Se determina un nivel de confianza de 1.67, que equivale a decir que se pretende que los datos de la muestra resulten idénticos en un 90% en la población.

P : Probabilidad de éxito de ocurrencia de un evento. Considerando que instituciones como ANEP, ASÍ, FUSADES y otras, han realizado encuestas en años recientes, obteniendo información de la situación competitiva y productiva de las empresas sin profundizar en las causas del fenómeno, permite que los empresarios se encuentren familiarizados de alguna forma con este tipo de encuestas; y si además se considera que el tema en estudio es un tema de actualidad. Para este valor se ha tomado como referencia el estudio realizado bajo el tema “Propuesta de Mejoramiento de la Competitividad al Sector Alimentos de El Salvador ante el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos de América”, ya que este estudio hace una evaluación de la competitividad de las industrias salvadoreñas aplicada al sector Alimentos, en la que las micro, pequeña, mediana y gran empresa son evaluadas para establecer su nivel de competitividad.

Q : Probabilidad de rechazo. Si se considera que la información que se pide en las encuestas para muchas empresas son datos confidenciales, debido a que los empresarios piensan que la situación económica del país no es adecuada como para confiar datos importantes a cualquier institución. Esto también permite que en algunas ocasiones, se responda una encuesta por compromiso y no dar información verdadera acerca de las actividades o información de su empresa, permitiendo de esa forma no poder lograr el objetivo del estudio.

E : Error muestral. Debido a que existe una gran diversidad de características en las empresas del sector ‘Alimentos, Bebidas y Tabaco’ que varían de una a otra y que no se tiene conocimiento exacto sobre esa variación, se establece una precisión relativamente alta para la generalización de los resultados, $E = 10\%$; lo que implica que se tiene un 90% de confianza que los resultados a nivel de toda la muestra que oscile entre el 60% y 80% de semejanza.

N : Universo de estudio igual a 177 empresas legalmente establecidas.

Sustituyendo en la formula los valores antes mencionados, tenemos:

$$Z = 1.67 \quad \text{para un nivel de confianza del 90\%}.$$

$$P = 80\% = 0.8$$

$$Q = 20\%$$

$$E = 10\% = 0.1$$

$$N = 177$$

$$n = \frac{(1.67)^2 * (0.8) * (0.2) * (177)}{(177-1) * (0.1)^2 + (1.67)^2 * (0.8) * (0.2)}$$

$$n = 35.79 \approx 36 \text{ empresas a ser encuestadas.}$$

4.4 Selección del Tamaño de la Muestra según el Tamaño de las Empresas.

De acuerdo al tamaño de empresas seleccionadas para la realización de nuestro estudio(pequeña y mediana industria) debe realizarse el calculo de una muestra que nos permita distribuir la cantidad de encuestas dirigidas a cada tamaño de empresas dentro de la muestra total calculada. A continuación, se muestra el total de empresas que se encuentran dentro del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco, distribuida por tamaño:

Cuadro No. 17. Número de Establecimientos por número de personas ocupadas según la región Central.

NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS	PEQUEÑA	MEDIANA	TOTAL
Alimentos, Bebidas y Tabaco	156	21	177

Fuente: Encuesta Económica Anual, 1999, DIGESTYC.

$$\text{Muestra para la encuesta: } n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q}$$

$$n = \frac{(1.67)^2 * (0.8) * (0.2) * (177)}{(177-1) * (0.1)^2 + (1.67)^2 * (0.8) * (0.2)}$$

$$n = 35.79 \approx 36 \text{ empresas a ser encuestadas.}$$

-
- Para la pequeña industria se tiene:

$$156 / 177 = 0.8813559322 * 36 = 31.72881356$$

Es decir, el total de encuestas ha ser contestadas por la pequeña industria son 31.

- Para la mediana industria se tiene:

$$21 / 177 = 0.1186440678 * 36 = 4.271186441$$

Es decir, el total de encuestas a ser contestadas por la mediana industria son 4.

La muestra de empresas que pertenecen al sector Alimentos, Bebidas y Tabaco, se estratifico en pequeñas y medianas empresas. Según el tamaño de la empresa, la frecuencia nos presenta el número de encuestas contestadas, de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro No. 18. Resultados según Tamaño de Empresas.

TAMAÑO DE LAS EMPRESAS	FRECUENCIA
Pequeña	15
Mediana	6

De un total de 36 empresas a encuestar, 15 pertenecen a la pequeña empresa del sector y 6 pertenecen a la mediana. Además, se obtuvo un resultado de 15 encuestas sin contestar, dentro del tamaño de la muestra total.

4.5. Procedimiento de Selección de la Muestra.

Se ha determinado el tamaño de la muestra, pero se debe aclarar el procedimiento de selección, debido a que las unidades de análisis o elementos muestrales se deben elegir aleatoriamente para asegurarse de que cada uno tenga la misma probabilidad de ser elegidos.

En nuestro caso en particular existen factores que obligan a elegir ciertos procedimientos específicos para elegir los elementos muestrales. Estos factores se detallan a continuación:

-
- Al identificar la ubicación de las pequeñas y medianas empresas que entran en el universo de estudio, se presenta que casi un 9.84 % del total de los establecimientos que se encuentran localizadas en la Zona Central del país, específicamente en el Departamento de San Salvador, motivo por el cual no se puede tomar en su totalidad el país, ya que las que están ubicadas fuera de este no son representativas. Debido a esto la selección de los elementos muestrales se hará en forma aleatoria, para los establecimientos que se encuentran ubicados en el Departamento de San Salvador
 - Al tener una población relativamente pequeña (177) se recomienda que la selección de los elementos muestrales sea a través de procedimientos de selección sencillos.

Para dicha selección pueden utilizarse cualquiera de los siguientes procedimientos:

- Procedimiento de Selección de Tómbola: consiste en numerar todos los elementos muestrales del 1 al n. Hacer unas fichas, una por cada elemento, revolverlas en una caja, e ir sacando n fichas, según el tamaño de la muestra. Los números elegidos conformarían la muestra.
- Procedimientos de Números Aleatorios: el uso de números aleatorios, no significa la selección azarosa o fortuita, sino la utilización de una tabla de números que implica un mecanismo de probabilidad muy bien diseñado. Al procedimiento es que se eligen aquellos casos que se dictaminen en la tabla de números aleatorios, hasta completar el tamaño de la muestra. Los números pueden ser recorridos hacia arriba, hacia abajo, y horizontalmente; al fin siempre se logra que cada elemento muestral tenga la misma probabilidad de ser elegido.
- Selección Sistemática de Elementos Muestrales: este procedimiento de selección es muy útil y fácil de aplicar e implica seleccionar dentro de una población N a un número n de elementos a partir de un intervalo K, que va a estar determinado por el tamaño de la población y el tamaño de la muestra. De manera que tenemos que $K=N/n$.

4.6. Diseño del Instrumento para la Recolección de Información Primaria.

El instrumento utilizado para la recolección de información primaria es el cuestionario, el cual permitirá profundizar en la situación competitiva y medio ambiental de las pequeñas y medianas empresas del sector seleccionado en una estructura ordenada.

El cuestionario es dirigido al gerente de producción de las empresas del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco; la orientación de la investigación hacia dichas personas es debido a que son las más idóneas para contestar en forma veraz las preguntas y proporcionar información pertinente.

El cuestionario consta de 63 preguntas, la mayoría de las preguntas son de tipo cerrada con opciones múltiples (Ver Anexo 8) ya que esto permite que el entrevistado solo seleccione una opción o más, sin dar una respuesta elaborada de la misma. Las preguntas están repartidas entre cuatro temas que forman la técnica de la Gestión Ambiental Rentable, las cuales son:

- Uso Eficiente de las Materias Primas
- Buenas Practicas de Gestión Empresarial
- Gestión de Costos con Criterios Ambientales

Además de incluir en el cuestionario preguntas acerca de la competitividad de las empresas, lo que permitirá identificar que obstáculos enfrentan las pequeñas y medianas empresas del sector seleccionado.

4.7. Tabulación e Interpretación de Datos.

Los resultados de la recolección de información primaria de la investigación de campo, se obtuvieron de la siguiente manera:

- Se tabulan los resultados obtenidos en la investigación.
- Se hace un análisis con representación grafica de la información tabulada.
- Se interpretan los resultados de la representación grafica.

La tabulación e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación se presenta en el Anexo 9.

CAPITULO III. DIAGNOSTICO DEL SECTOR.

1. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO.

La metodología a seguir para realizar el diagnóstico del sector “Alimentos, Bebidas y Tabaco”, se basa en la clasificación de aspectos competitivos que se encuentran incorporados en la técnica de la Gestión Ambiental Rentable la cual incorpora cada una de las áreas con que cuentan las empresas salvadoreñas.

El diagnóstico se fundamenta en el instrumento de investigación de campo(encuesta), la cual consistió en una muestra de 36 empresas. El análisis de los resultados se basó en 21 empresas que respondieron el cuestionario, las cuales se dividieron en empresas medianas y pequeñas, ya que también se obtuvo como resultado de la investigación 13 empresas que no colaboraron por diferentes motivos, 2 no clasificaban dentro del sector.

El diagnóstico de la situación competitiva de las empresas se lleva a cabo a través de la identificación de problemas dentro de cada una de las áreas que forman la técnica de la Gestión Ambiental Rentable la cual nos permitirá establecer cuales de los problemas identificados son los verdaderos obstáculos de las mismas y proponer un modelo que permita darles solución optima.

Dentro del proceso a seguir, se realiza un análisis de los aspectos que contempla el cada uno de los módulos de la técnica de la Gestión Ambiental Rentable los cuales son;

- El Uso Eficiente de las Materias Primas,
- Las Buenas Prácticas de Gestión Empresarial,
- Gestión de Costos con Criterios Ambientales,

Determinando el comportamiento existente dentro de las empresas del sector y la relación de los aspectos competitivos en ello, estableciendo las condiciones que prevalecen para la implementación de la propuesta de un modelo basado en la técnica de la Gestión Ambiental Rentable que aumente la competitividad de la pequeñas y medianas empresas salvadoreñas.

Se utilizará el análisis de Evaluación por Puntos para determinar la jerarquía de los problemas identificados de acuerdo a los datos obtenidos del diagnóstico realizado.

2. ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Para realizar el diagnóstico del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco, se partió de los resultados de la investigación de campo, considerando la información primaria y secundaria, con el propósito de obtener aquella información relacionada con los aspectos basados en la técnica de la Gestión Ambiental Rentable que presentan las empresas del sector en los módulos de Uso Eficiente de las Materias Primas, Buenas Practicas de Gestión Empresarial y Gestión de Costos con Criterios Ambientales.

Los aspectos más destacables de la actividad económica del sector se establecen a continuación:

La mayoría de las empresas, en este sector, elaboran una gran variedad de productos que ofrecen al mercado local en un 68%, al mercado nacional con un 16% y el mercado centroamericano, también en un 16%. La mayoría de las pequeñas empresas están representadas por las panaderías, ya que empresas que pertenecen a este sector como lo son la matanza de ganado y preparación y conservación de carne, son empresas o negocios familiares que se encuentra ubicados geográficamente fuera de nuestra zona de estudio, es decir, fuera del área metropolitana de San Salvador. La fabricación de productos lácteos en general se sabe que esto proviene en su gran mayoría del oriente del país, Santa Rosa de Lima, o de la zona norte, como Chalatenango, igualmente fuera de nuestra zona de estudio, pero lo cual no quiere decir que no se tomaran en cuenta las que se encuentren dentro del área metropolitana de San Salvador.

En la elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos, son empresas o personas que se dedican a esto pero esta ubicados en las zonas costeras o empresa familiar con menos de 10 personas laborando, lo cual las coloca fuera de nuestra clasificación para que sean parte de la investigación de campo. Dentro del subsector de Fabricación de Aceites y grasas vegetales y animales nos encontramos con que las empresas que se encuentran ubicadas dentro del área metropolitana de San Salvador, son empresas que son

clasificadas como grandes, y debido a que no se encuentran dentro de la clasificación de pequeñas y medianas, esta fuera de nuestra investigación de campo.

La fabricación de productos de panadería es la más representativa dentro del área metropolitana ya que la mayoría de los encuestados en nuestra investigación de campo resultaron siendo panaderías, en un 14%. El mayor número de estas empresas son de la clasificación de pequeñas; las Fabricas y refinerías de azúcar, se encuentran fuera del área metropolitana de San Salvador, la Fabricación de Cacao, Chocolate y Artículos de Confeitería, la Elaboración de Productos Alimenticios Diversos, Industrias Vinícolas, Bebidas malteadas y malta, Bebidas no alcohólicas y aguas gaseosas e Industria del Tabaco, son empresas clasificadas como empresas grandes ya que poseen mas de 100 empleados.

Las pequeñas empresas presentan mayores dificultades ya que los empresarios se muestran pasivos hacia la introducción de mejoras y oportunidades de vender sus productos en mercados extranjeros. No se tiene una clara visión de la empresa a futuro, ya que en muchas ocasiones la adquisición de financiamiento tiene como fin el solventar deudas económicas adquiridas por la misma empresa, perdiéndose la oportunidad de introducir mejoras y nuevas estrategias que les permitan ser más competitivos ante los nuevos mercados.

Otros aspectos que no permiten a las pequeñas y medianas empresas ampliarse dentro de los mercados tanto nacionales como centroamericanos o internacionales son: su falta de estrategias, descuido de los gustos y exigencias de los consumidores, además de la falta de calidad en sus productos. Unas de las áreas más importantes dentro de la empresa es el área de producción, ya que es ahí donde más deficiencias se encuentran y este es uno de los factores que no permite que sean competitivas dentro del mercado e internacional.

Unos de los problemas que se presentan en esta área son que el encargado de la planificación de la producción es el gerente general o el dueño de la empresa, por lo que hay poca delegación de responsabilidades. También dichas empresas muestran poco interés por la investigación, desarrollo y la adquisición de nuevas tecnologías para mejorar su

desempeño y la calidad de sus productos, ya que este es otro de los problemas presentes en el área de producción, debido a que no se conocen sistemas de control de calidad de las materias primas que utilizan, se tiende a considerar la observación e inspección de las fechas de vencimientos como método de controlar la calidad asegurando que es adecuado para sus productos, pero es en la calidad del producto donde se observan las deficiencias y altos costos de producción. Otro de los factores que afectan la calidad de los productos es la falta de interés por parte de los empresarios en exigir a sus proveedores certificados de calidad de los productos que les venden, así como la falta de interés por adquirir sistemas de control o aseguramiento de la calidad y capacitar a los empleados en conceptos de calidad. Las empresas medianas cuentan con sistemas de calidad, lo que permite que sus productos tengan una mejor posición dentro del mercado, pero esto no significa que deben mantener una actitud pasiva ante los nuevos mercados los cuales tienen nuevas exigencias hacia los productos, aun más si son de consumo humano.

Las empresas no cuentan con un método específico para identificar problemas o puntos débiles en el proceso productivo ya que la gran mayoría utiliza la observación para la identificación de los mismos y un pequeño número utiliza métodos de ingeniería para este fin, además de que están conscientes de tener desperdicios, estos no hacen nada para reducirlos o eliminarlos, ya que los visualizan como parte inherente de sus procesos.

En el aspecto de la generación de desperdicios al medio ambiente, el 53% de las empresas están conscientes que su proceso productivo genera desperdicios, de las cuales estos desperdicios no reciben ningún tratamiento y es desechado como basura, otros los venden y queman. Este es un problema ya que las empresas generan estos desperdicios sin darles ningún tipo de tratamiento adecuado, que permita que los residuos no lleven sustancias que dañen el medio ambiente. Los empresarios pequeños no consideran estos factores como importantes para lograr un lugar dentro de los nuevos mercados, pero la calidad y la contaminación mínima al medio ambiente son aspectos competitivos dentro de los mismos.

Es importante también el manejo que estas empresas hacen de los servicios de energía eléctrica y consumo de agua y combustibles, ya que algunas de ellas tienen problemas en el suministro de agua potable la cual llega por horas a la zona donde están ubicadas, el uso eficiente de la maquinaria y el equipo, en cuanto a mantenerlo encendido sin que este trabajando eficientemente. Este es uno de los problemas que aquejan a las empresas del sector ya que la maquinaria trabaja aunque se encuentre en mal estado, lo que hace que el consumo de energía sea alto, además de que el proceso productivo sea poco eficiente.

En los problemas que los empresarios consideran que enfrenta su empresa, se manifestó que son los problemas de índole financiero, ya que los requisitos de las instituciones financieras, no poseer conexiones adecuadas y las tasas de interés son los principales obstáculos para obtener un financiamiento que les permita solventar sus necesidades.

Dentro de la investigación, se obtuvo información precisa sobre los módulos que forman la técnica de la Gestión Ambiental Rentable: Uso Eficiente de las Materia Primas, Buenas Prácticas de Gestión Empresarial y Gestión de Costos con Criterios Ambientales, de los cuales se presenta los resultados obtenidos a continuación:

2.1. USO EFICIENTE DE LAS MATERIAS PRIMAS.

De los resultados de la investigación se identificó que un 84% de las empresas encuestadas, las pequeñas empresas manifestaron poseer un sistema de calidad cuando recibe las materias primas de su proveedor, pero el sistema consiste solamente en la observación directa del estado en el que se presenta la materia prima, verificando su fecha de vencimiento y la experiencia de la persona encargada para este proceso, lo cual nos permite concluir que a pesar de que las empresas aseguren poseer un sistema de control de calidad para en recibo de sus materia primas, en realidad desconocen una metodología a aplicar en su empresa lo que los hace perder calidad en el producto final y en competitividad dentro del mercado en el que se encuentran.

En la búsqueda de determinar si los empresarios han considerado el uso de materias primas alternativas en sus productos, el 50% de los encuestados respondieron afirmativamente para reducir costos, facilidades en el proceso y calidad, esto es un obstáculo que las empresas deben afrontar como consecuencia de la falta de financiamiento o de información adecuada que les permita mantenerse informados de las nuevas tendencias en materias primas según su producto y de los productos que puede fabricar a partir de los desperdicios que genera sus proceso productivo, ya que esto permite que el residuo no sea visto como tal sino que genere un ingreso mínimo como venta a empresas que lo utilizan como materia prima, sino considera que puede producir un producto secundario de sus residuos.

En cuanto al control de las materias primas que se consume en el proceso productivo las empresas respondieron poseer un control de inventarios en un 56%, pero el número de días de inventario que típicamente mantiene la empresa en las cuales los días de permanencia de la materia prima refleja que esta permanece de 3 hasta 7 días en inventario lo cual quiere decir que no poseen una política de inventario adecuada ya que se trabaja con producto de consumo humano, para el cual su paso por el proceso productivo debe ser fluido si permitir que este se detenga por muchos días en bodega.

Para la planeación de la producción un 95% de las empresas aseguran llevarlo a cabo por un responsable, pero en la mayoría de las ocasiones es el encargado de la planeación de la producción quien lo lleva a cabo o el gerente general, en el caso del gerente general quiere decir que no esta definida la responsabilidad de llevar a cabo dicha planeación por lo que significa que no se están desempeñando adecuadamente las funciones del puesto de trabajo dentro de la empresa o no se desea delegar autoridad y responsabilidad a otra persona para que lo realice, por lo que se necesita la elaboración de un manual de puestos que permita delimitar autoridad y responsabilidad de cada uno de los puestos existentes dentro de una organización de la empresa.

2.2. BUENAS PRACTICAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL.

Dentro de los aspectos positivos de las empresas del sector, se tiene que más del 75% tienen un plan de mantenimiento del cual el 59% es preventivo y un 41% correctivo, esto indica que aunque la mayoría de las empresas posean un plan de mantenimiento siempre debe reforzarse dentro de los métodos de soluciones de problemas un plan de mantenimiento de la maquinaria y el equipo de las empresas logrando con ello que las empresas mantengan un nivel de eficiencia y de información de como pueden elaborar un plan de mantenimiento según sus necesidades.

Otro aspecto es la disposición de la maquinaria y el equipo en la planta ya que en las pequeñas empresas depende mucho del espacio de la planta que posean, ya que en la mayoría son lugares pequeños y depende del espacio disponible, otros casos por la secuencia del proceso productivo y por la experiencia.

Aun cuando un 61% de las empresas encuestadas responde tener en cuenta las pérdidas de materia prima que se da en cada etapa del proceso de producción, la gran mayoría lo hace por observación, es decir que tienen un deficiente control de las pérdidas que genera el proceso productivo haciendo de este un factor que reduce su capacidad competitiva al generar altos costos de producción y compra de materia prima.

En los aspectos de la generación de residuos, las empresas que saben que generan desperdicios esta un 50% al igual que las que desconocen la cantidad; un 24% de estas empresas desconocen que pueden obtener algún ingreso por la venta de sus residuos, esto deriva de la poca información que tienen las empresas sobre el obtener ingresos sobre sus desperdicios o de la importancia que tiene para la elaboración en otras empresas de productos secundarios o reciclaje evitando así la contaminación o acumulación de la misma.

Se identifico que un 58% de las empresas encuestadas no poseen un comité de higiene y seguridad industrial, las razones es que consideran que no es necesario, no se ha creado aun o porque confunden el termino de limpieza con el de higiene. Pero el motivo principal es que en este sector debe predominar la higiene ya que estamos hablando de alimentos, bebidas y tabaco. Además, un 63% de las empresas manifestó contar con las

suficientes medidas contra accidentes e incendios, contando con extintores, salidas de emergencia y normas de seguridad lo cual es un aspecto positivo, pues aunque no posean un comité de higiene y seguridad industrial, poseen información acerca de los principales aspectos a cubrir en materia de herramientas para controlar parcialmente un fuego dentro de las instalaciones de la empresa, debe trabajarse en el aspecto de organización del equipo. Así también, es un aspecto positivo que más del 50% de las empresas contestó que su personal utiliza el equipo de protección personal adecuado a la tarea que desempeñan.

2.3. GESTIÓN DE COSTOS CON CRITERIOS AMBIENTALES.

La mayoría de las empresas encuestadas no poseen un procedimiento establecido para identificar los impactos de la planta sobre el medio ambiente ya que no conocen sobre las leyes o normativas, debido a que manifiestan que es un proceso caro y que pueden ser multados por lo que tiene poco interés en este tipo de aspectos.

Al preguntar si poseen sistemas de control de calidad, una gran cantidad de empresas posee pero solamente en la etapa de producto terminado, lo que hace que sea hasta el final del proceso donde se identifiquen posibles deficiencias en el proceso y esto reduce su capacidad de hacer mejoras en los puntos donde se encuentran las deficiencias y pérdida del tiempo.

Las empresas en general, consideran que los problemas que enfrenta su empresa están relacionados con el aspecto del financiamiento, seguido por aspecto de mercado y el técnico, esto refleja que las empresas carecen de información acerca de nuevas formas de financiamiento para el sector así de como adquirir tecnología o maquinaria que le permita mejorar y ofrecer mejor calidad en sus productos así como estrategias de mercado para una mejor imagen, aceptación por parte de los consumidores y un lugar en el mercado.

Un aspecto positivo es la participación de los empleados en las decisiones de la empresa que conlleven a una mejora de la misma ya que esto quiere decir que el factor mano de obra se ha vuelto importante fuente de información para el aporte de las mejoras que permitan un beneficio a la empresa y a los empleados que son los que se mantienen en el lugar de producción. Además, las empresas manifiestan que el financiamiento adquirido tiene como finalidad la adquisición de maquinaria y equipo, y uso de capital de trabajo.

2.4. PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS.

En la priorización de problemas se realiza un análisis de causa efecto para identificar los principales problemas que afrontan las pequeñas y medianas empresas salvadoreñas.

2.4.1. Análisis de Causa y Efecto.

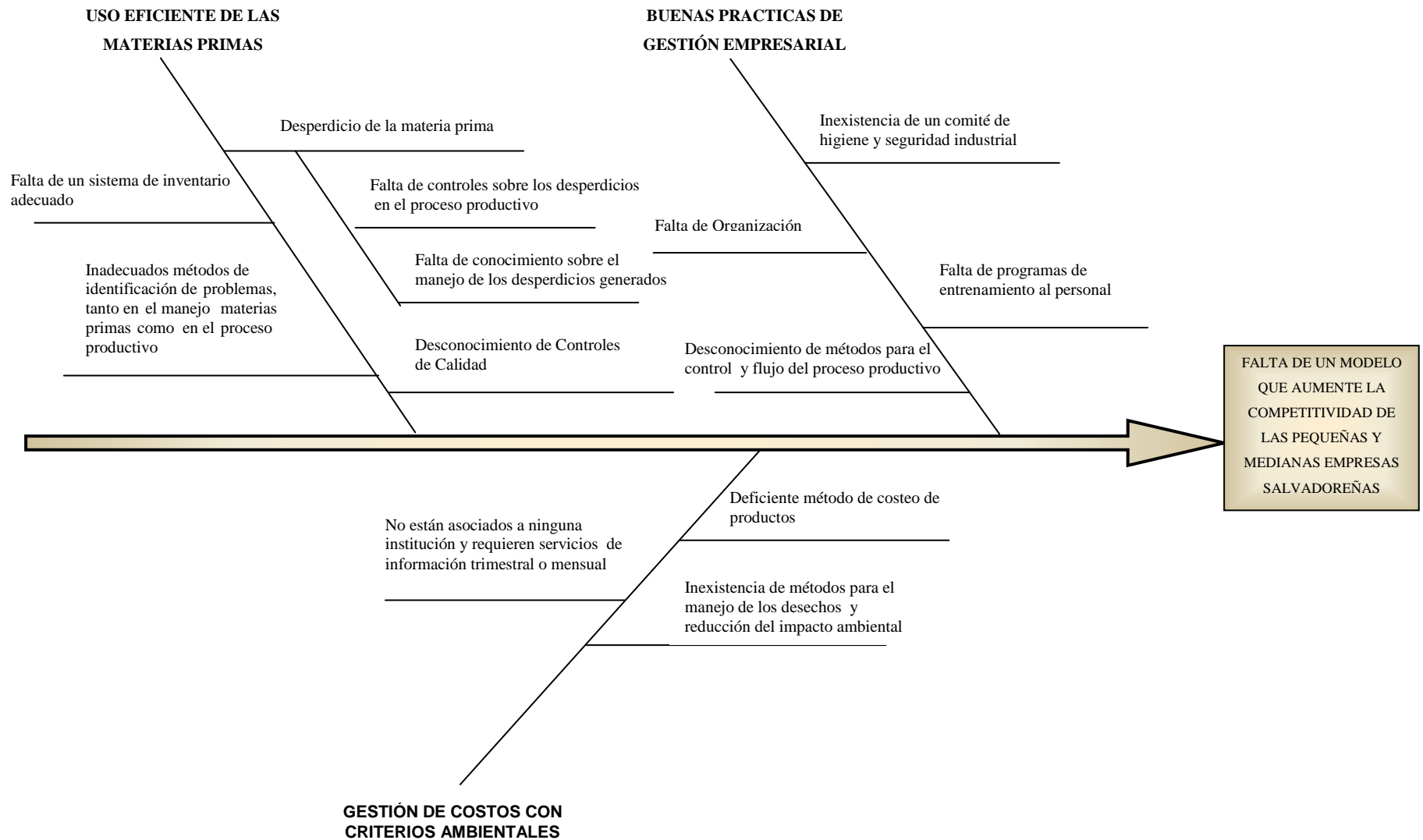
Cuadro No. 19. Análisis Causa Efecto.

<i>SINTOMA</i>	<i>CAUSA</i>	<i>EFECTO</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control empírico de la calidad (experiencia y observación) ▪ Desconocimiento de controles de calidad ▪ Medidas higiénicas inadecuadas ▪ Falta de control de calidad en la recepción de materia prima 	Desconocimiento de Controles de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Productos con baja calidad ▪ Altos costos de producción ▪ Clientes insatisfechos ▪ Materias primas defectuosas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desperdicio de materia prima en el lugar de trabajo ▪ Falta de controles sobre los desperdicios en el proceso productivo ▪ Falta de técnicas que permitan identificar problemas en el proceso productivo 	Inadecuados métodos de identificación de problemas, control, tanto en el manejo materias primas como en el proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Altos costos de producción ▪ Mal manejo de las materias primas ▪ Disposición inadecuada de las materias primas ▪ Uso deficiente de las materias primas ▪ Dificultad en la identificación de problemas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de control sobre los desperdicios generados ▪ Falta de conocimiento sobre el manejo de los desperdicios generados ▪ Falta de procedimientos para identificar impactos al medio ambiente 	Inexistencia de métodos para el manejo de los desechos y reducción del impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Áreas inadecuadas para la disposición de la basura ▪ Mal aprovechamiento de los desperdicios(venta, reciclaje) ▪ Falta de conocimientos para reducir el impacto al medio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de un control en la limpieza en las áreas de trabajo ▪ Falta de equipo de protección personal en el área de producción ▪ Falta de conocimiento sobre el manejo de equipo contra incendios y medidas contra accidentes 	Inexistencia de un comité de higiene y seguridad industrial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de normas de higiene y seguridad industrial ▪ Condiciones de trabajo inadecuadas ▪ Mal manejo de equipo contra siniestros
<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se delega la autoridad y responsabilidad ▪ No existe una definición sobre las responsabilidades en cada puesto de trabajo 	Falta de organización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe división del trabajo ▪ Acumulación de tareas en una sola persona ▪ Retrasos en la producción por falta de autoridad

Cuadro No. 19. Análisis Causa Efecto.

<i>SINTOMA</i>	<i>CAUSA</i>	<i>EFEECTO</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de información sobre programas de ayuda para la mejora de la empresa ▪ Baja eficiencia y competitividad 	No están asociados a ninguna institución o requieren servicios de información trimestral o mensual	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de programas de apoyo ▪ Falta de métodos para la mejora de los procedimientos ▪ Falta de conocimiento para otras líneas de financiamiento para la adquisición de tecnología
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de programas de capacitación al personal ▪ Falta de preparación de los empleados en conceptos de calidad 	Falta de programas de entrenamiento al personal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de mano de obra calificada ▪ Falta de conocimientos técnicos en el personal
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de técnicas que les permita reducir los costos de los materiales residuales de producción que no forman parte del producto final ▪ Falta de medidas para la reducción de costos de las materias primas 	Deficiente método de costeo de los productos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de rentabilidad en la empresa ▪ Perdida en materia prima
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de políticas de inventario ▪ Falta de control sobre la materia prima que se encuentra en el proceso productivo 	Falta de un sistema de inventario adecuado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos de almacenamiento altos ▪ Perdida en materia prima
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento de métodos para el control del proceso productivo ▪ Falta de control recorrido y en el flujo de materiales en el proceso productivo 	Desconocimiento de métodos de control del proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desorden en el área de producción y sus alrededores. ▪ Uso inadecuado del espacio.

2.4.2. Diagrama Causa - Efecto.



Esquema No. 5. Esquema Causa - Efecto.

2.5. Evaluación de los Problemas Encontrados.

La evaluación de los problemas se hará mediante la técnica de evaluación por puntos, lo cual servirá para jerarquizar los problemas, además, se establece los criterios de evaluación, a los cuales se les asigna un valor entre 5 – 10, según sea importancia. Luego a cada problema se le dará un valor según el criterio en que se evalúe.

2.5.1. Criterios y Niveles de Evaluación.

Los criterios seleccionados están relacionados al impacto que estos pueden tener sobre la competitividad y medio ambiente de las empresas, la cual esta determinada por diferentes factores como la eficiencia, calidad, adaptación a los cambios, mejora de sus procesos productivos.

Además, se establece un nivel de evaluación el cual representa la contribución que tiene cada uno de los criterios para los problemas encontrados; entre estos se establecerá que “Muy Importante”(MI), es para indicar que el criterio tiene gran influencia en el problema al cual se está evaluando, la evaluación de “Importante”(I), es para indicar que el criterio afecta medianamente el problema. Para cada nivel se realiza una distribución de puntos mediante la progresión aritmética, tomando como punto de partida el nivel “Importante”. El desarrollo de la técnica se presenta a continuación.

Cuadro No. 20. Criterios de Evaluación.

NO.	CRITERIO	PUNTUACIÓN	NIVEL DE EVALUACIÓN	
			I	MI
1	Calidad del Producto	10	15	30
2	Aplicabilidad de las Técnicas de Ingeniería Industrial	9	10	20
3	Medio Ambiente	8	8	16
4	Proceso Productivo	7	6	12
5	Organización de la empresa	6	5	10
TOTAL		40	44	88

2.5.2. Asignación de Puntos.

Cuadro No. 21. Asignación de Puntos a los Problemas Encontrados.

No.	Problemas	Criterios					Total
		1	2	3	4	5	
Uso Eficiente de las Materias Primas							
1	Inadecuados Métodos de identificación de problemas y control tanto en el manejo de materias primas como en el proceso productivo	15	10	8	12	5	50
2	Falta de un sistema de inventario adecuado	15	20	8	6	5	54
3	Desperdicio de la Materia Prima	30	20	16	12	5	83
4	Desconocimiento de Controles de Calidad	30	20	16	12	10	88
Buenas Practicas de Gestión Empresarial							
5	Falta de Programas de Entrenamiento al Personal	15	10	8	6	10	49
6	Inexistencia de un Comité de Higiene y Seguridad Industrial	15	20	8	6	10	59
7	Falta de Organización	15	10	8	6	10	49
8	Desconocimiento de Métodos para el Control y Flujo del Proceso Productivo	30	20	16	12	5	83
Gestión de Costos con Criterios Ambientales							
9	Deficiente Método de Costeo de Productos	30	20	8	12	10	80
10	Falta de información por medio asociaciones o instituciones de ayuda a las empresas	15	10	8	6	5	44
11	Inexistencia de Métodos para el Manejo de los Desechos y Reducción del Impacto Ambiental	30	20	16	12	10	88

2.5.3. Jerarquización de los Problemas.

Cuadro No. 22. Jerarquización de los Problemas.

No.	Problemas	Total	%
1	Desconocimiento de Controles de Calidad	88	12.10
2	Inexistencia de Métodos para el Manejo de los Desechos y Reducción del Impacto Ambiental	88	12.10
3	Desconocimiento de Métodos para el Control y Flujo del Proceso Productivo	83	11.42
4	Desperdicio de la Materia Prima	83	11.42
5	Deficiente Método de Costeo de Productos	80	11.00
6	Inexistencia de un Comité de Higiene y Seguridad Industrial	59	8.11
7	Falta de un sistema de inventario adecuado	54	7.43
8	Inadecuados Métodos de identificación de problemas y control tanto en el manejo de materias primas como en el proceso productivo	50	6.88
9	Falta de Organización	49	6.74
10	Falta de Programas de Entrenamiento al Personal	49	6.74
11	Falta de información por medio asociaciones o instituciones de ayuda a las empresas	44	6.05
TOTAL		727	100.00

2.5.4. Priorización de Problemas.

En el siguiente cuadro (No. 23), se identifican los problemas de mayor importancia, es decir, los elementos que generan la mayor parte del efecto y el resto de los elementos que generan muy poco efecto total. Pero ello no significa que estos problemas que generan poco efecto no sean parte complementaria para lograr una solución óptima y lograr continuidad para el funcionamiento de sus empresas y volverlas competitivas.

Cuadro No. 23. Priorización de los Problemas.

No.	Problemas	Puntos	%	% Acum.
1	Desconocimiento de Controles de Calidad	88	12.10	12.10
2	Inexistencia de Métodos para el Manejo de los Desechos y Reducción del Impacto Ambiental	88	12.10	24.20
3	Desconocimiento de Métodos para el Control y Flujo del Proceso Productivo	83	11.42	35.62
4	Desperdicio de la Materia Prima	83	11.42	47.04
5	Deficiente Método de Costeo de Productos	80	11.00	58.04
6	Inexistencia de un Comité de Higiene y Seguridad Industrial	59	8.11	66.15
7	Falta de un sistema de inventario adecuado	54	7.43	73.58
8	Inadecuados Métodos de identificación de problemas y control tanto en el manejo de materias primas como en el proceso productivo	50	6.88	80.46
9	Falta de Organización	49	6.74	87.2
10	Falta de Programas de Entrenamiento al Personal	49	6.74	93.94
11	Falta de información por medio asociaciones o instituciones de ayuda a las empresas	44	6.05	100.0

Como puede observarse en el Cuadro No. 23, los problemas relacionados con la calidad, manejo de los desechos, producción, materia prima y organización; dichos problemas están contemplados dentro de la técnica de la Gestión Ambiental Rentable y son claves para que las pequeñas y medianas industrias salvadoreñas mejoren y les permita aumentar su competitividad en el sector en estudio.

Estos problemas representan la problemática interna de la pequeña y mediana industria salvadoreña, pero además, debe enfrentarse con elementos o factores externos que afectan ya sea directa o indirectamente el funcionamiento y la competitividad de las mismas.

Los obstáculos que afectan la competitividad de las empresas son los siguientes:

- 1.* Acceso a capital y recursos financieros, además del nivel de tasas de interés
- 2.* Costo de los servicios(Energía Eléctrica, Agua).
- 3.* Competencia de empresas nacionales y una demanda insuficiente.
- 4.* En la adquisición de insumos, el precio de las materias primas y la falta de financiamiento para su adquisición.
- 5.* Dentro de la Regulación y Legislación, regulaciones de tasas e intereses, regulaciones de la competencia y mercado y regulaciones sobre exportaciones.
- 6.* En la Producción, Tecnología e Infraestructura, problemas de suministro de Energía Eléctrica y Agua Potable y poco conocimiento sobre normas y sistemas de calidad.
- 7.* Mercado Deprimido debido a la alta competencia.
- 8.* Niveles deficientes en la capacitación de mano de obra.
- 9.* Poco conocimiento del empresario acerca de programas o herramientas que le permitan mejorar su situación en el mercado.
- 10.* El gobierno e instituciones orientadas a la ayuda hacia las pequeñas y medianas empresas no realizan esfuerzos reales de acercamiento a las mismas.
- 11.* Poco conocimiento sobre métodos o técnicas en el manejo de desechos
- 12.* Problemas de mora de clientes.
- 13.* Regulaciones gubernamentales excesivas.

2.6. Diseño Preliminar.

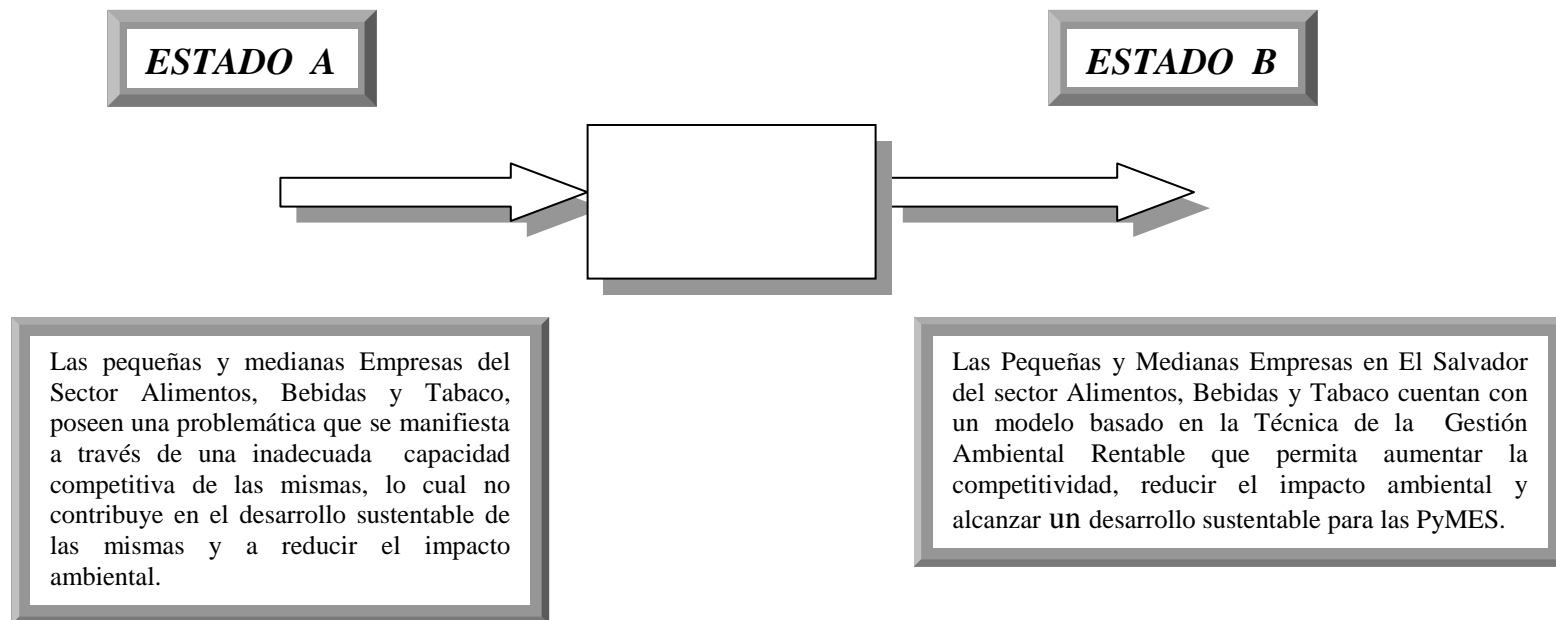
Para establecer la solución más conveniente a las PyMES, utilizamos el proceso de diseño, ya que este nos permite de una manera más analítica y sistemática, obtener primero una visión clara del problema que queremos enfrentar y de la solución que más conviene aplicar.

El proceso de diseño, abarca las actividades y eventos que transcurren entre el reconocimiento de un problema y la especificación de una solución del mismo, que sea funcional, económica y satisfactoria de algún modo. La metodología a seguir es la siguiente:

- *Formulación del Problema:* el problema que se trate se define de forma amplia y sin detalles.
- *Análisis del Problema:* en este punto, se debe definir el problema con todo detalle.
- *Búsqueda de la Solución:* se deben presentar las soluciones alternativas que se han diseñado mediante invención, indagación o investigación.
- *Decisión:* se evalúan las alternativas de solución presentadas, se comparan y se selecciona la que se estima presenta la solución óptima.
- *Especificación:* ya elegida la alternativa de solución óptima se especificara detalladamente.

2.6.1. *Formulación del Problema.*

Debido a la problemática que afrontan las PyMES en el país, el problema que pretendemos solucionar lo podemos plantear a continuación:



Esquema No. 6. Formulación del Problema.

Enunciado del Problema.

“¿Cuenta la pequeña y la mediana empresa en El Salvador con un modelo de Gestión que le permita aumentar su competitividad, reducir el impacto ambiental y alcanzar un desarrollo sustentable beneficiándolas desde el punto de vista económico y organizacional?”.

2.6.2. Análisis del Problema.

Variables de Entrada

- Tamaño de la Empresa
- Desperdicio de la Materia Prima
- Desconocimiento de controles de Calidad
- Inexistencia de un comité de higiene y seguridad Industrial
- Falta de Organización
- Higiene y Seguridad Industrial

Limitaciones

- ≥ 73.68 son pequeñas empresas
- ≥ 63.15 no conocen métodos de control de materia prima en el proceso de producción
- ≤ 15.79 no poseen controles de calidad

Variables de Salida

- Productos de buena calidad =100%
- Costos de producción reducidos en un 25%
- Conocimientos sobre sistemas de gestión de calidad = 60 %
- Satisfacción de los clientes = 100 %
- Utilización de la capacidad instalada ≥ 85 %
- Nivel de contaminación al medio ambiente < 50 %

Restricciones

- La solución beneficiara a las pequeñas y medianas empresas del sector alimentos, bebidas y tabaco.
- La solución se orienta a todas las PyMES que fabriquen productos alimenticios

Criterios

- Facilidad de aplicación
- Efectividad
- Monto de la Inversión
- Atractivo al usuario
- Confiabilidad

Volumen y Uso

- El volumen de utilización de la solución se espera que sea la totalidad de las pequeñas y medianas industrias del sector Alimentos Bebidas y Tabaco.

2.6.3. Conceptualización de la solución.

Dentro de la conceptualización de la solución, se procede a definir el diseño de la solución que aumentara la competitividad de la pequeña y mediana industria salvadoreña del sector Alimentos, Bebidas y Tabaco. Por lo que la solución se define de la siguiente manera:

“Propuesta de un Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable que aumente la competitividad de la Pequeña y Mediana Industria Salvadoreña”. La solución constara de tres módulos los cuales están compuestos así:

- Uso Eficiente de las Materias Primas
- Buenas Prácticas de Gestión Empresarial
- Gestión de Costos con Criterios Ambientales

Dichos módulos se relacionan entre sí, pero además del contenido que estos proponen para la solución de una parte de los problemas encontrados se proponen técnicas de Ingeniería Industrial que permitan la solución de los problemas que no se contemplan dentro de esta técnica, logrando así un aporte adecuado que permita a las pequeñas y medianas industrias salvadoreñas del Sector Alimentos, Bebidas y Tabaco aumentar su competitividad, contribuyan a reducir el impacto ambiental y logren un desarrollo sustentable económica y organizacionalmente.

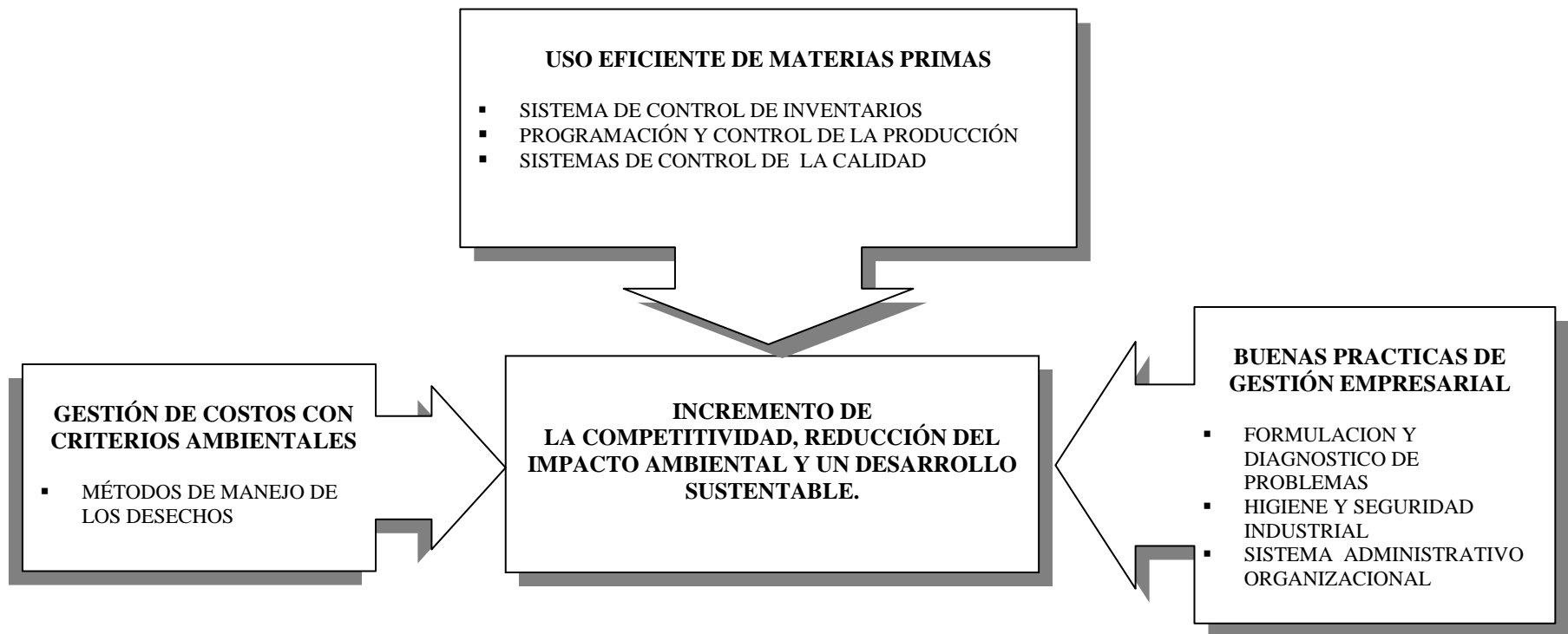
2.6.4. Cuadro No. 24. Elementos de la Solución.

	PROBLEMAS	ELEMENTOS DEL PROBLEMA	TECNICAS	OBJETIVOS
USO EFICIENTE DE LAS MATERIAS PRIMAS	Falta de un sistema de inventario adecuado	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stok de Materia Prima ▪ Manejo de la entrada y salida de materia prima ▪ Espacio de Almacenaje 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas de Manejo de Inventarios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener un stok de materias primas adecuado para alimentar el flujo de las mismas de manera constante en el proceso productivo.
	Inadecuados métodos de identificación de problemas, tanto en el manejo de materias primas como en el proceso productivo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desperdicios de materias primas en el manejo y en el proceso productivo ▪ Mala disposición de las materias primas y del proceso productivo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribución en Planta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción del desperdicio de la materia prima durante el proceso productivo. ▪ Optimización del espacio disponible para el flujo del proceso productivo.
	Falta de controles sobre los desperdicios en el proceso productivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso innecesario del equipo ▪ Tiempos de entrega de materia prima 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programación de la Producción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducir el uso innecesario de maquinaria y equipo. ▪ Mejorar el flujo de materias primas para el proceso productivo.
	Falta de conocimiento sobre el manejo de los desperdicios generados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mala disposición y almacenaje de los desperdicios generados 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo y Disposición de los Desechos generados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar los espacios adecuados y los métodos que permitan un mejor manejo de los desechos sin que este afecte al proceso productivo.
	Desconocimiento de Controles de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de calidad en los productos ▪ Productos defectuosos ▪ Materias primas defectuosas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de control de Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de productos defectuosos. ▪ Uniformizar los productos en base a normas de calidad y requisitos de salud. ▪ Reducir el numero de rechazos por calidad.
BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL	Falta de Organización	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asignación de tareas a una sola persona. ▪ Falta de un organigrama de la empresa ▪ Falta de autoridad para la realización de procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organización y Métodos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir las funciones y responsabilidades de cada puesto. ▪ Definir en un organigrama diferentes niveles que componen la empresa.
	Inexistencia de un Comité de Higiene y Seguridad Industrial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconocimiento del uso y mantenimiento de equipo contra incendios. ▪ Desconocimiento de métodos para emergencia y desastres. ▪ Mala utilización del equipo de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Higiene y Seguridad Industrial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar las técnicas de higiene y seguridad industrial que el personal debe conocer, además del uso adecuado de equipo de trabajo.
	Falta de Programas de entrenamiento al personal.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de personal capacitado. ▪ Mano de Obra con conocimientos técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración de Personal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar un método que permita establecer los conocimientos que el personal necesita para desarrollar de manera optima sus actividades.

Cuadro No. 24. Elementos de la Solución.

	<i>PROBLEMAS</i>	<i>ELEMENTOS DEL PROBLEMA</i>	<i>TÉCNICAS</i>	<i>OBJETIVOS</i>
<i>GESTIÓN DE COSTOS CON CRITERIOS AMBIENTALES</i>	Deficiente métodos para de costeo de productos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gasto en el uso Materia prima. ▪ Materiales indirectos ▪ Mano de Obra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contabilidad de Costos ▪ Costeo Directo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar costos de cada parte que conforme el producto. ▪ Determinar el costo del producto. ▪ Determinar el costo de residuos de producción.
	Inexistencia de métodos par el manejo de los desechos y reducción del impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso inadecuado de componentes que contaminan el ambiente. ▪ Métodos de reciclaje y disposición del desecho. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costos Ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar los componentes que se utilizan inadecuadamente tanto en producción como en el área administrativa reduzcan la cantidad de desechos y la contaminación ambiental.
	No están asociados a ninguna institución y requieren servicios de información mensual o trimestral.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de información acerca de nuevos programas para mejorar sus empresas. ▪ Falta de interés de los empresarios a asociarse. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de información relacionado a instituciones que brinden para el desarrollo de las pequeña y medianas empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incentivar a las empresas a tomar parte activa de las ventajas y oportunidades que ofrecen las diferentes instituciones en área empresarial.

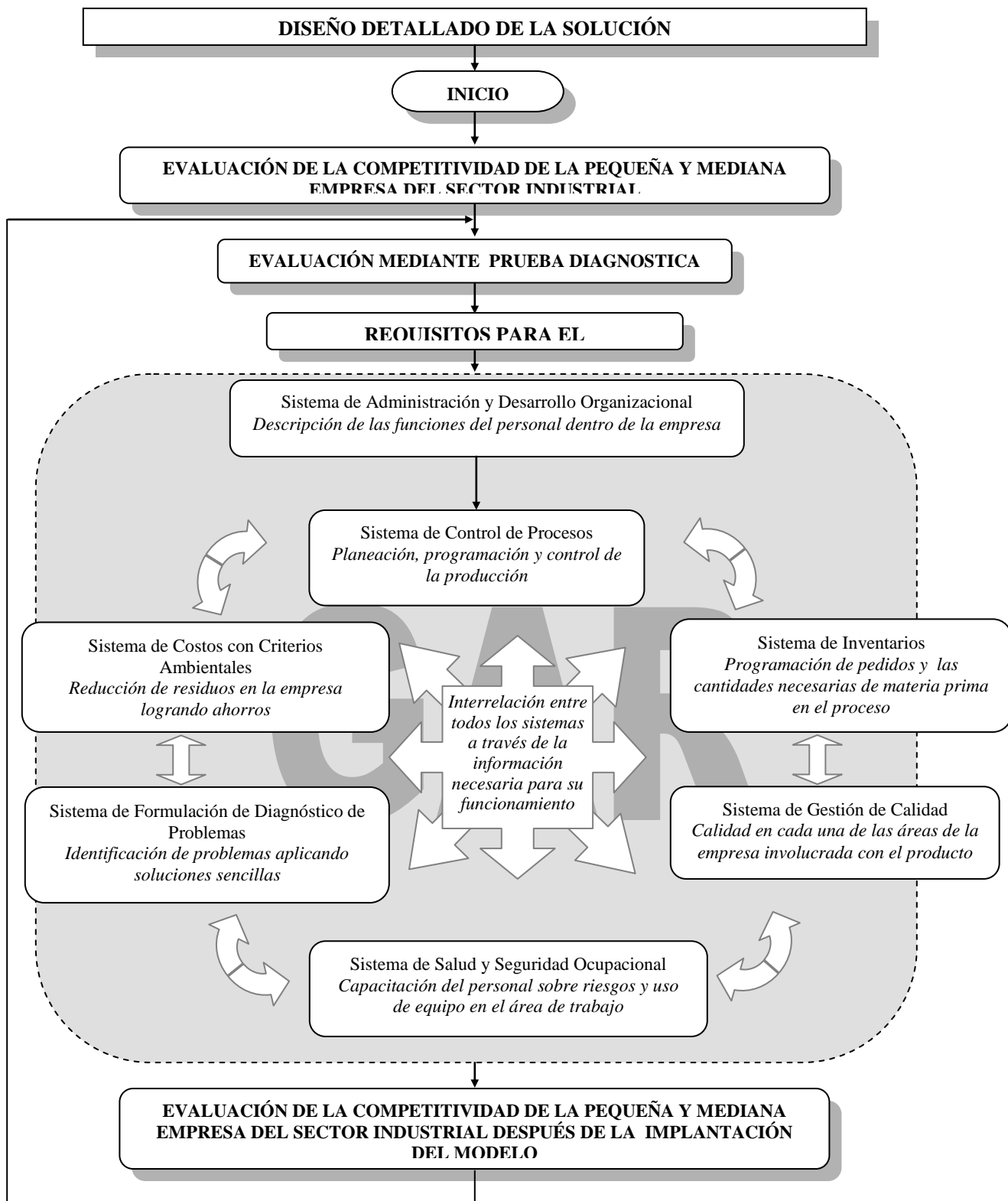
2.6.5. *Esquema de la Solución.*



Esquema No. 7. Esquema de la Solución.

DISEÑO
DETALLADO

1. METODOLOGIA GENERAL



Esquema No. 8. Metodología General del Diseño del Modelo.

1.1. Aplicación de la Metodología General.

En el esquema mostrado anteriormente, se presenta la metodología a seguir en la aplicación del Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable para la Pequeña y Mediana Industria Salvadoreña. La aplicación de esta metodología inicia con la evaluación competitiva de la empresa que desea implantar el modelo, es decir, el empresario debe completar un cuestionario que se le proporcionará, en el cual se hacen preguntas referentes a la situación actual de la empresa y factores relacionados con la competitividad de la misma. Luego de la evaluación, se establece un nivel competitivo para la empresa a partir de la calificación obtenida, los cuales son:

- Nivel Incipiente
- Nivel Aceptable
- Nivel Superior
- Nivel Sobresaliente

Si la empresa se encuentra en un nivel competitivo Incipiente, el empresario deberá realizar la Prueba Diagnostica, que es un cuestionario que contempla los diferentes sistemas que posee el modelo, y que nos mostrará las áreas de la empresa que se encuentran deficientes. Luego de las evaluaciones anteriores, se procede a la implantación; el esquema anterior muestra la relación que existe entre cada uno de los sistemas del modelo a través de los diferentes formatos de información que ayudan a los sistemas a desarrollarse de acuerdo al siguiente orden:

1. Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional
2. Sistema de Procesos
3. Sistema de Inventarios
4. Sistema de Gestión de Calidad
5. Sistema de Prevención de Riesgos Laborales
6. Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas
7. Sistema de Costos con Criterios Ambientales

Luego de la aplicación de los sistema del modelo a la empresa, se evalúa nuevamente la competitividad, para establecer si este aumenta, es decir, que es un ciclo ya que si la empresa no aumento su nivel competitivo, debe realizarse la prueba diagnostica y saber cuales son las áreas que han quedado ineficientes y mejorarlas.

1.2. Metodología de Evaluación de la Competitividad.

El objetivo de un sistema de evaluación de la competitividad, es el de proporcionar a los empresarios información con respecto a su desempeño competitivo, logrando así, que la productividad de cada empresa sea comparada con la productividad de otras dedicadas al mismo rubro o con el promedio del sector en el que se desempeña. Dicha información permite a los empresarios conocer las fortalezas, debilidades, y capacidad competitiva. A partir de esta información, se pueden establecer programas de mejora y desarrollo, así como la orientación de sus estrategias para mantener o mejorar su posición en el mercado.

El sistema para evaluar la competitividad de las empresas, cuenta con un cuestionario el cual se realizó basado en la identificación de las Actividades de Valor, cuyo origen esta en la Cadena del Valor, ya que permite un estudio profundo de las operaciones y estrategias de la empresas, logrando determinar mejor la productividad y competitividad empresarial. Este cuestionario se encuentra estructurado de tal manera que contiene cada una de las áreas que comprende una empresa en general, esto permite que sea utilizado para la realización de nuestro estudio ya que pueden incluirse en ello a las pequeñas y medianas empresas; además, el cuestionario fue diseñado con el objetivo de ser contestado por cualquier tamaño de empresas.

Para obtener un valor que represente la competitividad de la empresa, se ha establecido para cada respuesta del cuestionario, una escala de calificación, bajo el supuesto de que se debe asignar un valor numérico mayor a aquellos elementos que sean determinantes para el incremento de la competitividad, esto último basado en el criterio del grupo (del trabajo de graduación mencionado anteriormente) y en el estudio de los determinantes de la competitividad empresarial. A los elementos que aporten un incremento menos significativo se les asignará un valor numérico menor y así hasta llegar a los que no incrementan la competitividad.

A continuación se muestra el cuestionario utilizado en la evaluación de la competitividad, así como un cuadro que presenta la escala de calificación del mismo.

INFORMACIÓN GENERAL

1. Los productos que se elaboran en mi planta y los precios de estos son los siguientes:

PRODUCTO	PRECIO(\$)

2. El tamaño de mi empresa es:

- Pequeña (10 – 49 empleados)
 Mediana (50 – 99 empleados)

COMERCIALIZACIÓN Y SERVICIO AL CLIENTE

3. ¿Cuál es el destino de mis ventas globales en porcentaje?

Mercado Nacional _____ %
 Mercado Centroamericano _____ %
 Estados Unidos _____ %
 Otros _____ %
 100%

4. ¿Ofrece el Gobierno alguna ventaja para que los productos de mi empresa puedan ser exportados a otro país?

Si Explique _____
 No

5. ¿Quién representa la principal competencia de los productos de mi empresa en el mercado nacional?

Productores artesanales
 Empresas nacionales
 Empresas extranjeras
 No sabe
 Otros (especifique) _____

6. Cuáles de las siguientes prácticas de vinculación / relación con los proveedores se realizan en mi empresa:

PRACTICAS DE VINCULACIÓN CON PROVEEDORES	NO SE APLICA	ALGUNA APLICACION	SE APLICA	NO SABE
a. Proveedores claves o principales entregan sus productos a la planta conforme al esquema Justo a Tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Proveedores claves o principales surten o completan inventarios de la planta sobre una base continua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Proveedores son evaluados sobre costos totales y no sobre precios unitarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Proveedores se encuentran involucrados en el desarrollo de nuevos productos de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Se contratan anualmente a los proveedores en relación a reducciones de costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Se ha implantado un programa de racionalización del número de proveedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Existe un criterio o programa de certificación de proveedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Existen programas de desarrollo de proveedores donde estos se encuentran integrados al negocio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. ¿Qué canales utilizo para comercializar mis productos?

Distribuidores Al detalle
 Mayoristas Minoristas
 Vendedores

Otros(especifique): _____
 ¿Cuál es el margen de comercialización? _____

8. Al momento de lanzar un nuevo producto o un cambio en los productos actuales, ¿Realizó un investigación de mercado?

Si No

9. ¿Hace mi empresa inversión en publicidad o degustaciones de los productos que elabora?

No
 Si , ¿con qué periodicidad? _____

10. ¿De los siguientes servicios, ¿cuáles ofrece mi empresa?

Servicio Post-Venta
 Atención especial a clientes frecuentes
 Recepción de comentarios y quejas de clientes
 Otros(Especifique): _____

PRODUCCIÓN

11. En mi empresa, existe un responsable de planificar y programar la producción:

Si ¿Quién es el responsable?

La Unidad de Planificación de la Producción

El departamento de Producción

El Encargado de Planificar la Producción

El Gerente General

No ¿Por qué?

No lo considero necesario

Desconozco la función

Mala experiencia

Otro

12. ¿Qué criterios utilizo para establecer el tiempo de entrega de mis productos?

Urgencia

Disponibilidad de Materia Prima

Proceso Productivo

Trabajos Pendientes

Disponibilidad de Mano de Obra

Clientes Preferenciales

Otros (Especifique): _____

13. ¿Cuál es el número de días de inventario que típicamente mantiene mi planta?

Materia Prima (Días de Producción) _____

Producto en Proceso (Días de Producción) _____

Producto Terminado (Días de Demanda) _____

Ninguno _____

14. ¿Qué decisión tomo cuando se presentan pedidos urgentes?

Trabajos horas extras

Más Turnos

Suspender los demás trabajos

Contrato más personal

Sub-contrato

No acepto pedidos urgentes

Otros (Especifique): _____

15. ¿En promedio qué porcentaje de utilización tiene mi maquinaria y equipo instalado? _____

16. ¿Cuál es el porcentaje en que el ciclo de tiempo para el proceso de producción ha sido reducido en los pasados cinco años?

Ninguna reducción 1% - 10%

11% - 20% 21% - 50%

51% - 75% Más del 75%

17. La tecnología del proceso productivo de mi empresa es:

Manual Automatizada

Mecanizado Combinada

18. En promedio, ¿Cuál es la edad de mi equipo productivo?

0 a 5 años 6 a 10 años

11 a 15 años 16 a 20 años

más de 20 años

Considero que es obsoleta: Si No

19. ¿En mi empresa, hay personal dedicado al desarrollo, innovación, adquisición o transferencia de tecnología?

Explique: _____

20. ¿Cuáles de las siguientes tecnologías son utilizadas en mi empresa?

Tecnologías	No	Si	No Aplica /No Sabe
a. Cálculo sistemático de costos por cada operación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Planeación de Recursos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Manufactura Integrada por computadora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Simulación de procesos asistida por computadora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Intercambio electrónico de datos con los clientes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Programas de estimaciones/administración de la demanda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Conexiones Intranet (Red interna de PC's en la empresa).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Recepción de órdenes en línea (por internet).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Conexiones Extranet (Conexión en red de varias sucursales).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Integración con proveedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Administración del mantenimiento asistido por computadora.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Control estadístico de Procesos Productivos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Intercambio electrónico de datos con los proveedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n. Otros (especifique).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Cuáles son las áreas que componen las instalaciones de mi empresa:

Oficinas Administrativas

Áreas de Producción

Áreas de carga y descarga

Bodegas

Estacionamientos

Servicios Sanitarios

Otros (Especifique) _____

22. ¿Sobre la base de qué criterio ubico la maquinaria y equipo en mi empresa?

En base a experiencia

Por el tamaño de la maquinaria

Por el espacio disponible

Secuencia del proceso productivo

Otros (especifique) _____

23. ¿Se utilizan equipos para el manejo de materiales?
 Si , ¿cuáles? _____
 No , ¿por qué? _____

24. ¿Posee mi empresa un plan de mantenimiento de maquinaria, equipo e instalaciones?
 Si de que tipo:
 Preventivo
 Correctivo
 Predictivo
 No ¿por qué? _____

25. ¿Posee mi empresa un comité de higiene y seguridad industrial?
 Si
 No ¿Por qué? _____

CALIDAD

26. ¿Poseo sistemas implantados de control de calidad?
 Si Etapa del Proceso en que se aplica:
 Materias Primas
 Proceso
 Producto Terminado
 No Por qué?
 No lo considero necesario
 Desconozco la función
 Costos elevados
 Falta de personal capacitado

27. ¿Qué porcentaje de la producción total representan los productos rechazados? _____

28. ¿Cuenta mi empresa con certificación de normas de calidad como la ISO 9000?
 Si
 En proceso
 No ¿por qué? _____
 Otra norma ¿cuál? _____

29. ¿Cuentan mis productos con registros?
 Si
 No , ¿Por qué? _____

ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN

30. Cuales de estas filosofías y prácticas se han implantado en mi planta:

Filosofías y Prácticas	No Adoptadas	Alguna Adopción	Adopción Generalizada	No Aplica /No Sabe
a. Prácticas de Reingeniería en procesos de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Prácticas de delegación de poder de decisión a grupos de trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Operación con grupos de trabajo multifuncionales de diferentes áreas de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Reducción de los ciclos de tiempo en los procesos de producción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Optimización en el programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Nuevas tecnologías de proceso y equipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Nuevas tecnologías de información.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Racionalización del número de proveedores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Sistema de planeación y programación de la producción.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Práctica de subcontratación de procesos y/o componentes específicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Optimización en el uso de los servicios (energía, agua, teléfono y otros).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Programas de calidad total.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Reducción de la estructura y/o niveles jerárquicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. Qué grado de afectación implican los siguientes factores competitivos en el éxito del desempeño de mi planta. La opción de *algún obstáculo* es que permite un desarrollo limitado. La de *obstáculo importante* no permite desarrollo alguno.

Factores Competitivos	Ningún Obstáculo	Algún Obstáculo	Obstáculo Importante
a. Competencia Externa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Regulación gubernamental excesiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Mercado Deprimido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Relaciones Laborales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Niveles de capacitación de la mano de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Necesidad de modernización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Acceso a capital o recursos financieros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Costos de los insumos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Costos internos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Ciclos de tiempo para la producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
l. Atención y satisfacción al cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
m. Trámites aduanales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
n. Mora de clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o. Costo de Servicios (Energía Eléctrica, Agua,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. ¿Qué tipo de problema, considero enfrenta mi empresa?
- Administrativo/Organizacional
 Mercado Financiero
 Técnico Legal
 Ninguno
33. ¿Qué Ventajas Competitivas tiene mi empresa?
- Calidad de Productos
 Servicio a Clientes
 Buenos Precios
 Comercialización y Mercadeo
 Prestigio
 Otros: _____
34. ¿Las decisiones tomadas por la Gerencia, necesariamente tienen que ser aprobadas por el propietario?
- Si No
35. ¿Existe un organigrama publicado al personal?
- Si No
36. ¿Existe manual de Funciones?
- Si , se revisa con frecuencia: Si
 No No

37. ¿Participan mis empleados en las decisiones sobre cambios para mejorar la situación de mi empresa?
- Si No
38. ¿En mi empresa, se toman decisiones sobre la base información financiera o contable?
- Si No
39. ¿Si he adquirido financiamiento, cuál ha sido su destino en mi empresa?
- Adquisición de maquinaria y equipo
 Capital de Trabajo
 Inversión en Instalaciones
 Refinanciamientos de Deudas
 Apertura de Mercados
 Otros (especifique) _____
40. Del costo promedio total de mis productos, que porcentaje lo constituyen las materias primas e insumos: _____
41. El margen global de utilidad en porcentaje ((ventas netas – costos)/ ventas netas) de mi empresa es:
- Hasta el 20%
 Hasta el 40%
 Mayor que el 40%

RECURSOS HUMANOS Y CAPACITACIÓN

42. El número de empleados por nivel educativo, en las diferentes áreas de mi Empresa es:

ÁREA	NIVEL EDUCATIVO				
	Graduado de alguna carrera universitaria	Estudios Universitarios	Técnico	Educación Media	Nivel Básico
Administrativa					
Producción					
Mercadeo y Ventas					
Contabilidad y Finanzas					
Personal					
Otros					
TOTAL					

43. ¿Cuál es el nivel promedio salarial de mi Empresa?
- De 144 a 228.57 Dólares
 De 228.69 a 342.86 Dólares
 De 342.97 a 571.43 Dólares
 Más de 571.43 Dólares
44. ¿Cuáles son las dificultades que existen en mi empresa con respecto al personal?
- Personal actual no capacitado
 Escasez de mano de obra capacitada
 Selección inadecuada del personal
 Ninguno
 Otros
 (especifique) _____
45. ¿Qué medidas se han tomado para resolver el problema anterior?
- Contrata Asesores
 Contrata nuevo personal
 Capacita al personal necesario
 No ha tomado medidas

46. ¿Poseo gastos presupuestados para la capacitación y adiestramiento del personal?
- Si No , Porqué? _____
47. ¿En que área de la Empresa se ha capacitado al personal, durante los últimos 3 años?
- Administración
 Producción
 Mercadeo y Ventas
 Contabilidad y Finanzas
 Ninguna
 Otras: _____
48. Qué porcentaje de trabajadores que intervienen en la producción han recibido capacitación o entrenamiento sobre conceptos estadísticos de calidad durante los últimos tres años:
- Trabajadores directos: _____%

49. ¿Cuál fue la rotación de trabajadores (cociente del personal que dejó de laborar en la empresa, entre el total del personal ocupado, y este resultado por cien), durante el 2003?
- | | | | |
|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| Menos del 3% | <input type="checkbox"/> | Del 3% al 5% | <input type="checkbox"/> |
| Del 6% al 10% | <input type="checkbox"/> | Del 11% al 15% | <input type="checkbox"/> |
| Del 15% al 20% | <input type="checkbox"/> | Más del 20% | <input type="checkbox"/> |

MEDIO AMBIENTE

50. ¿Existe un procedimiento establecido para identificar los impactos de la planta sobre el medio ambiente?
- | | | | |
|-----------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Existe | <input type="checkbox"/> | Podría mejorarse | <input type="checkbox"/> |
| No existe | <input type="checkbox"/> | no aplica/ no sabe | <input type="checkbox"/> |
51. ¿El proceso productivo de mi planta, genera desperdicios o emanaciones?
- No
- Si , ¿qué se hace con ellos?
- | | | | |
|----------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Venta | <input type="checkbox"/> | Recicla | <input type="checkbox"/> |
| Quema | <input type="checkbox"/> | Basura | <input type="checkbox"/> |
| Entierra | <input type="checkbox"/> | Aguas Negras | <input type="checkbox"/> |

1.3. Escala de Calificación del Cuestionario.

Cuadro No. 25. Escala de Calificación del Cuestionario de Evaluación de la Competitividad

ESCALA DE CALIFICACIÓN		
No DE PREGUNTA DEL CUESTIONARIO	(+) Ó (-)	CALIFICACIÓN
Pregunta No. 3	(+)	Estados Unidos = 0.5 Mercado Centroamericano = 0.2 Mercado Nacional = 0.1 Otros mercados = 0.1
Pregunta No. 4	(+)	Conocimiento de facilidad = 1.0
Pregunta No. 5	(-)	Empresas extranjeras = 0.5 Otras empresas + 0.167 c/ opc. No sabe = 0.0
Pregunta No. 6	(+)	Se aplica = 0.1250 c/ opc. Alguna aplicación = 0.0375 c/opc. No se aplica = 0.0125 c/opc. No sabe = 0.000 c/opc.
Pregunta No. 7	(+)	Conocimiento de canales y aplicación = 0.167 cada canal
Pregunta No. 8	(+)	Si = 1.0 No = 0.0
Pregunta No. 9	(+)	Si = 1.0 No = 0.0
Pregunta No. 10	(+)	Cada opción = 0.25
Pregunta No. 11	(+)	Si = 1.0 Unidad = 1.0 Departamento = 0.8 Encargado = 0.5 Gerente = 0.3 No = 0.0
Pregunta No. 12	(+)	Proceso Productivo = 1.0 Trabajo Pendiente = 0.80 Urgencia = 0.60 Clientes Preferenciales = 0.40 Disposición de Mat. Prima = 0.30 Disposición de Mano de O. = 0.30 Otros = 0.30
Pregunta No. 13	(+)	Cada inventario = 1.0
Pregunta No. 14	(+)	Horas extras = 1.0 Más turnos = 0.80 Más personal = 0.60 Sub-contrata = 0.40 Suspender demás trabajos = 0.10 No acepta = 0.10 Otros = 0.10
Pregunta No. 15	(+)	$\geq 85\% = 1.0$; $< 85\% = 0.50$
Pregunta No. 16	(+)	$\geq 11\% = 1.0$; $< 11\% = 0.50$
Pregunta No. 17	(+)	Automatizada = 1.0 Combinada = 0.60 Mecánica = 0.40 Manual = 0.20

ESCALA DE CALIFICACIÓN		
No DE PREGUNTA DEL CUESTIONARIO	(+) Ó (-)	CALIFICACIÓN
Pregunta No. 18	(+)	≤ 10 años = 0.7; > 11 años = 0.3
Pregunta No. 19	(+)	Si = 1.0; No = 0.0
Pregunta No. 20	(+)	Si = 0.071 cada opción No = 0.014 cada opción
Pregunta No. 21	(+)	Cada opción = 0.143
Pregunta No. 22	(+)	Proceso Productivo = 1.0 Por tamaño de maquina = 0.70 Por espacio disponible = 0.40 Experiencia = 0.40 Otros = 0.30
Pregunta No. 23	(+)	Si utiliza = 0.10; No = 0.0
Pregunta No. 24	(+)	Si = 1.0 Preventivo = 0.60 Correctivo = 0.3 Predictivo = 0.1 No = 0.0
Pregunta No. 25	(+)	Si = 1.0; No = 0.0
Pregunta No. 26	(+)	Si = 1.0 Materia Prima = 0.33 Proceso = 0.33 Producto Terminado = 0.33
Pregunta No. 27	(+)	≤ 1% = 1.0; > 1% = 0.5
Pregunta No. 28	(+)	Si = 1.0 Otra norma = 1.0 En proceso = 0.5 No = 0.0
Pregunta No. 29	(+)	Si = 1.0; No = 0.0
Pregunta No. 30	(+)	Adop. Generalizada = 0.0770 c/ opc. Alguna adopción = 0.0308c/opc. No adoptadas = 0.0077c/opc. No sabe = 0.0000c/opc.
Pregunta No. 31	(+)	Ningún obstáculo = 0.094 c/opc. Algún obstáculo = 0.020 c/opc. Obstáculo importante = 0.00 c/opc.
Pregunta No. 32	(-)	Cada opción = 1.0; tiene que ser ubicada según la actividad a la que corresponda.
Pregunta No. 33	(+)	Cada opción = 0.17; tiene que ser ubicada según la actividad a la que corresponda
Pregunta No. 34	(+)	Si = 0.5; No = 1.0
Pregunta No. 35	(+)	Si = 1.0; No = 0.0
Pregunta No. 36	(+)	Si = 1.0 Revisa con frecuencia = 1.0 No revisa = 0.5 No = 0.0
Pregunta No. 37	(+)	Si = 1.0; No = 0.2
Pregunta No. 38	(+)	Si = 1.0; No = 0.0

ESCALA DE CALIFICACIÓN		
No DE PREGUNTA DEL CUESTIONARIO	(+) Ó (-)	CALIFICACIÓN
Pregunta No. 39	(+)	Apertura del mercado = 0.6 Inversión en instalaciones = 0.6 Adquisición de maquinaria = 0.4 Capital de trabajo = 0.2 Otros = 0.1 Refinanciamiento de deuda = 0.1
Pregunta No. 40	(+)	$\geq 50\% = 1.0$; $< 50\% = 0.3$
Pregunta No. 41	(+)	$> 40\% = 0.5$ Hasta 40% = 0.3 Hasta 20% = 0.2
Pregunta No. 42	(+)	La suma de los graduados universitarios, estudiantes universitarios y técnicos tiene que ser $\geq 25\% = 1.00$
Pregunta No. 43	(+)	$\geq 2001 = 0.1$ $\leq 2000 = 0.5$
Pregunta No. 44	(-)	Cada opción = 0.25; no considera la opción de ninguno.
Pregunta No. 45	(+)	Capacitación de personal = 1.0 Contrato de asesores = 0.6 Contrata nuevo personal = 0.4
Pregunta No. 46	(+)	Si = 1.0; No = 0.3
Pregunta No. 47	(+)	Cada opción = 0.17
Pregunta No. 48	(+)	$\geq 25\% = 1.0$ $< 25\% = 0.5$
Pregunta No. 49	(+)	$\leq 10\% = 1.0$ $> 10\% = 0.5$
Pregunta No. 50	(+)	Existe = 1.0 Puede mejorarse = 0.8 No existe = 0.0 No sabe = 0.0
Pregunta No. 51	(+)	No = 1.0 Si = 1.0 Recicla = 1.0 Venta = 1.0 Basura = 0.5 Aguas Negras = 0.1 Entierra = 0.0

1.3.1. Metodología para Aplicación del Modelo Basado en la Técnica de Gestión Ambiental Rentable.

Este modelo puede ser aplicado a cualquier empresa pequeña o mediana de la industria salvadoreña. A continuación se presentan los pasos a seguir para su aplicación:

Primer Paso: El primer paso consiste en contestar cada pregunta del instrumento de medición, que es el cuestionario de evaluación de la competitividad, el cual debe responderlo el gerente general, gerente de producción o de operaciones, o gerente administrativo o aquella persona que tenga mas conocimiento de todas las áreas de la empresa.

Segundo Paso: Una vez contestado el cuestionario, se deberá tomar cada pregunta y evaluarla, asignando a cada respuesta un valor de acuerdo a la escala de calificación planteada en el cuadro anterior.

Tercer Paso: Registrar los valores obtenidos de la calificación, en el cuadro siguiente. Esta matriz pretende facilitar los cálculos que se realizarán para conocer el nivel de competitividad de la empresa.

Cuarto Paso: Obtener el nivel de competitividad, a partir del promedio de los valores obtenidos por cada área evaluada (Sumatoria del valor individual de cada respuesta entre el número de preguntas relacionadas al área evaluada).

Quinto Paso: Obtener el valor de competitividad global de la empresa y registrarlo en el cuadro que contiene los niveles de competitividad. (Sumatoria de los promedios de cada área entre 9, que es el número de áreas evaluadas en el cuestionario).

Sexto Paso: Determinación de los niveles de competitividad. Para esto es necesario recurrir a la información que proporciona el cuadro que contiene los niveles de competitividad, en el cual se plantea para cada área un valor, es decir, el rango en el que oscilan los diferentes niveles de competitividad. Esto permite identificar detalladamente los hechos que afectan la competitividad de las empresas y conocer las actividades en las que más deficiencia se presentan.

Séptimo Paso: Realizar una comparación de los resultados obtenidos en el paso anterior con los parámetros establecidos. Con este paso se pretende realizar una comparación del desempeño de la empresa en estudio con el de las empresas modelo. Es

decir, que si la empresa muestra una competitividad incipiente, debe llevarse a cabo el siguiente paso.

Cuadro No. 26. Niveles de Competitividad.

Actividades	Competitividad Sobresaliente	Competitividad Superior	Competitividad Aceptable	Competitividad Incipiente	Resultado de la Evaluación	Clasificación del Resultado
Logística Interna	≥ 0.6542	$0.6343 \leq (S) < 0.6542$	$0.6144 \leq (A) < 0.6343$	$(I) < 0.6144$		
Operaciones	≥ 0.6966	$0.6193 \leq (S) < 0.6966$	$0.5420 \leq (A) < 0.6193$	$(I) < 0.5420$		
Logística Externa	≥ 0.493	$0.444 \leq (S) < 0.493$	$0.3950 \leq (A) < 0.4444$	$(I) < 0.3950$		
Mercadeo y Ventas	≥ 0.5960	$0.4532 \leq (S) < 0.596$	$0.3104 \leq (A) < 0.4532$	$(I) < 0.3104$		
Servicio	≥ 0.8750	$0.6805 \leq (S) < 0.875$	$0.4861 \leq (A) < 0.6905$	$(I) < 0.4861$		
Abastecimiento	≥ 0.9167	$0.7994 \leq (S) < 0.9167$	$0.6821 \leq (A) < 0.7994$	$(I) < 0.6821$		
Desarrollo Tecnológico	≥ 0.7132	$0.6154 \leq (S) < 0.7132$	$0.5176 \leq (A) < 0.61554$	$(I) < 0.5176$		
Admón. De RRHH	≥ 0.7851	$0.665 \leq (S) < 0.7851$	$0.5448 \leq (A) < 0.665$	$(I) < 0.5448$		
Infraestructura	≥ 0.8014	$0.6595 \leq (S) < 0.8014$	$0.5608 \leq (A) < 0.6595$	$(I) < 0.5603$		
Competitividad Global	≥ 0.7257	$0.6217 \leq (S) < 0.7257$	$0.5176 \leq (A) < 0.6217$	$(I) < 0.5176$		

Octavo Paso: Al obtener el resultado de la auto evaluación competitiva y de acuerdo con el resultado, aplicamos la prueba diagnostica, la cual nos permitirá determinar cuales de los sistemas que conforman los módulos del modelo pueden ser aplicados. Esto quiere decir que si la empresa muestra una problemática en un área específica y esta sólo requiere de la aplicación de un módulo o de un sistema de un módulo, esta prueba diagnóstica nos dirá cual de ellos debe ser implantado.

Noveno Paso: Dependiendo del resultado de la evaluación competitiva en la que los resultados pueden ser: incipiente, aceptable superior o sobresaliente, y la prueba diagnostica la cual nos muestra las áreas dentro de la empresa que presentan deficiencias, se decide que sistemas del modelo serán aplicados para obtener un mayor nivel de competitividad. Dichos sistemas serán aplicados en el orden establecidos en el esquema de aplicación.

Décimo Paso: Aplicación del modelo con los sistemas identificados en la prueba diagnostica para las áreas que presentan deficiencias dentro de la empresa.

Onceavo Paso: Luego de realizada la aplicación del modelo dentro de la empresa, se realiza una segunda evaluación de la competitividad para verificar el nivel competitivo alcanzado por la empresa luego de la aplicación del modelo.

1.4. Resumen de los Parámetros de Comparación de Competitividad.

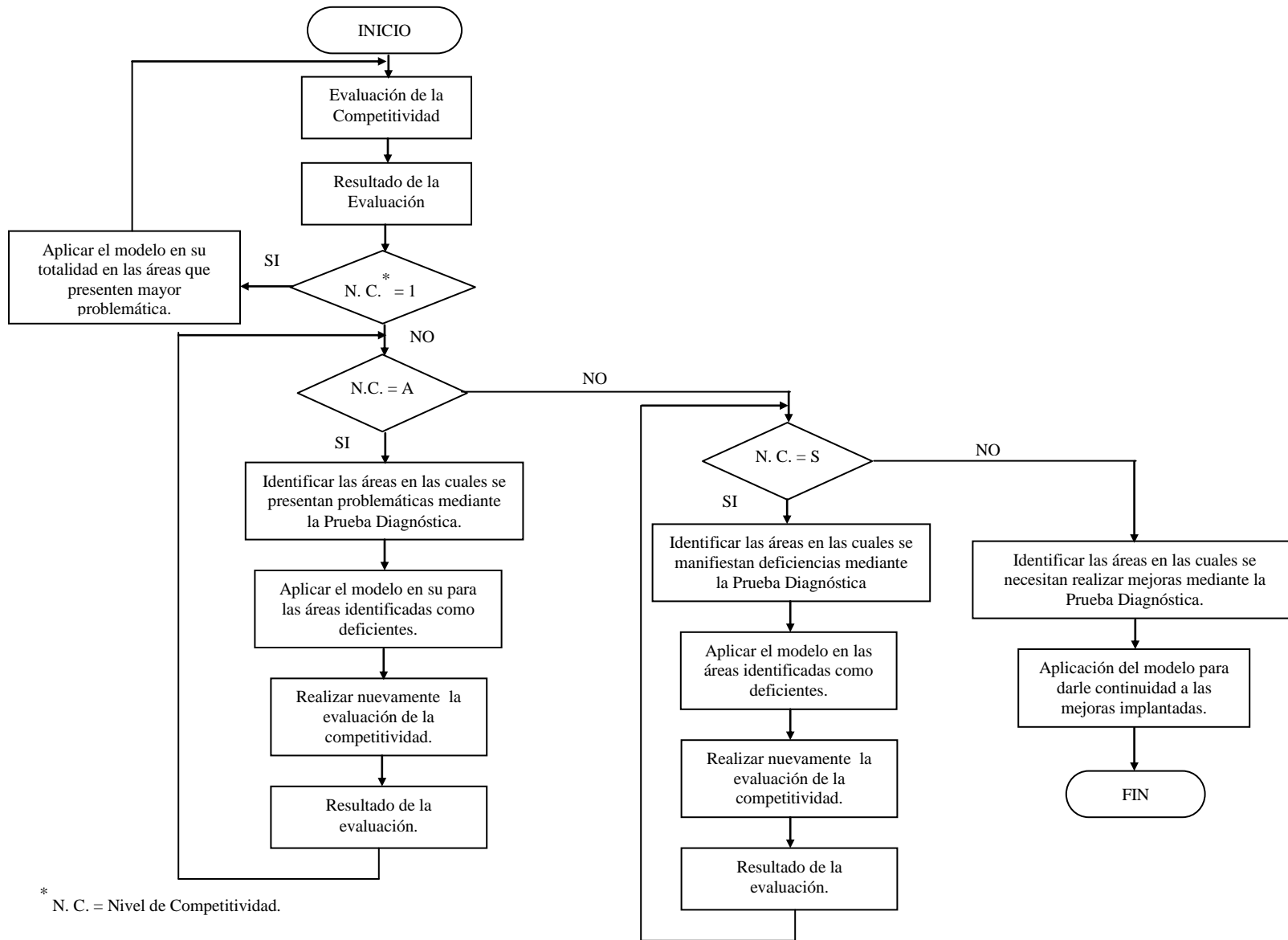
Cuadro No. 27. Resumen de los Parámetros de Comparación de la Competitividad Empresarial.

ACTIVIDADES	PARAMETROS DE COMPARACION DE LA COMPETITIVIDAD		COMPETITIVIDAD EMPRESA EN ESTUDIO
	COMPETITIVIDAD PEQUEÑAS EMPRESAS	COMPETITIVIDAD MEDIANAS EMPRESAS	
Logística Interna			Sumatoria de valores/3
Pregunta No.6			
Pregunta No.13			
Pregunta No.23			
Operaciones			Sumatoria de valores /5
Pregunta No.11			
Pregunta No.14			
Pregunta No.15			
Pregunta No.16			
Pregunta No.18			
Pregunta No.22			
Pregunta No.24			
Pregunta No.25			
Pregunta No.26			
Pregunta No.27			
Pregunta No.28			
Pregunta No.29			
Pregunta No.31			
Pregunta No.32			
Pregunta No.40			
Pregunta No.51			
Logística Externa			Sumatoria de valores/5
Pregunta No.3			
Pregunta No.4			
Pregunta No.5			
Pregunta No.13			
Pregunta No.23			
Mercadeo y Ventas			Sumatoria de valores/5
Pregunta No.7			
Pregunta No.8			
Pregunta No.9			
Pregunta No.31			
Pregunta No.32			
Servicio			Sumatoria de valores/1
Pregunta No.10			
Abastecimiento			Sumatoria de valores/3
Pregunta No.12			
Pregunta No.35			
Pregunta No.36			

ACTIVIDADES	PARAMETROS DE COMPARACION DE LA COMPETITIVIDAD		COMPETITIVIDAD EMPRESA EN ESTUDIO
	COMPETITIVIDAD PEQUEÑAS EMPRESAS	COMPETITIVIDAD MEDIANAS EMPRESAS	
Desarrollo de la Tecnología			Sumatoria de valores/6
Pregunta No.17			
Pregunta No.19			
Pregunta No.20			
Pregunta No.31			
Pregunta No.50			
Pregunta No.51			
Admón. De RR. HH.			Sumatoria de valores/9
Pregunta No.31			
Pregunta No.42			
Pregunta No.43			
Pregunta No.44			
Pregunta No.45			
Pregunta No.46			
Pregunta No.47			
Pregunta No.48			
Pregunta No.49			
Infraestructura			Sumatoria de valores/11
Pregunta No.21			
Pregunta No.22			
Pregunta No.31			
Pregunta No.32			
Pregunta No.34			
Pregunta No.35			
Pregunta No.36			
Pregunta No.37			
Pregunta No.38			
Pregunta No.39			
Competitividad Global			= (Sumatoria Prom. de las áreas)/9

Esquema No. 9.

Esquema de Aplicación del Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable para la Pequeña y Mediana Industria Salvadoreña.



1.5. PRUEBA DIAGNOSTICA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.

Nombre de la Empresa: _____

Tipo de empresa: _____ Pequeña Mediana

INDICADORES		
SISTEMA DE CONTROL DE PROCESO		SI NO
1	¿Ha buscado Ud. posibilidades para optimizar la planificación de la producción?	
2	¿Posee un plan de mantenimiento preventivo o predictivo de sus maquinas y herramientas?	
3	¿Ha evaluado la pérdida que genera el uso excesivo de recursos como energía, agua, etc.?	
4	¿Posee diagramas de flujo de proceso en su empresa?	
5	¿Posee un diagrama de los elementos de su proceso para evaluarlo?	
6	¿Posee sistemas de planificación de la producción en su empresa?	
7	¿Poseen sus operaciones procedimientos estandarizados?	
8	¿Ha estudiado el consumo real de insumos y la forma de reducirlos?	
SISTEMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL		SI NO
1	¿Posee un eficiente sistema eléctrico de emergencia?	
2	¿Posee un plan de emergencia en su empresa?	
3	¿Poseen sus maquinas la identificación de los riesgos existentes?	
4	¿Conocen todos sus trabajadores las sustancias o compuestos con que trabajan y sus riesgos?	
5	¿Disponen sus trabajadores de ropa de seguridad adecuada?	
6	¿Posee un procedimiento para el análisis de los accidentes?	
7	¿Posee un sistema de protección contra incendios?	
8	¿Posee inventario de equipo de protección?	
9	¿Ha evaluado los riesgos de los trabajadores en los últimos 6 meses?	
10	¿Poseen normas y procedimientos de seguridad y protección?	
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL		SI NO
1	¿Ha incorporado en su empresa algún sistema de mejora en la organización?	
2	¿Posee su empresa misión y visión?	
3	¿Todo el personal conoce el organigrama de la empresa?	
4	¿Están identificados los trabajadores con la organización a la que pertenecen?	
5	¿Posee su empresa presupuestos asignados para capacitación?	
6	¿Se tiene un plan de capacitación para los trabajadores?	
7	¿Poseen carteleras o centros de información dentro de la empresa?	
8	¿La empresa evalúa el rendimiento de los trabajadores para premiarlos?	
SISTEMA DE COSTOS CON CRITERIOS AMBIENTALES		SI NO
1	¿Evalúa el impacto social de su empresa?	
2	¿Ha estudiado las pérdidas por desperdicio en su empresa?	
3	¿Conoce la impacto ambiental generado en valor económico?	
4	¿Ha estudiado algún proyecto de mejora con fines ambientales?	
5	¿Conoce las multas y sanciones por incumplimiento de las leyes ambientales?	
6	¿Posee su empresa una política de costos con criterios ambientales?	
7	¿Conoce como medir el impacto de su empresa en el medio ambiente?	
8	¿Conoce el impacto ambiental que generan sus residuos?	
9	¿Ha intentado reemplazar las sustancias peligrosas en sus procesos por otras menos contaminantes?	
10	¿Posee un sistema de separación de residuos?	
11	¿Posee procedimientos para el manejo apropiado de sus residuos?	
12	¿Ha evaluado la posibilidad de utilizar luz natural para reducir el consumo de energía?	

INDICADORES			
SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD		SI	NO
1	¿Posee un sistema de control de calidad confiable?		
2	¿Sus costos por mala calidad disminuyen con el tiempo?		
3	¿Su personal esta comprometido con la calidad?		
4	¿Conocen como afecta la calidad los procedimientos que cada persona realiza?		
5	¿Se elaboran reuniones periódicas para analizar la calidad y realizar un plan de acción?		
6	¿Los procedimientos de muestreo están normados y sistematizados?		
7	¿Los reclamos de productos de mala calidad son evaluados y analizados?		
8	¿Posee su empresa un sistema de motivación por calidad?		
9	¿Su empresa posee una política de calidad?		
10	¿Certifica sus mediciones de calidad mediante una entidad externa?		
11	¿Posee controles de calidad en la recepción de materia primas?		
12	¿Ha evaluado la posibilidad de reducir sus rechazos por productos fuera de especificación?		
SISTEMA DE INVENTARIOS		SI	NO
1	¿Esta monitoreando de una forma sistemática el consumo de materias primas en su empresa?		
2	¿Ha tomado medidas para evitar la pérdida innecesaria de materias primas durante la producción?		
3	¿Ha evaluado las pérdidas de materias primas originadas por tuberías y equipos?		
4	¿Esta tratando Ud. de disminuir el uso de materia primas para optimizar el proceso?		
5	¿Ha estudiado la posibilidad de rehusar o vender sus productos fuera de especificación?		
6	¿Conoce cuanto dinero pierde por daños en almacenaje?		
7	¿Posee procedimientos sistemáticos para el manejo de inventarios?		
8	¿Posee un lugar con el ambiente adecuado para el almacenaje de sus productos?		
9	¿Todas las operaciones de recepción y despacho esta registradas en la empresa?		
SISTEMA DE FORMULACIÓN DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS		SI	NO
1	¿Se investigan y analizan todos los problemas?		
2	¿Existe un esquema para el análisis de problemas?		
3	¿Se tiene definido los métodos para el análisis de problemas?		
4	¿Se realizan reportes de los problemas encontrados en el turno para su posterior análisis?		
5	¿Se cuentan con formatos para la evaluación de problemas de una forma sencilla?		
6	¿Se desarrolla una cultura organizaciones sobre la mejora continua y el análisis de los problemas?		

1.6. Descripción de los Requisitos.

Para la implementación de cualquier propuesta de un modelo, se requiere de una buena estrategia enfocada al cambio, es decir, que la empresa tenga el pleno conocimiento de la realidad en la que se encuentra de acuerdo al entorno económico. Es deseable que las empresas en la actualidad posean conocimientos sobre gestión empresarial y una plena participación y compromiso de los directivos con los nuevos cambios.

Para cumplir con todo ello, de manera adecuada, es necesario realizar lo que se conoce como Planeación Estratégica, de tal manera que mediante esta se ubiquen objetivos estratégicos que busca la empresa.

Por ello proponemos que antes de empezar modelo, la empresa interesada, se auto evalúe y realice un ejercicio de planeación estratégica que le permita determinar sus fortalezas y debilidades, y el camino más conveniente a su situación particular.

La mayoría de las pequeñas y medianas empresas no cuentan con el grado de desarrollo adecuado para realizar una planeación estratégica para luego realizar la aplicación del modelo, por ello se hace necesario pensar en una estrategia de mejoramiento que vaya de la mano con la capacitación y planeación.

Para ello se encuentran dos formas:

- Para empresas que cuentan con la capacidad o es parte de su desarrollo la realización de la planeación estratégica, se hace un plan estratégico y, como resultado se espera que posean un buen nivel de competitividad.
- Para empresas cuyo desarrollo y conocimiento son pocos o nulos, deben considerar como un objetivo el trabajar en la mejora continua, para lograr así una mayor competitividad para lo cual la aplicación de nuestra completa propuesta de un modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable.

1.6.1. ¿Qué es la Planeación Estratégica?

La Planeación Estratégica en términos generales nos enseña que antes de realizar cambios importantes o realizar la implementación de un sistema de mejoramiento, es necesario planear como vamos a hacerlo, para lo cual es necesario entender de dónde

venimos, hacia adonde vamos, que somos ahora y como queremos ser en el futuro, lo que queremos lograr, es decir, realizar una planeación estratégica, la cual se puede dividir en dos partes:

Parte A: definición de:

- a) **La misión** o propósito fundamental de la empresa,
- b) **La visión** o lo que queremos lograr en el futuro (metas para el porvenir),
- c) **Políticas** de la empresa.

Se debe analizar el *entorno macro*, es decir, los posibles escenarios o situaciones que pueden presentarse para la empresa de acuerdo a hechos del mundo o en el país, la situación económica, política y social, legislación, etc., y poder así visualizar riesgos y oportunidades para la empresa.

Además tomar en cuenta el *entorno micro*, es decir, las tendencias en la rama de la industria, mercados y competencia, que permitan visualizar también riesgos y oportunidades. La situación interna de la empresa nos ayuda a determinar fortalezas y debilidades respecto a la competencia.

Parte B: Definición de los objetivos estratégicos de la empresa que orienten hacia la misión, acerquen a la visión y hagan cumplir la política de calidad de la empresa. Los objetivos estratégicos se desprenden de la parte A. Algunos ejemplos de objetivos estratégicos son:

- Poner en práctica la propuesta del modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable para la pequeña y mediana industria salvadoreña.
- Implementar Calidad Total.
- Reducir tiempos de entrega.
- Incrementar la participación o incursionar en un mercado específico.
- Aumentar la participación del personal en las mejoras de la empresa.

Como resultado de este ejercicio de planeación estratégica, se puede llegar a concluir que existen muchas debilidades en las empresas, las cuales de alguna manera se pueden generalizar de acuerdo a la información obtenida en la etapa previa. También debemos tomar en cuenta que una empresa además de conocer la planeación

estratégica, puede de una manera simple realizar un proceso de gestión empresarial el cual consta de las siguientes partes:

▪ **Planeación.**

¿Qué es la Planeación?. La planeación es pensar en el futuro, es prever, pensar en el siguiente movimiento que se va a realizar antes de que se de. La planeación puede ser:

- planear cuanto se va a vender,
- cuanto se espera gastar,
- cuanto espera cobrar,
- cuanto se espera ganar.

De esta forma pueda prever el futuro, abastecerse de materia prima, distribuir correctamente los ingresos, calcular cuanto producir, etc.

▪ **Organización.**

¿Qué es Organización?. La organización es la etapa humana del proceso de gestión, ya que en el:

- Se define el responsable de realizar ciertas funciones relacionadas con su función,
- A quién le van a rendir cuentas,
- A quién le van a dar órdenes y sus funciones dentro de la empresa.

Generalmente esta etapa está íntimamente relacionada con el área funcional del departamento de Personal.

▪ **Dirección.**

¿Qué es dirección?. En esta etapa se define como se va a guiar al personal que ejecuta los planes. Esta dirección depende de la forma en que el administrador se comporte y haga responder a sus subalternos. Para ello se debe hacer uso de:

- La motivación,
- El trabajo en equipo,
- Los estilos de liderazgo entre otros.

▪ **Control.**

¿Qué es Control?. El control depende directamente de la planeación. Controlar es comparar lo planeado contra lo real, lo que realmente se dio en el

proceso de producción, en los gastos obtenidos, en las ventas reales, etc. Una parte importante del control son las mejoras. Cuando las cosas no salen como lo planeaste, es necesario hacer modificaciones a los planes, corregirlos, mejorarlos o eliminarlos.

1.6.2. Responsabilidad de la Gerencia.

Es muy importante que antes de iniciar cualquier proceso de mejoramiento dentro de una empresa, se revisen algunos aspectos que son determinantes del éxito de la implementación. Entre ellos están los siguientes:

Se debe concientizar a la Gerencia de la empresa sobre la importancia que tiene su participación e involucramiento, en la promoción y el establecimiento de una cultura de mejoramiento continuo, a través de la difusión de la política en la aplicación de la Técnica basada en la Gestión Ambiental Rentable.

Política en la Aplicación de la Técnica basada en la Gestión Ambiental Rentable: la gerencia tiene la responsabilidad, de participar de manera directa en la definición y documentación de la política en la Aplicación de la Técnica basada en la Gestión Ambiental Rentable, si es que todavía no se ha realizado, la cual debe centrarse en el incremento de la productividad en armonía con el medio ambiente, el mejoramiento de la calidad de los productos y en la reducción de desechos minimizando la contaminación, según el resultado del diagnóstico realizado. Esta política además, debe ser congruente con los objetivos generales de la organización y estratégicos, y divulgarse a todo el personal en todo nivel organizativo. La política debe ser reflejada en el enunciado de la misión y en los objetivos de la empresa.

Dentro de la empresa debe esta definida y documentada la responsabilidad y autoridad de cada una de las funciones y la manera en que cada una de ellas influye en la competitividad. Para obtener una definición clara y precisa de cada una de las responsabilidades y el grado de autoridad correspondiente a cada empleado, se puede hacer uso de:

- Organigramas,
- Descripción de funciones y responsabilidades específicas,
- Manuales, etc.

La gerencia debe reconocer e identificar los recursos de verificación adecuados, para la administración, la realización del trabajo y las actividades de verificación que se necesitan incluyendo las auditorias internas de calidad. Esto involucra asignación y entrenamiento de personal de los diferentes sistemas.

La gerencia debe designar un miembro del grupo directivo, que entre sus responsabilidades posea autoridad para asegurar que se establezca, implemente y mantengan los sistemas de la propuesta de un modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable.

La gerencia debe revisar la aplicación de la Propuesta a intervalos definidos. La revisión puede incluir una evaluación de actividades y resultados, ya sea en forma sistemática o aleatoria. Tales resultados deberán de documentarse, analizarse y discutirse con el personal involucrado.

La gerencia debe promover un cambio de cultura orientado a evaluar las condiciones físicas en que se realizan las actividades productivas, con la finalidad de mejorar las condiciones en que estas se desarrollan.

1.6.3. Definición y Sistemas que la Componen.

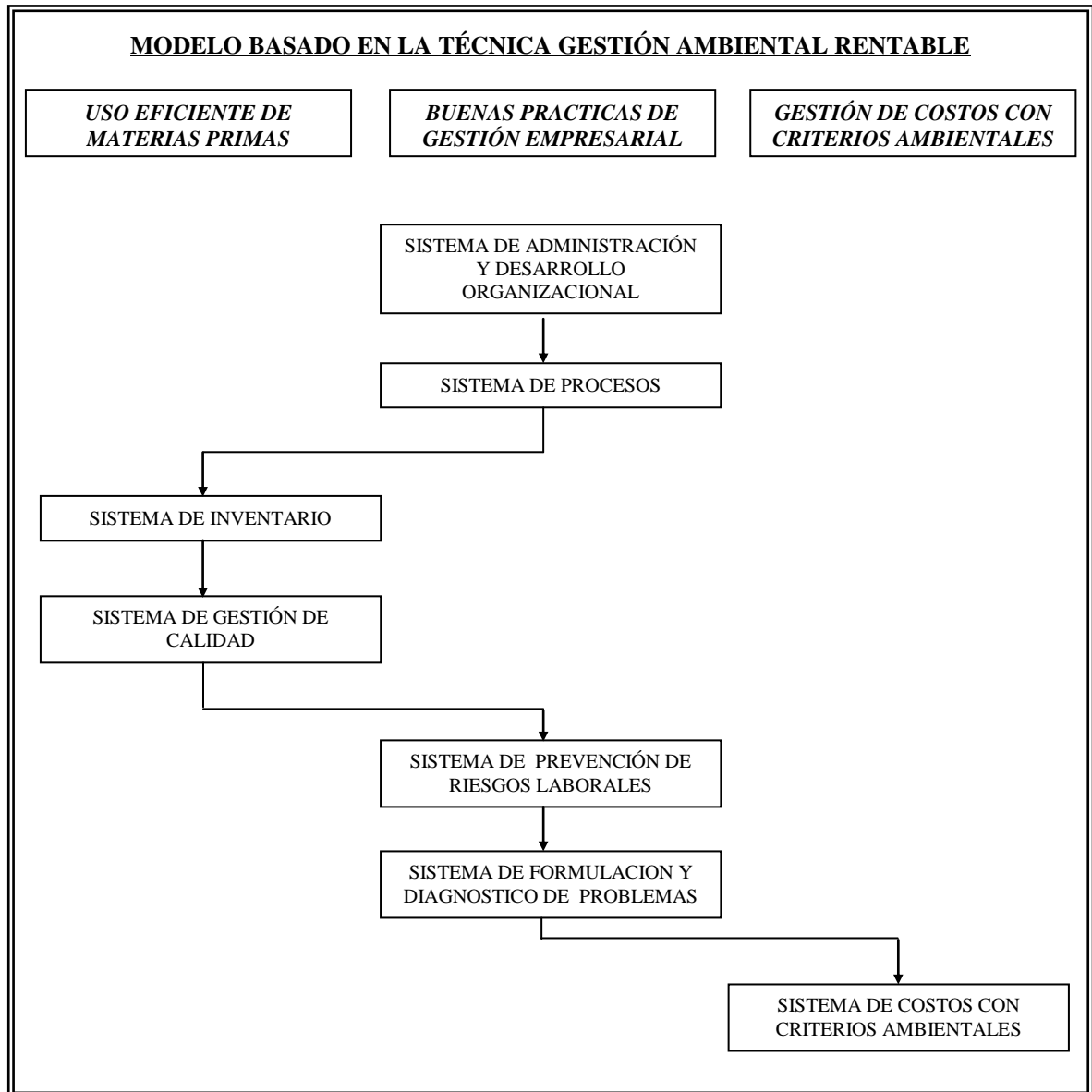
Es importante reconocer que el entorno en el cual las empresas salvadoreñas están inmersas, se ha vuelto más competitivo con las nuevas opciones de mercado que se presentan, creando un clima de inseguridad ante las empresas extranjeras que ofrecen sus productos a precios bajos que las nacionales difícilmente pueden ofrecer. Es por ello que en el contexto empresarial particular de cada empresa tiene un ámbito de decisión propia, para trazar estrategias y definir procesos productivos que sean capaces de concretar y ensanchar las ventajas competitivas potenciales. De acuerdo con esto la Propuesta de un modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable es una integración de diferentes sistemas que interrelacionados la competitividad de las empresas en estudio. Dichos sistemas corresponden a las necesidades identificadas en las empresas.

1.6.4. Elementos que conforman la Propuesta de un Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable.

Antes de empezar a implementar una mejora en cualquier área de una empresa, se debe tener un panorama claro de las necesidades específicas que ésta presenta, ya que aunque dispongamos de resultados generales de un sector, es importante que se conozca en forma más detallada la situación de la cual se partirá. En este sentido el primer elemento de la Propuesta consiste en una metodología de Auto-evaluación que permita a los empresarios conocer el nivel de competitividad que tienen, a través de la comparación de los resultados obtenidos con los niveles dados.

Otro elemento que forma parte importante, es la descripción de una serie de requisitos que tiene como objetivo establecer las condiciones básicas a partir de las cuales se aplicará la propuesta.

Los sistemas que forman la propuesta del modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable esta agrupados de la siguiente forma:



Esquema No. 10. Esquema de Secuencia de Aplicación de los Sistemas que forman la Propuesta de un Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable (GAR).

Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional

2. Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional

2.1. Objetivo del Sistema.

El objetivo de este sistema es desarrollar y mejorar la administración dentro de una pequeña o mediana empresa, de tal forma de poder obtener una empresa ordenada y con los controles adecuados de personal y de recursos.

2.2. Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional.

Introducción.

El sistema de Administración y Desarrollo Organizacional, es el que trata de ordenar todo el aparato administrativo de la empresa, por medio de el análisis de las áreas principales de la empresa, trata de ayudar a las Pymes a encontrar el camino el cual ellos han visualizado pero no pueden plantearlo de una forma sencilla y concisa, si una empresa posee una estructura definida en la cual todos conozcan a quien deben reportar y porque, permite que la empresa se desarrolle de una forma muy funcional, a la vez que contribuye a el desarrollo organizacional.

El Desarrollo Organizacional se ha constituido en el instrumento por excelencia para el cambio en busca del logro de una mayor eficiencia organizacional, condición indispensable en el mundo actual, caracterizado por la intensa competencia a nivel nacional e internacional. En estos tiempos cambiantes en que los valores evolucionan rápidamente y los recursos se vuelven escasos, cada vez es más necesario comprender aquello que influye sobre el rendimiento de los individuos en el trabajo. Varios investigadores, desde principios del siglo XIX, han puesto en evidencia el papel de los componentes físicos y sociales sobre el comportamiento humano. Así es como el clima organizacional determina la forma en que un individuo percibe su trabajo, su rendimiento, su productividad, su satisfacción, etc. En otros términos, la percepción del clima de trabajo por parte de un empleado consiste en la respuesta a una pregunta clave: ¿le gusta a usted mucho trabajar en esta organización? Por supuesto, hay varias respuestas a esta pregunta. A uno le gusta más o menos el clima de su institución aún sin estar siempre al corriente de aquello que obra efectivamente sobre esta percepción.

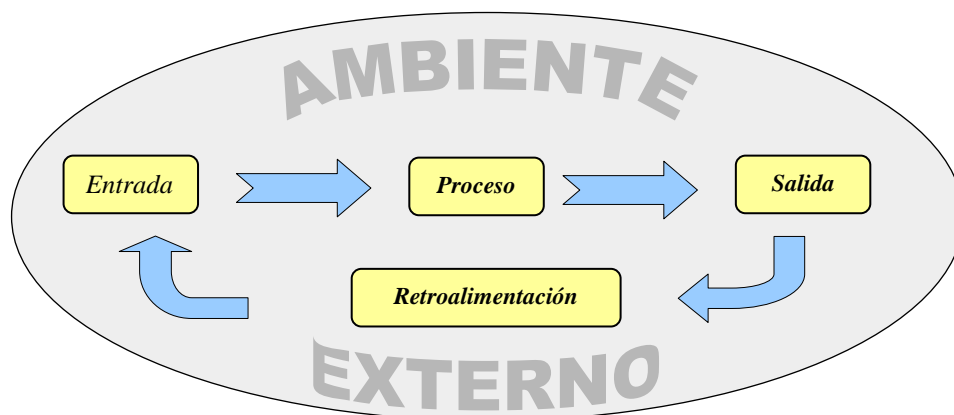
"Todas las organizaciones tienen en común un cierto número de hombres, que se han organizado en una unidad social establecida con el propósito explícito de alcanzar ciertas metas. Los hombres establecen un club o una empresa, organizan un sindicato o un partido

político, crean fuerza policíaca o un hospital y formulan procedimientos que gobiernan las relaciones, entre los miembros de estas organizaciones y los deberes que deben cumplir cada uno de ellos. Una vez que ha sido establecida firmemente una organización, tiende a asumir una identidad propia que la hace independiente de las personas que la fundaron".

Cuando entramos en el mundo de la teoría se analizan una diversidad de factores, que afectan el comportamiento de los individuos en el seno de la misma. En ese sentido, el comportamiento organizacional se encarga del estudio y la aplicación de los conocimientos relativos, a la manera en que las personas actúan dentro de las organizaciones. El comportamiento organizacional es una ciencia de la conducta aplicada y por lo mismo se construye a partir de las operaciones hechas por varias disciplinas, tales como: la psicología, la sociología, la antropología y la ciencia política. Cada una de estas ciencias utilizan como unidad de análisis al individuo, el grupo y el sistema organizacional.

El clima de trabajo constituye de hecho la personalidad de una organización, en el sentido que este está formado por una multitud de dimensiones que componen su configuración global. En efecto frecuentemente se reconoce que el clima condiciona el comportamiento de un individuo, aunque sus determinantes son difíciles de identificar. Son las políticas de la dirección, el estilo de liderazgo del patrón, o los modos de comunicación en el interior de la empresa los que los constituyen, en particular, los componentes del clima

El Desarrollo Organizacional se ha constituido en el instrumento por excelencia para el cambio en busca del logro de una mayor eficiencia organizacional, condición indispensable en el mundo actual, caracterizado por la intensa competencia a nivel nacional e internacional.



Esquema No. 11. Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional.

2.3. Elementos del Sistema.

Entrada

Por medio de la interacción de todos estos elementos se pueden obtener la mejora y el desarrollo de la Administración de una empresa. A continuación se especifican estos elementos de entrada:

- Jefe o encargado Administrativo: es el que vela porque todas las actividades correspondientes al desarrollo Administrativo, sean bien cumplidas y dentro de las fechas definidas.
- Reportes Administrativos: este documento proviene del sistema de control, y es usado para determinar las causas que originaron los problemas.
- Metas de la empresa: esta información sirve para definir y cuando diagnosticar situaciones de riesgo, de lo cual el encargado es el jefe de diagnóstico.

Proceso

La interacción de los elementos de salida se da en los siguientes procedimientos que se realizan en este sistema:

- Inspecciones y Evaluaciones de anomalías dentro del sistema Administrativo.
- Análisis de Inspecciones de anomalías o problemas en el sistema productivo.
- Investigación de problemas Administrativos.

Salida

Como salida del sistema, se obtienen los siguientes documentos:

- Resultado del programa de Capacitación.
- Definición de Misión y Visión de la empresa
- Mejoras en los controles y desarrollo de la organización

Ambiente Externo

El medio ambiente o ambiente externo para el sistema Administrativo y de Desarrollo Organizacional esta constituido por el apoyo de instituciones externas que asesoran en cambio organizacional.

Retroalimentación

Los elementos que darán la pauta para mejorar la calidad o el desarrollo de la Organización son:

- Metas de la Organización: cuando no se han podido efectuar todas aquellas actividades que fueron planeadas para la organización, es necesario revisar a partir de las metas alcanzadas la cantidad de recursos y la calidad de la labor que estos desarrollan.
- Información sobre la mejoras dentro de la organización y así mismo la información de las áreas que no lograron ser reestructuradas.

2.4. La Visión de la Organización.

Normalmente se considera la Visión como una imagen acerca del futuro de una organización. *La Visión* es generada por el análisis mental del dueño o propietario de una organización, por el gerente general, o bien como resultado de un proceso de trabajo gerencial en equipo o bien, de persona claves, utilizando las distintas herramientas gerenciales de procesos grupales.

Es importante señalar que la formulación o declaración de la Visión no es necesariamente un proceso democrático. Sin embargo, es más fácil identificarse con una Visión desarrollada como resultado de un proceso grupal. Una vez establecida por el gerente o grupo responsable, ésta debe ser conocida por todos los trabajadores de la empresa, desde las gerencias hasta operarios, para que la entiendan, compartan, acepten y participen en su realización, así como también los socios estratégicos de la organización.

Una Visión puede ser vaga o precisa, pero siempre es hacia una mejor condición de lo que existe en la actualidad. Mientras más precisa sea la Visión en términos cuantitativos, más fácilmente será entendida, comprendida y aceptada por todos los miembros, favoreciendo su cumplimiento.

La visión se compone de las ideas y premisas que definen la motivación de la gente, así como los principios, valores y costumbres que los rigen. Es como si fuera la filosofía de la vida de la corporación y funciona como un código genético.

Metodología para articular una visión

1. Se tiene que empezar por identificar a los involucrados, desde los empleados hasta los clientes.
2. El mercado al cual servirán, no puede ser ignorado. Evaluar y conocer las piezas clave en la cadena de valor tampoco.
3. Una visión debe describir lo que sucede en el mercado en el cual compites y lo que quieres hacer al respecto.

Una manera sencilla de formular una visión es:

1. Establecer lo que se quiere ser:

- a. la primera
- b. el líder
- c. de clase mundial
- d. creciente
- e. etc.

2. Compañía que provee:

- a. innovación
- b. diversidad
- c. alta calidad
- d. precio justo
- e. etc.

3. Tipo de:

- a. productos
- b. servicios
- c. productos y servicios

4. Para:

- a. servir al mercado global
- b. crear determinado valor agregado

-
- c. satisfacer una necesidad
 - d. proveer algo diferente
 - e. etc.

5. En la industria o segmento:

- a. de telecomunicaciones
- b. de soluciones de información
- c. de soluciones para el consumidor
- d. de soluciones financieras
- e. del segmento de estudiantes
- f. del segmento de ejecutivos
- g. etc.

Ejemplo de una visión para una heladería:

"Queremos ser un restaurante de helados con un servicio y atención de categoría mundial, líderes en la innovación y presentación de productos fríos, lográndolo a través de un trabajo en equipo, con una planificación y organización adecuada, que responda a cualquier reto del consumidor y de la competencia.

Seremos los proveedores preferidos por la calidad, confiabilidad y costos en productos y servicios que satisfarán las necesidades de todos los segmentos de nuestros consumidores".

2.5. La Misión de la Organización.

La misión se define como una meta general y alcanzable que involucra y guía a una compañía. Traduce la intangibilidad de la filosofía a una meta clara, interesante,

Estimulante y medible para la gente que labora en la compañía.

En la misión de la empresa es donde se determina el marco conceptual que impacta a todo el negocio.

La misión de la empresa se relaciona con la frase que se monta orgullosamente sobre la pared o que forma la cabeza del informe anual. Típicamente tiene que ver con los principios generales, ideológicos y de servicio a la comunidad, aunado a frases trilladas como ser la mejor compañía, ser reconocida como la mejor, o ser el líder en. Aunque estas frases por si

solas no tienen nada de malo, el problema es que la misión típica no lleva una dirección distintiva que sobresalga de la competencia.

Una misión bien articulada, que establezca claramente las metas y valores, hace fuerte a una compañía.

Existen 4 perfiles para establecer una misión: Meta, Enemigo Común, Figura modelo (Modelaje), y transformación Interna.

Meta

Implica el establecimiento de una meta clara y medible como por ejemplo el caso Sam Walton, fundador de Wal-Mart que estableció la meta de doblar el número de tiendas e incrementar el promedio de venta por metro cuadrado a 60% para el año 2000.

Enemigo Común

Un segundo tipo de misión es el de claramente identificar a un enemigo común. Esto es muy poderoso. ¿A quien no le gusta un partido reñido? Un buen contrincante nos enfoca, nos enseña y nos ayuda a crecer.

Modelaje

Esta es una forma sencilla de ubicar a una compañía con relación a la posición de otra. Por ejemplo: queremos ser el Versace de los zapatos, el Nike de las bicicletas, Las Vegas de Europa.

Transformación Interna

Este tipo de misiones son excelentes para compañías viejas o que han caído en el letargo, o que simplemente llevan tanto tiempo siendo el líder que se disipó la energía creativa. Ahora bien, una misión también puede funcionar como un simple adorno enmarcado que solo decora paredes. O puede estar mal definida, desactualizada, corta, o demasiado ambigua (típicamente es deficiente) y entonces el seguirla va contra los intereses de la compañía.

2.6. Metodología para elaborar la Misión.

Hay que tomar en cuenta lo siguiente:

1. Primero debe expresar claramente la filosofía en determinadas áreas como servicio al cliente, por ejemplo.

-
2. Debe ser flexible para permitir algún cambio de dirección (en cuanto al rumbo de la empresa). No por seguir con la misión inicial, vas a permitir que en esta era de tanto cambio e innovación, tu producto se obsolea.
 3. Debe inspirar a los empleados a trabajar en equipo por una ambiciosa meta.
 4. En algún renglón de la misión, se debe definir el tipo de cultura organizacional que se busca crear.
 5. Las mejores misiones son párrafos cortos y simples, escritos sin palabras rimbombantes. Lo importante es que todos, desde el director hasta la recepcionista, entiendan e incluso puedan explicar la misión de la empresa.
 6. Por último, no está de más revisar la misión de algunos competidores. Esto te puede dar una idea de que funciona y que no.

Algunas preguntas que te pueden ayudar a formular tu misión:

1. Por qué empecé la compañía?
2. Qué quiero que represente la compañía?
3. Como quiero ver a mi compañía en 20 años?
4. Qué es lo que quiero hacer (específicamente)?
5. Como quiero que sean mis empleados?
6. Como es la cultura que quiero crear?
7. Quién es mi competencia?
8. Qué valores quiero que sean importantes?

Una vez elaborada la misión, algunas preguntas para revisarla:

1. Expresa la filosofía y los valores que busco tener en la compañía?
2. Esta totalmente entendible para cualquier persona?
3. Motiva a todos los empleados de la empresa?
4. Es clara la meta establecida?
5. Cuanto tiempo estará vigente?

Diferentes empresas han escogido diferentes formas de declarar hacia dónde van. El propósito o la Misión también han sido formulados en distintas formas, por ejemplo:

- Declaración de propósitos de una empresa de seguros:

-
- Entregar el mejor valor en nuestro seguro médico,
 - Proveer a nuestros consumidores de un servicio sin precedentes,
 - Alcanzar la excelencia en todas nuestras actividades,
 - Respetar a nuestros consumidores, ejecutivos, trabajadores, proveedores y a la comunidad dentro de la cual nosotros operamos".
- Declaración de propósitos de una aerolínea:
 - Queremos dar el nivel más alto de servicio a nuestros pasajeros, agencias de viajes, agentes de transporte y usuario en general,
 - Poseer los estándares más altos de seguridad,
 - Establecer un servicio uniforme en todo el mundo,
 - Responder en forma rápida y sensible a las necesidades cambiantes del consumidor,
 - Expandir nuestras rutas hasta llegar a ser el líder mundial,
 - Gerenciar, operar y mercadear en forma más eficiente,
 - Obtener los mayores beneficios económicos,
 - Asegurar a nuestros empleados una estabilidad laboral y un pago justo, permitiéndoles desarrollar una carrera en la organización".

2.7. Organigrama.

Es una gráfica que muestra la estructura orgánica interna de la organización formal de la empresa, sus relaciones, sus niveles de jerarquía y las principales funciones que se desarrollan

6.6.1. Metodología para elaborar un organigrama:

- Hacer una lista de funciones y sub-funciones
- Realizar una comparación de funciones con una lista de comparación.
- Preparar los cuadros o plantillas.
- Confeccionar el organigrama.

6.6.2. Lista de comparación. Consiste en una serie de preguntas:

- Es necesaria la función para la organización.
- Describir la función y sub-funciones principales.
- En que nivel jerárquico debe colocarse la función y subfunción.
- A que funciones deberá informar esta función.

-
- Que funciones deberán informar a esta función.

6.6.3. Contenido del organigrama y líneas:

Estos cuadros representan cada uno de los puestos de la estructura organizacional, las líneas de autoridad, canales de comunicación que los unen.

Deben contener principalmente:

- Títulos o descripción condensada de las actividades
- Fecha de formulación
- Nombre del funcionario o del analista que lo elaboró
- Explicación de líneas y símbolos especiales
- Condiciones que se descubren al elaborar un organigrama:

El arreglo común de un organigrama es mostrar funciones en la parte superior con sucesivas sub-funciones en la parte inferior y es costumbre el hablar de niveles jerárquicos (nivel superior, intermedio, medio y supervisión).

Cuando se elabora un organigrama se descubren aspectos como:

- Funciones importantes que se han descuidado
- Funciones secundarias a las que se le han dado demasiada importancia
- Duplicación de funciones
- Una función que se ha dividido entre dos o más
- Falta de lógica en la coordinación de funciones
- Personal capaz en puestos inferiores
- Personal mediocre en puestos superiores
- Especialistas a cargo de funciones que no son de su especialidad
- Una misma persona a cargo de varias funciones no relacionadas
- Ejecutivos que están cargados innecesariamente de trabajo.

6.6.4. Clasificación de los organigramas:

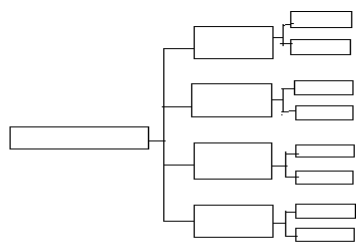
Los podemos clasificar de acuerdo a arreglos convencionales las funciones que desempeñan, su agrupamiento y sus relaciones entre una y otra. Se pueden clasificar en tres grupos:

1.- Sub clasificación:

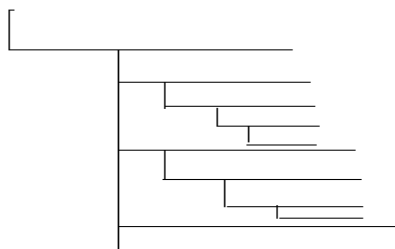
- *Estructurales:* muestran solo la estructura administrativa de la organización social.

- *Funciones:* indican además de sus unidades y sus relaciones, las principales funciones de sus departamentos.
 - *Integración de puestos:* destaca dentro de cada unidad los diferentes puestos establecidos así como el número de plazas existentes y requeridas.
- 2.- Generales: presentan toda la organización y sus interacciones
Específicas: representan la organización o departamento o sección de una empresa.
- 3.- Verticales: Presentan a las unidades ramificadas de arriba hacia abajo, colocando el titular el nivel superior.
- 4.- Horizontales: representa a las unidades ramificadas, izquierda derecha, colocando el título al extremo izquierdo.
- 5.- Mixtos: representan a la estructura utilizando combinaciones verticales y horizontales.
- *De Bloque:* son una variante de los verticales y sirven para representar un mayor número de unidades en espacios.

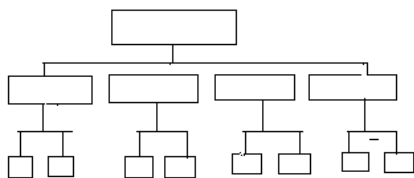
Esquema No. 12. Tipos de Organigramas.



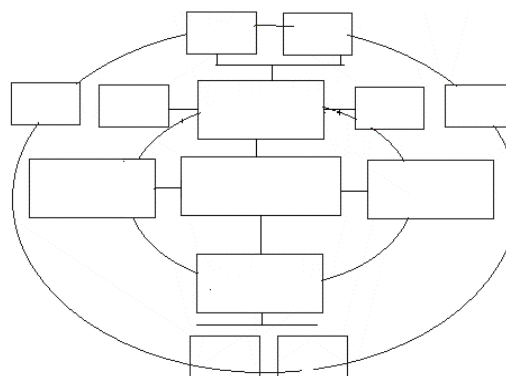
horizontal



éscalar



vertical

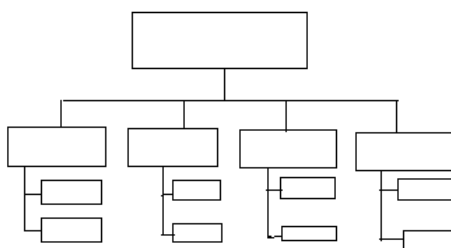


circular

2.7.1. Reglas para Elaborar un Organigrama.

Al elaborar la funcionalización de cada puesto los organigramas deben ser muy claros no contener un numero excesivo de cuadros y a su vez estos deben estar separados entre si por un espacio adecuado

- Un organigrama no debe pasar de 5 niveles administrativos
- El tamaño del cuadro debe disminuir conforme bajo el nivel jerárquico
- Los organigramas deben contener puestos y jamás ser personalizados
- No se puede abreviar en organigrama
- No se pueden utilizar diferentes colores y nada mas debe ser un color



mixto

- Las líneas de autoridad no cambian de grosor de acuerdo al nivel jerárquico

2.8. Desarrollo Organizacional

2.8.1. Objetivos Básicos del Desarrollo Organizacional.

Aunque cualquier esfuerzo del D.O. deba surgir de objetivos específicos, procedentes de un diagnóstico sobre la situación que se desee modificar, existen objetivos mas generales. Tales objetivos básicos que pueden no ser aplicados obligatoriamente en todas las situaciones que sean objetos de esfuerzos del D.O. son principalmente los siguientes:

- Obtener o generar informaciones objetivas y subjetivas, válidas y pertinentes, sobre las realidades organizacionales, y asegurar la retroalimentación de esas informaciones a los participantes del sistema-cliente.
- Crear un clima de receptividad para reconocer las realidades organizacionales, y de abertura para diagnosticar y solucionar problemas.
- Diagnosticar problemas y situaciones insatisfactorias.
- Establecer un clima de confianza, respecto a que no haya manipulación entre jefes, colegas y subordinados.

-
- Desarrollar las potencialidades de los individuos, en las áreas de las tres competencias: técnica, administrativa e interpersonal.
 - Desarrollar la capacidad de colaboración entre individuos y grupos, que conduce a la sinergia de esfuerzos y al trabajo - en equipo.
 - Buscar nuevas fuentes de energía, liberar la energía bloqueada en individuos y grupos, o retenida en los puntos de contacto e interacción entre ellas.
 - Compatibilizar, viabilizar, armonizar e integrar las necesidades y objetivos de la empresa y de quienes forman la empresa.
 - Estimular las emociones y sentimientos de las personas.
 - Siempre que el riesgo lo permita, poner los conflictos, fricciones y tensiones “sobre la mesa” y tratarlos de modo directo, racional y constructivo.

2.9. Características del Desarrollo Organizacional.

2.9.1. Importancia y Necesidad del D.O.

La importancia que se le da al Desarrollo Organizacional se deriva de que el recurso humano es decisivo para el éxito o fracaso de cualquier organización. En consecuencia su manejo es clave para el éxito empresarial y organizacional en general, comenzando por adecuar la estructura de la organización (organigrama), siguiendo por una eficiente conducción de los grupos de trabajo (equipos y liderazgo) y desarrollando relaciones humanas que permitan prevenir los conflictos y resolverlos rápida y oportunamente cuando se tenga indicios de su eclosión.

Específicamente el Desarrollo Organizacional abordará, entre otros muchos, problemas de comunicación, conflictos entre grupos, cuestiones de dirección y jefatura, cuestiones de identificación y destino de la empresa, el como satisfacer los requerimientos del personal o cuestiones de eficiencia organizacional.

2.9.2. Comportamiento Organizacional.

Como hemos visto es muy importante las habilidades de las personas en la organización, el término que es ampliamente utilizado para describir esta disciplina es Comportamiento Organizacional.

El Comportamiento Organizacional (a menudo abreviado como C.O.) es un campo de estudio que investiga el impacto que los individuos, los grupos y la estructura tienen sobre el comportamiento dentro de las organizaciones, con el propósito de aplicar tal conocimiento al mejoramiento de la eficacia de la organización.

El comportamiento organizacional es la materia que busca establecer en que forma afectan los individuos, los grupos y el ambiente en el comportamiento de las personas dentro de las organizaciones, siempre buscando con ello la eficacia en las actividades de la empresa.

El estudio del comportamiento que tienen las personas dentro de una empresa es un reto nunca antes pensado por los gerentes y que hoy constituye una de las tareas más importantes; la organización debe buscar adaptarse a la gente que es diferente ya que el aspecto humano es el factor determinante dentro de la posibilidad de alcanzar los logros de la organización.

Dentro del estudio del comportamiento organizacional consideraremos variables dependientes e independientes.

Las variables dependientes que consideran algunos autores o que remarcan más son:

- Productividad.- la empresa es productiva si entiende que hay que tener eficacia (logro de metas) y ser eficiente (que la eficacia vaya de la mano del bajo costo) al mismo tiempo.
- Ausentismo.- toda empresa debe mantener bajo el ausentismo dentro de sus filas porque este factor modifica de gran manera los costos, no cabe duda que la empresa no podrá llegar a sus metas si la gente no va a trabajar.
- Satisfacción en el trabajo.- que la cantidad de recompensa que el trabajador recibe por su esfuerzo sea equilibrada y que los mismos empleados se sientan conformes y estén convencidos que es eso lo que ellos merecen.

Las variables independientes que afectan el comportamiento individual de las personas son:

- Variables del nivel individual.- que son todas aquellas que posee una persona y que la han acompañado desde su nacimiento, como sus valores, actitudes, personalidad y sus propias habilidades que son posiblemente modificables por la empresa y que influirían en su comportamiento dentro de la empresa.
- Variables a nivel de grupo.- el comportamiento que tienen las personas al estar

en contacto con otras es muy distinto por lo que es factor de estudio,

2.10. Fundamentos y Modelos del comportamiento organizacional.

2.10.1. Fundamentos del Comportamiento Organizacional.

El hombre por naturaleza es un ser inminentemente social y el cual tiende a relacionarse con otras personas estableciendo grupos en la escuela, en su zona donde vive y por supuesto en su trabajo los grupos son espacios donde interactúan dos o más personas que trazan objetivos particulares. Se denominan grupos formales a aquellos que se forman dentro de un empleo que tienen trabajos específicos a realizar y grupos informales al grupo de amigos por ejemplo con que cada quien prefiere juntarse aquí en la escuela que solo nos liga el hecho de tener cosas afines.

El comportamiento de los grupos es un problema que los gerentes han buscado estudiar se ha establecido una serie de pasos donde se explica el desarrollo del grupo.

Así es que primero tenemos la formación, la tormenta (situación de conflicto debido a las restricciones de cada grupo), la normatividad (cuando se establecen correctamente las formas de actuar dentro de este conjunto), el desempeño (es cuando ya te pones a realizar el objetivo de haberse juntado con esa persona), y en algunos casos esta el movimiento (que se refiere a que hay que estar concientes de que el grupo puede deshacerse ya que el objetivo principal ha sido resuelto y resulta poco llamativo para los demás).

Tenemos que ver que los grupos en cuestión de tamaño también son afectados no es lo mismo un grupo de 3 personas entre las cuales quizá existe mayor comunicación y acercamiento entre los individuos que lo conforman pero sus limitaciones y la fuerza real que ellos tienen no es tan grande, en cambio un grupo de 15 personas puede lograr un buen desempeño si logra establecer una serie de divisiones que le permitan obtener resultados de forma más eficiente aunque se puede caer en que solo algunos de esas personas tengan un rol de mando y otras se vean como parte de un grupo donde no trabajan.

El hecho de que un individuo trabaje solo a que se le establezca en un grupo donde socializa, comparte con los demás, confronta sus diferencias y a veces deja de lado sus propios

interés buscando uno solo común es un cambio que se ha dado y que resulta de interés para todas las personas.

El trabajo de los gerentes no termina cuando un grupo es capaz de interactuar bien y de ser maduros con las responsabilidades que tienen. Porque si los dejan se pueden volver complacientes se debe de seguir asesorando, guiando de vez en cuando, buscar que se desarrollen más y que busquen el cumplimiento de objetivos más altos claro que esto tiene que ser remunerado de otra forma para que el grupo siga respondiendo.

2.10.2. Fundamentos Teóricos Del D.O.

El DO ha evolucionado claramente durante los últimos años demostrando ser una disciplina fundamentada en el cambio organizacional. Al igual que toda disciplina el DO tiene fundamentos teóricos que sirven de modelos para lograr cambios definitivos en una organización que le permitan adaptarse y sobrevivir en el entorno actual. A continuación se explican los fundamentos teóricos y las diferentes concepciones para enfrentar los cambios que nos brinda el DO:

2.11. Teoría De Los Sistemas (Cambio Organizacional).

La teoría de los sistemas ha venido evolucionando a través del tiempo y ha sido un aporte fundamental en el establecimiento de las bases teóricas del DO. Se entiende por sistema el conjunto de diferentes partes que interactúan entre sí y están a su vez delimitadas de lo externo.

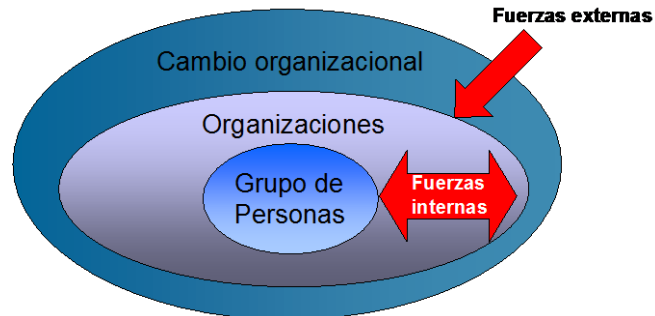
Al trasladar este modelo a las organizaciones, encontramos factores y características específicas. Las organizaciones son sistemas abiertos que interactúan con el entorno, es decir, son “permeables”, pero al mismo tiempo, están claramente delimitados del mismo.

Resulta interesante el funcionamiento de la organización como sistema, ya que una empresa puede llegar a fracasar tanto por falta de adaptación a factores internos como a factores externos. De aquí surge lo que se conoce como “retroalimentación positiva” y “retroalimentación negativa”. Es necesario plantearse objetivos dentro de la organización, pero también debemos saber si estos objetivos concuerdan con la realidad del entorno.

Como empresa me puedo fijar una meta de vender 100.000 unidades de caviar en lata en el centro de Caracas, pero si el mercado no responde la empresa fracasa.

Una de las características más singulares de los sistemas, es que siempre buscan el equilibrio

Esquema No. 13. Cambio Organizacional – Concepto y Aspectos.



Cambio Organizacional se define como: la capacidad de adaptación de las organizaciones a las diferentes transformaciones que sufra el medio ambiente interno o externo, mediante el aprendizaje. Otra definición sería: el conjunto de variaciones de orden estructural que sufren las organizaciones y que se traducen en un nuevo comportamiento organizacional.

Los cambios se originan por la interacción de fuerzas, estas se clasifican en:

- Internas: son aquellas que provienen de dentro de la organización, surgen del análisis del comportamiento organizacional y se presentan como alternativas de solución, representando condiciones de equilibrio, creando la necesidad de cambio de orden estructural; es ejemplo de ellas las adecuaciones tecnológicas, cambio de estrategias metodológicas, cambios de directivas, etc.
- Externas: son aquellas que provienen de afuera de la organización, creando la necesidad de cambios de orden interno, son muestras de esta fuerza: Los decretos gubernamentales, las normas de calidad, limitaciones en el ambiente tanto físico como económico.

Muchas de las alteraciones que se traducen en fuerzas, no siempre traen como resultado un cambio de orden estructural, por ejemplo el cambio de pintura de la fábrica, el intercambio de oficinas, cuando esto sucede estamos en presencia de los Cambio Genéricos. Otro factor a considerar que si los cambios originan una nueva conducta esta debe tener carácter de permanencia de lo contrario podría estar en presencia de un acto reflejo, se expresa lo anterior para traer a colación el aprendizaje, todo cambio debe ir de la mano con el

aprendizaje, tal es la relación que muchos de los autores consideran que cambio y aprendizaje son palabras sinónimas, somos de la opinión de que el aprendizaje es cualquier cambio de carácter permanente en el comportamiento que ocurre como producto de la interacción de las experiencias, es importante a nuestro criterio el sintetizar este párrafo con las siguientes frases:

- El Aprendizaje involucra cambios.
- Hay aprendizaje cuando se observa cambios de conductas.
- Los cambios deben ser permanentes, caso contrario pudo haber sido originado por un instinto.

Los Cambios Organizacionales surgen de la necesidad de romper con el equilibrio existente, para transformarlo en otro mucho más provecho financieramente hablando, en este proceso de transformación en un principio como ya se dijo, las fuerzas deben quebrar con el equilibrio, interactuando con otras fuerzas que tratan de oponerse, (Resistencia al Cambio) es por ello que cuando una organización se plantea un cambio, debe implicar un conjunto de tareas para tratar de minimizar esta interacción de fuerzas.

Esquema No. 14. Las Fuerzas Externas e Internas para el Cambio.



Para tratar cualquier proceso de cambio, es necesario manejar muy integradamente aspectos técnicos y aspectos humanos, ya que sin la capacidad para tratar los aspectos humanos, el proceso

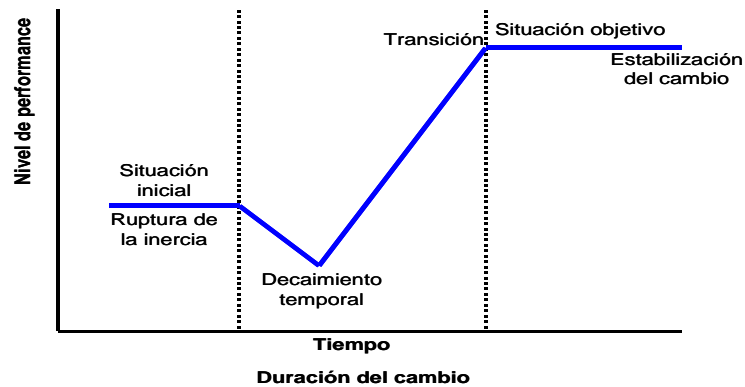
de aceptación y adopción del cambio resulta mucho más dificultoso. En el gráfico siguiente presentamos una selección de temas que pueden formar parte de un enfoque de trabajo integrado.

2.11.1. El proceso de cambio organizacional.

Cambiar no es muy fácil, primeramente por que ni todas las personas están dispuestas a realizar esfuerzos en este sentido y, aun que estén dispuestas es muy fácil volver a los antiguos padrones de funcionamiento. Kurt Lewin estructuro un proceso en la tentativa de tomar un cambio efectivo y duradero. Básicamente, la idea es de descongelar valores antiguos, cambiar y, re congelar estos nuevos valores.

1. Descongelar implica tornar tan obvia la necesidad de cambio a punto del individuo, del grupo o de la organización poder fácilmente verla y aceptarla.
2. El cambio implica un agente de cambio entrenando, que ira a liderar a los individuos, los grupos o toda la organización durante el proceso. En el decorrer de este proceso, el agente de cambio ira a alimentar a los nuevos valores, aptitudes y comportamientos a través de los procesos de identificación e internalización. Los miembros de la organización irán a identificarse con los valores, aptitudes y comportamientos del agente de cambio, internalizandolos así que percibieren su eficacia en el desempeño.
3. Re congelar significa transformar en regla general un nuevo padrón de comportamiento, usando para esto mecanismos de apoyo o refuerzo, de modo que se torne una nueva norma.

El cambio es un fenómeno conceptualmente simple en que intervienen dos conceptos bien identificados: una situación inicial de la que queremos salir y una situación objetivo que juzgamos como relativamente ventajosa. El tercer concepto, más difuso, mucho más difícil de calificar y de operar, es el de la transición.



Esquema No. 15. Transición del Cambio.

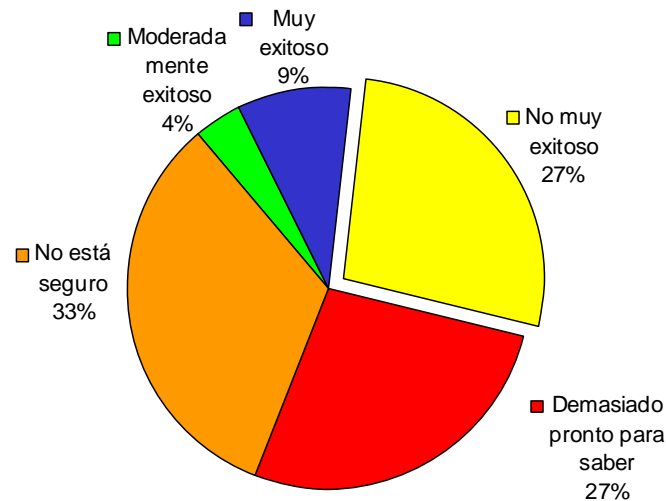
La transición es esa especie de situación intermedia donde notamos las trabas, las dificultades y los costes del cambio y donde, desafortunadamente, no hemos aún abandonado completamente las desventajas originales ni hemos obtenido todavía los beneficios que esperamos. Es el momento en que el cambio es más frágil.

En el gráfico siguiente podemos observar una situación típica de cambio. En cierto punto se rompe la inercia que trae consigo la situación inicial y luego de un período, si el cambio es exitoso, se logran los objetivos buscados. En tanto, durante el período de transición, se da frecuentemente un decaimiento temporal del nivel de desempeño, como producto de la falta de las condiciones necesarias para operar en el nuevo entorno, tanto a nivel organizacional como personal y de la necesidad de aplicar los recursos disponibles a dos frentes simultáneos (el viejo y el nuevo esquema de trabajo).

El desafío en todo este proceso es claro: consiste en minimizar el decaimiento temporal, pero sin resignar la profundidad que el cambio requiere y, por otra parte, en reducir la duración de la transición pero atendiendo a la capacidad de la organización y de los individuos para absorber los nuevos conceptos y adquirir las nuevas capacidades que se requieran para asegurar los resultados finales y su estabilidad en el tiempo.

Los resultados son bastante sorprendentes:

Esquema No. 16. Los Resultados del Cambio.



Se ve claramente que los valores obtenidos no son los esperados. Sólo un 13% de los entrevistados muestra niveles aceptables de conformidad (quienes evaluaron los resultados como exitosos o moderadamente exitosos) y un número importante manifiesta algún tipo de dudas.

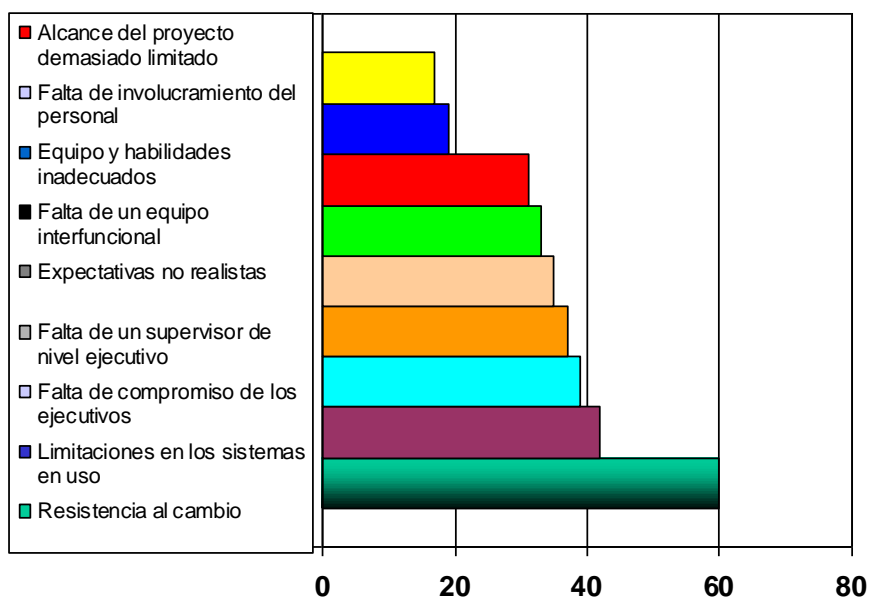
El análisis también indica que la mayoría de las empresas que declararon estar conformes con los resultados del cambio dedicaron una cantidad suficiente de recursos a atender la problemática de la transición.

2.11.2. ¿Por qué fracasan las iniciativas de cambio?

Una encuesta realizada por la revista Information Week revela que cuando los empresarios deben indicar las causas de sus fracasos en procesos de cambio, coinciden con frecuencia en ciertos patrones específicos.

En la siguiente gráfica se observa el resultado del estudio realizado por la revista Information Week:

Esquema No. 17. Las Causas de los Cambios Fallidos.



Lo interesante de esta investigación es que la mayoría de las causas expuestas tienen que ver con aspectos humanos del cambio y que, de entre todas ellas, sólo las limitaciones de los sistemas en uso parecieran estar relacionada con los aspectos técnicos.

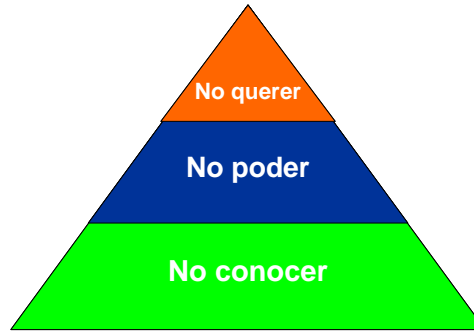
Ideas correctas y tecnología adecuada no bastan por sí solas para lograr el cambio efectivo, a pesar de que sobre estos componentes las empresas invierten el 90% de sus recursos para el cambio. Es necesario profundizar mucho más en cuanto a los enfoques más efectivos para encarar cualquier tipo de proyectos de cambio.

2.11.3. La Resistencia al Cambio.

Vale la pena hacer algunos comentarios sobre la más popular de todas las causas de fracaso mencionadas: la resistencia al cambio. Douglas Smith, en su obra *Taking Charge of Change* menciona que

“...la ignorancia sobre la íntima naturaleza de nuestra resistencia a cambiar es lo que mata el cambio, y no la resistencia en sí misma...”.

La resistencia al cambio es un síntoma absolutamente natural. Ahora bien, ¿cuales son los motivos que pueden ocasionarla?



Esquema No. 18. La Resistencia al Cambio.

En primer lugar, en la base de la pirámide, nos encontramos con que las personas que no conocen lo suficiente, tienden a demorar el cambio, lo que es percibido como cierta forma de resistencia. Esta ignorancia esta generalmente ocasionada por:

- La falta de comunicación sobre el proyecto de cambio. En general se resiste cualquier tipo de cambio si no se conoce en que consiste, para que se lleve a cabo y cual es su impacto en términos personales;
- La visión demasiado parcializada del cambio. En numerosas ocasiones las personas juzgan negativamente al cambio exclusivamente por lo que sucede en su ámbito de influencia (su grupo de trabajo, su sector, su gerencia), sin considerar los beneficios globales que obtiene la empresa en su conjunto.
- Si las personas tienen suficiente información sobre el cambio, pueden ofrecer cierta resistencia simplemente porque perciben que no pueden cambiar. Sucede que se sienten condicionadas por la organización, no saben como hacer lo que deben hacer o no tienen las habilidades requeridas por la nueva situación. Esta sensación provoca cierta inmovilidad que es percibida como resistencia a cambiar.

Por último, si las personas conocen lo suficiente sobre el cambio a encarar y se sienten capaces de realizarlo, empieza a tener mucha importancia la verdadera voluntad de cambiar.

2.12. Programa de Capacitación

2.12.1. Definición de Requerimientos.

Antes de definir el programa, el administrador o dueño de la Pyme necesita identificar el tipo de capacitación que se requiere. Esto implica considerar tanto el proceso que se va a verificar como el personal que lo llevará a cabo.

2.12.2. Definición de los Objetivos de la Capacitación.

Objetivos estratégicos

El desarrollo de los planes y programas de capacitación para el personal encargado normalmente tomará como base el análisis y definición de:

- Los objetivos generales de la capacitación: lo que la empresa quiere lograr mediante la capacitación de su personal;
- Quién necesita ser capacitado: tanto en general como cualquier categoría específica que incremente la efectividad de la capacitación;
- Los resultados del aprendizaje: lo que se espera que cada persona capacitada sea capaz de hacer y de saber en las diferentes etapas del calendario electoral y al final de la capacitación;
- La cobertura que se espera alcanzar entre el personal encargado.

Sólo una vez que los planeadores de la capacitación definan estos objetivos estarán en condiciones de desarrollar los planes.

2.12.3. Planificación de la Capacitación

La implementación de los programas de capacitación puede resultar costosa, sino esta planificado correctamente. El programa de capacitación necesita especificar adecuadamente sus objetivos y resultar pertinente e interesante. Hay que concentrarlo en sus objetivos y hacerlo lo más sencillo posible. A través del programa de capacitación el personal experimentado debe recordar lo que se tiene que hacer; por otro lado, para el personal de nuevo ingreso debe tener un carácter introductorio y didáctico.

Es conveniente que cada año se realicen entrevistas y una rigurosa evaluación sobre el desempeño del personal de la empresa. Esta es una buena oportunidad para evaluar de manera abierta y amistosa la forma en que se está desempeñando el empleado. ¿Cuáles son las fortalezas y las debilidades del personal? ¿Qué están haciendo bien (y mal)? ¿Qué clase de

habilidades poseen y cuáles otras les gustaría desarrollar? La capacitación debe considerar las necesidades generales de los empleados permanentes y no solamente sus habilidades en materia de la operación que realizan, pero, por ejemplo, la administración del tiempo o la selección, presentación, trato y negociación con el personal son habilidades que se aplican a los procesos electorales y a muchos otros aspectos de los negocios y la vida cotidiana. El proceso de evaluación debe identificar todas las necesidades de capacitación, incluyendo tanto las relativas a áreas de trabajo especializadas como aquellas que no lo son, y luego jerarquizarlas y establecer un programa para atender las carencias o limitaciones identificadas.

Siempre es útil probar el efecto de la capacitación mediante ejercicios de simulación que evalúen qué tanto se ha asimilado.

2.12.4. Materiales escritos para programas de capacitación

- Que sea corto, sencillo, interesante, use material visual y enfatice los puntos de mayor importancia!
- Resuma los puntos importantes, los documentos de mucha extensión requieren de más tiempo para ser leídos, en detrimento de la atención; utilice muchos ejemplos, prepare materiales visuales de buena calidad - consiga personal de apoyo suficiente para que participe en ejercicios de simulación!

2.12.5. Capacitación "¿qué sucede si..?"

Estos se concentran en brindar respuestas a una amplia variedad de problemas y preguntas. Esta es una forma de capacitar a los empleados sobre cómo tratar con una variedad de problemas comunes.

2.12.6. Capacitación sobre solución de problemas

Son similares a los "que sucede sí" y también enumeran una serie de problemas potenciales a los que se pueden enfrentar los empleados. Es preparado por el Supervisor o el que mas sabe del área; el empleado de la empresa simplemente abre el folleto en la página correspondiente. La mayoría de los problemas se presentan cuando existe exceso de trabajo y están trabajando mas rápido de lo usual.

2.12.7. El programa de Capacitación

El programa de capacitación debe establecerse en los procesos de planeación estratégica y operacional y debe incluir

-
- Las necesidades y requerimientos de capacitación del personal permanente identificadas a través del proceso de evaluación del personal.
 - Las necesidades de capacitación del personal temporal divididas entre las diversas categorías tales como las de empleados experimentados
 - Los tiempos de ejecución de las actividades de capacitación que requieren.
 - Los métodos por medio de los cuales se instrumentarán los programas de capacitación y sus implicaciones en términos de costo y personal.

2.13. Metodología para la Implementación del Sistema.

1. Verifique si existe una Misión clara y por escrito de la organización, la cual cumpla los lineamientos dados en este sistema; de no ser así elabórela usted mismo. (Ver metodología para elaboración de una visión)
2. Verifique la existencia de una Visión de acuerdo a los lineamientos establecidos, de no ser así elabórela o corríjalos. (Ver metodología para la elaboración de una misión)
3. Revise el organigrama de la empresa si existe, para posteriormente corregirlo o elaborarlo. (Ver Metodología de elaboración de un organigrama)
4. Analice el comportamiento organizacional para poder promover cambios significativos dentro de la organización.
5. Estudie e identifique las oportunidades de mejora, para luego desarrollarlas.
6. Utilice los lineamientos expuestos para generar el plan de capacitación
7. Luego que los pasos anteriores han sido elaborados podemos revisar todo nuevamente (Regresar a paso 1) hasta que se considere que se obtuvo el objetivo deseado.

2.14. Conclusión.

Las mejoras en las organizaciones son un esfuerzo conjunto de todo el personal que labora dentro de la empresa, en el cual, tanto el gerente general debe estar comprometido, como también el barrendero de la empresa. Además podemos decir que en todo esfuerzo por mejorar una empresa, debemos tener objetivos claros y con alcances definidos previamente, ya que de no ser así, el esfuerzo sería infructuoso.

Sistema de Procesos

3. Sistema de Procesos.

3.1. Objetivo.

Establecer mediante el uso de un sistema cual es la capacidad de producción de una empresa y por consiguiente el máximo aprovechamiento a dicha capacidad sobre la base del pronóstico de ventas.

3.2. Elementos del Sistema

Entrada

Por medio de la interacción de todos estos elementos se pueden obtener los diagnósticos. A continuación se especifican estos elementos de entrada:

- Jefe o encargado de Pronóstico de ventas: es el que vela porque todas las actividades correspondientes a las ventas en un futuro sean bien definidas y programadas, y dentro de las fechas establecidas.
- Encargado de producción: es la persona que velara por que toda la programación de la producción se lleve a cabo de la mejor manera posible, y de acuerdo a los pronósticos de ventas.
- Encargado de bodega: ya que es el encargado de manejar las cantidades de materia prima que se manejaran para cumplir la programación de la producción.

Proceso

La interacción de los elementos de salida se da en los siguientes procedimientos que se realizan en este sistema:

- Inspecciones y Evaluaciones de anomalías dentro del sistema de producción
- Verificación de lo programado contra lo producido.

Salida

Como salida del sistema, se obtienen los siguientes documentos:

- Cantidades necesarias de materia prima para cumplir con la producción.
- Determinación de los tiempos necesarios para cumplir con la producción, así como de todos aquellos insumos como tiempo, mano de obra, etc.
- Cantidades exactas de materia prima dependiendo del numero de productos que se elaboran en la empresa.

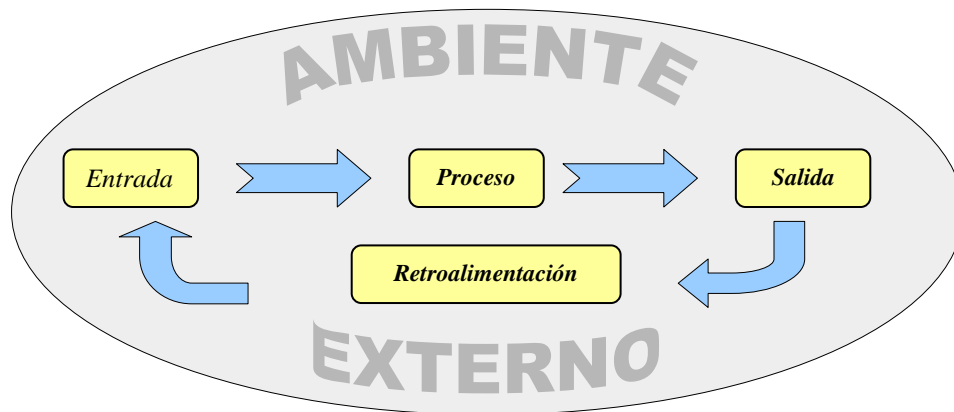
Ambiente Externo

El medio ambiente o ambiente externo para el sistema de control de Procesos y Mejoras esta constituido por todas aquellas actividades diarias que afectan la producción de la empresa, y que en un determinado momento pueden afectar el buen funcionamiento del sistema.

Retroalimentación

Los elementos que darán la pauta para mejorar la calidad o el desarrollo de la planificación son:

- **Metas de la planificación:** cuando no se han podido efectuar todas aquellas actividades que fueron planeadas, es necesario revisar a partir de las metas alcanzadas la cantidad de recursos y la calidad de la labor que estos desarrollan.



Esquema No. 19. Sistema de Control de Procesos y Mejoras.

3.3. Sistema de Planificación y Control de la Producción.

Generalidades.

En todo proceso de la producción se utilizan recursos y medios productivos, los cuales involucran costos para obtener un producto final; estos costos pueden ser altos y bajos, todo dependerá de los organizadores de la producción.

La gestión de la producción o lo que es lo mismo, el conjunto de decisiones de dirección se orienta siempre a conseguir mayor eficacia y /o eficiencia del sistema. En definitiva las medidas de eficacia y /o eficiencia del sistema solo se miden en la salida del sistema, en base a las realizaciones hechas. Las medidas de rendimiento se van a poder medir

cuando el empresario compare resultados vrs. Costos, y hasta ese momento es que se verá la diferencia entre aplicar el sistema o seguir trabajando sin un sistema.

3.3.1. Proceso de Planificación de la Producción.

La planificación es el fundamento de la gestión administrativa. Sin un plan no hay bases para establecer cuáles deben ser las acciones que la empresa ha de tomar en el futuro, ni existen diferencias que permitan comparar lo conseguido con lo que se hubiera deseado conseguir.

Por lo tanto, todo plan debe constar de los siguientes elementos:

- Los objetivos que la empresa se propone alcanzar en el futuro.
- Los medios con los que la empresa va a alcanzar esos objetivos.
- El tiempo durante el cual la empresa va a disponer de dichos medios. Esto se conoce como “horizonte temporal de la planificación”.

No obstante estos objetivos y por lo tanto los medios correspondientes, no tienen por qué ser los mismos, cualesquiera que sean los horizontes temporales cubiertos en la planificación. Por este motivo, se divide el tiempo de la planificación en intervalos durante los cuales existe una cierta permanencia de los objetivos, lo que permite a su vez una continuidad de los medios dispuestos.

Es norma común que la empresa establezca tres intervalos u horizontes temporales:

- **Largo plazo**, también se denomina planificación estratégica.
- **Mediano plazo**, o planificación táctica.
- **Corto plazo**, que aunque no tiene nombre específico, veremos que coincide con lo que en producción se conoce como programación.

Vamos a exponer cuáles son los objetivos, los medios y el horizonte temporal que se fijan para cada una de esta fases de la producción.

3.3.2.1. Planificación Estratégica.

En esta etapa de la planificación, es donde la empresa fija de manera global, sus grandes objetivos. En algunos casos se establecen como cometidos de carácter genérico, que

con posterioridad darán paso a otros más concretos, referidos a cada uno de los departamentos de la empresa.

Algunos de estos ejemplos son:

- Qué tipos de negocios interesan a la empresa en el futuro.
- Cuáles son los puntos débiles de la empresa frente a la competencia y como fortalecerlos.
- Qué modificaciones comportarán en la empresa los cambios en su entorno social, etc.

Y otros ligados de manera más directa a producción, como:

- Qué tipo de tecnología hay que tener para realizar el producto.
- Cuál es el sistema productivo que se adapta a esta tecnología y a ese producto.
- Cuánto será lo que la empresa debe sacrificar económicamente para satisfacer el mercado, es decir, qué servicio está dispuesta a dar.
- Qué tipo de instalaciones y de fuerza laboral se requieren.
- Qué cantidad de maquinaria y cuánta mano de obra. Dónde han de localizarse las instalaciones.
- Cuáles serán las fuentes de suministro (los proveedores), y cómo serán las redes de distribución.



3.3.1.1. Plan de Negocios.

Estos cometidos, un tanto abstractos, se reflejan en el denominado Plan de Negocios y deben traducirse posteriormente en otros más concretos, por supuesto en lo que se refiere a los medios necesarios para alcanzar los objetivos, fundamentalmente los medios económicos, por lo que es necesario que los diversos departamentos de la empresa: financiero, comercial, producción, recursos humanos, etc., estén involucrados en ello, por tanto:

El plan de negocios es el documento en el que la empresa establece sus líneas de actuación a largo plazo sobre el mercado, sus productos y los medios de producción necesarios, que ha de disponer para conseguir los objetivos marcados.

Se realiza conjuntamente entre todos los departamentos de la empresa y la responsabilidad en la coordinación corresponde a la gerencia de la empresa. Recordemos que las pequeñas y en algunas medianas empresas no se encuentra desglosado como tal todas las áreas de la empresa, por lo que todo este trabajo probablemente sea responsabilidad del propietario o del encargado de producción.

El intervalo temporal que debe cubrir la planificación estratégica es algo relativo y depende de las propias circunstancias de la empresa, entre otras: los productos que desarrolla, la tecnología que emplea, etc. y la situación en la que se desenvuelve, como la situación de la demanda de sus productos, la cuota de mercado a cubrir, etc.

Además es conveniente definir un periodo de dos años como el mínimo que debe incluir el plan estratégico, pero no puede decirse lo mismo para el valor máximo de duración de este período ya que todo depende del crecimiento o tamaño de las mismas, algunas toman entre tres, cinco o más años.

Como ejemplo:

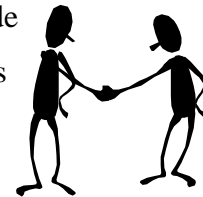
Si se conoce que dentro de dos años será preciso realizar una renovación de las instalaciones, la reposición deberá incluir en la planificación a largo plazo. En este caso, la obsolescencia tecnológica de una parte de las instalaciones, puede marcar ese mínimo, al que hacíamos referencia.

No obstante hay que tener presente que la planificación estratégica, es de todas, la que contiene objetivos más dispares, aunque no opuestos; de tal manera que los horizontes temporales serán diferentes, en función de dicha disparidad por lo que será necesario revisar periódicamente la marcha de la planificación para conocer su grado de cumplimiento y habilitar las modificaciones oportunas, que permitan alcanzar los objetivos. Ello da a la

planificación continuidad permanente, de manera que los objetivos conseguidos se descartan para incluir otros nuevos.

Por otra parte, la empresa no debe intentar alcanzar los objetivos previstos, sin considerar cual es el grado de dificultad. Por el contrario, la realidad determina que suele haber varias maneras de poder obtener lo mismo con mayor o menor esfuerzo, por esta razón se deben estudiar todas las alternativas y escoger aquella que resulte más rentable.

Si además consideramos otros factores como: disponibilidad de mano de obra, clima laboral, actitudes de la comunidad, reglamentaciones locales, impacto ambiental, costo de los terrenos y los servicios, bonificaciones y ayudas de los entes públicos, etc., ello hace que la planificación estratégica sea compleja, consecuencia de la gran cantidad de objetivos perseguidos y alternativas involucradas.



3.3.1.2. La determinación del Plan de Producción Agregado.

Con los datos de producción de todos los meses, se realiza el Plan de Producción, el cual tiene como objetivo determinar las tasas de producción. Por otra parte, en aquellos productos con demanda estacional, es decir, productos cuya demanda varía dependiendo del momento del año que se considere, permite establecer una tasa de producción uniforme, de manera que sea el almacén el que absorba las diferencias entre producción cuando ésta supera a la demanda y al contrario, que suministre producto cuando la demanda cae por debajo de la producción.

3.3.1.3. Ajuste Previo de la Capacidad de Producción.

Una vez establecida la tasa de producción se debe verificar si se disponen de los recursos suficientes para llevarla a cabo. Aunque como ya dijimos en la parte primera, los recursos productivos comprenden factores como: materia prima, mano de obra, maquinaria, instalaciones, financiación, etc., en esta parte de la planificación sólo nos interesaremos por lo que corresponde a los recursos mano de obra y maquinaria, aunque sin distinción específica de cada uno de estos dos, por lo que esta parte del plan consiste en una estimación de las

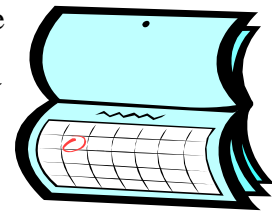
necesidades globales de las horas de personal y máquina necesarias para complementar la tasa de producción establecida en el Plan de Producción.

La base para determinar las necesidades se encuentra en los datos históricos de la empresa. Estos datos se refieren a las horas requeridas por cada uno de los centros de trabajo que intervienen en la producción.

En resumen, las pautas que habrá que tomar en esta etapa de la planificación serán las sobrecargas que surjan en la planificación de los recursos, pueden despejarse de dos formas posibles. Preferentemente, aumentando la capacidad futura y cuando esto no sea posible será necesario una redistribución de las sobrecargas, optando primero por hacerlo entre las fechas anteriores a las comprometidas y si aparecen problemas de encaje, se optará entonces por una redistribución entre las fechas posteriores a las comprometidas.

3.3.2. Pronóstico de Venta.

Una gestión eficaz de la producción exige tener un marco de referencia, para un horizonte suficiente, generalmente anual, que es la previsión de las ventas, o más exactamente, de la demanda previsible por cada línea de producto y por periodos de tiempo adecuados, generalmente mensuales.



Sobre esta base de previsión de demanda es posible no solamente controlar a los responsables de las ventas, sino también organizar la producción. Para realizar el pronóstico de venta de las pequeña y mediana industria se propone seguir la siguiente metodología:

Paso 1: Se deben tomar las ventas hechas por cada producto en meses anteriores, esta debe ser en valor de ventas de los últimos meses (recomendables 12 meses anteriores), ya que esto permite ser una regla práctica para una gran parte de procesos productivos. El resultado de los datos estadísticos de ventas se plasmarán, en un formato diseñado y llenado por el encargado de comercialización. Ver cuadro No. 6.(Anexo C).

Cuadro No. 28. Formato de Pronóstico de Unidades Vendidas.

Nombre de la Empresa:				
PRÓNOSTICO DE UNIDADES VENDIDAS				
	PRODUCTOS	Producto 1 cantidad	Producto 2 cantidad	Producto 3 cantidad
Meses				
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
Enero		¿?	¿?	¿?

Colocar el nombre de la empresa

Mes del año a pronosticar

La cantidad de columnas varía de acuerdo al número de productos que la empresa produzca, por ejemplo si se producen 20 productos en la empresa se deberán contar con 20 columnas.

La cantidad de períodos (meses) que participan en el registro histórico será de 12 meses atrás o más del que se quiere pronosticar.

Paso 2: Una vez que comercialización tiene registradas las ventas de los últimos meses, deberá enviar la información al encargado de planificación de la producción, para que este realice el pronóstico de venta; el cual consiste en la cantidad de productos que se venderán en el próximo período de tiempo.

Paso 3: Planificación procederá entonces a determinar el comportamiento de las ventas en los próximos meses.

La proyección, es decir, el volumen de ventas que se venderán el próximo mes o meses se debe presentar en el Cuadro No. 7, el cual es un formato similar al anterior, pero la diferencia radica en que el último cuadro registra proyecciones, es decir, volúmenes de ventas en los siguientes meses considerados.(Anexo D).

Cuadro No. 29. Formato de Registro Mensual de Ventas Proyectadas.

Nombre de la Empresa:						
REGISTRO MENSUAL DE VENTAS PROYECTADAS						
Productos	Producto 1 Cantidad		Producto 2 Cantidad		Producto 3 Cantidad	
	Cantidad Vendida (unidades)	Valor (Dólares)	Cantidad Vendida (unidades)	Valor (Dólares)	Cantidad Vendida (unidades)	Valor (Dólares)
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						
Enero						
Febrero						
Marzo						
Abril						
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
TOTAL						

Colocar en cada columna la cantidad de cada producto vendido en cada mes y su respectivo valor en dolares

En las celdas sombreadas se colocará el total de la suma de las cantidades vendidas y su valor en dólares. La cantidad de columnas dependerá de la cantidad de productos que la empresa produzca.

3.3.3. Plan de Producción.

En todo plan de producción se debe de considerar:

1. Política de inventario, para los próximos meses.
2. El inventario inicial del primer mes.
3. El pronóstico de venta.
4. Conocer los días laborales de cada uno de los meses.
5. Finalmente, determinar el pronóstico de la producción.

Donde:

3.3.3.1. La Política de inventario es definida por la empresa y va de acuerdo al producto, proceso y el mercado; es tomada como n días de las ventas del siguiente mes.

3.3.3.2. El inventario inicial(I_i). Para el inventario inicial del primer mes se debe verificar el inventario final del último mes, el cual se conoce como stock, luego se determina

el inventario final(I_f) para ese mes, el cual se convierte en inventario inicial para el próximo mes. Este es calculado con la siguiente formula:

$$I_f = \frac{\text{Ventas del próximo mes}}{\text{Días laborales del próximo mes}} \times \text{Política de inventario}$$

3.3.3.4. Pronóstico de Ventas. El pronóstico es determinado de acuerdo a cualquiera de los métodos anteriormente expuesto en el pronóstico de ventas.

3.3.3.5. Los días laborales. La empresa debe verificar de cuantos días laborales es cada uno de los meses en los cuales se determinará la planificación.

3.3.3.6. El pronóstico de la producción. El plan de la producción o pronóstico de la producción se determina a través de la formula siguiente:

$$P = V + I_i - I_f$$

Donde: **P** : Pronóstico de la producción;

V : Pronóstico de ventas de cada uno de los meses;

I_f : Inventario final: calculado a través de la formula;

I_i : Inventario inicial (Stock): para el primer mes se revisa existencias, para los otros meses son el inventario final calculado del mes anterior.

La determinación para cada uno de los elementos considerados para elaborar el plan de la producción se puede plasmar en el cuadro siguiente.(Anexo E).

Cuadro No. 30. Formato del Plan de Producción.

EMPRESA:												
PRONÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN, STOCK Y VENTAS												
Mes	Enero			Febrero			.....			Diciembre		
Pronóstico del Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
A												
B												
C												

Colocar el nombre de la empresa

Productos a los que se le realizará el pronóstico

Estas columnas indican el stock, el pronóstico y las ventas para cada mes

3.3.3.7. *Requerimientos de Materia Prima.*

Para planear la producción se debe saber cuanta materia prima y que cantidades se utilizaran para cumplir con lo planificado en la producción para su posterior venta. Pero antes de iniciar la determinación de requerimientos de materia prima, es necesario verificar los inventarios de materia prima. El encargado de planificación deberá de pedir información a los responsables de inventarios, acerca de los stock de materia prima para tomar en cuenta esto para planear y posteriormente programar.

Para la determinación de los requerimientos de materia prima se realiza tal como se desarrolla a continuación:

$$\text{TMPR} = \frac{\text{PUMP} \times \text{UP}}{(1 - \% \text{ Desperdicio})}$$

Donde: **TMPR:** Total de Materia Prima Requerida
PUMP: Peso Unitario de la Materia Prima
UP: Unidades Pronosticadas a producir(P)

% Desperdicio: El porcentaje de desperdicios es determinado de acuerdo a la experiencia en la empresa. Se recomienda que para calcularlo se analice el proceso de producción pasado y se determine cuanta materia prima entró y cuanta salió en determinado producto. Además, este porcentaje debe incluir el producto defectuoso que saldrá en la producción, ya que se considera como desperdicio.

(1 - % Desperdicio): Porcentaje de materia prima utilizada en producción para elaborar un producto, ya que siempre hay desperdicio en el proceso.

La información obtenida a través de la formula anterior puede ser reunida en un formato como el siguiente.(Anexo F).

Cuadro No. 31. Formato de Requisición de Materia Prima según pronóstico de ventas.

EMPRESA:				
Requisición de Materias Primas				
Requisición Producto	Tipo de Materia Prima	Peso/ Unidad Producida(Kg.)	Unidades Producidas	Total de Materia Prima requerida (Kg.)
Producto A	Materia Prima 1	###	###	###
	Materia Prima 2			###
	Materia Prima 3			###
Producto B	Materia Prima 1	###	###	###
	Materia Prima 2			###
	Materia Prima 3			###
Producto C	Materia Prima 1	###	###	###
	Materia Prima 2			###
	Materia Prima 3			###

Tipos de materias primas que se utilizan para la fabricación de los diferentes productos.

Se refiere al peso de cada producto o unidad que se ha producido en kilogramos

Las unidades producidas se refiere a la cantidad de productos que se han producido

Totales de las cantidades de materia prima que se necesita para producir los diferentes productos en kilogramos.

Los requerimientos de materias primas dependerá de los diferentes tipos de materiales que son manejados en la industria, además del tamaño de la empresa y de las necesidades propias de acuerdo a su propio ritmo de trabajo. Los requerimientos de materiales pueden ser desde días, semanas hasta meses. Esta información también puede ser reunida dentro del siguiente formato.(Anexo G).

Cuadro No. 32. Formato del Pronóstico de Materia Prima.

El requerimiento de materia prima puede darse en semanas días dependiendo de las necesidades propias de la empresa.

EMPRESA:									
Pronóstico de Inventario de Materia Prima, semanas del mes de:									
Semana	Producto A			Producto B			Producto C		
	Mp1	Mp2	Mp3	Mp1	Mp2	Mp3	Mp1	Mp2	Mp3
1									
2									

Para cada uno de los productos que se fabrican sus respectivas pronósticos de materia prima.

3.3.3.8. *Requerimiento de Mano de Obra.*

Los encargados de la planificación deben estar pendientes con respecto a la disponibilidad de la mano de obra, o sea, el conocer cuantos están disponibles para la producción al planeárseles las horas-hombre, tomando en cuenta además, a cuantos se encuentran incapacitados y con permiso.

Se desglosan las operaciones de todos los productos a los cuales se les calcula las horas-hombre requeridas para su manufactura. Luego, se toma la primera operación del primer producto y se mide el tiempo que el operario tarda en efectuarla y luego se multiplica por la cantidad de veces que se repite en un mes para obtener el total de horas-hombre que consumirá esa operación para ese producto en todo el mes y para todos los obreros. Esto se calcula así:

$$\mathbf{H.H.O. = T.O. \times C.O.H.}$$

Donde: **H.H.O.:** Horas Hombre por Operación

T.O. : Tiempo de Operación

C.H.O. : Cantidad de veces que se repite la operación al mes(en base al pronóstico).

Es de recordar que para la realización de estos cálculos se deben tener parámetros de medida para determinar el tiempo de duración de las operaciones.(Anexo H).

Cuadro No. 33. Formato del Pronóstico de Mano de Obra.

EMPRESA:				
Pronóstico de Mano de Obra Ocupada según Operación del mes de :				
Operaciones \ Producto	Producto A (H.H.)	Producto B (H.H.)	Producto C (H.H.)	Horas Hombre al mes
Operación 1	##	##	##	##
Operación 2	##	##	##	##
Operación 3	##	##	##	##

Colocar el número de operaciones que se realizan por cada producto

Pronóstico de Mano de Obra según necesidades mensuales

Total de horas-hombre que se necesitarán al mes por cada operación

Para calcular el personal directo a utilizar, se hace a través de la formula siguiente:

$$\text{PD} = \frac{\text{H} - \text{H netas por mes}}{(\text{DTM} \times \text{HLD})}$$

Donde: **PD**: Personal Directo

H – H netas por mes: horas hombre trabajadas netas por mes obtenidas del cuadro anterior.

DTM: Días trabajados por mes

HLD: Horas laborales diarias, generalmente son ocho.

NT: Número de turnos diarios trabajados. Pueden ser 1, 2 ó 3.

3.3.3.9 Requerimiento de Maquinaria y Equipo.

Los responsables de la planificación deben estar pendientes con respecto a la disponibilidad de maquinaria y equipo de la empresa. El cálculo para la requisición de maquinaria y equipo puede calcularse con la siguiente formula:

$$\text{RHM} = \text{HMPP} \times \text{CPPM}$$

Donde: **RMH**: Requisición Hora-Máquina

HMPP: Hora Máquina Por Producto

CPPM: Cantidad de Producto Planeado por Mes

3.3.3.10. Presupuesto del Plan de Producción.

Los responsables del sistema de costos, deberán brindar información a la unidad de planificación referente al costo unitario de fabricación del producto a planificarle el presupuesto. Este presupuesto se calcula multiplicando el costo unitario de producción del producto, por el volumen del producto planificado para ese período, así:

$$\text{P} = \text{CUF} \times \text{VPP}$$

Donde: **P**: Presupuesto

CUF: Costo Unitario de Fabricación

VPP: Volumen de Producción pronosticada

Una vez hecho los cálculos, se deben registrar en un formato preestablecido, como el que se muestra a continuación:

Cuadro No. 34. Formato del Presupuesto para el Plan de Producción.

EMPRESA:				
Presupuesto para el Plan de Producción				
Mes	Producto A	Producto B	Producto C	TOTAL
Mes 1	##	##	##	
Mes 2	##	##	##	
Mes 3	##	##	##	
Mes 4	##	##	##	
Etc.				

Colocar los meses para los que se desea realizar el plan de producción

Presupuesto en dólares de cada producto a realizar según el plan de producción

Cantidad que representa el monto total del plan de producción para los meses calculados

3.3.3.11. Plan de Producción.

Luego de realizar el cálculo de requisición de materia prima, mano de obra, maquinaria, equipo y presupuesto, se puede hacer una sola propuesta en un solo formato. Esto por efectos de evitar inconvenientes de portar muchas hojas conteniendo información valiosa y también por la ventaja de tener todo el panorama de requisición del plan de producción contenido como un resumen.

Cuadro No. 35. Formato del Plan de Producción según Pronóstico.

EMPRESA:					
Plan de Producción para manufacturar n-cantidad de x-producto en el mes de:					
Tiempo	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	TOTAL
Requisiciones					
Materia Prima	##	##	##	##	##
1	##	##	##	##	##
2	##	##	##	##	##
3					
Mano de Obra	##	##	##	##	##
Maquinaria y Equipo	##	##	##	##	##
Presupuesto	##	##	##	##	##

Colocar todas las requisiciones necesarias para la producción

Colocar el mes para el cual se elaborará el Plan de Producción

3.4. Metodología de Implementación del Sistema de Procesos.

Pasos para la implementación del sistema de Procesos:

Paso 1: primero debemos establecer el pronóstico de ventas, a partir de la demanda histórica de los productos. Debemos recordar que dicha demanda puede ser constante o variable.

Paso 2: a partir del pronóstico de ventas llenamos el formato de registro mensual de ventas proyectadas, que es la cantidad de producto que la empresa piensa que puede vender en los meses posteriores.

Paso 3: dentro de lo que se denomina el plan de producción debemos definir primero la política de inventario. Dicho inventario es de producto terminado.

Paso 4: definimos luego lo que es el inventario inicial, o sea, con que cantidad de inventario cuenta la empresa en un inicio. Debemos recordar que el inventario final del mes pasado se vuelve el inventario inicial del siguiente.

Paso 5: se deben tomar en cuenta los días laborales de cada uno de los meses a producir.

Paso 6: ya establecido lo anterior se calcula el pronóstico de la producción, formado por las ventas de cada mes y los inventarios iniciales y finales de cada mes.

Paso 7: ahora que ya se estableció la cantidad exacta a producir por mes procedemos a establecer las necesidades de materia prima, tomando en cuenta el peso unitario de la materia prima y las unidades a producir, utilizando también un porcentaje de desperdicio, estableciendo así un número lo más real posible de cuanta materia prima se necesita para cumplir con la producción establecida.

Paso 8: de igual manera calculamos las necesidades de mano de obra, a partir de las horas hombres necesarias para llevar a cabo las operaciones de cada producto. Una vez definidas las operaciones y la cantidad de veces que se repiten las operaciones en el mes. Ya con esta información se calcula el personal directo necesario a utilizar.

Paso 9: ahora calculamos cuanta maquinaria y equipo se necesita para cumplir con la demanda. Esto se hace a partir de la cantidad de producto por mes y las horas maquina por producto.

Paso 10: ya definidas las necesidades de materia prima, mano de obra y maquinaria para cumplir con la demanda, procedemos a determinar el presupuesto de producción, que es cuanto dinero se necesita para suplir dichas necesidades.

Sistema de Inventarios

4. SISTEMA DE INVENTARIOS.

4.1. Objetivo del Sistema de Inventario:

- Establecer un sistema de inventarios que permita a las pequeñas y medianas empresas mantener un nivel adecuado de materias primas para sus procesos productivos, obteniendo así una reducción en sus costes.

El sistema de inventarios, es el que por medio de la proyección de las ventas que tendrá la empresa en un determinado periodo, se establecen los requerimientos de la materia prima de una manera óptima.

4.2. Elementos del Sistema

Entrada

A continuación se especifican cuales son los elementos de entrada para el sistema de inventarios:

- Jefe o encargado de Pronóstico de ventas: es el que vela porque todas las actividades correspondientes a las ventas en un futuro sean bien definidas y programadas, y dentro de las fechas establecidas.
- Encargado de bodega: es el responsable de desarrollar las tareas de recepción y control de la materia prima que se recibe y la que sale de la bodega hacia el área de producción.
- Persona encargada de la materia prima: ya que este es el responsable del manejo de la materia prima y responsable de la cantidad de materia prima a utilizar en el proceso de producción.

Proceso

La interacción de los elementos de salida se da en los siguientes procedimientos que se realizan en este sistema:

- Manejo de los distintos formatos de control de los inventarios.
- Verificación de lo planeado contra los requerimientos reales de materia prima.

Salida

Como salida del sistema, se obtienen los siguientes documentos:

- Formato de control de la materia prima que sale de la bodega.

-
- Cantidades de materia prima y sus respectivos costos.

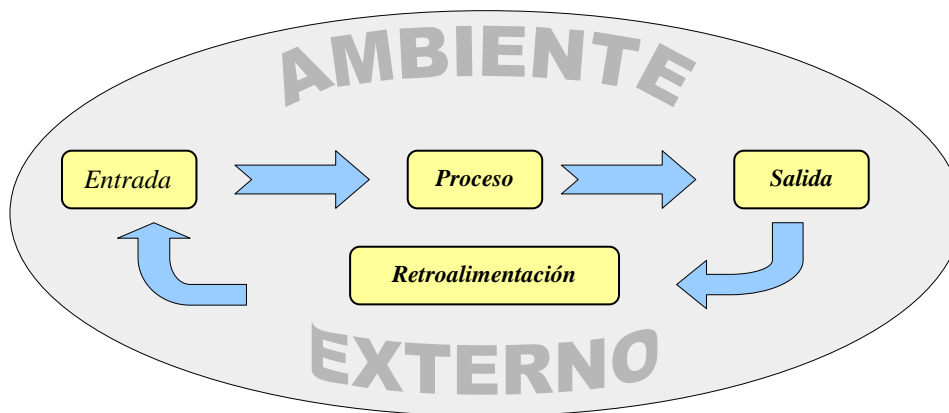
Ambiente Externo

El medio ambiente o ambiente externo para el sistema de Inventarios esta constituido por todo el quehacer la planta o empresa donde se haga la implementación de dicho sistema.

Retroalimentación

Los elementos que darán la pauta para mejorar el sistema de control de los inventarios son los siguientes:

- Aquellos controles que no se han previsto por parte de la persona que hace el pronóstico de ventas y que es necesario hacer para un mejor control de lo que se debe pedir.
- Todos aquellos factores que no se tomaron en cuenta originalmente, pero que en el proceso resultan necesarios para llevar un mejor control.



Esquema No. 20. Sistema de Inventarios.

4.3. ¿Qué son los inventarios?

Los Inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y

accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases y los inventarios en tránsito.

La base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer un estado confiable de la situación económica de la empresa.



4.3.1. ¿Cuáles son los tipos de inventario en una empresa industrial?

En una empresa industrial, de las que se encargan de procesar la materia prima para elaborar un nuevo producto, se manejan tres tipos de inventarios:

- *Inventario de materia prima*: es el valor del conjunto de los materiales primarios que la empresa utiliza para la elaboración de sus productos. Ejemplo, pulpa de madera para la elaboración de papel, fibras para la elaboración de textiles, productos agropecuarios para la conservación de alimentos enlatados, etc.
- *Inventario de productos en proceso*: es el valor de los productos que están en la cadena de producción, pero que no ha concluido su elaboración.
- *Inventario de productos terminados*: se refiere al valor de los productos ya elaborados disponibles en el almacén o bodega de producto terminado.

4.3.2. Los Sistemas de Inventario. ¿Cómo puedo aplicar un inventario?

Mantener un inventario (existencia de bienes) para su venta o uso futuro es una práctica común en el mundo de los negocios. Las empresas de venta al menudeo, los mayoristas, los fabricantes y aún los bancos de sangre por lo general almacenan bienes o artículos. ¿Cómo decide una instalación de este tipo sobre su "política de inventarios", es decir, cuándo y cómo se reabastece?. En una empresa pequeña, el administrador puede llevar un recuento de su inventario y tomar estas decisiones. Sin embargo, como esto puede no ser factible incluso en empresas chicas, muchas compañías han ahorrado grandes sumas de dinero al aplicar la "administración científica del inventario". En particular, ellos:

-
- Formulan un modelo matemático que describe el comportamiento del sistema de inventarios.
 - Derivan una política óptima de inventarios con respecto a este modelo.
 - Con frecuencia, utilizan una computadora para mantener un registro de los niveles de inventario y señalar cuándo conviene reabastecer, aunque esto no es del todo necesario, ya que perfectamente se puede llevar este control con formatos impresos.

4.4. Definición del Problema de Inventario.

Un problema de inventario existe cuando es necesario guardar bienes físicos o mercancías con el propósito de satisfacer la demanda sobre un horizonte de tiempo especificado (finito o infinito). Cada empresa debe almacenar bienes para asegurar un trabajo uniforme, continuo y eficiente en sus operaciones. Las decisiones considerando cuándo hacer pedidos y en qué cantidad, son típicas de cada problema de inventario. La demanda requerida puede satisfacerse almacenando una vez para todo intervalo de tiempo (periodos extensos de tiempo: un año, seis meses, etc.) o almacenando separadamente cada unidad de tiempo (cada una o dos semanas, mensualmente, etc.). Los dos casos que pueden considerarse son sobre-almacenamiento (con respecto a una unidad de tiempo) o sub-almacenamiento (con respecto a periodos de tiempo extenso).

Un sobre-almacenamiento requeriría un capital invertido superior por unidad de tiempo pero menos ocurrencias frecuentes de escasez y de colocación de pedidos, es decir, se tendría que hacer una mayor inversión de materia prima, pero el número de pedidos disminuiría. Un sub-almacenamiento por otra parte disminuiría el capital invertido por unidad de tiempo pero aumentaría la frecuencia de los pedidos así como el tiempo de estar sin mercancía. Los dos extremos son costosos, es por ello que debe buscarse la combinación ideal de inversión y cantidad de pedidos, para ello estableceremos primero algunos parámetros económicos del sistema de inventarios:

- 4.4.1. Costo fijo.* Esto implica el costo fijo asociado a la colocación de un pedido o con la preparación inicial de una instalación de producción. El costo fijo usualmente se supone independiente de la cantidad ordenada o producida.

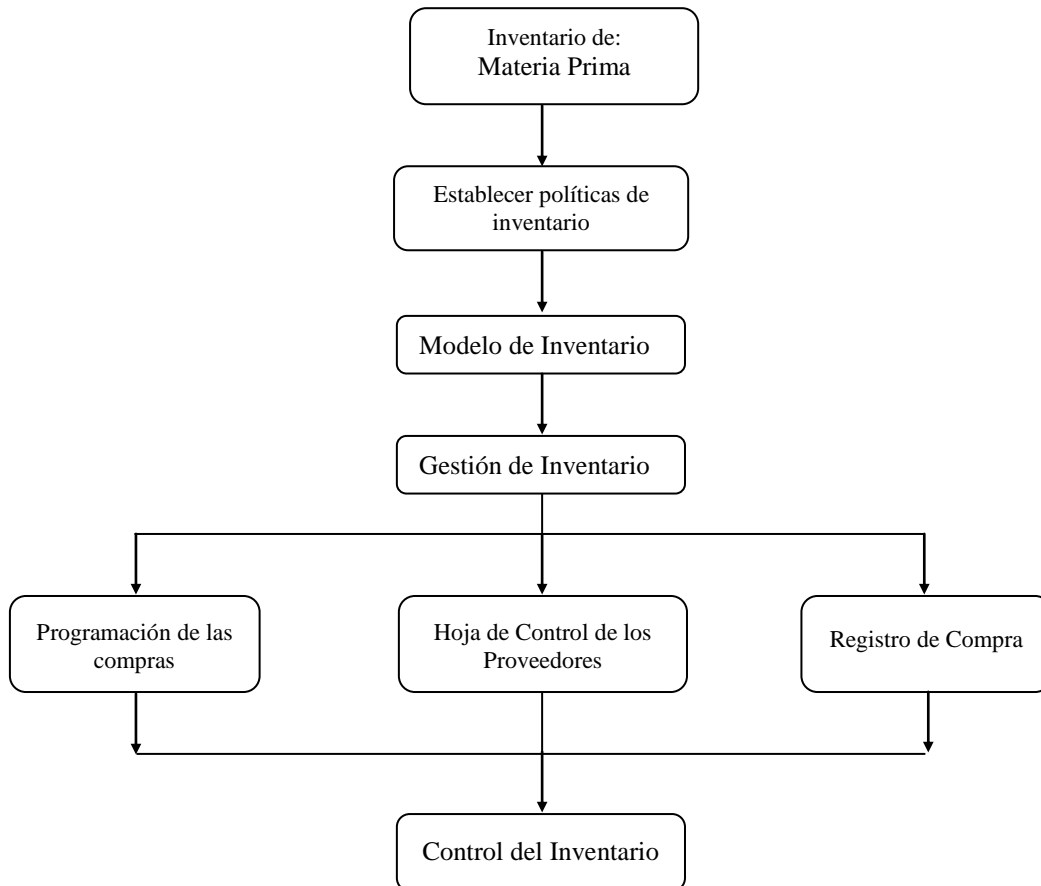
4.4.2. *Precios de compra o costo de producción.* Este parámetro es de especial interés cuando pueden obtenerse descuentos por mayoreo o rebajas en precio o cuando grandes corridas de producción pueden dar como resultado una disminución en el costo de la misma. En estas condiciones la cantidad ordenada debe ajustarse para aprovechar de estos cambios en el precio. En nuestro medio esto se da por compras grandes, sin embargo, ya hablamos del sobre-almacenamiento, por lo que no debemos pensar que al comprar en mayor cantidad a un menor precio será siempre lo mejor.

4.4.3. *Precio de venta.* En algunas situaciones de inventario la demanda puede ser afectada por la cantidad almacenada. En tales casos el modelo de decisión está basado en un criterio de maximización de beneficios el cual comprende el ingreso de venta de la mercancía. El precio de venta unitario puede ser constante o variable dependiendo, por ejemplo, de si se permite un descuento o no en la cantidad.

4.4.4. *Costo de mantenimiento del inventario.* Esto representa el costo de tener el inventario en el almacén. Incluye el interés sobre capital invertido, costos de almacenamiento, costos de manejo, costos de depreciación, etc. Los costos de llevar el inventario usualmente se supone que varían directamente con el nivel de inventario, así como con el tiempo que el artículo se tiene en almacén.

El siguiente esquema nos muestra como se comporta el sistema de inventario propuesto, así como las partes que los componen:

Esquema No. 21. Comportamiento del Sistema de Inventario.



4.5. Sistema de Inventario.

De acuerdo a lo anterior se debe desarrollar un sistema de inventario el cual será dirigido a administrar todas aquellas materias primas, materiales en proceso o producto terminado que se fabriquen en determinadas empresas. Se parte también de las políticas, las cuales se han definido a partir de las condiciones de la empresa; también se incorporan los costos que involucran el sistema de inventario, con el fin de que el empresario pueda determinar en cuanto ascienden sus costos.

Una vez aplicado el modelo de inventario en la empresa, será necesario llevar un registro y control de inventarios, ya que con ello se estará recopilando toda la información necesaria para la toma de decisiones.

4.5.1. Desarrollo del Sistema.

Para cumplir el plan de producción es muy importante llevar el inventario de materia prima, pero para ello hay que definir claramente las políticas de inventario a llevar dentro de la empresa.

El modelo de inventario a aplicar esta enfocado primeramente al control de la materia prima, debido a que de esto depende el control de la producción y las entregas justo a tiempo a los clientes; por lo que hay que dejar bien claras cuales serán las políticas de inventario que contemplen tanto las condiciones de la materia prima como también la de producto terminado, tomando en cuenta las características de los productos, siendo que pueden ser perecederos o no.

4.5.2. Políticas de Inventario.

Toda empresa antes de implantar cualquier sistema de inventario debe comenzar por fijar lo que llamaremos Política de Inventario, es decir, deben contemplar todos los aspectos relacionados con los proveedores, los precios de la materia prima y materiales, las características de estas, montos de la inversión y sobre todo debe cumplir con cada uno de los objetivos de las áreas de la empresa por lo que hay que tomar la información de cada una para establecer una política.

Las políticas a implementar deben de darle seguimiento al inventario. Para ello se han definido algunas políticas generales, pero toda empresa debe establecer sus políticas particulares en base a estas y sobre todo que estén relacionadas de acuerdo a sus condiciones, ya que existe una gran diversidad de condiciones en lo que respecta a las materias primas que se utilizan en la industria en general, por ejemplo, una empresa de metal mecánica fijara una política de inventario que permita que sus materiales sean entregados al mismo tiempo y puede que no pongan ningún inconveniente si la materia prima no presente algún tipo de información como el fabricante; sin embargo una empresa que fabrique muebles deberá fijar

como política que todas sus entregas serán debidamente auditadas para evitar recibir maderas de mala calidad.

Algunos factores que tenemos que tomar en cuenta a la hora de definir una política de inventario son las siguientes:

1. Las empresas deben llevar un registro de todos los proveedores, precios y tiempos de entrega de materia prima, a fin de definir cual de ellos le conviene mas.
2. Mantener en inventario las cantidades mínimas de materia prima y producto terminado, debido a que muchas veces los productos almacenados son perecederos, por lo que hay que basarse en las condiciones de la demanda.
3. Programar las compras de acuerdo al plan de producción establecido, manteniendo un nivel de seguridad aceptable que pueda ser utilizado en el momento oportuno.
4. Controlar las existencias para minimizar la inversión, costos de almacenamiento y daño de materia prima y materiales.
5. Cuantificar los costos de adquisición, costos de oportunidad y la cantidad económica del pedido.
6. Auxiliarse de los formatos establecidos en el sistema para controlar la gestión de inventario.
7. Llevar un reporte actualizado de los inventarios de materia prima, materiales, productos en proceso y producto terminado.

4.5.3. Costos de Inventarios.

Los costos de inventarios son varios y algunos de ellos no son controlados por las empresas, ya sea por que no son identificados o por que los desconocen. Los costos de inventarios integrados se conocen como costos totales (CT). Los costos que manejan en los inventarios son los siguientes:

C1 = costos total de existencia

C2 = costo total de escasez

C3 = costo total de pedido

C4 = costo total por unidad adquirida.

A continuación procederemos a explicar cada uno de los costos antes mencionados.

4.5.3.1. Costo total de existencia.

Es el costo de mantener artículos almacenados o de inventario, se puede decir que es el costo de mantener existencias y del bodegaje. Este representa el interés del capital invertido, el costo del edificio ya sea en alquiler o amortización, los salarios del personal de bodega, agua, luz eléctrica, teléfono, la depreciación y las pérdidas por obsolescencia.

4.5.3.2. Costo total por escasez.

Este costo solo es aplicado cuando las empresas son de naturaleza comercial, por lo que no aplica a las empresas manufactureras.

4.5.3.3. Costo total por pedido.

Este se conoce como costo por ordenar o de adquisición, incluye sueldos, papelería, teléfono, agua, luz eléctrica, depreciación del equipo de compra, póliza, transporte, FOB/CIF.

4.5.3.4. Costo total por unidad.

Es la suma de los tres costos y debe de representar un costo mínimo. Con este costo se trata de determinar, cual es la cantidad comprada por lote que hace mínimo el costo total expresado.

4.6. Sistema de Inventario Propuesto.

El Sistema propuesto esta orientado a un modelo de Gestión de Inventarios, ya que no se cuenta con la información suficiente para determinar el modelo específico que pueda ser aplicado a todas las ramas de la industria. Es de hacer mención que este Sistema esta dirigido a todas las empresas de todos los sectores de la industria, lo cual es otra limitante para volverlo específico.

El Sistema de inventario parte con la determinación del valor del lote económico, la cantidad de pedidos por año, el punto de reorden y el inventario de seguridad. Esto nos permitirá establecer la cantidad de pedidos que la empresa deberá hacer en una año con el fin de reducir los costos por reorden, o sea, los costos en que incurre la empresa cada vez que

hace un pedido a sus proveedores. Para ello se necesitan los siguientes datos: la cantidad de materia prima que se necesitara para todo el año, ya sea en Kg./año, lb. /año u otra unidad que represente cantidad. Dentro de los costes a utilizar se deben incluir:

- El sueldo de las personas que trabajan en bodega(jefe, ayudante, limpieza y vigilancia).
- Energía, teléfono, agua (solo la cantidad consumida en bodega).
- Alquiler, esto para las empresas que pagan alquiler por almacenar sus productos deben de agregar este costo, y las que no lo hacen deben de agregar el de amortización.

La sumatoria de los puntos anteriores será el *Costo Total de Existencia (C1)*. Dado que la formula utiliza el costo anual del inventario, se debe utilizar el valor mensual y multiplicarlo por 12. La formula a utilizar es la siguiente:

$$\text{Costo de Existencia } C1 = \frac{\Sigma \text{ costo}}{\text{mes x 12 meses / año.}}$$

Se debe utiliza la misma unidad de medida en la empresa, por lo tanto, todo lo que se calcule deberá ir las mismas unidades, ya sea en kilogramos, metros, pies, metros cuadrados, etc. Debemos establecer luego cual será la demanda anual (r) de cada una de las materias primas a utilizar en la empresa, esto de acuerdo a la demanda del producto(s) de la empresa durante el año, sin embargo, sabemos que no todas las empresas llevan sus compras de manera anual, por lo que dependerá de cada empresa el horizonte de tiempo que crea mas se apeg a su realidad, ya que esta puede ser semanal, quincenal, cada tres semanas, etc.

También debemos establecer cuales son los costos de pedido (C3), dicho costo es aquel en el que se incurre cada vez que se hace un pedido.

4.6.1. Cálculo del Lote Económico.

El valor del lote económico esta representado por el valor de Q, y este es el que hace que el valor total sea el menor de todos. La formula correspondiente es la siguiente:

$$Q = \sqrt{(2rC3 / C1)}$$

Donde: r: requisiciones anuales.

C3: costo del pedido

C1: costo de inventario anual.

Una vez se haya recopilado la información anterior se sustituye en la formula y así obtenemos el valor del lote económico, el cual esta representado en la cantidad de materia prima requerida, ya sea en libras o kilogramos, según la unidad que sea utilizada en la empresa.

4.6.2. Cálculo del inventario entre pedidos.

Una vez establecido el lote Q y la cantidad anual que debe pedirse (r), se puede calcular la demanda diaria esperada (qt) y el tiempo entre pedidos (t), es decir, el tiempo que hay que esperar para hacer un pedido después de otro.

Para calcular el tiempo entre pedidos y la demanda esperada se parte de que un año tiene 256 días laborales. La formula es la siguiente:

$$qt = r / 256 \text{ días} = \text{demanda diaria esperada (Kg. / día o lb. / día).}$$

Por lo tanto, el intervalo de pedido esta dado por :

$$t = qt / Q \text{ (Días)}$$

4.6.3. Cálculo del Número de Pedidos.

Este calculo se expresa en función de la demanda anual y del lote económico obtenido inicialmente; es importante mencionar que él número de pedidos esta en función de la estabilidad que representa el programa de producción, por lo tanto, al hacer una corrección en dicha programación se debe ajustar también él numero de pedidos. La formula a utilizar es la siguiente:

$$\text{No. de pedidos} = r / Q \text{ (pedidos al año)}$$

4.6.4. Cálculo del inventario de seguridad.

Este inventario representa una triple función: absorber las impresiones en la demanda, prevenir los retrasos en los plazos de entrega de los proveedores y evitar los retrasos en la producción.

Este inventario podemos establecerlo a partir de la siguiente información:

- Se debe establecer una política del tiempo de retraso por pedido (tr), esta puede ser de 1,2,3,4 y hasta 5 días como máximo.

-
- Se calcula la existencia de seguridad.

$$\textit{Existencia de seguridad (IS) = qt x tr (Kg. o Lbs).}$$

Otro aspecto que debemos considerar en los inventarios de seguridad es la información disponible acerca de los proveedores, ya que son estos los que definen el inventario de seguridad, esto se representa en el tiempo de retrasos.

4.6.5. Cálculo del inventario de reorden.

En el inventario de reorden (P.R.) esta en función de lo que se ha programado en la producción, o sea, en que momento se debe hacer el próximo pedido. Para el calculo se toma en cuenta la demanda diaria promedio (qt), el tiempo de demora del pedido (tdr) por parte de los proveedores y tiempo entre pedidos.

La formula a utilizar es la siguiente:

$$\textbf{PR = (tdr - t) (qt) + IS}$$

4.7. Registro y Control de Inventario.

4.7.1. Programación de las Compras.

El manejo de inventario implica realizar las actividades con la adquisición de materia prima. De acuerdo a la información recopilada en la investigación de campo se identificó que las empresas no seguían ninguna política de inventario y no se tenía determinado que cantidades comprar para el almacenamiento de materia prima.

Las cantidades que han de mantenerse en existencia se deben de determinar a partir de los procedimientos técnicos adecuados para evitar los problemas que se ocasionan sobre la inversión o el agotamiento de bienes, para ello se propone un formato como parte del programa de compra. Dichas compras pueden ser mensuales, quincenales, semanales, etc. (ver anexo A).

Cuadro No. 36. Programación de las Compras.

CONTROL DE COMPRAS							
Fecha de Elaboración : _____				1er. / 2do. Semestre 200__			
Código	Materia Prima (nombre)	Proveedores	Fecha de Recibido por Cantidad Mensual				
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio

4.7.2. Hoja de Control de Proveedores.

Es necesario conocer a sus proveedores de acuerdo al historial registrado en los archivos de la empresa, por lo que se recomienda llevar un expediente individual de cada proveedor, que refleje información histórica sobre el precio de las materias primas, el tiempo que se tardan en entregar la materia prima, desde la fecha de pedido, así como la falta por incumplimiento de pedido o materia prima fuera de las exigencias de calidad de acuerdo a normas internacionales o que se sigan los estándares higiénicos aceptados por el Ministerio de Salud (Ver Anexo B).

Cuadro No. 37. Hoja de Control de Proveedores.

HOJA DE CONTROL DE PROVEEDORES						
Código	Materia Prima (nombre)	Cantidad	Precio	Periodo de Entrega	Fecha de Pedido	Fecha de Recibo
TOTAL						

4.7.3. Control Interno sobre los inventarios.

El control interno sobre los inventarios es importante, ya que las compañías exitosas tienen gran cuidado de proteger sus inventarios. Los elementos de un buen control interno sobre los inventarios incluyen:

-
1. Conteo físico de los inventarios por lo menos una vez al año, no importando cual sistema se utilice.
 2. Mantenimiento eficiente de compras, recepción y procedimientos de embarque
 3. Almacenamiento del inventario para protegerlo contra el robo, daño ó descomposición
 4. Permitir el acceso al inventario solamente al personal que no tiene acceso a los registros contables
 5. Comprar el inventario en cantidades económicas
 6. Mantener suficiente inventario disponible para prevenir situaciones de déficit, lo cual conduce a pérdidas en ventas
 7. No mantener un inventario almacenado demasiado tiempo, evitando con eso el gasto de tener dinero restringido en artículos innecesarios

4.8. Metodología de Aplicación del Sistema de Inventario.

Los pasos a seguir para la aplicación de l sistema de inventario son los siguientes:

Paso 1: definir cuales son las políticas de inventario que mas convienen a cada empresa en particular, tomando en cuenta a proveedores, precios de materia prima, a cuanto asciende dichos inventarios y cumplir con los requisitos que cada área de la empresa establezca necesarios.

Paso 2: establecer los costos de inventario en que incurre la empresa. Lo que se persigue al determinar estos costos es establecer el costo mínimo de inventario a partir de la cantidad comprada por lote menor.

Paso 3: como tercer paso tenemos el calculo del lote económico, que es el lote de inventario que hace menor los costos de inventario.

Paso 4: una vez se ha determinado a cuanto asciende el lote económico y conocido también la cantidad necesaria de materia prima a utilizar en el año a partir de los pronósticos de producción, se calcula el inventario entre pedidos, o sea, cuanto tiempo se debe esperar de un pedido para hacer el próximo.

Paso 5: como siguiente paso se debe establecer la cantidad de pedidos que se deben hacer en el año, a partir de la demanda anual y del lote económico previamente calculado.

Paso 6: se debe establecer como siguiente paso el inventario de seguridad, o sea, lo que la empresa determina que los proveedores se pueden retrasar en sus entregas sin que afecte la producción.

Paso 7: ahora debemos calcular el inventario de reorden, que es el momento exacto para hacer el siguiente pedido.

Paso 8: como ultimo paso tenemos el llenado de los registros de inventario, los cuales son la programación de las compras, la hoja de control de los proveedores y mantener un control interno de los inventarios.

Sistema de Gestión de Calidad

5. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.

Las PYMEs en El Salvador, al igual que en todos los países del mundo, emplean un buen porcentaje de la población económicamente activa, lo cual ha llevado a nivel internacional a promover el aumento de la competitividad individual para aumentar la competitividad empresarial y la de cada país en su conjunto, y una de las maneras más eficientes de lograr esto es con la implantación de Sistemas de Calidad que permitan a las PYMEs mejorar de forma integral y consistente aquellos productos y servicios que brindan, mediante la optimización de los recursos invertidos en procesos debidamente controlados y bajo una dirección visionaria, dinámica y comprometida con la calidad y su mantenimiento en el tiempo.

5.1. Generalidades.

5.1.1. Definición de Calidad. La calidad según la norma internacional ISO 8402 es: *“El conjunto de propiedades y características de una entidad que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas de los consumidores.”*

Dentro de la industria salvadoreña se encuentran nueve subgrupos los cuales hemos mencionado anteriormente (anexo 1), además de las clasificaciones entre la pequeña y mediana empresa, lo cual nos presenta una gama de sistemas de calidad que pueden aplicarse según la actividad que desempeñen; pero cabe mencionar que deben conocerse determinadas definiciones que permitan comprender lo que la calidad implica:

5.1.2. Sistema de Gestión. Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos.

5.1.3. Sistema de Gestión de Calidad. Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

5.2. Gestión de Calidad.

La calidad se obtiene a través de recursos: personas y procedimientos adecuados, esto es mediante una Gestión de la Calidad.

Así como el Control de la Calidad se limita a inspeccionar la calidad del producto, la Gestión de la Calidad trata de fabricar con los medios adecuados, la obtención de un producto

de calidad. En lugar de realizar un esfuerzo en controlar la calidad, parece más interesante invertir estos recursos en una Gestión de Calidad adecuada a cada empresa.

La Gestión de la Calidad puede aplicarse de muchas formas en función de la empresa. A continuación se enumeran los diferentes sistemas de Gestión de Calidad que se están utilizando en la actualidad:

- Orientada al Producto: Inspección.
- Orientada al Proceso: Control Estadístico del Proceso(SPC).
- Orientada al Sistema: Aseguramiento de la Calidad (este es el caso de las normas ISO 9000), involucrando a todos los departamentos e incluso, a los proveedores.
- Orientada al Desarrollo: I & D orientado a productos y procesos.
- Orientación hacia la Excelencia Empresarial: No se fija solo en productos y procesos, sino también en la empresa y en el entorno en el que se encuentra.

Las empresas que han optado por implantar estos sistemas no solo han mejorado su calidad, sino que también han aumentado su productividad y la satisfacción de los trabajadores. La gestión de calidad se ha convertido en una técnica adoptada por muchas empresas como una forma de comprender los requisitos de los clientes y satisfacer estos requisitos fidedignamente desde todos los puntos de vista. La gestión de calidad es la aplicación de métodos definidos de actuación e interacción con el cliente.

La gestión de la calidad son todas las actividades de la función gerencial que determinan la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades y que se ponen en práctica por medios tales como la planificación, control, aseguramiento y mejoramiento de la calidad, dentro del sistema de calidad.

La filosofía básica que esta atrás de la gestión / aseguramiento de la calidad es promover una cultura de prevención y eliminación de problemas. Por tanto, gestión de calidad implica: un sistema formal de calidad, prevención antes que detección, planificación, no gestión reactiva.

Los requisitos que exige la implantación de un sistema de gestión de calidad son el compromiso de todas las partes involucradas en el logro de la calidad, pero específicamente el

de la gerencia de la empresa, quienes además deben establecer los objetivos, controles y procedimientos, la documentación del sistema y revisiones efectivas.

Los beneficios que se obtienen de un sistema de gestión de calidad son: se logra calidad permanentemente, se ahorra en costos por desperdicios y tiempo, reducción en el número de productos rechazados, se presentan menos reclamos por clientes insatisfechos, se logra hacer un óptimo uso de recursos.

5.2.1. Elementos del Sistema de Gestión de Calidad.

Un sistema de gestión de calidad involucra los métodos de control ejercidos sobre todas las actividades que afectan a la consecución de la calidad y de este modo, la satisfacción del cliente, así como el método definido para la gestión de todas las funciones dentro de la empresa que afectan la calidad.

El sistema de gestión de calidad debe incluir:

- Objetivos
- Estructura de la Organización
- Responsabilidades definidas
- Procedimientos y procesos definidos
- Requisitos especificados de formación
- Normas de actuación definidas
- Diferentes sistemas de Gestión de Calidad

Los sistemas de Gestión de Calidad más difundidos y reconocidos son los siguientes:

- Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad basándose en las normas internacionales ISO 9000. Este tipo de sistemas de gestión tienen como principal objetivo garantizar la calidad del producto y/o servicio prestado, en base a una metodología definida de trabajo y ensayos registrados que prueban el correcto desarrollo de las tareas.
- Sistemas de Gestión de Calidad Total, habitualmente basados en el modelo europeo EFQM. Estos sistemas de gestión se extienden a todas las actividades de la empresa (incluidas las actividades que no repercuten sobre la calidad final de los productos y / o servicios prestados).

En algunos casos se han desarrollado una serie de normas propias de los diferentes sectores industriales que corresponden de una manera más directa con necesidades específicas de las empresas involucradas. Este es el caso de QS 9000, VDA, EAQF en automoción, INCE en la construcción y las normas HACCP en la industria alimentaria. Es importante conocer en forma breve, en que consisten los diferentes sistemas de aseguramiento de calidad.

5.2.1.1. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Son las medidas mínimas necesarias para evitar la contaminación del alimento en las distintas etapas de su producción, industrialización y comercialización, hasta su etapa final.

5.2.1.2. Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento (POES).

Son procedimientos operativos estandarizados que describen tareas de saneamiento, que aseguran la conservación de la higiene. Estos procedimientos deben aplicarse antes, durante y después de la elaboración de los productos. El saneamiento implica la eliminación de polvo, restos de alimentos u otras materias objetables y la desinfección, se refiere a la reducción por métodos físicos o químicos del número de microbios a un nivel que no de lugar a la contaminación del alimento que se elabora.

5.2.1.3. Sistema HACCP.

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), es un enfoque sistemático para identificar peligros y estimar los riesgos que pueden afectar la inocuidad de un alimento, a fin de establecer las medidas para controlarlos. El enfoque esta dirigido a controlar los riesgos en diferentes eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo.

5.2.1.4. Normas ISO 9000.

Son normas que tienen como propósito establecer una racionalización acerca de los diferentes enfoques acerca de los sistemas de calidad. Estas normas plantean los requisitos mínimos que debe reunir un sistema de calidad en el ámbito internacional. Estas incluyen:

- Estructuras formales de organización
- Responsabilidades claramente definidas

-
- Procedimientos para todas las actividades importantes
 - Mantenimiento del archivo de datos y revisión sistemática
 - Auditoria de actuaciones con acciones correctivas
 - Seguimiento

5.2.2. La Certificación de la Calidad.

Significado de la Certificación. El objeto de la certificación es dar confianza al comprador o cliente de la calidad del producto comprado o del sistema de calidad de la empresa suministradora. Si una empresa posee el certificado de registro de empresa, no significa que la calidad intrínseca del producto sea excelente.

La certificación es voluntaria, y presenta tres tipos de beneficios para las empresas que poseen el certificado:

- Tener una ventaja comercial.
- Reducir los costes de no calidad.
- Mejorar la profesionalidad de todas las personas de la organización involucradas.

La Certificación de las Empresas. La certificación de empresas es la demostración de la conformidad del sistema de aseguramiento de la calidad definido e implantado en la empresa con los requisitos establecidos en alguna de las normas ISO 9000. Los requisitos recogidos en cada norma se diferencian según el ámbito de aplicación en el conjunto de operaciones de la empresa:

La norma ISO 9001 se refiere al conjunto de operaciones relativas al diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio postventa de la empresa.

- La norma ISO 9002 se refiere al conjunto de operaciones relativas a la producción, instalación y servicio postventa de la empresa.
- La norma ISO 9003 se refiere a las operaciones de inspección y ensayos finales.

El certificado de empresa se puede expedir para la empresa en su conjunto o para una actividad parcial de la empresa claramente identificada, como puede ser una línea de productos, un centro de trabajo o una parte de su actividad

En cuanto a las empresas que elaboran productos alimenticios existe a nivel mundial el Codex Alimentarius el cual ofrece una base sólida para el establecimiento de programas de reconocimiento mutuo y programas equivalentes de control de alimentos que faciliten el comercio internacional de los mismos. El Codex Alimentarius es desde 1994 el organismo internacional de referencia en materia de alimentos para la Organización Mundial del Comercio.

El Codex Alimentarius establece que: “Todos los consumidores tiene derecho a alimentos inocuos y a estar protegidos de practicas comerciales deshonestas”. Lo que se le procura garantizar al consumidor es:

- Inocuidad: sin defectos nocivos para la salud.
- Genuidad: consumir el producto que se anuncia o promociona.
- Nutrición: ingerir solo aquellos principios que se declaran en el producto.

Para las demás empresas del sector industrial la certificación para nuevos mercados es importante debido a que proporciona un nivel de calidad a las demandas crecientes, uso de procedimientos estandarizados en la elaboración de los productos que ofrecen; esto no quiere decir que una empresa no certificada no utiliza procesos y procedimientos adecuados en sus productos, la certificación proporciona un reconocimiento internacional.

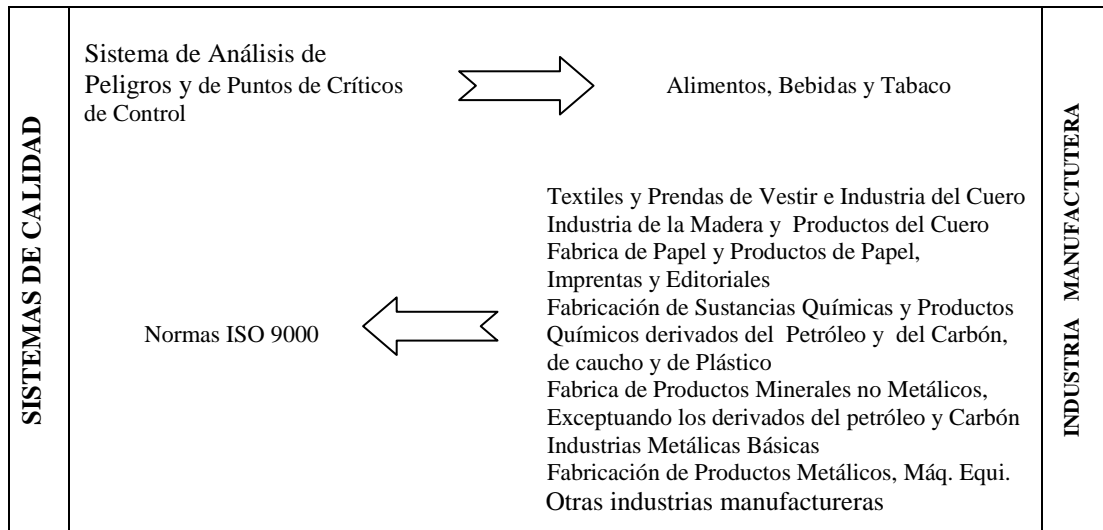
5.3. Sistema de Calidad.

Toda organización que decida desarrollar, implementar y mejorar su sistema de calidad debe en primer lugar seleccionar la familia de normas indicada de acuerdo a los objetivos, productos, procesos y prácticas del mismo. 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. Las normas del sistema de calidad identifican estos rasgos que pueden ayudar a que la empresa satisfaga consistentemente los requisitos de sus clientes. No tratan de imponer algo totalmente nuevo.

5.3.1. Requisitos del Sistema de Calidad.

El conocimiento de los requisitos de la norma es una fase de mucha importancia para la implementación de un sistema de calidad dentro de una empresa, ya que al detallarlos se asegura que cada uno de ellos se comprende e interpreta de forma clara y de acuerdo a su

significado. Debemos tener en cuenta que se presentaron dos propuestas de sistemas de calidad ya que contamos con diferentes sectores en la industria salvadoreña, es decir, con industrias que manufacturan alimentos e industrias que elaboran productos de consumo por lo cual se establece un modelo para la industria alimenticia y otro orientado a la industria manufacturera en general.



5.3.2. *Objetivo del Sistema.*

El objetivo de este sistema es establecer sistemas de gestión de la calidad para la pequeña y mediana industria salvadoreña, lo que le permita incrementar la productividad de las empresas y el valor de sus productos respecto a la calidad y de la manera más adecuada de acuerdo al sector de la industria al que pertenecen.

5.3.3. *Elementos del Sistema*

Entrada

A continuación se especifican estos elementos de entrada:

- Departamento de Calidad: es el encargado de que las actividades de calidad se lleven a cabo dentro de los límites establecidos por la empresa para sus productos.
- Personal encargado del control de la calidad: son los encargados de desarrollar las tareas de inspección y evaluación de la calidad en los productos de acuerdo a estándares y de los defectos encontrados en los mismos.
- Reportes de defectos: este documento proviene del sistema de control, y es usado para determinar cantidades, causas y de donde provienen los defectos encontrados en los productos.

-
- Anomalías en el control: proveniente del sistema de control, indica cuando una situación que es objeto de control en ese sistema, esta fuera de los limites normales, por lo que se pasa a ser reportado, para determinar las causas que originan la anomalía.
 - Metas de la empresa: esta información sirve para definir y establecer cuando la empresa esta dentro de las metas de calidad propuestas.

Proceso

Los elementos de esta parte del proceso en un sistema se da en los siguientes procedimientos:

- Inspecciones y Evaluaciones de anomalías dentro del sistema de calidad.
- Análisis de Inspecciones de anomalías o problemas en el sistema de calidad.
- Investigación de problemas y análisis de las causas que originan la problemática.

Salida

Como salida del sistema, se obtienen los siguientes documentos:

- Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Ambiente Externo

El medio ambiente o ambiente externo para el sistema de gestión de calidad esta constituido por instituciones externas que controlan la calidad de los productos en el mercado de acuerdo a estándares establecidos internacionalmente, controles sanitarios e instituciones que realizan evaluaciones de la aptitud de los mismos para el consumo humano.

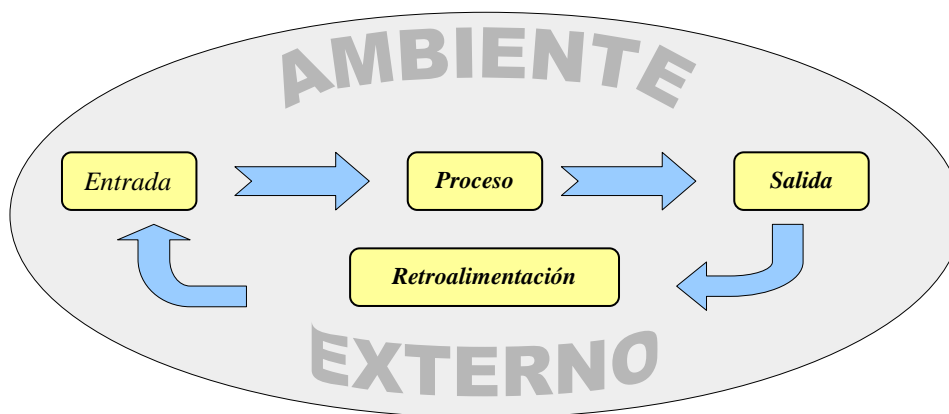
Retroalimentación

Los elementos que darán la pauta para mejorar la calidad a los productos que se elaboran son:

- Metas de calidad: estas nos presentaran un resultado de la calidad alcanzada por los productos fabricados, las fallas mas comunes que se presentan dentro del proceso, así

como en los productos que se reciben para la elaboración de los productos, cuando no se han podido efectuar todas aquellas actividades que fueron planeadas para el logro de las metas es necesario revisar a partir de los recursos y la calidad de los procesos que se desarrollan.

- Fluidez en la información necesaria para la evaluación de las inspecciones y de posibles causas que generen la mala calidad de los productos. La falta de conocimiento en ciertos procedimientos no permite en ocasiones solucionar un problema que afecte la calidad del producto para lo que es necesario la búsqueda de asesoría externa.



Esquema No. 22. Sistema de Gestión de Calidad.

5.3.4. Requisitos del Sistema de Calidad para el Sector Alimentos.

La descripción de los Principios Generales de Higiene para los Alimentos que se presenta en el Anexo 10, tiene como objetivo, dar a conocer a los empresarios las exigencias de la normativa, en término que sean comprensibles y a la vez se detalla una serie de propuestas que permitan alcanzar y cumplir con dichos requisitos. Estos principios son esenciales para la higiene de los alimentos, y son aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano.

Básicamente los principios presentados regulan la producción primaria y los procedimientos afines, aunque las prácticas de higiene pueden diferir considerablemente para los distintos productos alimenticios, en esta sección se dan algunas orientaciones generales. Se establecen además los principios generales de higiene que se aplican en toda la cadena

alimentaria hasta el punto de venta, y las regulaciones de información destinada a los consumidores, reconociendo el importante papel que éstos desempeñan en el mantenimiento de la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Será inevitable que se presenten situaciones en que algunos de los requisitos específicos que figuran en el presente documento no sean aplicables. La cuestión fundamental en todos los casos es la siguiente: ¿Qué es lo necesario y apropiado desde el punto de vista de la inocuidad y la aptitud de los alimentos para el consumo?. Para decidir si un requisito es necesario o apropiado, deberá realizarse una evaluación de los riesgos, preferentemente en el marco del enfoque basado en el sistema de HACCP.

5.3.5. Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control.

Anteriormente se establecieron los Principios Generales de Higiene para los Alimentos del Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) adoptados por la Comisión del Codex Alimentarius (CCA), y que se presentan como los requisitos sobre la higiene de alimentos, que debe cumplir el Sistema de Calidad. A continuación se presentan orientaciones generales para la aplicación del sistema de calidad, a la vez que se reconoce que los detalles para la aplicación pueden variar según las circunstancias de las empresas del sector.

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema de HACCP puede establecer los fundamentos de los requisitos para la aplicación de dicho sistema, mientras que las directrices ofrecen orientaciones generales para la aplicación práctica.

Para que la aplicación del sistema HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y

salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas. Si bien aquí se ha considerado la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.

5.3.5.1. Principios del Sistema de HACCP.

El sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

- *Principio 1:* Realizar un análisis de peligros.
- *Principio 2:* Determinar los puntos críticos de control (PCC).
- *Principio 3:* Establecer un límite o límites críticos.
- *Principio 4:* Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.
- *Principio 5:* Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- *Principio 6:* Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el sistema de HACCP funciona eficazmente.
- *Principio 7:* Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

5.3.5.2. Directrices para la Aplicación del Sistema HACCP.

Antes de aplicar el sistema HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector deberá estar funcionando de acuerdo con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos. El empeño por parte de la dirección es necesario para la aplicación de un sistema HACCP eficaz. Cuando se identifiquen y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de HACCP, deberán tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de

consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de HACCP es lograr que el control se centre en los Puntos Críticos de Control (PCC). En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación. El sistema HACCP deberá aplicarse por separado a cada operación concreta. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un determinado ejemplo en algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos identificados para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente. Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de HACCP y realizar los cambios oportunos.

5.3.5.3. Aplicación.

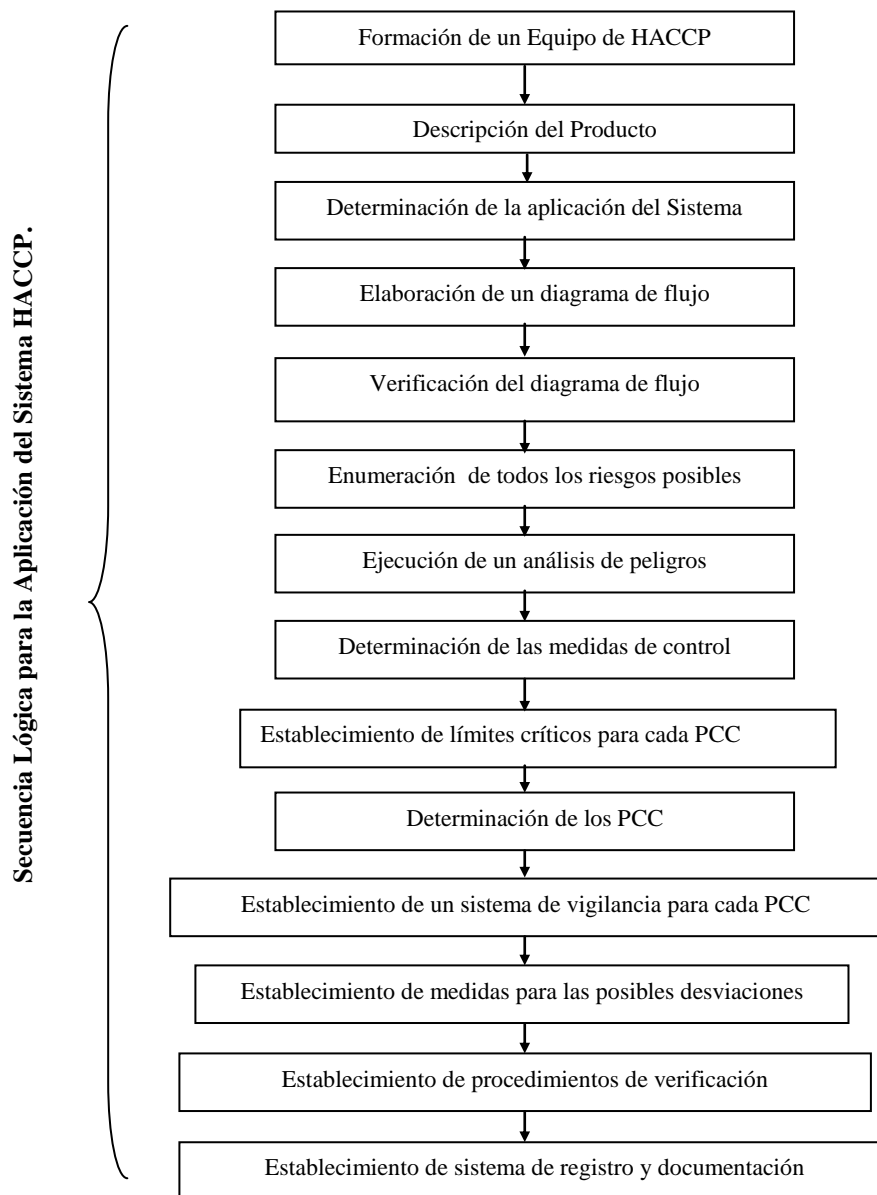
Anteriormente se mencionó que la aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, es el requisito fundamental para que una empresa que elabora alimentos pueda aplicar las normas HACCP. Es decir, que la empresa que decida implementar esta norma debe cumplir primero con los Principios ya que son la base que prepara a una empresa para ello. Por lo que se presenta a continuación una lista de chequeo (Ver también anexo 11) que consta de una serie de preguntas relacionadas con los principios generales, de las cuales la empresa debe cumplir, es decir, que si las respuestas del cuestionario son todas “**SI**”, la empresa cumple con los principios generales y esta apta para la aplicación de la norma HACCP; en cambio, si las respuestas de la lista son parcial o totalmente “**NO**”, la empresa debe revisar en que parte de los principios esta deficiente y aplicarlos a fin de que cumpla con la lista de chequeo y poder así aplicar la norma correspondiente.

Cuadro No. 38. Lista de Chequeo para el Sistema de Gestión de Calidad.

No.	Cuestionario	SI	NO	Observaciones
1	La materia prima, se encuentra libre de plagas y del contacto con animales y plantas.			
2	El medio ambiente no afecta la materia prima.			
3	Se almacenan adecuadamente los desechos y sustancias nocivas.			
4	Se seleccionan los alimentos de ingredientes en forma adecuada.			
5	Se elimina de manera higiénica la materia prima rechazada.			
6	Se lleva un cuidado riguroso del deterioro y descomposición de la materia prima.			
7	Se lleva un control de la temperatura y humedad del medio ambiente.			
8	Se lleva un grado apropiado de la higiene personal de los empleados.			
9	Las superficies de las instalaciones se encuentran libres de tóxicos.			
10	Las superficies de las instalaciones y equipos son fáciles de limpiar.			
11	Las materias primas, productos terminados y materiales están ubicados en lugares adecuados y seguros.			
12	Permite un limpieza adecuada el equipo y las instalaciones.			
13	Funciona adecuadamente y a conformidad el equipo de la empresa.			
14	Las instalaciones físicas se encuentran solidamente construidas.			
15	El desagüe se encuentra adecuadamente limpio.			
16	Tienen acumulado suciedad en los techos y aparatos elevados.			
17	Se encuentran limpias las ventanas y con mallas contra insectos.			
18	Son sólidas, limpias y duraderas las superficies que se encuentran en contacto directo con los alimentos.			
19	Los recipientes utilizados en la producción se encuentran adecuadamente limpios.			
20	El equipo de conservación de los alimentos se encuentra en perfectas condiciones.			
21	El abastecimiento de agua potable es el adecuado para el proceso productivo.			
22	El vestuario del personal de producción es adecuado para los procesos.			
23	Existen medios adecuados para el lavado de las manos de los empleados directos.			
24	Los servicios sanitarios se encuentran en perfectas condiciones y limpios.			
25	La iluminación es adecuada para permitir la realización de las operaciones.			
26	El almacenamiento de los productos se encuentra libre de plagas.			
27	La manipulación de los productos en el proceso productivo son los adecuados.			

A continuación se muestra el sistema de HACCP, en general, para que los empresarios conozcan los pasos para su aplicación y lo que en cada uno de ellos debe hacerse. La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP.

Esquema No. 23. Secuencia de Pasos para la Aplicación del Sistema HACCP.



1. Formación de un Equipo de HACCP.

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz.

Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario, es decir, que este equipo este formado por personal de las diferentes áreas de la empresa, personal que nos permita tener una visión de calidad para cada aspecto relacionado al producto y al desempeño de la empresa misma.

2. Descripción del producto.

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse.

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final.

4. Elaboración de un Diagrama de Flujo.

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación del Diagrama de Flujo.

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase de, ejecución de un Análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados.

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

-
- La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
 - La evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
 - La supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
 - La producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y
 - Las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control , si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro. Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de una peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC).

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución y otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC.

En muchos casos, aunque ha sido útil para explicar la lógica y el nivel de comprensión que se necesitan para determinar los PCC, no es específico para todas las operaciones de la cadena alimentaria, por ejemplo el sacrificio, y, en consecuencia, deberá utilizarse teniendo en cuenta la opinión de los profesionales y, en algunos casos, debería modificarse.

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP. Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

8. Establecimiento de procedimientos de comprobación.

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente. Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- Examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- Examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- Confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

9. Establecimiento de un sistema de documentación y registro.

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- El análisis de peligros;
- La determinación de los PCC;
- La determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- Las actividades de vigilancia de los PCC;
- Las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes;
- Las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP.

5.3.6. Requisitos del Sistema de Calidad basado en las Normas ISO 9000 para los Sectores Industriales.

5.3.6.1. Responsabilidad Gerencial.

Política de Calidad.

La gerencia con responsabilidad ejecutiva, debe definir y documentar su política de calidad, incluyendo los objetivos de calidad y su compromiso con la calidad. La política de calidad debe responder a las metas organizacionales del proveedor y las expectativas y necesidades de sus clientes. La gerencia debe asegurar que esta política se entienda, se implemente y se mantenga en todos los niveles de la organización.

Un compromiso con la calidad.

La empresa debe concretar por escrito su política de calidad. La política establece:

- Un compromiso con la calidad;
- Los objetivos de calidad;
- Cómo se relacionan los objetivos con las expectativas de sus clientes.

Su compromiso con la calidad se redacta para describir la visión general de lo que significa calidad para su empresa y sus clientes. Para ello es preciso identificar las metas de calidad que alcanzará su empresa, también conocidas como indicadores, por lo general, en un tiempo determinado. Es importante que estas metas no sean vagas, sino que reflejen lo que es importante para usted y sus clientes.

5.3.6.2. Organización.

Responsabilidad y Autoridad.

Se debe definir y documentar la responsabilidad, la autoridad y la interrelación del personal que dirige, ejecuta y verifica el trabajo que afecta la calidad, particularmente del personal que necesite la libertad y la autoridad organizaciones para:

- Iniciar acción para prevenir que se presente cualquier no conformidad relacionada con el producto, el proceso y el sistema de calidad;
- Identificar y registrar cualquier problema relacionado con el producto, el proceso y el sistema de calidad;
- Iniciar, recomendar o disponer soluciones a través de canales designados;

-
- Verificar la implementación de soluciones;
 - Controlar el procesamiento adicional, la entrega o la instalación de un producto no conforme, hasta que se haya corregido la deficiencia o la condición insatisfactoria.

Revisión por la Gerencia.

La gerencia debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos, suficientes para asegurar su adecuación y efectividad permanentes en satisfacer los requisitos de esta norma, y la política y objetivos de calidad. Se deben conservar registros de esas revisiones.

¿Está funcionando el sistema de calidad?

Es conveniente revisar el sistema de calidad regularmente; una vez al año es aceptable para un sistema ya establecido. Cuando se planifican o implementan cambios, puede ser necesario hacer revisiones más frecuentes. Para garantizar que todo el sistema esté cubierto, se recomienda seguir un procedimiento normalizado o una agenda. En ella se sugiere incluir:

- Problemas de calidad y acciones emprendidas;
- Quejas de los clientes; acciones sobresalientes;
- Cómo está funcionando el sistema de calidad y si se están cumpliendo los objetivos;
- Informes de las auditorias de calidad (tanto internas como externas);
- Áreas en que se debe mejorar / cambios necesarios;
- Relevancia de la política de calidad y los objetivos para las necesidades reales;

Además puede ser útil considerar las necesidades de entrenamiento, problemas con los proveedores, problemas con el equipo, ambiente de trabajo y mantenimiento.

5.3.6.3. Sistema de Calidad.

Se debe establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio para asegurar que el producto cumpla los requisitos especificados. Debe preparar un manual de calidad que cubra con los requisitos el cual debe incluir o referenciar los procedimientos del sistema de calidad y exponer la estructura de la documentación utilizada en él.

En el se incluye o se puede consultar lo siguiente:

- Políticas de calidad, actividades de su empresa;

-
- Cómo funciona la documentación y dónde se puede encontrar información de cómo hacer las cosas;
 - Un esquema con los procedimientos que documentan cada requisito relevante según se cumple;
 - Una definición de cualquier término que tenga un significado único para su empresa;
 - Declaraciones sobre responsabilidades y autoridades.

Si el manual no incluye lo anterior, se acepta que indique donde encontrarlo. El formato del manual de calidad puede ser apropiado según las necesidades de cada empresa y como desee presentarlo.

5.3.6.4. Procedimientos del Sistema de Calidad.

Se deben:

- Preparar procedimientos documentados consistentes con los requisitos de esta norma y con la política de calidad establecida.
- Implementar efectivamente el sistema de calidad y sus procedimientos documentados.

Los procedimientos documentados son una descripción escrita de lo que se está haciendo. A veces es muy preciso que sean muy detallados, aunque con frecuencia pueden ser muy simples, como diagramas de flujo. Es conveniente que los procedimientos indiquen quién hace qué, dónde, cuándo, por qué y cómo. La precisión de los detalles de sus procedimientos e instrucciones, depende en gran medida de los métodos empleados, las habilidades requeridas, el entrenamiento que se dé y el grado de supervisión necesaria. Los procedimientos no deben reflejar lo que la empresa quiere que pase, sino que deben reflejar exactamente lo que sucede, ser claros y cubran todos los requisitos de las distintas tareas y funciones dentro de la empresa.

5.3.6.5. Planificación de la Calidad.

La planificación de la calidad debe ser consistente con todos los otros requisitos del sistema de calidad y se debe documentar en un formato que se adapte al método de operación de la empresa.

Se deben considerar las siguientes actividades según sea apropiado:

- a) La preparación de Planes de calidad;
- b) Identificación y adquisición de medios de control, procesos, equipos (incluyendo el de inspección y ensayo), accesorios, recursos y habilidades para lograr la calidad requerida;
- c) Asegurar la compatibilidad del diseño, el proceso de producción, instalación, servicio asociado, procedimientos de inspección y ensayo y la documentación aplicable;
- d) La actualización según sea necesario, del control de calidad, las técnicas de inspección y ensayo, incluyendo el desarrollo de nueva instrumentación;
- e) de cualquier requisito de medición que implique una capacidad que supere el nivel técnico conocido, en el tiempo suficiente para desarrollar la capacidad necesaria;
- f) La identificación de una verificación adecuada, en etapas apropiadas de la realización del producto;
- g) La clarificación de normas de aceptación para todas las características y requisitos, incluyendo aquellos que contienen un elemento subjetivo;
- h) La identificación y preparación de registros de calidad.

5.3.6.6. *Revisión del Contrato.*

Se debe establecer y mantener actualizados los procedimientos documentados para la revisión del contrato y para la coordinación de esas actividades.

Revisión.

Antes de la presentación de una oferta o la aceptación de un contrato o pedido (formulación de requisitos), la oferta, contrato o pedido deben ser revisados para asegurar que :

- Los requisitos sean definidos y documentados adecuadamente. En caso que no se disponga de formulación escrita del requisito para un pedido recibido por medios verbales, el proveedor debe asegurar que los requisitos del pedido se acuerden antes de su aceptación;
- Se resuelvan los casos en que haya alguna diferencia entre los requisitos de cualquier contrato o pedido y los de la oferta;

-
- El proveedor tiene la capacidad para cumplir los requisitos del contrato o pedido.

Modificaciones al contrato.

El proveedor debe identificar cómo se hace una modificación al contrato y se transfiere correctamente a las funciones involucradas dentro de la organización del proveedor.

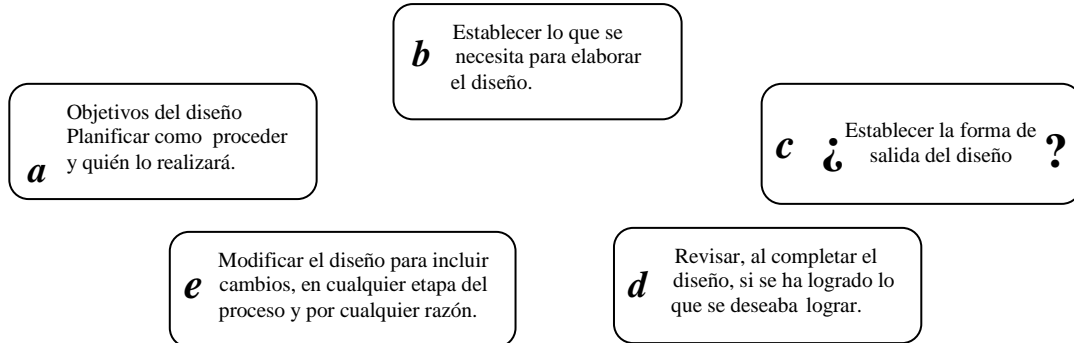
Registros.

Se deben conservar registros de las revisiones de los contratos. Se recomienda establecer canales para la comunicación y la interrelación con la organización del cliente, en estos asuntos del contrato. Asegúrese de entender y poder cumplir los requisitos de sus clientes.

5.3.6.7. Control del Diseño.

El proveedor debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto, con el propósito de asegurar que se cumplan los requisitos especificados.

El control del diseño y los correspondientes procedimientos, por lo general cubren lo siguiente:



Planificación del diseño y desarrollo.

Se han de preparar planes para cada actividad de diseño y desarrollo. Los planes deben describir o referenciar estas actividades y definir la responsabilidad para su implementación. Las actividades de diseño y desarrollo se deben asignar a personal calificado y dotado con los recursos adecuados. Los planes se deben actualizar a medida que el diseño evolucione.

Interrelaciones organizacionales y técnicas.

Se deben definir la interrelaciones organizacionales y técnicas entre los diversos grupos que intervienen en el proceso de diseño y la información necesaria se debe documentar, transmitir y revisar regularmente.

En una empresa grande por lo general hay departamentos y personas involucradas en el proceso de diseño. La mayoría de las empresas pequeñas no enfrentan esta situación, aún si solo hay un diseñador, existen relaciones y comunicaciones con otras partes como los clientes, organismos regulatorios, subcontratistas y similares.

Entrada del Diseño.

Se deben identificar, documentar los requisitos de entrada al diseño relacionados con el producto, incluyendo los requisitos estatuarios y reglamentarios que sean aplicables y revisar su selección en cuanto a su adecuación. Los requisitos incompletos, ambiguos o incompatibles se deben resolver con los responsables de imponer estos requisitos. La revisión puede producir información adicional que hay que tener en cuenta:

- Requisitos reglamentarios y estatuarios, como aquellos sobre salud, seguridad y ambiente;
- Otros requisitos legales, estudios de mercado;
- Prácticas y normas industriales, experiencias pasadas.

Salida del Diseño.

La salida del diseño se debe documentar y expresar en términos que se puedan verificar y validar contra los requisitos de entrada del diseño. La salida del diseño debe:

- Cumplir con los requisitos de entrada del diseño;
- Contener o referenciar los criterios de aceptación;
- Identificar aquellas características del diseño que sean críticas para el desempeño adecuado y seguro del producto (tales como requisitos de operación, de almacenamiento, manejo, mantenimiento y disposición).

Los documentos de salida de diseño se deben revisar antes de su publicación.

Revisión del Diseño.

En las etapas apropiadas del diseño, se deben planificar y efectuar revisiones formales y documentadas de los resultados del diseño. En cada revisión del diseño deben participar representantes de todas las funciones involucradas con la etapa de diseño que se esté revisando, así como también otro personal especialista, según se requiera. Se deben conservar registros de estas revisiones.

Verificación del Diseño.

En las etapas apropiadas, se debe efectuar la verificación del diseño para asegurar que el resultado de la etapa del diseño cumple los requisitos de la etapa de entrada. Las mediciones de la verificación del diseño se deben registrar. La verificación puede incluir actividades como:

- a) Realizar cálculos alternativos
- b) Comparar el nuevo diseño con un diseño similar ya aprobado (si está disponible)
- c) Empezar ensayos y demostraciones
- d) Revisar los documentos de la etapa del diseño antes de publicarlos.

Validación del Diseño.

Se debe efectuar una validación del diseño para asegurar que el producto es conforme con las necesidades y / o los requisitos definidos por el usuario.

Validación es el proceso en el que se comprueba que el producto final podrá satisfacer o ya satisface las necesidades del cliente, cuando esté en uso.

La validación puede incluir ensayos de mercado y operativos. Se puede hacer retroalimentación de los resultados del proceso de verificación y validación en cada etapa del proceso de diseño que conduzca a modificaciones y mejoras o incluso a la nueva revisión del diseño o generación de productos.

Cambios en el Diseño.

Todos los cambios y modificaciones en el diseño deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados por personal autorizado, antes de su implementación.

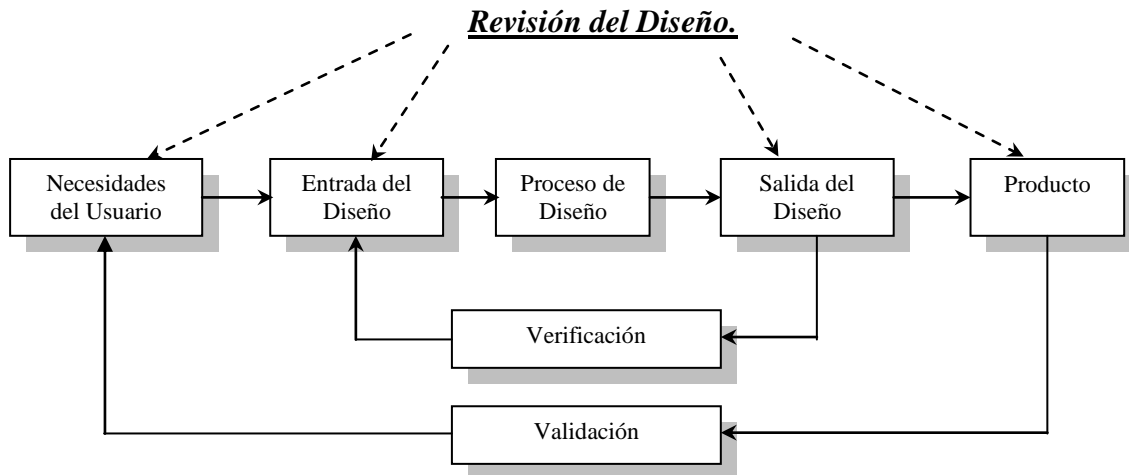


Figura No. 8. Simplificado de la relación entre revisión, verificación y validación del diseño.

5.3.6.8. Control de los documentos y datos.

Se debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos relacionados con los requisitos de esta norma, incluyendo según sea aplicable, documentos de origen externo, tales como normas y planos del cliente.

El término documentos incluye los internos, como planos, procedimientos e instrucciones, y los externos, como reglamentos, normas códigos y especificaciones. El acceso a los documentos en las empresas pequeñas es más sencillo, ya que hay menos formalidad, menos usuarios potenciales y sitios más reducidos; además cuando hay pocos empleados, se puede llevar una lista de quién tiene los documentos.

Los datos son información que se puede almacenar de cualquier forma. Tenemos dos formas de datos: controlables y no controlables. Los datos controlables se distinguen por que pueden ser modificados, actualizados y re-emitidos, estos pueden ser:

- Lista de proveedores(incluyendo nombres, direcciones, números de teléfono y fax, contactos y productos aprobados para compra;
- Lista de clientes(incluyendo nombres, direcciones, direcciones para entrega, restricciones de entrega, números de teléfono y fax, contactos y contratos, órdenes o productos comprados;
- Información sobre existencias(como inventarios o productos que se tienen).

Aprobación y edición de los datos.

Antes de editar los documentos y datos, deben ser revisados y aprobados para su adecuación, por personal autorizado. Para evitar que se utilicen documentos obsoletos y/o inválidos, se debe establecer un listado maestro o un procedimiento equivalente de control de documentos, en el cual se identifique el estado de revisión vigente de los documentos; este listado debe estar fácilmente disponible.

Los controles deben garantizar que:

- a) En todos los sitios en que se efectúen operaciones esenciales para el desempeño eficaz del sistema de calidad, se disponga de las ediciones pertinentes de los documentos apropiados.
- b) Los documentos obsoletos y / o inválidos se retiren con prontitud de todos los puntos de edición o utilización, o que se asegure contra su uso no propuesto en alguna otra forma;
- c) Se identifique adecuadamente cualquier documento obsoleto retenido para propósitos legales y / o de preservación de conocimiento.

Cambios en los documentos y datos.

Los cambios en los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por las mismas funciones u organizaciones que efectúen la revisión y aprobación originales, salvo que específicamente se estipule de otra manera. Las funciones u organizaciones designadas deben tener acceso a la información pertinente sobre la cual basan su revisión y aprobación. En los casos en que sea posible, en el documento o en los anexos apropiados, se debe identificar la naturaleza del cambio. Se recomienda que el procedimiento de control de documentos identifique a quién realiza la revisión. En empresas pequeñas puede ser el gerente, aunque éste puede autorizar a alguien para que revise y apruebe los documentos.

5.3.6.9. Compras.

Se debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para asegurar que el producto comprado cumple con los requisitos especificados. Esto significa garantizar que cuando usted compre algo, obtenga lo que desea. Los riesgos de que su negocio y su cliente no obtengan lo que se esperaba, aumentan si no se declaran completa y precisamente sus requisitos, y si se emplean proveedores no satisfactorios.

5.3.6.10. *Evaluación de los Proveedores.*

Como compradores debemos:

- a) Evaluar y seleccionar a los proveedores con base en su capacidad para cumplir los requisitos del subcontrato, incluyendo los resultados del sistema de calidad y cualquier requisito específico de aseguramiento de la calidad;
- b) Evaluar el producto, el impacto del producto subcontratado en la calidad del producto final y, siempre que sea aplicable, de los informes de auditoría de calidad y/o registros de calidad, de la capacidad y desempeño previamente demostrados a los proveedores;
- c) Establecer y conservar registros de calidad de los proveedores aceptables.

¿A quién le compramos?. Es necesario identificar los materiales y servicios que compra, los cuales pueden afectar la calidad de sus productos. Por consiguiente, necesita seleccionar entre los proveedores que pueden suministrarle materiales y servicios, a cuáles va a emplear. Cuando usted decide porqué utilizar los servicios de un proveedor en particular, debe escribir los criterios y base para la selección. Entre las preguntas que podría querer hacer al elegir, pueden estar una o más de las siguientes:

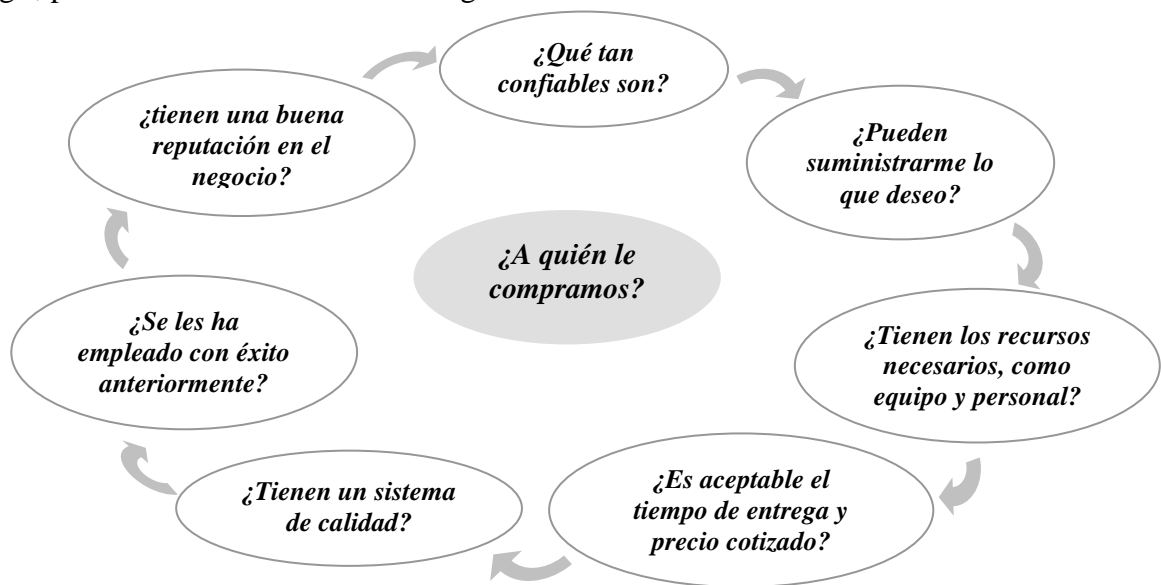


Figura No. 9. Preguntas acerca de que tipo de proveedores buscar.

Cuando se va a comprar un producto de un propietario o marca, una fuente obvia para la selección pueden ser las ventas al por mayor o al detalle que ofrezcan, con servicio durante el período de almacenamiento y de uso del producto. Es posible que se desee comprar con un período de prueba, con revisión final de éste, para establecer la aceptabilidad del producto suministrado. El alcance de la supervisión al desempeño de los proveedores depende de qué tan crítico sea el producto comprado, para la calidad del producto final.

Datos de Compra.

Los documentos de compras deben contener datos que describan claramente el producto pedido, incluyendo, siempre que sea aplicable:

- a) El tipo, clase, grado u otra identificación precisa;
- b) El título u otra identificación formal, y las ediciones aplicables de especificaciones, planos, requisitos del proceso, instrucciones de inspección y otros datos técnicos pertinentes, incluyendo requisitos para aprobación o calificación de producto, procedimientos, equipo y personal del proceso;
- c) El título, número y edición de la norma del sistema de calidad que se va a aplicar.

Verificación del producto comprado.

En el caso en que se propone verificar el producto comprado en los locales del proveedor, debe especificar los acuerdos de verificación y el método de liberación del producto en los documentos de compra. Cuando así lo especifique el contrato, el cliente deben gozar del derecho de verificar, si el producto cumple con los requisitos especificados.

5.3.6.11. Control de Procesos.

Se deben identificar y planificar los procesos de producción, instalación y servicio asociado que afecten directamente la calidad y debe asegurar que estos procesos se efectúen en condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir lo siguiente:

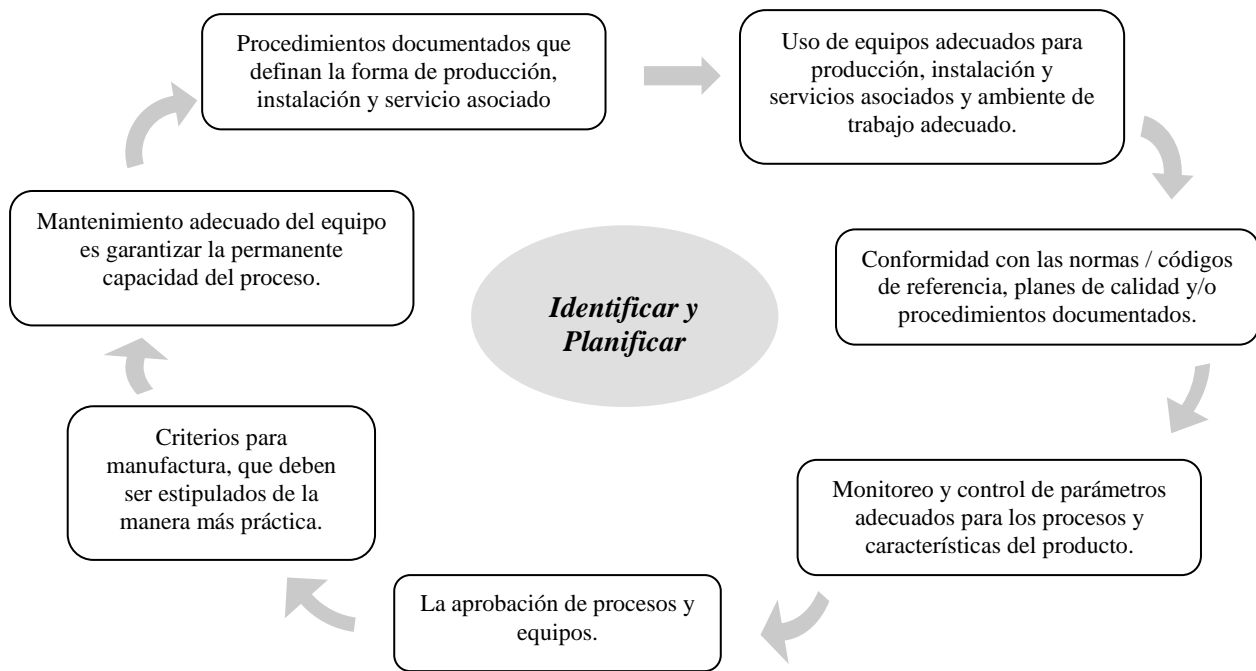


Figura No. 10. Condiciones controladas para los procesos.

Controlar lo que se hace. Este requisito se trata de controlar las operaciones dentro de su empresa que afectan la calidad del producto. El control de las operaciones requiere que se garantice que su equipo es apto para el propósito para el que fue destinado y que no hay problemas debido al área de trabajo; por ejemplo, en una panadería los hornos deben estar en capacidad de cocer el producto de manera uniforme y el área de cocción no debe constituirse en riesgos para la higiene.

Muchos de los requisitos para el control de equipos y ambiente de trabajo, pueden ser especificados por el cliente o por reglamentos, y necesitan estar reflejados en sus propios procedimientos.

5.3.6.12. Inspección y Ensayo.

Se debe establecer y mantener actualizados procedimientos documentados para las actividades de inspección y ensayo, con el propósito de verificar que se cumplan los requisitos especificados del producto. Los requisitos de inspección y ensayo dividen esta operación en las siguientes tres fases:



Figura No. 11. Fases de la Inspección y Ensayo.

Los términos inspección y ensayo cubren cualquier tipo de operación que determine básicamente si algo es aceptable.

Algunos ejemplos:

- Medir dimensiones;
- Hacer corrección de prueba a publicaciones;
- Probar salsas;
- Hacer corresponder colores;
- Realizar análisis químicos;
- Buscar cosas y decidir si son las que se pidieron.

Cada empresa necesita decidir cuáles son sus requisitos de inspección y ensayo, y cómo se van a cumplir. También es preciso que se registre quién tiene la autoridad para decir que un trabajo está terminado y que el producto se puede entregar.

Cada persona puede revisar su propio trabajo sin que haga falta una segunda verificación por parte de otras personas. Tal flexibilidad es esencial en una empresa pequeña, en la que conviene evitar duplicar esfuerzos. La *Verificación*, es decir, examinar algo para ver si cumple los requisitos, también es una operación de inspección y ensayo.

Inspección y Ensayo en Recepción.

La mayoría de las empresas tienen alguna forma de inspeccionar los productos que llegan; puede ser tan sencilla como que un empleado verifique las actas de entradas y las firmas para confirmar que se recibieron los bienes. Otra revisión sería verificar que lo recibido es lo que se ordenó. Sin embargo, se debe decidir si es necesario que los bienes y servicios que recibe sean inspeccionados, por quién y cómo.

Por ejemplo:

La reputación de un restaurante depende de la calidad de la comida y del servicio que presta. La inspección de los ingredientes que compra es vital para el éxito del negocio.

Inspección y Ensayo en Proceso.

La inspección y el ensayo durante el proceso es necesario ya que con esto se reducen también en un cierto porcentaje los defectos o errores en el producto o en el proceso mismo. Es importante también tener en cuenta que esto requiere de la habilidad del operario que este en ese puesto de trabajo ya que de su operación depende que la siguiente siga con fluidez al enviarle una pieza sin defectos de su propia operación.

Por ejemplo:

En un taller con pocos empleados, es común que los operarios de las máquinas inspeccionen su propio trabajo antes de pasarlo a la siguiente estación de maquinado. Después del trabajo, un operario anota en una tarjeta el trabajo que realizó y la firma. Esto funciona bien porque el trabajo del siguiente operario en la línea, se ve afectado si el que recibe no está correcto.

Inspección y Ensayo Finales.

Las inspecciones y ensayos por realizar, se pueden enumerar de varias maneras:

- Un plan de calidad;
- Un plan de muestreo;
- Un plan de inspección y ensayo;
- Un procedimiento;
- Una instrucción;
- La orden del cliente.

Esto quiere decir que el producto o servicio solicitado debe cumplir con los requisitos dispuestos por la empresa (o estándares), o por la orden del cliente la cual determina la forma en que desea el producto.

5.3.6.13. Acción Correctiva y Preventiva.

Tanto la acción correctiva como la preventiva se pueden considerar pasos de un ciclo de mejoramiento de la calidad. La necesidad de una acción correctiva puede sugerir cuando ocurre una no conformidad interna (producto o sistema de calidad), o provenir de fuentes externas, como quejas de los clientes, reclamos de garantía o problemas con un subcontratista. Los procedimientos de una acción correctiva deben incluir:

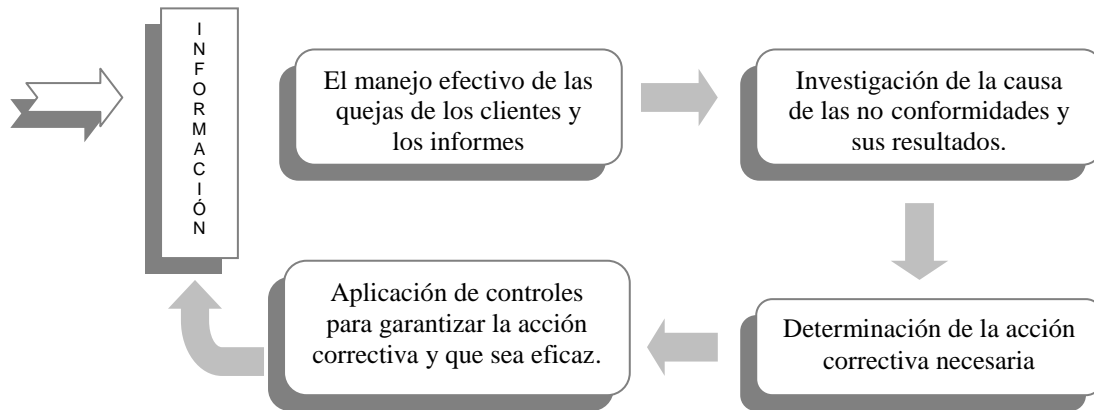


Figura No. 12. Procedimiento de una acción correctiva.

Los procedimientos de la acción preventiva deben incluir:

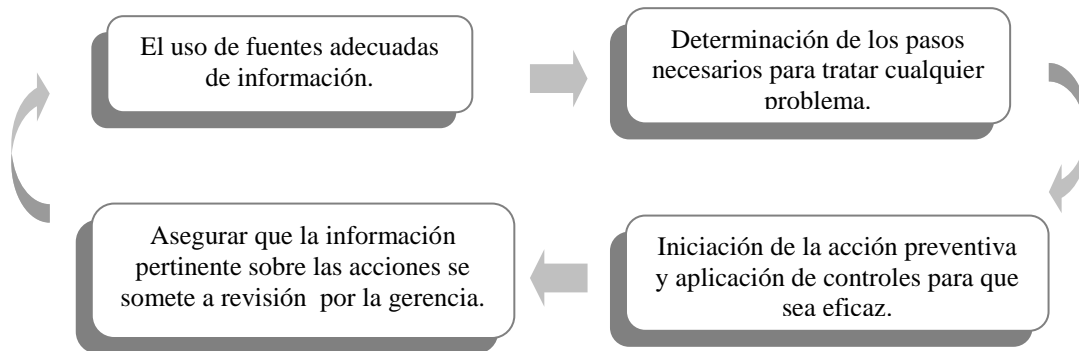
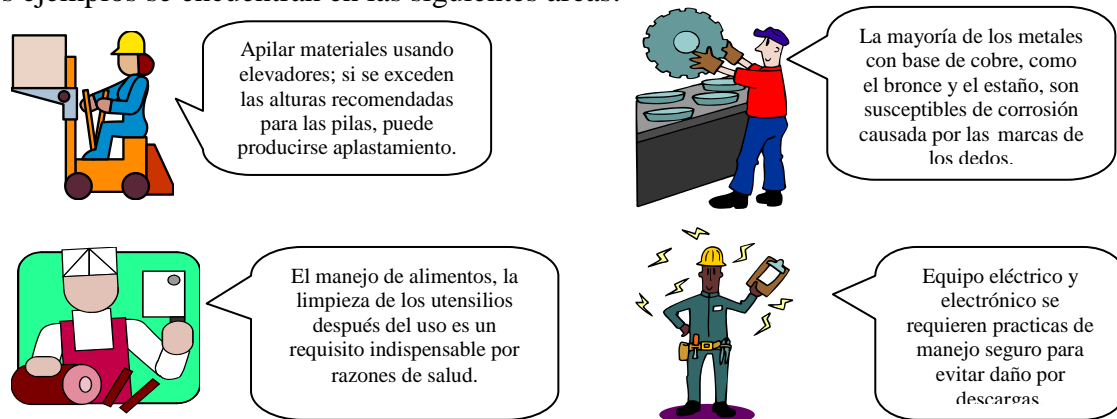


Figura No. 13. Procedimientos de una acción preventiva.

5.3.6.14. Manejo, Almacenamiento, Embalaje, Preservación y Entrega.

Manejo.

Se deben proporcionar métodos para el manejo del producto, que eviten el daño o deterioro. Hay muchas áreas del manejo de materiales en las que pueden surgir problemas que afecten la calidad del producto. Hay muchas áreas en las que pueden surgir problemas; algunos ejemplos se encuentran en las siguientes áreas:



Almacenamiento.

Se deben utilizar áreas designadas de almacenamiento o bodegas para evitar el daño o deterioro del producto pendiente de utilización o entrega. Además de estipular métodos adecuados para autorizar la recepción y despacho del producto en esas áreas. Al igual que ocurre con el manejo, los requisitos de almacenamiento varían de una industria a otra.

Se recomienda tomar en consideración el efecto de la altura de apilamiento, la luz, temperatura, humedad, vibraciones, etc. que pueda afectar el producto. Puede haber un requisito que indique voltear los materiales apilados regularmente o que éstos tengan un período de almacenamiento limitado.



Durante los inventarios se puede verificar las condiciones de los productos, identificar los requisitos de almacenamiento y asignarles áreas apropiadas para su almacenamiento. Una revisión periódica de la condición del producto en almacén también es un requisito.

Embalaje.

Se deben controlar los procesos de empaque, embalaje y rotulado (incluyendo materiales utilizados) en el alcance necesario para asegurar el cumplimiento de los requisitos especificados.

Se recomienda que el embalaje sea apropiado para el producto, el transporte previsto y el uso final. La posibilidad de contacto con el agua, por ejemplo, se debe evaluar y seleccionar el material adecuado con esto.



Adicionalmente, se recomienda saber si hay reglamentos sobre embalaje, en los que podría especificarse fechas de vencimiento, instrucciones de manejo o información específica en relación con el contenido, se exhiban sobre el empaque.

Preservación.

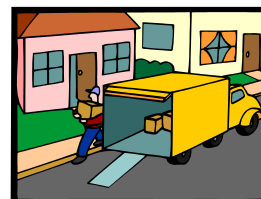
La preservación consiste esencialmente en el empleo de las prácticas necesarias para garantizar que el producto no se dañe, se deteriore o contamine estando bajo su control. Si se usa embalaje, éste también puede servir para



propósitos de identificar, preservar y segregar. Si existen otros requisitos de preservación, se recomienda que los identifique y desarrollar procedimientos necesarios. Para los productos puede haber requisitos reglamentarios o legislativos, o el sistema de preservación puede estar especificado en la orden del cliente.

Entrega.

Se debe de coordinar lo necesario para la protección de la calidad del producto después de la inspección y ensayo finales. En los casos en que se especifique contractualmente, ésta protección se debe extender para que incluya la entrega en el lugar de destino. El punto clave es que si la entrega es parte de la orden del cliente, la protección de la calidad del producto después de la inspección y ensayo finales, se extiende hasta la entrega de éste a su destino. Esto puede significar que usted es responsable por el transporte. En tales casos, se requiere estar consciente de cualquier legislación o reglamentos aplicables.



5.4. Metodología de Implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

Paso 1: De acuerdo al tipo de empresa, se debe escoger ya sea el sistema de gestión basado en la HACCP o el sistema de gestión basado en las ISO 9000.

Para el Sector Alimentos.

Paso 2: Si la empresa pertenece al sector Alimentos (preparación de todo tipo de alimentos), la recomendación es la aplicación del sistema basado en las norma HACCP, pero como requisito para su aplicación la empresa debe cumplir primero con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

Paso 3: La empresa debe aplicar los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, que le permite hacer una comparación entre los procedimientos que se realizan en la empresa con los que deberían estar funcionando en la misma, conocer cuales son sus deficiencias y aplicar los principios de los cuales carece, para poder cumplir con el requisito básico para la aplicación de esta norma.

Paso 4: Luego de la aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos, la empresa deberá evaluarse a través de una lista de chequeo con el fin de establecer si la empresa cumple con el requisito básico para la aplicación de la norma HACCP.

Paso 5: Si la empresa en la evaluación realizada en la Lista de Chequeo posee todas sus respuesta con un “**SI**”, cumple con el requisito y puede aplicar la norma HACCP dentro de la empresa. Pero si la empresa obtiene respuestas parcial o totalmente con un “**NO**”, no esta preparada para la aplicación de esta norma y debe revisar todos los Principios aplicados en su empresa para saber si cumple con ellos y luego volver a evaluarse para verificar si cumple con el requisito de la norma.

Para el sector Industrial.

Paso 2: Si la empresa pertenece al sector industrial, la recomendación es la aplicación de la norma ISO 9000.

Paso 3: Para la aplicación de esta norma, la empresa debe formar un equipo de trabajo, el cual debe estar comprometido con mejorar la calidad de la empresa y ser un equipo multidisciplinario, es decir, que participen en él no solo el área de producción, sino también, las demás áreas de la empresa, ya que la aplicación de esta norma compromete a la empresa en general con la calidad.

Paso 4: Formación de equipos en cada área involucrada en el sistema, para que estos puedan aportar mejoras para la empresa en cuanto a la aplicación de la norma y aportar ideas de mejoramiento que provienen del personal directamente involucrado en los procedimientos de cada área.

Paso 5: Llevar un control de documentación y registros los cuales son recomendados por la norma, para darle un seguimiento continuo de la misma y que permita la identificación de las deficiencias que puedan afectar.

Sistema de Prevención de Riesgos Laborales

6. Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

Objetivo del Sistema.

El objetivo de este sistema es diagnosticar, evaluar y eliminar los riesgos laborales que se originan dentro de las empresas, independiente de su rubro, ya que existen una gran cantidad de accidentes laborales dentro de las Pymes que no son reportados.

6.1. Sistema de Prevención de Riesgos

El sistema de Prevención de riesgos laborales, es el que por medio de investigación, inspecciones y evaluaciones de riesgos, se encarga de determinar las causas que pueden generar graves problemas o accidentes dentro de la empresa.

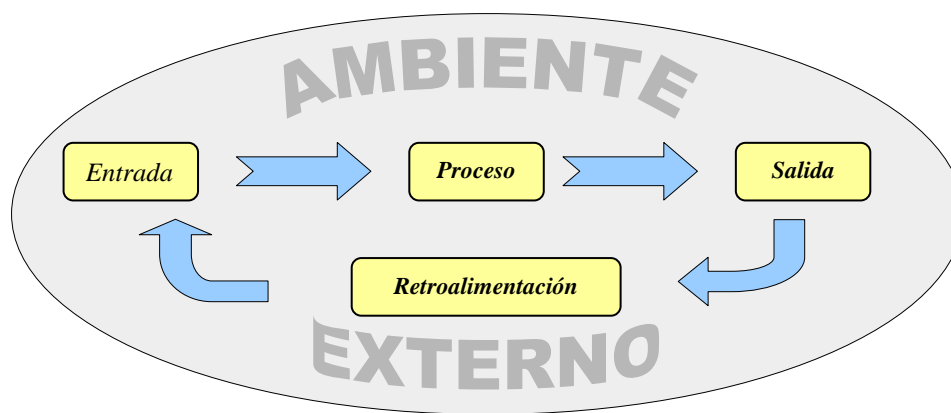
Introducción.

Este sistema se dirige especialmente a la pequeña y mediana empresa, PyMEs, y por ello únicamente se han recogido aquellos aspectos más relevantes, no sólo por su exigencia reglamentaria, sino también por su utilidad. Hay que tener en cuenta que la Prevención de Riesgos Laborales, por lo que conforma la atención a las condiciones de trabajo de las personas (principal valor de la empresa) constituye con una adecuada gestión, y es un medio determinante para alcanzar niveles óptimos de calidad de productos, servicios y procesos, contribuyendo con ello a que la empresa sea eficiente y competitiva. Sólo con personas calificadas y motivadas se puede lograr el nivel de innovación, creatividad y compromiso que las organizaciones necesitan. La prevención y en general la atención a las condiciones de trabajo, regida por principios éticos, es la mejor manera para lograr la confianza de los trabajadores y reforzar el liderazgo proactivo de los directivos.

La prevención de riesgos laborales es una parte o sistema de la política empresarial en el camino de la "Excelencia". Por ello debe ser coherente con el conjunto de actuaciones y sistemas de la empresa con los que ha de estar vinculado y con los que existen profundas interrelaciones, como por ejemplo la calidad y el medio ambiente, todos ellos encaminados a evitar y minimizar riesgos.

El Sistema de Prevención de Riesgos Laborales, ha de estar debidamente documentado.

Es aconsejable que el empresario elabore su política en Prevención de Riesgos Laborales y establezca una organización y unos procedimientos de las diferentes actividades preventivas. Ello podría quedar recogido en un pequeño manual, que constituye el primer nivel del sistema documental, para ser distribuido y conocido por todos los miembros de la empresa. Téngase en cuenta que al tener toda la información básica recogida, se podrá facilitar y controlar mejor su difusión y la correspondiente acción pedagógica entre mandos y trabajadores, promoviendo el desarrollo de una adecuada cultura preventiva.



Esquema No. 24. Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

6.2. Elementos del Sistema

Entrada

Por medio de la interacción de todos estos elementos se pueden obtener la evaluación e los riesgos inherentes dentro de la empresa. A continuación se especifican estos elementos de entrada:

- Jefe o encargado de Prevención: es el que vela porque todas las actividades correspondientes a la prevención, sean bien cumplidas y dentro de las fechas definidas.
- Inspectores: son los encargados de desarrollar las tareas de inspección y evaluación de riesgos ocupacionales.
- Reporte del falla: este documento proviene del sistema de control, y es usado para determinar las causas que originaron incidentes o accidentes en la empresa.
- Reporte de anomalías en el control: proveniente del sistema de control, indica cuando una situación que es objeto de control en ese sistema, esta fuera de los limites *normales*, por lo que se pasa al sistema de diagnóstico y a su vez al sistema de prevención si existe riesgo de daño a personas o instalaciones.

Proceso

La interacción de los elementos de salida se da en los siguientes procedimientos que se realizan en este sistema:

- Inspecciones y Evaluaciones de incidentes o accidentes dentro del sistema de producción.
- Análisis de Inspecciones de incidentes o accidentes en el sistema productivo.
- Investigación de problemas y análisis de las causas que originan la problemática.

Salida

Como salida del sistema, se obtienen los siguientes documentos:

- Resultado del Análisis de los riesgos que existen en la empresa, con sus respectivas recomendaciones.
- Desglose analítico de los problemas de seguridad y un análisis de riesgos existentes en el sitio de trabajo.

Ambiente Externo

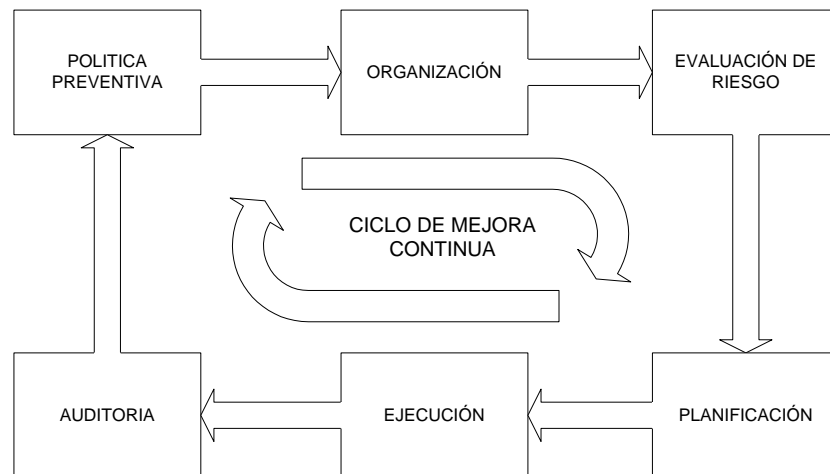
El medio ambiente o ambiente externo para el sistema de prevención de riesgos laborales esta constituido por instituciones externas que se dedican a controlar los riesgos dentro de una empresa, tales como el Ministerio de trabajo y el seguro social.

Retroalimentación

Los elementos que darán la pauta para mejorar la calidad o el desarrollo de la Prevención de riesgos son:

- Metas de la Prevención: cuando no se han podido efectuar todas aquellas actividades que fueron planeadas para la prevención, es necesario revisar a partir de las metas alcanzadas la cantidad de recursos y la calidad de la labor que estos desarrollan.
- Información faltante para realizar inspecciones y evaluaciones de riesgo: en ciertas circunstancias existen situaciones de riesgo que son del desconocimiento de los que hacen el diagnóstico y que no están contempladas en la metodología. Lo que hace que la calidad del diagnóstico sea baja, y es necesario buscar y auxiliarse de las instituciones externas para conocer más acerca del riesgo, solicitar una asesoría o un diagnóstico.

Esquema No. 25. Ciclo de Mejora Continua del Sistema Preventivo.



6.3. Política Preventiva.

El *primer punto clave* a desarrollar, previamente a toda planificación preventiva, es definir la política empresarial en materia de prevención de riesgos laborales. Dicha política, que debería ser aprobada por la Dirección y contar con el apoyo de los trabajadores o de sus representantes, consistiría en una declaración de principios y compromisos que promuevan mejorar continuamente las condiciones de seguridad y salud dentro de la empresa, como elemento de calidad. Tal declaración debería establecerse por escrito y de forma clara y sencilla, divulgándose a todos los miembros de la organización, pudiendo resultar interesante que su difusión llegue a otras entidades externas a la empresa como pueden ser clientes y proveedores con el fin de conseguir que todos conozcan dicha política.

El *segundo punto clave* sería establecer un modo de actuación, es decir, de estructurar y organizar la prevención en la empresa, lo cual significa establecer las funciones y responsabilidades que tiene cada miembro de la misma sobre esta materia.

En la declaración de la política preventiva debería partirse de los siguientes principios:

Evitar, evaluar y combatir los riesgos

- Adaptar el trabajo a la persona
- Sustituir lo peligroso por lo que representa poco o ningún riesgo

Planificar la prevención

Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual

- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para que la política implantada tenga sus frutos, será necesario que la Dirección se comprometa activamente. mediante la realización de acciones concretas como pueden ser:

- Visitar habitualmente los lugares de trabajo para comunicarse y comprobar la inexistencia de deficiencias que se puedan resolver.
- Promover y participar en reuniones periódicas para tratar temas de seguridad y salud de forma específica o introducirlos de forma habitual en el orden del día.
- Observar cómo los trabajadores desarrollan tareas que puedan resultar críticas por sus consecuencias, para establecer un diálogo que facilite el mejorar la manera de hacer las cosas.
- Interesarse por conocer las causas de los accidentes laborales acaecidos y cómo han sido eliminadas. Hacer que la gente se sienta querida tras el accidente, especialmente cuando se encuentra en proceso de recuperación.
- Promover campañas periódicas para mantener vivo el interés por la prevención y a su vez centrar esfuerzos colectivos sobre aspectos concretos de la planificación.
- Dar ejemplo utilizando los EPI cuando se acceda a ámbitos de trabajo en que son obligatorios y respetar siempre las normas de prevención existentes.
- Asumir un liderazgo participativo poniendo especial atención en las opiniones de los miembros de la organización para generar la confianza necesaria.

Dicha política se debería vincular con otras, como la de calidad y medio ambiente, presentándose de ser posible en un único documento. La vía de integración de sistemas es conveniente por motivos de racionalización y simplificación de procedimientos y por la propia sinergia mutua que generan.

6.4. Metodología para Elaborar una Política Preventiva

1. Establecer el objetivo de la política preventiva
 2. definir el grado de compromiso con los empleados, cliente y sociedad en general en aspectos de Prevención de riesgos.
 3. definir el compromiso de la empresa en la eliminación de riesgos laborales.
 4. Establecer la mejora continua como parte del trabajo bien hecho diariamente
 5. establecer el valor que tienen las vidas y la salud de los trabajadores dentro de la empresa.
 6. definir el compromiso en el desarrollo y formación de los trabajadores
 7. Declarar que cada uno de los puntos expuesto en la política preventiva poseen garantía de cumplimiento dentro de la empresa.
- Recomendaciones:
 - Política preventiva definida por escrito.
 - Información sobre medios técnicos de los que dispone el Servicio de Prevención propio.
 - Actas de reuniones en las que se reflejen los compromisos adquiridos en la adopción de mejoras preventivas.
 - Actas de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

6.4. EJEMPLO DE POLITICA PREVENTIVA

PRINCIPIOS

Con el objeto de alcanzar los niveles más altos de Seguridad y Salud declaramos los siguientes principios básicos de nuestra política:

- Estamos al servicio de nuestros clientes, comprometidos con la sociedad, el medio ambiente y la salud de nuestros trabajadores, respetando el marco legal y normativo establecido para cada caso.
- Asumimos la necesidad de una mejora continua en la calidad de nuestros productos y servicios, de nuestros procesos y de nuestras condiciones de trabajo. Ello lo logramos con el trabajo bien hecho a la primera y asegurando que ninguna tarea sea realizada sin las debidas medidas de seguridad.
- Los accidentes de trabajo o cualquier lesión generada en el mismo son fundamentalmente fallos de gestión y por tanto son evitables mediante una gestión adecuada que permita adoptar las medidas para la identificación, evaluación y control de los posibles riesgos
- Las personas constituyen el valor más importante que garantiza nuestro futuro. Por ello deben estar cualificadas e identificadas con los objetivos de nuestra organización y sus opiniones han de ser consideradas.
- Todas las actividades las realizamos sin comprometer los aspectos de Seguridad y Salud por consideraciones económicas o de productividad.

COMPROMISOS

Para llevar a cabo estos principios, se asumen los siguientes compromisos:

- Todo el personal con mando asegura unas correctas condiciones de los trabajadores a su cargo. Para ello, muestra interés y da ejemplo como parte de su función.
- La empresa promueve y establece los medios necesarios para que la comunicación de deficiencias y/o sugerencias de mejora sean analizadas y, de ser posible, aplicadas. El espíritu de innovación y de mejora continua es fundamental para el futuro de nuestra empresa.
- Establecemos cauces de intercambio de información y de cooperación entre nuestro personal y también con nuestros clientes y proveedores para mejorar continuamente el modo de seleccionar nuestros suministros, de realizar nuestro trabajo, de elaborar nuestros productos y de prestar nuestros servicios.
- Informamos y formamos a los trabajadores sobre los riesgos inherentes a su trabajo, así como de los medios y las medidas a adoptar para su prevención. Para ello, disponemos de los procedimientos necesarios para el desarrollo de las diferentes actividades preventivas.
- Analizamos todos los accidentes con potencial de daño e iniciamos su corrección de inmediato.

Nuestra empresa asume lo expuesto anteriormente como garantía de pervivencia y crecimiento de la misma.

La Dirección de la empresa

6.5. Organización del Sistema Preventivo.

Cuadro No. 39. Organización Preventiva Mínima en Función del No. de Trabajadores.

Nº TRABAJADORES	DELEGADOS PREVENCIÓN	COMITÉ SEG. Y SALUD	SERVICIO DE PREVENCIÓN
1-5	-	NO	Empresario/Trabajador/S. P. externo
6-30	1 (Delegado del Personal)	NO	Trabajador /S.P. externo
31-49	1	NO	Trabajador /S.P. externo
50-100	2	Sí	Trabajador/ S. P. externo

En el cuadro presentado anteriormente podemos observar la cantidad de personal necesario para poder tener un sistema de prevención funcional en la empresa, ya que muchas empresas solo poseen una fachada de empresas comprometidas con la prevención laboral, cuando en realidad no poseen ni recurso ni personal para este fin.

Toda empresa debe conocer y evaluar los riesgos inherentes en su empresa y para ello debe tener un equipo de personas dedicadas a este fin, este grupo de personas podrían trabajar a tiempo completo o tiempo parcial, esto dependerá del número de empleados que posea la empresa y los riesgos a los cuales están expuestos.

Cada uno de los puestos necesarios para el sistema preventivo deberá tener funciones y obligaciones bien definidas para evitar generar esfuerzos estériles y perdidos de recursos. Con este objetivo se ha diseñado un pequeño manual de puestos el cual describe los principales posiciones necesarias en el Sistema Preventivo.

6.6. MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
<p>PUESTO: Dirección General</p> <p>RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Mandos medios, coordinador de prevención, trabajadores designados.</p> <p>FUNCIONES GENERALES: Planificar, organizar, dirigir, coordinar y evaluar la gestión del sistema</p>	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer y documentar los principios y objetivos de Prevención de Riesgos Laborales. (*) 2. Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas. (*) 3. Designar una persona en materia de Seguridad y Salud, en calidad de staff de la Dirección, que coordine y controle las actuaciones y mantenga informada a la organización de lo más significativo en esta materia. Se contratará a un servicio de prevención ajeno la realización de prestaciones cuando sea necesario por carencia de medios propios o porque la reglamentación lo establezca (realización de mediciones). 4. Establecer las competencias y las interrelaciones de cada departamento en materia de prevención de riesgos laborales. 5. Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos. 6. Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud, y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo. 7. Visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución. 8. Realizar periódicamente auditorias y revisiones de la política, organización y actividades de la empresa, revisando los resultados de la misma. 9. Mostrar interés por los accidentes laborales acaecidos y por las medidas adoptadas para evitar su repetición. 10. Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, salud y condiciones de trabajo. (*) 11. Aprobar los procedimientos de las diferentes actividades preventivas y las instrucciones de trabajo. 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
PUESTO: MANDOS MEDIOS	
RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Coordinador de prevención de los riesgos, encargado de prevención	
FUNCIONES GENERALES: Desarrollar los programas de prevención establecidos por la gerencia	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar y transmitir los procedimientos e instrucciones referentes a los trabajos que se realicen en su área de competencia. 2. Velar por el cumplimiento de dichos procedimientos e instrucciones por parte de los trabajadores a su cargo, asegurándose que se llevan a cabo las tareas con las debidas condiciones de seguridad. 3. Informar a los trabajadores de los riesgos existentes en los lugares de trabajo y de las medidas preventivas y de protección a adoptar. 4. Analizar los trabajos que se llevan a cabo en su área detectando posibles riesgos o deficiencias para su eliminación o minimización. 5. Vigilar con especial atención aquellas situaciones críticas que puedan surgir, ya sea en la realización de nuevas tareas o en las ya existentes, para adoptar medidas correctoras inmediatas. 	
<ol style="list-style-type: none"> 6. Investigar todos los accidentes e incidentes ocurridos en su área de trabajo, de acuerdo con el procedimiento establecido. 7. Formar a los trabajadores para la correcta realización de las tareas que tengan asignadas y detectar las carencias al respecto. 8. Aplicar en la medida de sus posibilidades las medidas preventivas y sugerencias de mejora que propongan sus trabajadores. 9. Y en general cumplir y hacer cumplir todos los procedimientos de este Manual que les atañen y los objetivos establecidos. 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
<p>PUESTO: TRABAJADORES</p> <p>RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Mandos medios, encargado de prevención</p> <p>FUNCIONES GENERALES: Acatar las disposiciones de la dirección en materia de prevención de riesgos laborales</p>	
<p>FUNCIONES ESPECIFICAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y cumplir toda la normativa, procedimientos e instrucciones que afecten a su trabajo, en particular a las medidas de prevención y protección. (*) 2. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. (*) 3. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados. (*) 4. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. (*) 5. Comunicar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención, y, en su caso, al servicio de prevención acerca de cualquier situación que considere pueda presentar un riesgo para la seguridad y salud. (*) 6. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo. (*) 7. Cooperar con sus mandos directos para poder garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo. (*) 8. Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, localizando los equipos y materiales en los lugares asignados. 9. Sugerir las medidas que considere oportunas en su ámbito de trabajo para mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia del mismo. 10. Otras funciones que la organización crea conveniente. 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
PUESTO: TRABAJADOR DESIGNADO	
RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Mandos medios, encargado de prevención	
FUNCIONES GENERALES: Acatar las disposiciones de la dirección en materia de prevención de riesgos laborales	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar las funciones del Servicio de Prevención cuando éste no tenga la obligación de constituirse. 2. Asesorar y apoyar las diferentes actividades preventivas establecidas. 3. Asistir y participar en las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, si existe, en calidad de asesor. 4. Canalizar la información de interés en materia preventiva hacia la estructura de la organización, así como los resultados del desarrollo de la acción preventiva. 5. Facilitar la coordinación de las relaciones interdepartamentales a fin de que se desarrolle la cooperación necesaria y se eviten efectos adversos para la salud de los trabajadores 	
<ol style="list-style-type: none"> 6. Revisar y controlar la documentación referente a la Prevención de Riesgos Laborales asegurando su actualización y disponibilidad. 7. Realizar aquellas actividades preventivas específicamente encomendadas 8. Otras funciones que la Dirección le asigne. 9. Actuar de nexo de unión con colaboradores externos en materia preventiva, Servicio de Prevención Ajeno u otros 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

6.7. Evaluación de Riesgo.

La evaluación de riesgos es la actividad fundamental que las leyes de países desarrollados establecen que debe llevarse a cabo inicial y periódicamente, para poder detectar los riesgos que puedan existir en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa y que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. Esta evaluación es responsabilidad de la Dirección de la empresa, aunque debe consultarse a los trabajadores o a sus representantes sobre el método empleado para realizarla; teniendo en cuenta que éste deberá ajustarse a los riesgos existentes y al nivel de profundización requerido. Para empezar, es recomendable examinar los accidentes, enfermedades y demás daños derivados del trabajo que hayan acontecido en los últimos años y de los que se tenga constancia.

El objetivo fundamental de la evaluación es minimizar y controlar debidamente los riesgos que no han podido ser eliminados, estableciendo las medidas preventivas pertinentes y las prioridades de actuación en función de las consecuencias que tendría su materialización y de la probabilidad de que se produjeran.

La evaluación de riesgos es una actividad que debe ser realizada por personal debidamente cualificado y su procedimiento de actuación debe ser consultado con los representantes de los trabajadores.

La reglamentación de otros países establece que la evaluación inicial deberá ser revisada ante cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Cuando se introduzca algún cambio en las condiciones de trabajo, tanto en la organización como en la introducción de nuevas tecnologías, productos, equipos etc.
- Cuando se produzcan daños en la salud de los trabajadores o se aprecie que las medidas de prevención son inadecuadas o insuficientes.
- Si legalmente hay establecida una periodicidad de evaluación para determinados riesgos, o se ha llegado a ese acuerdo entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

En todo caso es aconsejable que periódicamente (cada 2 o 3 años) se proceda a su actualización. Se tendrán en cuenta siempre en la evaluación de riesgos, aquellos que puedan afectar a trabajadores especialmente sensibles como son los menores, las mujeres

embarazadas y los minusválidos. En la evaluación de riesgos deberían considerarse tres fases: Preparación, Ejecución y Registro documental.

Preparación

Habría que determinar:

- Quién va a realizar la evaluación (el servicio de prevención si existe, los trabajadores designados, etc.) y proporcionarle la formación, la información y los medios para llevarla a cabo de manera eficaz.
- Cómo va a realizarla, qué procedimiento va a seguir, qué plazo tiene para concluirla, (Puede pedir la colaboración del ministerio de trabajo sin ningún costo).

▪ *Ejecución*

Habría que revisar con especial atención:

- Las instalaciones, las máquinas, los equipos , las herramientas y los productos empleados (Con la supervisión de personal calificado).
- El entorno del lugar de trabajo.
- La formación del personal y las pautas de comportamiento a la hora de realizar las tareas.
- La adecuación de las medidas preventivas y de los controles existentes.

▪ *Registro documental*

En la última fase ya se habrá concluido la actividad en el lugar de trabajo, teniendo que registrar documentalmente todo lo observado en los diferentes puestos y tareas analizadas para facilitar el seguimiento por quien corresponda.

6.8. Planificación del Sistema Preventivo.

6.8.1. Medidas / actividades para eliminar o reducir riesgos

Una vez llevada a cabo la evaluación de riesgos y en función de los resultados obtenidos, se procederá a planificar la acción preventiva para implantar las medidas pertinentes. La planificación de la prevención deberá estar integrada en todas las actividades de la empresa y deberá implicar a todos los niveles jerárquicos. Dicha planificación se programará para un período de tiempo determinado y se le dará prioridad en su desarrollo en

función de la magnitud de los riesgos detectados y del número de trabajadores que se vean afectados. Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones preventivas, las cuales deberán quedar debidamente registradas:

- **Las medidas materiales para eliminar o reducir los riesgos en el origen**, pudiéndose incluir también las dirigidas a limitar los riesgos o sus consecuencias en caso de accidentes o emergencias. Las medidas materiales de prevención que eliminan o disminuyen la probabilidad de materialización de los riesgos serán prioritarias respecto a las medidas de protección cuyo objetivo es minimizar sus consecuencias. La protección colectiva es a su vez prioritaria frente a la protección individual.
- **Las acciones de información y formación** para lograr comportamientos seguros y fiables de los trabajadores respecto a los riesgos a los que potencialmente puedan estar expuestos.
- **Los procedimientos para el control de los riesgos** a fin de mantenerlos en niveles tolerables a lo largo del tiempo. Constituyen un conjunto de actividades, algunas de las cuales habrá que proceder por escrito, para el control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, así como de su estado de salud (revisiones periódicas, control de riesgos higiénicos, control de riesgos ergonómicos, vigilancia de la salud,...).

A continuación nos vamos a limitar exclusivamente a los criterios para la aplicación de medidas encaminadas a eliminar y reducir riesgos. La información/ formación y la planificación preventiva para el control de riesgos no se toca en esta tesis.

La planificación recogerá las medidas de prevención y de protección que debe adoptar la empresa, priorizándolas en función de la gravedad de los riesgos existentes. Para la selección de estas medidas deben aplicarse los principios de la acción preventiva establecidos anteriormente en la Política y Organización preventiva. En realidad se entiende por medidas de prevención aquellas que eliminan o disminuyen el riesgo en su origen minimizando la probabilidad de que el acontecimiento no deseado se materialice. En cambio, las medidas de protección actúan fundamentalmente evitando o disminuyendo las consecuencias de los accidentes. Dentro de las medidas de protección cabe diferenciar las medidas de **protección colectiva** (barandillas, redes de protección, apantallamientos, etc.) de los equipos de

protección individual. Las medidas de protección se seleccionarán basándose en su fiabilidad y procurando que no dificulten o entorpezcan el trabajo a realizar.

Los **equipos de protección individual** (EPI) nunca serán prioritarios frente a otros tipos de medidas y será necesario efectuar un análisis de necesidades para seleccionar los idóneos y que dispongan a su vez de la certificación correspondiente. El empresario deberá proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI necesarios para el desarrollo de sus actividades. Los trabajadores deberán ser debidamente informados, mediante normas de utilización, sobre cómo, cuándo y dónde deben emplearlos. Y por último se deberá comprobar que los trabajadores hacen buen uso de los mismos y que los mantienen en buen estado.

Finalmente y como complemento a las anteriores medidas existe la **señalización**, que sirve para facilitar la información necesaria y con la suficiente antelación para que las personas puedan actuar ante situaciones en que es necesario advertir de peligros, conocer la obligatoriedad de uso de equipos de protección personal y localizar medios de lucha contra incendios, de primeros auxilios y vías de evacuación o prohibiciones en general.

Del análisis de las diferentes causas de siniestralidad en El Salvador se desprende que los vehículos y en general los equipos de elevación y transporte son los causantes del mayor número de accidentes mortales, a excepción del sector de la construcción en donde lo son las caídas por trabajos en altura. Los atrapamientos en máquinas y equipos, y los golpes por objetos y herramientas, son los tipos de accidentes que, tras los accidentes mortales, encierran mayor gravedad. Si además tenemos en cuenta que los agentes materiales que acumulan la mayoría de accidentes son las superficies de tránsito o de trabajo, cabe admitir que con una buena política de gestión y control de los equipos y herramientas, así como del orden y la limpieza en las superficies de trabajo y vías de circulación, se conseguiría reducir drásticamente la siniestralidad en los lugares de trabajo.

Un programa de orden y limpieza debería contemplar cinco puntos clave:

1. Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil.
2. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.
3. Evitar ensuciar actuando en el origen y limpiar siempre con inmediatez.
4. Favorecer el orden y la limpieza mediante señalización y medios adecuados.

5. Gestionar debidamente el programa mediante la formación y el control periódico.

En toda empresa, como resultado del trabajo diario, los órganos de las máquinas se desgastan, la fiabilidad de los dispositivos de seguridad puede verse alterada y pueden realizarse actuaciones inseguras que llegarían a convertirse en hábitos si no se controlan debidamente. Por tanto, las revisiones periódicas son absolutamente necesarias para poder detectar a tiempo esas posibles desviaciones evitando fallos incontrolados.

Las revisiones se pueden llevar a cabo de manera informal siendo realizadas por los mandos y trabajadores al mismo tiempo que llevan a cabo la actividad propia de su puesto de trabajo. Este tipo de revisiones, a pesar de no ser sistemáticas y requerir un esfuerzo adicional, son muy válidas ya que frecuentemente el personal implicado en las tareas es el primero en detectar los riesgos.

Aparte de las revisiones informales, es imprescindible, para lograr una mayor efectividad, que las revisiones del trabajo formen parte del sistema de gestión de los puestos de trabajo. Para ello han de ser debidamente programadas, organizadas y evaluadas. Para elaborar y aplicar correctamente el procedimiento de revisiones periódicas se deben tener en cuenta las etapas siguientes:

a. *Planificación*

- Elegir las personas que han de llevar a cabo la revisión. Éstas deberán poseer un nivel suficiente de formación para entender el funcionamiento de lo que deba analizarse y saber aplicar la técnica de revisión establecida.
- Disponer, antes de la visita, de la mayor cantidad posible de información respecto a las características técnicas, aspectos organizativos y humanos de las instalaciones, equipos, procesos, etc. a observar.
- Tener un conocimiento previo de los posibles riesgos a través de un análisis documental o estadístico.
- Es conveniente confeccionar un cuestionario de chequeo de los puntos a inspeccionar.

-
- b. *Ejecución.* Esta es la fase en que se practican efectivamente las revisiones y observaciones en los lugares de trabajo registrando los datos en las hojas de registro correspondientes para su posterior estudio. No basta con detectar aspectos deficientes y determinar las causas, sino que también se deberán proponer y aplicar medidas correctoras. Los mandos intermedios deberán tener la autoridad suficiente y los recursos necesarios para poder corregir los problemas en el lugar de trabajo, salvo que las exigencias presupuestarias lo limiten.
 - c. *Control.* La aplicación de las medidas correctoras requiere siempre un seguimiento y control de su aplicación y eficacia.

Inspecciones reglamentarias de seguridad industrial

Algunas revisiones deben ser llevadas a cabo por empresas acreditadas o entidades autorizadas de inspección y control. Tal es el caso de la instalación eléctrica, instalación de gases, almacenamiento de productos químicos peligrosos, aparatos a presión, montacargas, grúas, vehículos, etc. La empresa afectada debería cuidar de que estas inspecciones reglamentarias se realicen en plazo por quien corresponda en todas las instalaciones o equipos afectados. (en este caso el Ministerio de Trabajo).

Revisiones periódicas de equipos de trabajo.

Los responsables de las diversas áreas de la empresa deben establecer un programa de mantenimiento y de revisiones de seguridad que garanticen el correcto estado de las instalaciones y equipos. Para ello se tendrán en cuenta los requisitos legales así como las instrucciones de los fabricantes y suministradores de los equipos. Estas revisiones deberán ser llevadas a cabo por personal competente y los resultados deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral. El programa de mantenimiento preventivo debería contemplar todos los aspectos clave para garantizar el buen funcionamiento de los equipos y evitar averías y fallos incontrolados, debiendo incluir prioritariamente la revisión de los elementos con funciones de seguridad. No obstante, pueden realizarse revisiones específicas de aspectos materiales de prevención de riesgos, diferenciadas de las revisiones de mantenimiento, si se considera necesario, por motivos de diferente frecuencia en las revisiones o diferentes personas implicadas en la revisión. La tendencia generalizada es que las revisiones de control de equipos sean preferiblemente realizadas por el propio personal

implicado en su utilización, lo que contribuye a acrecentar el conocimiento de los mismos y de sus potenciales factores de riesgo. La utilización de cuestionarios de chequeo específicos para cada uno de los diferentes equipos a controlar es una herramienta básica.

Revisiones periódicas generales de los lugares de trabajo

Los lugares de trabajo deben ser periódicamente revisados, poniendo un especial énfasis en el orden y la limpieza de los mismos. Se deberá velar para que los trabajadores dispongan de los medios adecuados y de la formación para que puedan mantener su ámbito físico de trabajo en correcto estado. Los mandos deberían ser los implicados en llevar a cabo estas revisiones. Deberán fomentar con su actitud la creación de nuevos hábitos de trabajo, estableciendo junto con los trabajadores una serie de normas de actuación. Podría ser útil aplicar sistemáticamente un formulario de control del orden y la limpieza que podría incluir aspectos generales que generan riesgos comunes de golpes, atropellos y caídas en las superficies de trabajo y de tránsito.

6.8.2. Emergencias, Riesgo Grave e Inminente, Primeros Auxilios.

Todo empresario está obligado a velar por la seguridad y salud de sus trabajadores. Este hecho le obliga a contemplar y prever las posibles situaciones de emergencia que se pudiesen dar en la empresa y adoptar las medidas necesarias para ello . Es por esta razón que está obligado a disponer de un plan de emergencia que tenga en cuenta el tamaño, la actividad y las características propias de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma y a adoptar el conjunto de medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los empleados.

Un plan de emergencia es un documento que recoge el conjunto de medidas diseñadas e implantadas para evitar la materialización de situaciones de emergencia y, en su caso, para minimizar las consecuencias derivadas de un siniestro y optimizar los recursos disponibles existentes al respecto. Toda esta información debe estar debidamente recogida y ser conocida por todos los ocupantes del edificio para evitar las respuestas improvisadas que conduzcan a la desorganización y el caos durante una eventual y urgente evacuación. Una correcta planificación en este sentido contribuirá a mejorar la eficacia de la intervención y reducir el

tiempo de evacuación, detectándose también con ello posibles deficiencias que se pudiesen manifestar.

- Se deberá designar personal específico para la puesta a punto de dichas medidas y para comprobar y hacer el seguimiento de su correcto funcionamiento. Este personal se responsabilizará de que las actuaciones que se realizan en esta materia (mantenimiento de los equipos contra incendios, simulacros, señalización de emergencia, formación e información a trabajadores, etc.) se llevan a cabo periódica y correctamente.

Para que un Plan de Emergencia cumpla con sus objetivos de eficacia se deberá:

- Conocer el riesgo de incendio u otras emergencias posibles, así como los factores de inicio, propagación y consecuencias que lo determinan, fruto de la evaluación de riesgos.
- Conocer el edificio, las vías de evacuación más próximas al lugar de trabajo, la situación de los medios de lucha contra incendios y de las instalaciones de detección, alarma y protección disponibles.
- Realizar el correcto mantenimiento que precisen todos los medios de lucha contra incendios y demás medios materiales de intervención.
- Organizar al personal y estructurar los equipos de intervención con el objetivo de agilizar el proceso de intervención y de evacuación.
- Formar e informar correctamente a los ocupantes del edificio sobre cómo se debe actuar en caso de emergencia.

El Plan de Emergencia, podría estructurarse en cuatro documentos:

- *Evaluación de Riesgos.* Documento que recoge todas las situaciones de peligro, para cada una de las áreas y de las actividades analizadas con indicación de factores de riesgo. Deben constar todas aquellas situaciones que pudiesen originar una emergencia.
- *Medios de Protección.* Se trata de un inventario de los medios técnicos y humanos disponibles para la eliminación o control de la situación de emergencia (instalaciones de detección, alarma, extinción, alumbrado, vías de evacuación, etc.)

y de los planos del edificio, en los que se indique la ubicación de todos estos medios.

- *Plan de Emergencia.* En este documento se definirán: secuencia de acciones a seguir para el control de diferentes tipos de emergencias, quiénes son los responsables de llevar a cabo dichas acciones, medios disponibles y actuación de los equipos de emergencia. De este modo, se podrá mejorar la eficacia de las actuaciones.
- *Implantación.* Es una recopilación del conjunto de medidas a tomar o la secuencia de acciones a realizar para asegurar la eficacia operativa del Plan de Emergencia. Esta fase de implantación del Plan de Emergencia es clave para su consecución con éxito en caso de necesidad de activarse. Deben designarse responsables de implantación, mantenimiento y actualización. También se debe explicar el Plan de Emergencia a todos los empleados, pudiendo, incluso, entregarles *fichas individuales de actuación o carteles divulgativos*, en los que se indiquen, de manera resumida y para cada puesto de trabajo, las acciones a efectuar según la situación de emergencia. El personal encargado de la organización y toma de decisiones (integrantes de los equipos de emergencias, jefaturas, etc.) deben estar formados debidamente en función de las tareas que tengan que realizar.

Entra en este punto la realización de simulacros de emergencia general, y el establecimiento de programas de control protocolario de las acciones formativas e informativas, del adiestramiento, del mantenimiento e inspección de instalaciones, medios de prevención y protección (detección, alarma y extinción), primeros auxilios (botiquín,...) e inspecciones de seguridad.

Por lo que hace referencia a la gestión de los primeros auxilios en la empresa, se debe disponer de material, personal, formación, protocolos de actuación en caso de accidente y organización en general para ofrecer una correcta y eficaz atención de primeros auxilios a los trabajadores accidentados. Esto implica que en todos los centros de trabajo se debe disponer de:

- Un botiquín de primeros auxilios con el contenido adecuado a las lesiones que se puedan producir durante el desarrollo del trabajo;

-
- Personal habilitado para la prestación de primeros auxilios, en un número y con un nivel de formación adecuado a las necesidades de la empresa;
 - Local específico de primeros auxilios (de ser posible), en caso de tratarse de un lugar de trabajo utilizado por primera vez o que haya sufrido ampliaciones o transformaciones a partir de la fecha de entrada en vigor y que conste de 50 trabajadores o más de 25, teniendo en cuenta la peligrosidad y las dificultades de acceso al centro de asistencia más próximo, si así lo determina la autoridad laboral.

6.8.3. Ejecución.

Información, Formación y Participación de los Trabajadores.

La información, formación y participación en materia de Prevención de Riesgos Laborales constituyen tres derechos fundamentales de los trabajadores. En lo referente a la información, los trabajadores han de ser informados directamente o través de sus representantes sobre los riesgos a los que están expuestos y sobre las medidas y actividades de prevención y protección (por ejemplo, el plan de emergencia y evacuación y las normas generales de seguridad del centro de trabajo). Pero la información ha de ser bidireccional, también los trabajadores tienen el deber de informar de inmediato a su superior jerárquico y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

El trabajador deberá recibir una información inicial sobre aquellos aspectos de índole general del centro de trabajo que puedan afectar a su seguridad y salud en el trabajo. Los trabajadores deberán saber actuar correctamente frente a emergencias y riesgos graves e inminentes. Además, deberán ser informados directamente de los riesgos específicos que afectan a su puesto de trabajo y tareas a realizar, así como de las medidas de prevención y protección pertinentes. El contenido de la información y la forma de proporcionarla debería ajustarse, en su caso, a lo dispuesto en la normativa específica que sea de aplicación y, cuando la información se refiere a la utilización de un equipo o producto, ésta habría de realizarse teniendo en cuenta, en su caso, la información proporcionada por el fabricante, importador o suministrador del mismo.

En cuanto a la formación, deberá existir una formación preventiva básica de carácter general para todos los trabajadores aparte de la específica para cada puesto de trabajo o tareas de cada trabajador. Los mandos deben estar implicados en la acción formativa y en el control de su eficacia, y para ello pueden apoyarse con trabajadores cualificados que actúen como monitores. El empresario es responsable de asegurarse de que todos los trabajadores han recibido la formación adecuada, para ello deberá establecer un plan formativo que abarque a toda la empresa proporcionando los medios y el tiempo necesario para llevarlo a cabo.

Mediante la observación del trabajo, que es una actividad preventiva muy provechosa encaminada a que los mandos directos y los trabajadores analicen las posibles mejoras en la realización de las tareas, especialmente si éstas entrañan riesgos, se podrá verificar periódicamente la eficacia de la acción formativa.

6.9. Auditoria.

6.9.1. Concepto, características y funciones de la Auditoria del Sistema de PRL.

A partir de la década de 1960 las auditorias contables amplían su ámbito de aplicación a la calidad, utilizando los mismos métodos, y siempre relacionadas con la adaptación y control de subcontratistas y proveedores.

En 1979 se publica la norma BS 5.750 (origen de la ISO 9.000) en la que se establece el concepto de auditoria de sistemas de gestión de la calidad. Posteriormente este concepto se traspasó a la gestión medio ambiental.

Es frecuente, en el lenguaje cotidiano que el término “auditoria” se confunda con otros términos tales como “acreditar”, “homologar” o “inspeccionar”. La lectura de las definiciones dadas por la Real Academia de la Lengua Española a estos términos hace innecesaria la realización de cualquier otra diferenciación. Así:

Acreditar. Dar testimonio en documento fehaciente, de que una persona física o jurídica tiene las facultades exigidas para desempeñar unas funciones determinadas; Dar seguridad o certeza de que alguna persona o cosa es lo que representa y parece.

Homologar: “Contrastar una autoridad el cumplimiento de determinadas especificaciones o características de un objeto o de una acción, Equiparar, poner en relación de igualdad dos cosas”.

Inspeccionar: “Examinar, reconocer atentamente una cosa. Una de las novedades de la Leyes internacionales es la inclusión del concepto de auditoria dentro de un campo en el que no era

habitual.

De carácter obligatorio y no voluntario, se presenta tanto en la Leyes de PRL en países desarrollados tales como España, como en el Reglamento de los Servicios de Prevención que la desarrolla, como unos de los instrumentos adecuados para garantizar la idoneidad de la actividad preventiva que, como resultado de la evaluación, necesita adoptar el empresario cuando dicha actividad es asumida por él mismo con sus propios medios.

6.9.2. ¿Qué es una Auditoria de Sistemas de PRL?

Es un instrumento de gestión que ha de incluir una evaluación sistemática, documentada y objetiva de la eficacia del sistema de prevención.

Por su parte, la norma UNE 81.900 nos da un concepto más complejo de la auditoria del sistema de PRL: Evaluación sistemática, documentada, periódica, objetiva e independiente que evalúa la eficacia, efectividad y fiabilidad del sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales, así como si el sistema es adecuado para alcanzar la política y los objetivos de la organización en esta materia”.

De ambos conceptos, podemos extraer sus características más determinantes:

6.9.3. No es una inspección

La auditoria analiza el funcionamiento del sistema, sus puntos fuertes y débiles. El análisis de un sistema nunca puede ser realizado en forma puntual, no se busca el acierto o el fallo en un determinado momento, sino que se buscan los posibles aciertos y fallos en el funcionamiento de un sistema a lo largo de un período de tiempo más o menos largo.

En la inspección, se realiza el análisis de un proceso, equipo o sistema valorando como está funcionando en ese momento, no antes ni después.

La inspección es más limitada que la auditoria, pero más fácil de realizar, ya que un hecho puntual es menos interpretable que el funciona-miento de un sistema.

6.9.4. *Es sistemática.*

Los resultados de la auditoria, no se basan en el azar, son debidos a un análisis minucioso, ordenado y planificado por parte del auditor, que permiten un grado de fiabilidad muy elevado.

En este sentido, hay que destacar que uno de los aspectos que más definen la calidad y cualidad de un auditor, es la metodología que utiliza en la realización de la auditoria, siendo, por tanto, un claro “elemento diferenciador” entre auditores.

6.9.5. *Es independiente.*

Sería muy difícil que alguien involucrado en el cumplimiento de la totalidad o parte del sistema, se pueda evaluar a sí mismo de forma objetiva, de ahí la importancia del factor de independencia del auditor.

6.9.6. *Analiza resultados.*

La auditoria no es un simple examen de cómo se llevan a cabo las actividades, analiza los resultados, evaluando, basando en éstos la efectividad de las actuaciones preventivas realizadas, como consecuencia de la evaluación de riesgos.

Dicho de otra forma, evalúa si las acciones preventivas tendentes al control de los riesgos detectados en la empresa, su sistema de implantación y de gestión son eficaces o no, en función de los resultados obtenidos.

Es objetiva.

El resultado de la auditoria se basa en las denominadas “evidencias objetivas”, a través de las cuales el auditor avala sus conclusiones, no pudiendo basarlas, en ningún caso, en apreciaciones subjetivas, suposiciones, etc., siendo necesario, por tanto, realizar las verificaciones de los procesos que sean pertinentes para avalar la información o datos contenidos en los registros y documentos.

Es periódica.

Cualquier sistema de gestión se implanta para una organización y unas necesidades empresariales de un determinado momento. Los cambios en los objetivos, en la organización, en los procesos, en los procedimientos, en las personas, etc., pueden generar nuevas necesidades que hacen que los sistemas implantados dejen de ser eficaces.

De igual forma, los sistemas, aún no existiendo cambios, pueden degradarse o perder su efectividad como consecuencia de la confianza que la empresa tiene en el buen funcionamiento del mismo.

Las auditorias, al ser periódicas, deben impedir ese desajuste entre el sistema y la realidad.

No busca culpables.

La auditoria busca, a través del análisis del pasado, soluciones para el futuro. En ella se analizan los fallos del sistema, no de las personas que los cometieron, ya que, si éstos existieron fue porque el sistema se lo permitió.

En cuanto a las funciones de la Auditoria del sistema de PRL, se pueden destacar las siguientes:

- Comprobar periódicamente, cómo se ha realizado la evaluación inicial de los riesgos, analizar sus resultados y los verifica en caso de duda.
- Comprobar, que el tipo y planificación de las actividades preventivas se ajusta a lo dispuesto en la normativa general, así como en la normativa sobre riesgos específicos que sea de aplicación, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación.
- adecuación de los procedimientos y medios requeridos para realizar las actividades preventivas.
- recursos propios y concertados, su organización y coordinación.

Cabe destacar que las auditorias de los sistemas preventivos podrán ser realizados por el Ministerio de Trabajo a través del departamento de salud ocupacional, el cual podrá enviar inspectores para realizar la auditoria correspondiente, los cuales entregaran un reporte de las deficiencias encontradas dentro de la empresa.

6.10. Metodología para la implementación del sistema de prevención de Riesgos laborales.

1. Verifique si existe una política preventiva y si cumple con los lineamientos establecidos en la metodología para la elaboración de una política preventiva; de no ser así elabore una de acuerdo a la empresa.
2. Verifique la estructura organizativa preventiva de la empresa, para conocer si cumple los lineamientos por número de personas empleadas; de no ser así, debe crearla o reestructurarla de acuerdo a los lineamientos dados en el cuadro de “Organización preventiva mínima en función del número de trabajadores”
3. Elaborar, si no existe un manual de funciones de los miembros de la organización preventiva.
4. Programar una evaluación de riesgos con la colaboración del personal externo calificado.
5. Con los resultados anteriores debe determinar el equipo de protección personal requerido para minimizar o eliminar los riesgos encontrados en la evaluación.

Conclusión

El sistema preventivo puede ayudar a revolucionar una pequeña o mediana empresa en aspecto de seguridad e higiene ocupacional, para su aplicación debe utilizarse la metodología de aplicación, pero deberá recibir el apoyo de la gerencia, ya que este sistema necesita de pequeñas inversiones, que luego se convierten en grandes ahorros de la empresa al reducir el índice de accidentes y los costos asociados.

Sistema de Formulación de Diagnóstico de Problemas.

7. Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas.

7.1. Objetivo del Sistema.

El objetivo de este sistema es diagnosticar los factores causales de situaciones de riesgo o problemas que produzcan perdidas en una pequeña o mediana empresa manufacturera.

7.2. Sistema de Formulación de Diagnósticos.

El sistema de formulación de diagnósticos, es el que por medio de investigación, inspecciones y evaluaciones, se encarga de determinar las causas que pueden generar graves problemas en los procesos productivos ya sea dentro del proceso o fuera de el.

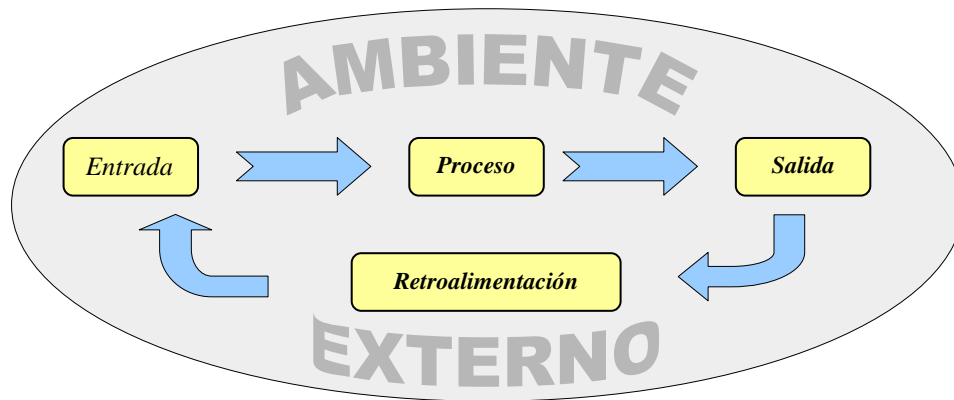
7.3. Introducción

Tradicionalmente, en los procesos de comercialización de bienes y servicios, y con el objetivo de satisfacer al cliente, las empresas se han visto en la obligación de ofrecer garantías, es decir, de comprometerse con el cliente por un período determinado a reparar o sustituir de manera total o parcial los productos que presenten defectos operacionales o de construcción.

Aún cuando este compromiso representa tranquilidad para el consumidor, el hecho de no poder disponer del producto durante un período de reparación o sustitución, o que éste se averíe con mucha frecuencia; representa un motivo de insatisfacción, el cual se traduce como una pérdida de prestigio para el proveedor.

De igual manera, en aquellos casos en que el producto o servicio es utilizado en lugares remotos o en condiciones muy críticas, la garantía pasa a un segundo plano y el interés principal del cliente recae en que el producto no falle.

Por estos motivos, es deseable colocar en el mercado un producto o servicio que no presente defectos, y para tal fin en el presente trabajo se expone el Análisis de modos y efectos de fallas potenciales (AMEF) como un procedimiento de gran utilidad para aumentar la confiabilidad y buscar soluciones a los problemas que puedan presentar los productos y procesos antes de que estos ocurran.



Esquema No. 26. Sistema de Diagnóstico de Problemas.

7.4. Elementos del Sistema.

Entrada

Por medio de la interacción de todos estos elementos se pueden obtener los diagnósticos. A continuación se especifican estos elementos de entrada:

- Jefe o encargado de Diagnóstico: es el que vela porque todas las actividades correspondientes a diagnóstico, sean bien cumplidas y dentro de las fechas definidas.
- Inspectores: son los encargados de desarrollar las tareas de inspección y evaluación de riesgos ocupacionales.
- Reporte del falla: este documento proviene del sistema de control, y es usado para determinar las causas que originaron los problemas.
- Reporte de anomalías en el control: proveniente del sistema de control, indica cuando una situación que es objeto de control en ese sistema, esta fuera de los límites normales, por lo que se pasa al sistema de diagnóstico, para determinar las causas que originan la anomalía.
- Metas de la empresa: esta información sirve para definir y cuando diagnosticar situaciones de riesgo, de lo cual el encargado es el jefe de diagnóstico.

Proceso

La interacción de los elementos de salida se da en los siguientes procedimientos que se realizan en este sistema:

- Inspecciones y Evaluaciones de anomalías dentro del sistema de producción.
- Análisis de Inspecciones de anomalías o problemas en el sistema productivo.
- Investigación de problemas y análisis de las causas que originan la problemática.

Salida

Como salida del sistema, se obtienen los siguientes documentos:

- Resultado del Análisis del modo efecto de falla de los problemas.
- Desglose analítico de los problemas por medio de la técnica de las 5 W y las 2 H (What (Que), Who (Quien), Where (Donde), When (cuando), How (como), How Much (cuanto cuesta))

Ambiente Externo

El medio ambiente o ambiente externo para el sistema de formulación de diagnósticos esta constituido por instituciones externas que se dedican a la labor de ejecutar diagnósticos o que hacen inspecciones y evaluaciones de problemas en la industrial.

Retroalimentación

Los elementos que darán la pauta para mejorar la calidad o el desarrollo de los diagnósticos son:

- Metas del diagnóstico: cuando no se han podido efectuar todas aquellas actividades que fueron planeadas para el diagnóstico, es necesario revisar a partir de las metas alcanzadas la cantidad de recursos y la calidad de la labor que estos desarrollan.
- Información faltante para realizar inspecciones y evaluaciones de riesgo: en ciertas circunstancias existen situaciones de riesgo que son del desconocimiento de los que hacen el diagnóstico y que no están contempladas en la metodología. Lo que hace que la calidad del diagnóstico sea baja, y es necesario buscar y auxiliarse de las instituciones externas para conocer más acerca del riesgo, solicitar una asesoría o un diagnóstico.

7.4.1. Reseña Histórica.

La disciplina del AMEF fue desarrollada en el ejercito de la Estados Unidos por los ingenieros de la National Agency of Space and Aeronautical (NASA), y era conocido como el procedimiento militar MIL-P-1629, titulado "Procedimiento para la Ejecución de un Modo de Falla, Efectos y Análisis de criticabilidad" y elaborado el 9 de noviembre de 1949; este era empleado como una técnica para evaluar la confiabilidad y para determinar los efectos de las

fallas de los equipos y sistemas, en el éxito de la misión y la seguridad del personal o de los equipos.

En 1988 la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), publicó la serie de normas ISO 9000 para la gestión y el aseguramiento de la calidad; los requerimientos de esta serie llevaron a muchas organizaciones a desarrollar sistemas de gestión de calidad enfocados hacia las necesidades, requerimientos y expectativas del cliente, entre estos surgió en el área automotriz el QS 9000, éste fue desarrollado por la Chrysler Corporation, la Ford Motor Company y la General Motors Corporation en un esfuerzo para estandarizar los sistemas de calidad de los proveedores; de acuerdo con las normas del QS 9000 los proveedores automotrices deben emplear Planeación de la Calidad del Producto Avanzada (APQP), la cual necesariamente debe incluir AMEF de diseño y de proceso, así como también un plan de control.

Posteriormente, en febrero de 1993 el grupo de acción automotriz industrial (AIAG) y la Sociedad Americana para el Control de Calidad (ASQC) registraron las normas AMEF para su implementación en la industria, estas normas son el equivalente al procedimiento técnico de la Sociedad de Ingenieros Automotrices SAE J - 1739. Los estándares son presentados en el manual de AMEF aprobado y sustentado por la Chrysler, la Ford y la General Motors; este manual proporciona lineamientos generales para la preparación y ejecución del AMEF (este manual solo esta disponible en ingles y en librerías especializadas en USA). Actualmente, el AMEF se ha popularizado en todas las empresas automotrices americanas y ha empezado a ser utilizado en diversas áreas de una gran variedad de empresas a nivel mundial.

7.4.2. ¿Qué es AMEF?

El Análisis de modos y efectos de fallas potenciales, AMEF, es un proceso sistemático para la identificación de las fallas potenciales del diseño de un producto o de un proceso antes de que éstas ocurran, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas. Por lo tanto, el AMEF puede ser considerado como un método analítico estandarizado para detectar y eliminar problemas de forma sistemática y total, cuyos objetivos principales *son*:

- Reconocer y evaluar los modos de fallas potenciales y las causas asociadas con el diseño y manufactura de un producto.

-
- Determinar los efectos de las fallas potenciales en el desempeño del sistema. Identificar las acciones que podrán eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla potencial. Analizar la confiabilidad del sistema.
 - Documentar el proceso. Aunque el método del AMEF generalmente ha sido utilizado por las industrias automotrices, éste es aplicable para la detección y bloqueo de las causas de fallas potenciales en productos y procesos de cualquier clase de empresa, ya sea que estos se encuentren en operación o en fase de proyecto; así como también es aplicable para sistemas administrativos y de servicios.

7.4.3. Requerimientos Del AMEF:

Para hacer un AMEF se requiere lo siguiente:

- Un equipo de personas con el compromiso de mejorar la capacidad de diseño para satisfacer las necesidades del cliente.
- Diagramas esquemáticos y de bloque de cada nivel del sistema, desde sub ensambles hasta el sistema completo.
- Especificaciones de los componentes, lista de piezas y datos del diseño.
- Especificaciones funcionales de módulos, sub ensambles, etc.
- Requerimientos de manufactura y detalles de los procesos que se van a utilizar.
- Formas de AMEF (en papel o electrónicas) y una lista de consideraciones especiales que se apliquen al producto.

7.4.4. Beneficios del AMEF:

La eliminación de los modos de fallas potenciales tiene beneficios tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo, representa ahorros de los costos de reparaciones, las pruebas repetitivas y el tiempo de paro. El beneficio a largo plazo es mucho más difícil medir puesto que se relaciona con la satisfacción del cliente con el producto y con su percepción de la calidad; esta percepción afecta las futuras compras de los productos y es decisiva para crear una buena imagen de los mismos.

Por otro lado, el AMEF apoya y refuerza el proceso de diseño ya que:

- Ayuda en la selección de alternativas durante el diseño.

-
- Incrementa la probabilidad de que los modos de fallas potenciales y sus efectos sobre la operación del sistema sean considerados durante el diseño.
 - Proporciona una información adicional para ayudar en la planeación de programas de pruebas concienzudos y eficientes.
 - Desarrolla una lista de modos de fallas potenciales, clasificados conforme a su probable efecto sobre el cliente.
 - Proporciona un formato documentado abierto para recomendar acciones que reduzcan el riesgo para hacer el seguimiento de ellas.
 - Detecta fallas en donde son necesarias características de auto corrección o de leve protección.
 - Identifica los modos de fallas conocidos y potenciales que de otra manera podrían pasar desapercibidos.
 - Detecta fallas primarias, pero a menudo mínimas, que pueden causar ciertas fallas secundarias.
 - Proporciona un punto de visto fresco en la comprensión de las funciones de un sistema.

7.4.5. Formato y elementos del AMEF

Para facilitar la documentación del análisis de fallas potenciales y sus consecuencias, la empresa Ford estandarizó un formato para la realización del AMEF; sin embargo, dado que cada empresa representa un caso particular es necesario que éste sea preparado por un equipo multidisciplinario integrado por personal con experiencia en diseño, manufactura, ensamblaje, servicio, calidad y confiabilidad. Es muy importante que, aún cuando se realicen modificaciones, se mantengan los siguientes elementos:

7.4.5.1. Encabezado.

Tipo De AMEF: se debe especificar si el AMEF a realizar es de diseño o de proceso.

- Nombre / número De Parte O Proceso: Se debe registrar el nombre y número de la parte, ensamble o proceso que se está analizando. Utilice sufijos, cambie letras y/o el número de Reporte de Problema / solicitud de cambio (CR/CR), según corresponda.

-
- Responsabilidad De Diseño / manufactura: Anotar el nombre de la operación y planta de manufactura que tiene responsabilidad primaria de la maquinaria, equipo o proceso de ensamble, así como el nombre del área responsable del diseño del componente, ensamble o sistema involucrado.
 - Otras Áreas Involucradas: Anotar cualesquier área / departamento u organizaciones afectadas o involucradas en el diseño o función del (los) componente(s), así como otras operaciones manufactureras o plantas involucradas.
 - Proveedores Y Plantas Afectadas: Enlistare cualquier proveedor o plantas manufactureras involucradas en el diseño o fabricación de los componentes o ensambles que se están analizando.
 - Vehículo (S)/Año Modelo (depende de donde se está haciendo): Registra todas las líneas de vehículos que utilizarán la parte / proceso que se está analizando y el año modelo.
 - Fecha De Liberación De Ingeniería: Indica el último nivel de Liberación de Ingeniería y fecha para el componente o ensamble involucrado.
 - Fecha Clave De Producción: Registrar la fecha de producción apropiada. Preparado Por: Indicando el nombre, teléfono, dirección y compañía del ingeniero que prepara el AMEF. Fecha Del AMEF: Anotar la fecha en que se desarrolló el AMEF original y posteriormente, anotar la fecha de la última revisión del AMEF.

7.4.5.2. Descripción / propósito del proceso.

Anotar una descripción simple del proceso u operación que se está analizando e indicar tan brevemente como sea posible el propósito del proceso u operación que se esté analizando.

Modo de falla potencial.

Se define como la manera en que una parte o ensamble puede potencialmente fallar en cumplir con los requerimientos de liberación de ingeniería o con requerimiento específicos del proceso. Se hace una lista de cada modo de falla potencial para la operación en particular; para identificar todos los posibles modos de falla, es necesario considerar que estos pueden caer dentro de una de cinco categorías:

Falla Total Falla Parcial Falla Intermitente Falla Gradual

Efectos de falla potencial. (*ver formato de ejemplo a continuación*)

7.4.5.3. Cuadro No. 40 Formato del Análisis del Modo y Efecto de Falla Potencial.

ANÁLISIS DEL MODO Y EFECTO DE LA FALLA POTENCIAL (AMEF DE PROCESO)										PAG. _____ DE _____				
NOMBRE DEL PRODUCTO: _____					PROCESO: _____									
RESPONSABLE DE DISEÑO / PROCESO: _____			CLIENTE: _____											
OTRAS AREAS INVOLUCRADAS: _____			ELABORADO POR: _____		FECHA REVISIÓN: _____									
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO FUNCIÓN OBJETIVO	MODO DE FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE LA FALLA POTENCIAL	Severidad	CAUSAS DE LA FALLA POTENCIAL	Ocurrencia	Detección	NPR	ACCION RECOMENDADA	RESULTADOS DE ACCIONES					
									ACCIONES TOMADAS	Severidad	Ocurrencia	Detección	N P R	

El siguiente paso del proceso de AMEF, luego de definir la función y los modos de falla, es identificar las consecuencias potenciales del modo de falla; ésta actividad debe realizarse a través de la tormenta de ideas y una vez identificadas estas consecuencias, deben introducirse en el modelo como efectos.

Se debe asumir que los efectos se producen siempre que ocurra el modo de falla. El procedimiento para Consecuencias Potenciales es aplicado para registrar consecuencias remotas o circunstanciales, a través de la identificación de modos de falla adicionales, el procedimiento es el siguiente:

- Se comienza con un modelo de falla (MF-1), y una lista de todas sus consecuencias potenciales. Separar aquellas consecuencias que se asumen como resultado siempre que MF-1 ocurra, éstas se identifican como efectos MF-1
- Se escriben modos de falla adicionales para las consecuencias restantes (consecuencias que pudiesen resultar si MF-1 ocurre, dependiendo de las circunstancias bajo las cuales ocurra). Los nuevos modos de falla implican que las consecuencias inusuales ocurrirán al incluir las circunstancias bajo las cuales ocurren.
- Separar las consecuencias que se asume resultarán siempre que los modos de falla y sus circunstancias especiales ocurran; éstas se deben identificar como efectos de los modos de fallas adicionales.

7.4.5.4. Severidad.

El primer paso para el análisis de riesgos es cuantificar la severidad de los efectos, éstos son evaluados en una escala del 1 al 10 donde 10 es lo más severo. A continuación se presentan las tablas con los criterios de evaluación para proceso y para diseño:

Cuadro No. 41. Criterios de la evaluación y sistema de graduación sugeridos para la severidad de los efectos para un diseño AMEF.

Efecto	Descripción	Grado
Alerta peligrosa	El incidente afecta la operación segura del producto o implica la no conformidad con la regulación del gobierno sin alarma.	10
– peligroso; con alarma	El incidente afecta la operación segura del producto o implica la no conformidad con la regulación del gobierno con la alarma.	9
Muy Arriba	El producto es inoperable con pérdida de función primaria.	8
Alto	El producto es operable, pero en el nivel reducido del funcionamiento.	7
Moderado	El producto es operable, pero el ítem(s) de la comodidad o de la conveniencia es inoperable.	6
Bajo	El producto es operable a un nivel reducido de funcionamiento.	5
Muy Bajo	La mayoría de los clientes notan los defectos.	4
De menor importancia	Los clientes medios notan los defectos.	3
Muy De menor importancia	El ajuste y el final o el chirrido y el ítem del traqueteo no se conforma. Los clientes exigentes notan los defectos.	2
Ninguno	Ningún efecto	1

7.4.6. Características Especiales

El AIAG define una característica especial del producto como un producto característico para cuál razonablemente anticipó la variación podría afectar perceptiblemente una seguridad o la conformidad del producto con estándares o regulaciones gubernamentales, o es probable afectar perceptiblemente la satisfacción de cliente con un producto. Ford Motor Company divide características especiales en dos categorías: Características críticas y características significativas

Las características críticas son definidas por Ford como producto o requisitos del proceso que afecten conformidad con la regulación del gobierno o la función segura del producto, y que requieren acciones o controles especiales. En un diseño AMEF, se consideran las características críticas del potencial. Una característica crítica potencial existe para cualquier clasificación de la severidad mayor que o el igual a 9. En el proceso AMEF, se refieren como características críticas reales. Cualquiera característica con una severidad de 9 o 10 que requiera un control especial asegurar la detección es una característica crítica. Los ejemplos del producto o de los requisitos del proceso que podrían ser características críticas incluyen dimensiones, especificaciones, pruebas, secuencias de ensamblaje, los útiles, los empalmes, los esfuerzos de torsión, las autógenas, las conexiones, y los usos componentes.

Las acciones o los controles especiales necesarios para resolver estos requisitos pueden implicar la fabricación, ensamblaje, un surtidor, envío, el vigilar, o examen.

Las características significativas requieren controles especiales porque son importantes para la satisfacción de cliente. Los grados de la severidad entre 5 y 8 se juntaron con una ocurrencia que clasificaba mayor de 3 indican características significativas. En un diseño AMEF, son potenciales Características Significativas. En el proceso AMEF, si un control especial se requiere para asegurar la detección entonces una característica significativa real existe. Las compañías no han estandarizado un método para agrupar y denotar características especiales del producto. La nomenclatura y la notación variarán.

Causas de fallas potenciales.

Luego de que los efectos y la severidad han sido listadas, se deben de identificar las causas de los modos de falla.

En el AMEF de diseño, las causas de falla son las deficiencias del diseño que producen un modo de falla. Para el AMEF de proceso, las causas son errores específicos descritos en términos de algo que puede ser corregido o controlado.

7.4.7. Ocurrencia.

Las causas son evaluadas en términos de ocurrencia, ésta se define como la probabilidad de que una causa en particular ocurra y resulte en un modo de falla durante la vida esperada del producto, es decir, representa la remota probabilidad de que el cliente experimente el efecto del modo de falla.

EL valor de la ocurrencia se determina a través de las siguientes tablas, en caso de obtener valores intermedios se asume el superior inmediato, y si se desconociera totalmente la probabilidad de falla se debe asumir una ocurrencia igual a 10.

Cuadro No. 42. Criterios de la evaluación y sistema de graduación sugeridos para la ocurrencia del incidente en un diseño AMEF.

Probabilidad del incidente	Porcentajes de averías	Grado
Muy Arriba: <i>El incidente es casi inevitable</i>	1 en 2 \geq	10
	1 en 3	9
Alto: <i>Incidentes repetitivos</i>	1 en 8	8
	1 en 20	7
Moderado: <i>Incidentes ocasionales</i>	1 en 80	6
	1 en 400	5
	1 de 2000	4
Bajo: <i>Relativamente pocos incidentes</i>	1 en 15.000	3
	1 en 150.000	2
Telecontrol: <i>El incidente es inverosímil</i>	1 en 1.500.000 \leq	1

Cuadro No. 43. Criterios de la evaluación y sistema de graduación sugeridos para la detección de una causa del incidente o del modo de fallo en un diseño AMEF.

Detección	Criterios: Probabilidad de la detección por control del diseño	Grado
Incertidumbre Absoluta	El control del diseño no detecta una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente; o no hay control del diseño	10
Muy Alejado	La probabilidad muy alejada de que el control del diseño detecte una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente	9
Alejado	La probabilidad alejada de que el control del diseño detectará una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente	8
Muy Bajo	La probabilidad muy baja el control del diseño detectará un potencial Causa del incidente o del modo de fallo subsecuente	7
Bajo	La probabilidad baja el control del diseño detectará un potencial Causa del incidente o del modo de fallo subsecuente	6
Moderado	La probabilidad moderada de que el control del diseño detectará una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente	5
Moderadamente Alto	La probabilidad moderado alta de que el control del diseño detectará una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente	4
Alto	La alta probabilidad de que el control del diseño detectará una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente	3
Muy Alto	La probabilidad muy alta de que el control del diseño detectará una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente	2
Casi Seguro	El control del diseño detectará casi ciertamente una causa potencial del incidente o del modo de fallo subsecuente	1

7.4.8. Controles actuales.

Los controles actuales son descripciones de las medidas que previenen que ocurra el modo de falla o detectan el modo de falla en caso de que ocurran. Los controles de diseño y proceso se agrupan de acuerdo a su propósito:

Tipo 1: Estos controles previenen la causa o el modo de falla de que ocurran, o reduce su ocurrencia.

Tipo 2: Estos controles detectan la ocurrencia del modo de falla y guían hacia una acción correctiva.

Tipo 3: Estos controles detectan el modo de falla antes de que el producto llegue al cliente.

7.4.9. Detección.

La detección es una evaluación de la probabilidades de que los controles del proceso propuestos (listados en la columna anterior) detecten el modo de falla, antes de que la parte o componente salga de la localidad de manufactura o ensamble.

No es probable que verificaciones de control de calidad al azar detecten la existencia de un defecto aislado y por tanto no resultarán en un cambio notable del grado de detección. Un control de detección válido es el muestreo hecho con bases estadísticas.

7.4.9.1. Número de Prioridad de riesgo

El número de prioridad de riesgo (NPR) es el producto matemático de la severidad, la ocurrencia y la detección, es decir:

$$\mathbf{NPR = S * O * D}$$

Este valor se emplea para identificar los riesgos mas serios para buscar acciones correctivas.

7.4.10. Acción (es) recomendada (s).

Cuando los modos de falla han sido ordenados por el NPR, las acciones correctivas deberán dirigirse primero a los problemas y puntos de mayor grado e ítem críticos. La intención de cualquier acción recomendada es reducir los grados de ocurrencia, severidad y/o detección. Si no se recomienda ninguna acción para una causa específica, se debe indicar así.

Un AMEF de proceso tendrá un valor limitado si no cuenta con acciones correctivas y efectivas. Es la responsabilidad de todas las actividades afectadas el implementar programas de seguimiento efectivos para atender todas las recomendaciones.

7.4.11. Área / individuo responsable y fecha de terminación (de la acción recomendada).

Se registra el área y la persona responsable de la acción recomendada, así como la fecha meta de terminación.

Acciones tomadas.

Después de que se haya completado una acción, registre una breve descripción de la acción actual y fecha efectiva o de terminación.

Npr resultante.

Después de haber identificado la acción correctiva, se estima y registra los grados de ocurrencia, severidad y detección finales. Se calcula el NPR resultante, éste es el producto de los valores de severidad, ocurrencia y detección.

El ingeniero en proceso es responsable de asegurar que todas las acciones recomendadas sean implementadas y monitoreadas adecuadamente. El AMEF es un documento viviente y deberá reflejar siempre el último nivel de diseño.

Cuadro No. 44. Formato para la Priorizacion de Equipo.

PRIORIZACIÓN DE EQUIPOS

N°	SISTEMA/EQUIPO/ PARTE/ ELEMENTO	PROD.	IMP. DE FALLA	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	S*O*D	CLASIFICACIÓN

7.4.12. El Papel Del AMEF En Los Sistemas De Calidad.

Se pueden considerar como los objetivos principales de cualquier sistema de calidad, la prevención y la solución de problemas. Para la prevención de problemas los sistemas de calidad emplean el Despliegue de la Función Calidad (QFD), el Análisis del Árbol de Falla (FTA), el Análisis de Árbol de Falla Reverso (RFTA), la Planeación de la Calidad del Producto Avanzada (APQP) y el AMEF, éste último es empleado tanto de manera directa como indirecta a través de la APQP y del Diseño de Experimentos (DOE), el cual es un elemento importante para la prevención y la solución de problemas; en cuanto a ésta última los sistemas de calidad utilizan principalmente el Mejoramiento Continuo, el Sistema Operativo de Calidad (QOS), las ocho disciplinas para la solución de problemas (8D) y el Plan de Control, cuya elaboración requiere directamente del AMEF, de herramientas de Control Estadístico de Proceso (SPC) y la consideración de las características especiales establecidas a través del AMEF.

7.4.13. Relación Del AMEF Con Las Normas ISO 9000.

Las normas ISO 9000 solo definen directrices y modelos, no indican procedimientos a ser implementados ni las estrategias correspondientes que deberán ser definidas por cada empresa. La serie ISO 9000 es especialmente aplicable cuando es necesario comprobar al cliente, como requisito contractual, que están siendo considerados un conjunto de parámetros de calidad previamente establecidos. En estos casos, el cliente exige contractualmente la comprobación de la calidad, no sólo del proyecto de desarrollo.

Entre los requerimientos establecidos en la norma 9000:2000 se hace referencia al control de diseño y al control del proceso, en sus cláusulas se establece como requisito la verificación de los mismos incluyendo un análisis de fallas y de sus correspondientes efectos. Esta verificación debe confirmar que los datos resultantes del proyecto cumplen las exigencias establecidas, a través de actividades de control de proyecto, tales como la realización y registro del análisis crítico de proyecto. El AMEF puede ser considerado particularmente como uno de los métodos mas útiles y eficientes para tal fin.

7.5. Metodología de aplicación del sistema de diagnostico de problemas

1. Crear un equipo de personas que conozcan la empresa y que posean experiencia dentro de la misma, para poder buscar las oportunidades de mejoras.

-
2. Conocer y analizar los diagramas de producción si existiesen, de no ser así elaborar una descripción del proceso productivo.
 3. Con la sinergia del grupo elaborar el objetivo o propósito del estudio para poder tener una guía hacia donde se quiere llegar
 4. Determine los problemas existentes
 5. Completar el cuadro AMEF y determinar el numero de prioridad de riesgo.
 6. Luego que conocemos la prioridad, debemos buscar alternativas de solución para el problema en estudio
 7. Al tener la solución probable, debemos recalcular el numero de prioridad de riesgo, para poder conocer que tanto este valor disminuye al llevarse a cabo las recomendaciones.
 8. Si los resultados obtenidos no cumplen con los objetivos deseados regrese al paso 1.

7.6. Conclusión.

Mediante la realización del presente informe, se establece la gran importancia y el alcance de los beneficios que proporciona el Análisis de Modo y Efectos de Falla Potencial como una herramienta para examinar todas las formas en que un producto o proceso pueda fallar; además se hace una revisión de la acción que debe tomar para minimizar la probabilidad de falla o el efecto de la misma (numero de prioridad de riesgo). Dado que para la mayoría de los productos y procesos no es económico llevar a cabo el AMEF para cada componente, se hace necesaria la realización de los elementos críticos que deben ser sometidos al mismo. Aunque el AMEF es muy valioso como una técnica de advertencia temprana, la prueba definitiva viene dado por el uso del producto por parte del cliente. Sin embargo la experiencia de campo llega demasiado tarde, y es aquí donde resalta la importancia de que ésta sea precedida por el AMEF para que las empresas puedan simular el uso de sus productos y procesos en el campo de trabajo.

En la presente tesis se a utilizado un modelo de AMEF simplificado debido a que las pymes difícilmente podrían llevar a cabo el análisis completo debido al nivel de detalle y los costos que genera todo el estudio completo.

Sistema de Costos con Criterios Ambientales

8. Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales.

Introducción.

El uso más eficiente de los recursos y la prevención de la contaminación ambiental también son factores esenciales para cuidar de la salud pública, preservar a largo plazo los recursos naturales y crear y desarrollar la capacidad competitiva de las empresas en países en desarrollo.

Las pocas estrategias adoptadas por una cantidad significativa de empresas, la resistencia intrínseca frente al cambio y el temor a los riesgos son los factores que han sido pasados por alto por la mayoría de las empresas. Para que un planteamiento de esta índole tenga éxito, es necesario que incluya estrategias destinadas a superar esta resistencia, a crear más identificación con el tema y a conseguir el apoyo correspondiente de parte de las instituciones dedicadas a la promoción del sector privado. Esto lleva a las empresas paulatinamente hacia un proceso de cambio organizativo y mejora continua a través de un control regular de la eficiencia y la compatibilidad ecológica de sus procesos de producción.

La gestión de costos está centrado en el uso eficiente de los recursos que inciden en el medio ambiente, tales como materiales, energía y agua. Este sistema contribuye a reducir los costos y desemboca en una mejora del rendimiento ambiental disminuyendo el “resultado no consistente en productos” [non-product output] (NPO), es decir, aquellos materiales, energías y aguas que son empleados durante el proceso de producción que no forman parte del producto final.

Es decir, que en muchas de las ocasiones existen residuos que no son tomados en cuenta ya que no son generados directamente por el proceso productivo, como papelería de oficinas, derrames de agua de baños administrativos, luces encendidas sin motivo, etc. de los cuales se pueden mencionar muchos más y que no se toman como un costo para la empresa, pero si son tomados en cuenta pueden producirle a su empresa importantes ahorros de dinero y tiempo.

8.1. El Comienzo.

Para empezar, se debe estar convencido que vale la pena que en la empresa reduzca, o en otras palabras, minimice los residuos.

Los residuos no solo consisten en materiales rechazados, sino que también incluyen el tiempo, el agua y energía desperdiciados y la utilización de materias primas en exceso. Cada proceso en todas las empresas, produce residuos, y es por lo tanto, un objetivo potencial para que reduciéndolos se incrementen los beneficios. (Si su empresa ofrece servicios en vez de fabricar productos, piense en esos servicios como si se tratara de su producto y del proceso como la secuencia de pasos para suministrarlo).

El **Listado de Comprobación de las Oportunidades de Mejora**(ver anexo 12) muestra un ejemplo de posibles residuos producidos en las distintas etapas de las actividades de una empresa. Examine la lista y en ella puede marcar los residuos que identifica en su empresa. Añada cualquier residuo que se esté produciendo y que no esté dentro de la lista. Para obtener una idea del verdadero costo de los residuos, piense tanto en el costo de compra como en el de gestión de los productos que incluye su listado.

Si cree que la reducción de residuos vale la pena, su siguiente tarea consiste en convencer a sus colaboradores.

8.1.1. Obteniendo Apoyo.

El éxito en la reducción de residuos depende del apoyo activo de la dirección de la empresa. El compromiso personal firme del Director Gerente o su equivalente es esencial. Si no es el Gerente posiblemente necesitará:

- Demostrar que se pueden obtener ahorros importantes.
 - Elija una o dos áreas del Listado de Comprobación de las Oportunidades de Mejora donde cree que se pueden obtener ahorros significativos en un plazo relativamente corto y con bajo costo.
 - Estime estos ahorros basándose en las cantidades de residuos y en los costos de los residuos y materias primas.
 - Comente estas cifras con sus colaboradores.
- Demostrar a la dirección que la reducción de residuos es una excelente oportunidad de ahorrar costos. Ponga énfasis en que además:
 - Ayuda a que la empresa cumpla con la legislación medioambiental en rigor.
 - Aumenta la calidad y el valor añadido al producto.
 - Mejora la eficiencia general de las operaciones de la empresa.

El compromiso firme de la Dirección contribuye a:

- Mostrar un liderazgo claro;
- Motivar la participación de los empleados;
- Establecer objetivos claros de reducción de residuos;
- Establecer una política medioambiental clara que promueva la reducción de residuos en la empresa;
- Lograr incluir la información medioambiental en el informe anual de la empresa.

8.1.2. *La Elección del Coordinador.*

La persona que coordine el sistema de reducción de residuos debe ser miembro del equipo de dirección ya que para reducirlos en un área específica quizás sea necesario actuar sobre otras.

El coordinador debe tener tres cualidades importantes:

- Autoridad / Antigüedad directiva o acceso a la dirección;
- Entusiasmo y capacidad para motivar a la gente;
- Conocimientos prácticos sobre la gestión de residuos o el deseo de adquirirlos.

Dependiendo del tipo y tamaño de empresa, esta persona puede ser el Director Gerente, el Director de Producción o el Director de Calidad.

Las responsabilidades principales del Coordinador son:

- Coordinar la generación y cuantificación los residuos;
- Identificar las oportunidades de mejora para evitar los residuos;
- Localizar las zonas de acción prioritaria dentro de la empresa;
- Formar el / los equipos de reducción de residuos;
- Asignar la “Propiedad de los Residuos” a los departamentos o personas correspondientes;
- Fomentar la concientización sobre la producción de residuos dentro de cada sección;
- Crear sistemas de control que informen periódicamente a la dirección y al personal – esto es esencial para el éxito.

-
- Trabajar con los proveedores para identificar las zonas de reducción o recuperación de materiales.

Hay que recordar que el papel de coordinador es precisamente, el de coordinar y facilitar. Es el equipo o los equipos, de reducción de residuos los que tiene que obtener los resultados.

8.2. Ahorros Rápidos.

Debe iniciarse con la tarea de identificar las áreas prioritarias de acción para poder hacer así un “arranque rápido” en las oportunidades de mejora más obvias de reducción de residuos.

Tan pronto como se tomen varias medidas rápidas y baratas de ahorro de costos, podrá tener la evidencia de los beneficios reales que su empresa obtendrá siguiendo una aproximación sistemática en la reducción de residuos, tanto si su empresa produce bienes como si suministra servicios.

8.2.1. PASO 1: Reuniendo la información disponible.

Para identificar esos “arranques rápidos”, Ud. se debe obtener toda la información posible sobre su planta y sus actividades. En este punto, concéntrese en obtener información que sea fácilmente obtenible.

Acciones Claves.

- Paséese e inspeccione su planta, o quizás, para empezar, sólo algunas de sus áreas.
- Allí donde sea posible apunte las cantidades y costos directos para la empresa que vayan asociados con los “residuos” que puede ver (mientras se pasea llene todo lo que pueda de la Hoja de Trabajo 1 que se muestra en la siguiente página).
- Usando la Hoja de Trabajo 1 como referencia identifique las fuentes principales de los materiales residuales, por ejemplo: embalajes, lubricantes, agua, etc.
- No se desanime si no encuentra mucha información. Si no cuenta con detalles cantidad / costo, haga la mejor estimación posible haga algunas mediciones sencillas que le aporten información aproximada. Alternativamente tome nota para volver luego al problema.

Recomendaciones.

Mientras pasea trate de sacar algunas fotografías de los residuos y del lugar donde se producen. Estas identificarán la cantidad de residuos que hay en este momento y le servirán para hacer comparaciones con las mejoras futuras, es decir que fotografíe la evolución de las mejoras que se

Otras Acciones Útiles.

- Al estimar costos, recuerde ir más allá de los obvios, por ejemplo: el despilfarro de materias primas, y estime los costos / valores asociados de tiempo de producción desperdiciado así como los costos de manipulación y gestión de los residuos.
- Si es posible en esta etapa trate de identificar las principales áreas de generación de residuos y las cantidades de energía, agua y materias primas utilizadas en estas áreas. Proceda entonces a comparar estos valores con los totales utilizados por la planta o departamento. Si hay diferencias importantes trate de buscar la explicación. En el uso indebido de energía, agua o materias primas puede estar una de sus principales fuentes de residuos.

Recomendación.

La buena transmisión de la información es esencial para el éxito. Implice al personal en la reducción de los residuos e infórmele los éxitos alcanzados.

A continuación se presenta un ejemplo de como llenar la hoja de trabajo 1.

Estas acciones le ayudarán a resaltar las zonas a mejorar:

HOJA DE TRABAJO 1				
OPORTUNIDADES PARA AHORRAR DINERO				
NOMBRE: <i>J. Fernández</i>		FECHA: <i>26/11/02</i>		HOJA <i>1</i> DE <i>1</i>
Proceso o Actividad	Tipo de Residuo	Cantidad estimada de residuos producidos (semana/mes/año *)	Costo estimado incluyendo compra y gestión (semana/mes/año *)	Actividades actuales de reducción de residuos (si las hay)
<i>Recepción</i>	<i>Cajas de cartón</i>	<i>Unas 200 cajas por Semana (10,000 al año)</i>	<i>83,200 dólares / año</i>	<i>Compactadas para su reciclaje</i>
	<i>Palets de madera</i>	<i>150/año de distintos tamaños rotas</i>	<i>10,400 dólares / año</i>	<i>Venta</i>
<i>Proceso 1</i>	<i>Aglomerado</i>	<i>5 toneladas de recorte por semana</i>	<i>237,714 dólares / año</i>	<i>Nada</i>
	<i>Agua de limpieza</i>	<i>20,000 litros / semana 1,000 m³/año</i>	<i>59,428 dólares / año</i>	<i>Nada</i>
<i>Proceso 2</i>	<i>Productos fuera de especificación (tiempo y almacenaje perdidos)</i>	<i>25%</i>	<i>89142 dólares / año</i>	<i>Nada</i>
	<i>Chatarra</i>	<i>20 toneladas / año</i>	<i>534,857 dólares / año; (594,285 menos 59,428 dólares como chatarra)</i>	<i>Segregación y reventa</i>
<i>Proceso 3</i>	<i>Fugas de aceite</i>	<i>150 litros / año</i>	<i>14,857 dólares</i>	<i>Nada</i>
	<i>Lodos aceitosos</i>	<i>600 litros / año</i>	<i>8,914 dólares</i>	<i>Nada</i>
COSTO ANUAL NETO			<i>1,038,514 dólares</i>	

* Indica la escala de tiempo.

Cuadro No. 45. Hoja de Trabajo completa como ejemplo a seguir.

8.2.2. PASO 2: Identificando las prioridades.

El siguiente paso consiste en generar ideas para reducir los principales residuos con el objetivo de lograr ahorros inmediatos. Elija sus prioridades para asegurar algunos éxitos con rapidez.

- Usando los resultados de la Hoja de Trabajo 1 encuentre las fuentes principales de residuos.
- Identifique las zonas que investigará primero. Estas pueden ser aquellas que tengan:
 - Las mayores cantidades de despilfarros, por ejemplo: efluentes o residuos

-
- sólidos que van a los vertederos;
 - Los costos netos más altos, por ejemplo: costos de gestión, consumo de energía, materias primas desperdiciadas, productos fuera de especificación, embalaje.
 - Consulte con el personal implicado en la actividad que produce el residuo para comprender por qué se genera el residuo:
 - ¿es por qué nadie ha considerado seriamente que se podía tratar de un problema?
 - ¿se debe a alguna práctica de trabajo que ya no es relevante?
 - Con la ayuda del equipo de reducción de residuos, y otras personas, genere ideas para prevenir la generación de mayores cantidades de residuos. A menudo, preguntándole al personal surgen ideas muy útiles. En algunos equipos las sesiones de “*tormentas de ideas*” son la mejor manera de encontrar soluciones. Si es posible, estime los ahorros que se lograrán usando estas mejores ideas.
 - Céntrese en algunas de las áreas principales en las que:
 - se puedan alcanzar los ahorros económicos más importantes;
 - haya ideas prácticas para hacer los cambios.

Le llevará un día identificar las acciones con potencial para lograr ahorros inmediatos así como ponerlos en orden de prioridad.

8.2.3.PASO 3: Logrando los primeros ahorros.

Para lograr los primeros ahorros:

- Haga un plan de acción: Basándose en su lista de zonas prioritarias, acometa alguna de las ideas para reducir los residuos que den ahorros inmediatos.
- Defina lo que hará cada cual y cuando: El método de “causa y efecto” que veremos más adelante le ayudará a identificar las acciones clave y su responsable.

- Implice a la “primera línea”:

Implice al personal en control de las operaciones que producen los residuos definiéndoles objetivos y prioridades, así como asignándoles responsabilidades. Esto contribuirá a que se logren buenos resultados.

Este es el momento de poner en marcha el plan, recuerde que hay que revisar sus logros para compararlos con los objetivos planteados.

8.2.4. PASO 4: *Midiendo los Ahorros.*

Para demostrar que se están obteniendo ahorros es necesario hacer mediciones:

Ejemplos

- Producción de residuos:
 - Contenedores por mes.
 - Bidones por semana.
 - m³ de efluente por mes.
- Uso de materias primas:
 - ¿Cuánto se compra al mes?
 - ¿Qué cantidad de consumibles se compra al mes, p.e. guantes, cajas de papel, aceite, disolventes, etc.?
- Uso de las instalaciones:
 - ¿A cuánto ascendieron las últimas facturas de:

Consumible	Cantidad / mes	Costo / mes
Gas	M ³	Dólares(\$)
Agua	M ³	Dólares(\$)
Electricidad	Kwh.	Dólares(\$)
		Total Dólares(\$)

Como parte de su plan de acción debe asegurarse de que se utilicen sistemas de medición sencillos. Estos deben ser a la vez costo-efectivos y apropiados a los procesos sobre los que se aplican. Decida el nivel de medición necesario para comprobar el progreso e incluya en su plan comprobaciones regulares:

Los métodos sencillos existentes para obtener la información necesaria incluyen:

- Información sobre el control de existencias.

-
- Instalación de medidores de energía y agua - ¿hay un número suficiente de medidores para establecer patrones de consumo coherentes en la planta o en sus departamentos?

Efectúe algunas comprobaciones sencillas tales como:

- La segregación de los distintos tipos de residuos sólidos importantes con el fin de medirlos por peso y volumen;
- Contar los contenedores de residuos – lo que le ayudará con los residuos menos importantes, aunque no es tan efectivo como pesarlos;
- Tomar el tiempo que lleva llenar un bidón y extrapolarlo luego de estimar los flujos continuos por días o semanas.

Registre estas mediciones y guárdelas como referencias.

8.2.5. PASO 5: Logrando más Ahorros.

Cuando lleve varios meses, la revisión de los logros alcanzados le dará evidencia concreta de que el esfuerzo y compromiso invertido en reducir los residuos han merecido la pena. Tome algunas fotografías más para registrar los cambios visibles.

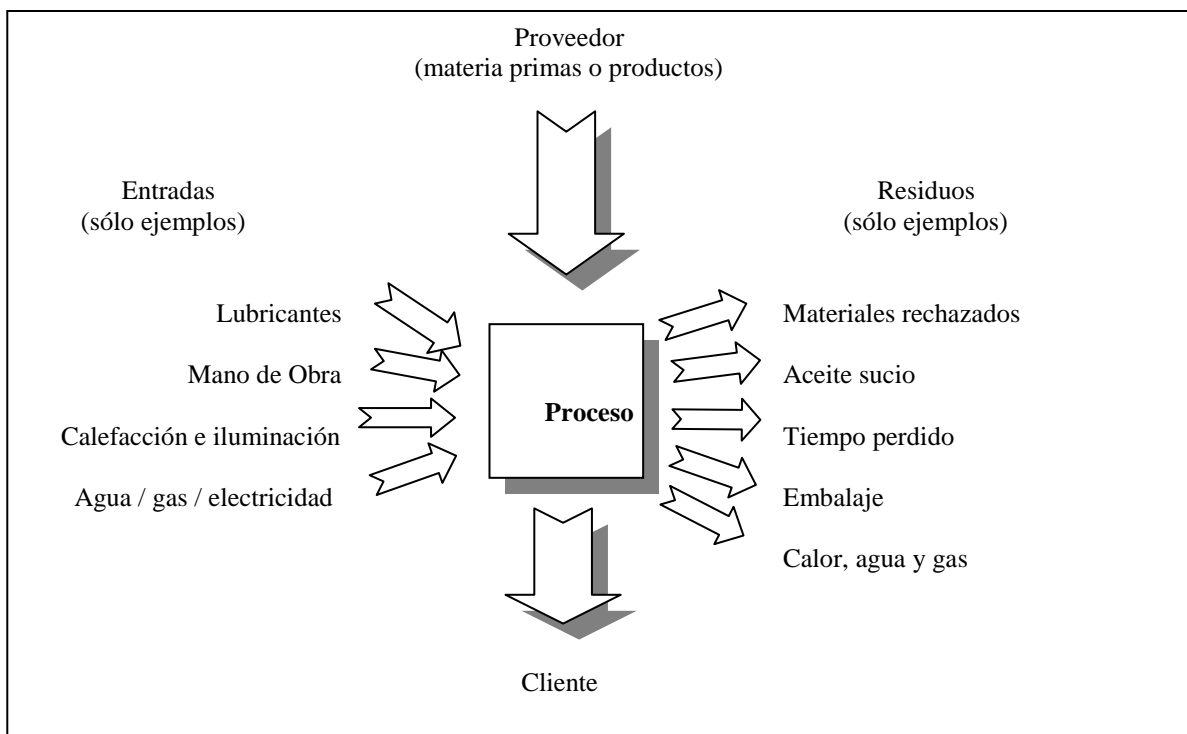
Use esta evidencia para convencer a la dirección y a los empleados de la conveniencia de un programa completo de reducción de residuos.

8.3. Herramientas para Medir los Residuos y Cuantificar sus Costos Reales.

Las dos herramientas y los consejos clave indicados más abajo le ayudarán a conseguir ahorros rápidos así como a desarrollar un enfoque sistemático para obtener ahorros sostenibles a largo plazo.

8.3.1. HERRAMIENTA 1: El uso de un Diagrama de Flujos del Proceso.

Un *proceso* es cualquier tarea u operación que se lleva a cabo para preparar un producto o suministrar un servicio. La figura 2 muestra un modelo generalizado del proceso.



Esquema No. 27. Modelo general del proceso.

Cada paso del proceso añade valor al producto y, acarrea un **costo** derivado de la mano de obra, materias primas principales y auxiliares como: gas, agua, electricidad, aire comprimido, etc. utilizados en el proceso productivo.

En cada etapa del proceso el costo verdadero de los residuos incluye el costo de los recursos desperdiciados y el costo de los rechazos de cada una de las etapas del proceso. El costo de los rechazos incluye el valor añadido del material hasta el momento en el que ocurre el rechazo. Esto significa que el costo de los rechazos aumenta con el avance de los materiales hacia el producto final.

$$\text{Costo Verdadero de los Residuos} = \text{Costo de los recursos desperdiciados} + \text{Costo de los rechazos en cada una de las etapas del proceso}$$

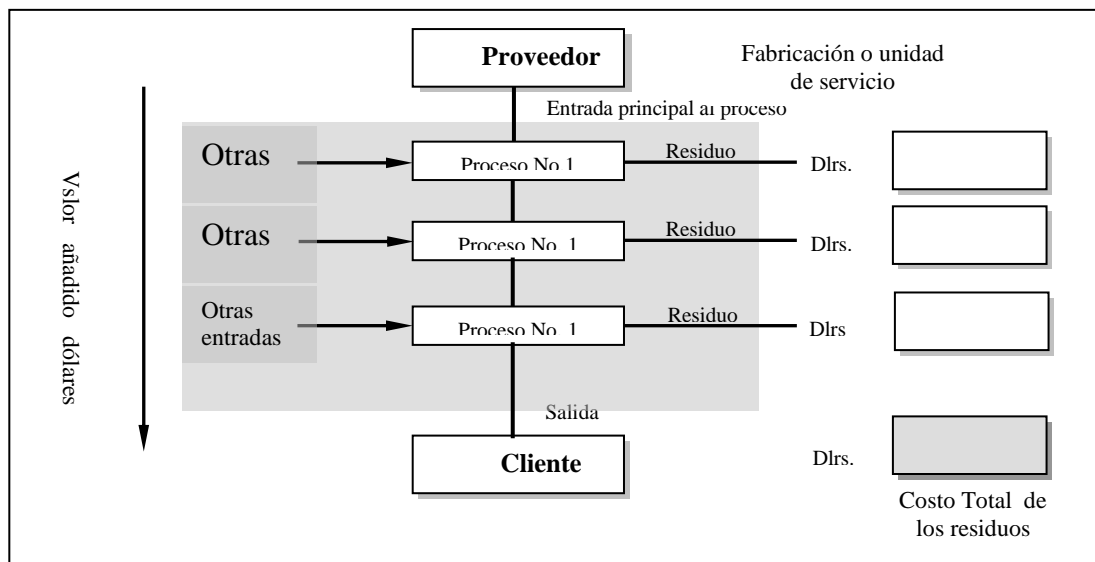
Es de gran utilidad poner toda esta información en un **diagrama de flujo del proceso** para ayudar a *buscar e identificar* los residuos. Llamaremos a este diagrama de flujo “**Modelo de búsqueda de los residuos**”.

8.3.2. Cómo usar el Modelo de Búsqueda de los Residuos para identificar los costos.

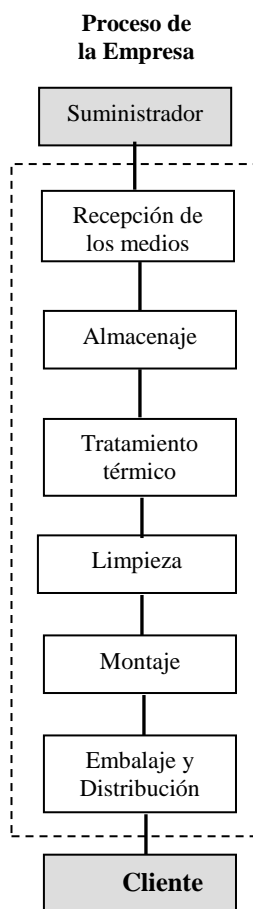
Para empezar piense en las operaciones de su empresa como en una serie de procesos separados. Cada proceso interno (ver Figura 3) tiene sus propias entradas, salidas y residuos. Las zonas que estén fuera del área del control *directo* son consideradas como proveedores y clientes.

Rellene los datos de la Hoja de Trabajo 2 que se mostrará a continuación, para cada uno de los procesos de fabricación o de servicio que haya identificado. Sume los costos totales para obtener el costo total de los residuos de su empresa. La Figura 4 muestra una Hoja de Trabajo 2 rellena con un ejemplo ficticio. Si no cuenta con la información necesaria, haga una estimación o efectúe mediciones sencillas. Al mismo tiempo decida si se justificaría una toma de datos más detallada.

Llegados a este punto, se debe tener una buena idea del “costo de los residuos” en su empresa. Reúna los detalles obtenidos en el ejercicio de búsqueda y compruebe si existen discrepancias con los verdaderos valores totales, es decir, entre el costo *identificado* y el *total actual* de, por ejemplo, agua, materias primas y consumo de energía. Si hay discrepancias importantes invéstiguelas en mayor profundidad. Estos aspectos representan costos importantes, ¡pero también las principales oportunidades de ahorro!



Esquema No. 28. El Modelo de Rastreo de Residuos.



HOJA DE TRABAJO 2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EL MODELO DE BÚSQUEDA DE LOS RESIDUOS		
NOMBRE: <i>J. Alberti</i>	FECHA: <i>12/12/02</i>	HOJA: <i>1</i> de <i>1</i>
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: <i>Tratamiento térmico</i>		
Suministrador / Entrada: <i>Almacén</i>		
Recursos/ Materiales /Suministros	Cantidad desperdiciada	Costo mensual (incluyendo compra y gestión de residuos)
<i>Acero procesado</i>	<i>8 tons ./mes</i>	<i>237,714 dhrs.*</i>
<i>Lubricantes</i>	<i>80 litros / mes</i>	<i>5,348 dhrs.</i>
<i>Electricidad</i>	<i>10,000kWh/mes</i>	<i>19,314 dhrs.</i>
<i>Gas</i>	<i>20,000kWh/mes</i>	<i>6,240 dhrs.</i>
<i>Agua</i>	<i>Aproximadamente 150,000 litros / mes</i>	<i>5,229 dhrs.</i>
<i>Producto rechazado</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
<i>Mano de Obra por cambio de utillaje</i>	<i>1,5 Horas x 25/mes</i>	<i>a asignar</i>
<i>Buzos</i>	<i>7 por mes</i>	<i>1,664 dhrs.</i>
<i>Material de limpieza</i>	<i>-</i>	<i>237 dhrs.</i>
TOTAL		<i>275,748 dhrs.</i>
Cliente: (o siguiente proceso) <i>Limpieza</i>		

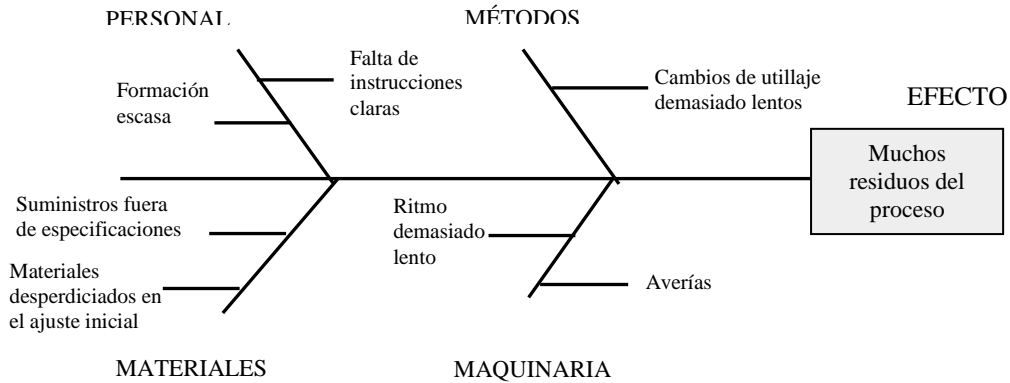
* incluye los ingresos del reciclaje

Esquema No. 29. Hoja de Trabajo 2 completada.

8.3.3. HERRAMIENTA 2: *El uso del Método de “Causa y Efecto”.*

Un diagrama “causa y efecto” (ver Figura 5) puede utilizarse para identificar las oportunidades de eliminar residuos en cada proceso productivo.

Los diagramas “causa y efecto” son valiosos cuando necesitas identificar de forma estructurada las posibles causas de un problema. Es posible que cada efecto (p.e. “demasiados residuos en un proceso”, Figura 5) tenga causas distintas.



Esquema No. 30. Diagrama de “causa y efecto”.

En la empresa manufacturera las causas principales suelen ser:

- El personal;
- Los métodos;
- Los materiales;
- La maquinaria

¿Por qué se generan los residuos?. Recuerde que hay que buscar la causa, o causas, del problema y no sólo sus síntomas. Los diagramas de “causa y efecto” son una herramienta estándar para la mejora de la calidad. La mejor receta para el éxito es:

- Preguntar al personal que trabaja en el proceso, que sugieran las razones del problema (sin recriminarles);
- Con estas sugerencias, hacer listas para cada causa;
- Implicar a todas las personas del proceso en el desarrollo de soluciones;
- Acometer lo antes posible las medidas sin costo;

8.4. Generación de ideas.

Al considerar las maneras de reducir la generación de residuos y el consumo de suministros, empiece siempre con los aspectos más importantes y después vaya avanzando hacia los problemas menores.

- Cuestione las prácticas existentes. Pregunte por qué se hacen las cosas de esa manera.

-
- Junto con el personal clave de cada departamento / unidad, elabore una lista no muy extensa de las opciones para mejorar las prestaciones. Seleccione las opciones que ponen énfasis en el ahorro de costos y la eficiencia.
 - Evalúe todos los ahorros posibles.
 - Considere si la introducción de los cambios necesarios es factible y el tiempo que implican.
 - Donde sea posible, asigne responsabilidades al personal de cada departamento / unidad para que evalúe y recomiende oportunidades de mejora. Así se fomenta la “propiedad de la solución”.

Para gestionar los residuos de manera efectiva y encontrar los lugares en donde se pueden lograr ahorros, tiene que identificar:

- Todos los distintos tipos de residuos producidos en cada una de las actividades de su empresa;
- Las etapas de los procesos donde se produce cada uno de ellos.

Consideraciones importantes:

- Piense en sus operaciones empresariales como si estuvieran compuestas por una serie de procesos separados tales como:
 - Recepción / distribución;
 - fabricación;
 - taller de pintura;
 - almacenes;
 - oficinas.
- Considere todas las formas de residuo. Esto implica que:
 - tiene que identificar dónde y por qué se producen los residuos;
 - debe medir el consumo de los suministros en las distintas zonas e identificar los puntos de consumo del gas, agua y electricidad.
- Considere la instalación de más medidores en aquellos lugares donde el costo esté justificado por los beneficios potenciales.

-
- Localice la generación de residuos y el uso de suministros respectivo de cada proceso / departamento según los produzca individualmente. Esta adjudicación no lleva implícita la asignación de ninguna “culpa”, sino que se hace con el fin de buscar las oportunidades existentes para reducir los residuos;
 - Encuentre el momento del día en el que se produce el residuo. ¿Está relacionado con el cambio de utillaje, turno, ciclos del proceso, arranques / cierres, etc.?

Hable con los operarios de los equipos y con el personal directamente involucrado en el proceso. Fomente la “propiedad” del residuo, ya que así se facilita la recogida de información. En esta etapa, la información posiblemente sea recogida por algunos empleados clave y no sólo por el coordinador del programa.

Un programa exitoso de reducción de residuos, cambia la actitud de las personas hacia esos residuos. Se percatan de que el verdadero costo del residuo incluye los costos de manipulación, además de las pérdidas de materiales y su deposición en vertedero. Todo el personal de la empresa debe apreciar que los residuos son una medida de la eficiencia operacional y que tiene un impacto directo en los beneficios, así como en la supervivencia y crecimiento de la empresa.

Además, se propone el uso de consejos para reducir los residuos que puede ver en el Anexo 13.

8.5. Metodología para la Implantación del Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales.

Los pasos a seguir para dicha implantación son los siguientes:

Paso 1: Se debe elegir primeramente un coordinador, que será el encargado de dirigir las acciones de reducción en cualquier área de la empresa.

Paso 2: Como segundo paso debemos reunir toda la información disponible acerca de posibles mejoras o por el contrario, problemas de desperdicio en la empresa. Aquí se debe hacer estimaciones de costos actuales para luego poder comparar contra costos luego de realizadas mejoras.

Paso 3: Debemos luego definir cuales son las prioridades mas inmediatas de la empresa en lo que respecta a ahorros. Una vez haya definido sus prioridades el coordinador debe dirigir los esfuerzos de la empresa en disminuir dichos costos o desperdicios.

Paso 4: Ahora se debe poner en practica las primeras acciones para obtenerlos primeros ahorros. Para ello se debe hacer un plan de acción, luego quien ejecutara dichas acciones y por ultimo introduciendo al personal directo en cada medida de ahorro.

Paso 5: luego de haber hecho cambios, se pueden hacer mediciones de medidas de ahorros. Estas medidas pueden ser ya sea económicas o en alguna otra unidad de medida(metros, litros, cajas, libras, etc). Se pueden hacer además comprobaciones sencillas con respecto a la reducción de los residuos.

Paso 6: luego de pasado algún tiempo de implementadas las medidas, se deben hacer nuevas mediciones y buscar nuevamente acciones que nos permitan disminuir aun mas los costos.

Paso 7: se deben aplicar luego las herramientas para medir de una mejor manera los residuos y los costos de estos. Estas herramientas son ya sea el modelo de búsqueda de residuos o el método de causa y efecto.

Al final del sistema se encuentran consejos generales para reducir los residuos, y por tanto, los costos de la empresa.

9. Selección de la Empresa Tipo.

Para realizar una aplicación de los sistemas que conforman la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable, lo cual permita validarlos y que reflejen un aumento en la competitividad de la pequeña y mediana industria salvadoreña, a través de la implantación en una empresa del sector seleccionado y el establecimiento de la guía de aplicación de la propuesta representada en un caso aplicado.

Por ello para realizar la aplicación de la propuesta en una empresa modelo y que se obtengan datos como resultado, los cuales permitan hacer una generalización a las demás empresas del sector, esta debe ser representativa del tipo de empresas del sector que se seleccionó previamente, como vimos en la etapa anterior.

Los requisitos que la empresa tipo debe cumplir son:

- Pertenecer al sector alimentos, Bebidas y Tabaco, del sector industrial salvadoreño. Dentro de este sector la empresas más representativas se encuentran las panaderías, tienen un buen número de establecimientos, utilizan una gran cantidad de mano de obra y la disponibilidad y accesibilidad en este tipo de establecimientos es más grande que en las medianas empresas del mismo sector los cuales son más recelosos con su información administrativa.
- Estar clasificada como pequeña empresa, ya que es este tamaño de empresa el que presenta una mayor cantidad de establecimientos por tamaño, más problemática y la cual se ve mas afectada por la apertura de nuevos mercados.
- En la evaluación competitiva debe mostrar un nivel competitivo bajo de acuerdo con los niveles presentados anteriormente, lo cual es un requisito importante para la realización de la Prueba Diagnóstica en la que se evaluara su estado para la implantación de la propuesta.

De acuerdo a los requisitos antes mencionados, se evaluaron dos empresas, cada una de un tamaño diferente, pequeña y mediana, de las cuales resultó, que la empresa pequeña se ajustaba a los requisitos mencionados. Esta presenta las siguientes características:

-
- Actividad Económica: Elaboración de Alimentos, Bebidas y Tabaco.
 - Producto Principal: Elaboración de productos de Panadería.
 - Clasificación: Pequeña Empresa.

Una vez seleccionada la empresa modelo, se procederá a realizar la aplicación de la Propuesta, de acuerdo con los lineamientos que fueron planteados en la etapa de Diseño, comenzando con la aplicación de la Evaluación de la Competitividad de la Empresa actualmente, y con la aplicación de la solución que resulte de dicha evaluación.

10. Marco Histórico de la Empresa: Panadería Ramírez.

En los años ochenta El Salvador vivía un conflicto armado fruto de los problemas sociopolíticos que se generaron, es por ello que la familia Ramírez se convirtió en blanco de una persecución política, la cual los obligo a emigrar rumbo a Nicaragua, país, que los recibió con los brazos abiertos y les brindo todo el apoyo para que se instalaran dentro de Managua con toda la familia.

Luego de un tiempo el gobierno nicaragüense les ofreció una beca para estudiar cocina y panadería, propuesta que aceptaron de inmediato y luego de un tiempo de estudio el Matrimonio Ramírez decidió iniciar una panadería, para lo cual adquirieron un horno pequeño para pan, inicialmente decidieron dedicarse a producir pan dulce para comenzar el negocio. Luego de dos años de arduo trabajo, la clientela mejoraba y el horno no daba la capacidad para solventar la demanda que se tenía, es por ello que el Sr. Raúl Ramírez decide realizar un préstamo y comprar un horno adicional el cual solvento los problemas de capacidad de que tenían para poder servir a todos los clientes con que gozaban en su panadería.

En el año de 1991 el conflicto armado en El Salvador termino lo que despertó en la familia Ramírez un sentimiento de nostalgia y un deseo de regresar a la tierra que los vio nacer, es por ello que Don Raúl Ramírez decidió realizar un viaje de reconocimiento a El Salvador para poder constatar que la situación política ya no representara ningún peligro

para el o su familia. Luego del viaje el Sr. Ramírez regresa a Nicaragua con la firme convicción de regresar a su país sin importar que ya se tenía una empresa en Managua. Su decisión fue tal que dos semanas después le propuso a uno de sus mejores amigos en Managua que le comprara la panadería, lo cual acepto y solo le solicito al Sr. Ramírez que lo asesorará por un tiempo, petición que fue aceptada.

En febrero de 1992 la familia Ramírez regreso a El Salvador y decidió radicarse en la ciudad de Soyapango y luego intentar reiniciar sus vidas, para los cual pensaron que seria apropiado iniciar con el negocio que ellos ya conocían, para lograrlo el Sr. Ramírez compro dos hornos similares a los que tenían en Nicaragua, al iniciar decidieron comenzar con pan dulce (Quesadilla) y venderlo en la colonia las arboledas en la cual residen hasta la actualidad. El camino para prosperar no fue para nada sencillo para el negocio, pero fruto de la perseverancia la panadería fue obteniendo mayor clientela, hasta que surgió la necesidad de comprar un pick up para realizar las entregas a domicilio en cada una de las tiendas que se los solicitaran.

En la actualidad la panadería Ramírez cuenta con 14 empleados y tres pick up para cubrir diferentes rutas del país, además de producir 4 diferentes tipos de pan dulce y en el futuro están analizando abrir una panadería en el oriente del país para poder cubrir esa zona con mayor facilidad y mejores costos de distribución.

Es por ello que consideramos que la panadería Ramírez es una buena representante de la pequeña y mediana industria, además de pertenecer a la subdivisión de alimentos la cual nos interesa de sobremanera, es una empresa en la cual se puede validar el modelo de Gestión Ambiental Rentable y a su vez demostrar que luego de realizar las mejoras correspondiente, esta empresa puede mejorar en su competitividad ante los nuevos retos que nos enfrentaremos en los días venideros

11. Aplicación de la Propuesta del Modelo en la Empresa Tipo.

Para la aplicación de la Propuesta del Modelo en la Empresa tipo seleccionada, deben seguirse ciertos pasos que permitirán la evaluación de la situación de la empresa y la necesidad de la aplicación de la propuesta.

En general se realizará la evaluación de la competitividad de la empresa tipo seleccionada que nos permitirá establecer su nivel de competitividad actual (este resultado se comparará el cuadro No. 2 que nos muestra en que calificación de competitividad se encuentra), además si el resultado de esta evaluación muestra que la empresa tiene una competitividad baja, se realizará una prueba diagnóstica la cual nos permitirá conocer cuales son las áreas más deficientes de la empresa, que necesiten la aplicación del modelo para la solución de la problemática que presente.

11.1. Evaluación de la Competitividad.

El resultado de aplicar los pasos sugeridos para evaluar la competitividad en la empresa modelo se presentan a continuación:

1. Suministrar el cuestionario de Evaluación de la Competitividad al gerente o dueño de la empresa para que proceda a contestarlo.
2. Una vez contestado el cuestionario, se procedió a asignar una calificación a cada respuesta. La calificación asignada se basa en la escala planteada en el Cuadro No.1.
3. Los resultados obtenidos se presentan resumidos a continuación en el Cuadro No.3. En este cuadro se pueden visualizar los resultados de cada actividad de la empresa y el nivel de Competitividad Global.
4. Como resultado de la comparación de los niveles de competitividad de la empresa tipo con los parámetros que ya se tenían establecidos, (en el cuadro No. 1) se pudo determinar que el nivel de competitividad de la empresa tipo, es calificado como muy bajo nivel competitivo, es decir, incipiente, ya que es inferior al promedio.

11.2. Cuadro No. 27. Resumen de los Parámetros de Comparación de la Competitividad Empresarial de la Empresa Tipo (Viene del Inicio).

ACTIVIDADES	PARAMETROS DE COMPARACION DE LA COMPETITIVIDAD		COMPETITIVIDAD EMPRESA EN ESTUDIO
	COMPETITIVIDAD PEQUEÑAS EMPRESAS	COMPETITIVIDAD MEDIANAS EMPRESAS	
Logística Interna	0.148		0.412
Pregunta No.6	0.420		0.238
Pregunta No.13	0.500		1.000
Pregunta No.23	0.333		0.000
Operaciones	0.369		0.724
Pregunta No.11	0.183		0.300
Pregunta No.14	0.633		0.100
Pregunta No.15	0.667		0.500
Pregunta No.16	0.333		0.500
Pregunta No.18	0.667		0.300
Pregunta No.22	0.633		0.400
Pregunta No.24	0.017		0.300
Pregunta No.25	0.167		0.000
Pregunta No.26	0.388		0.000
Pregunta No.27	0.583		0.500
Pregunta No.28	0.000		0.000
Pregunta No.29	0.667		0.000
Pregunta No.31	0.362		0.220
Pregunta No.32	-1.000		-1.000
Pregunta No.40	0.833		1.000
Pregunta No.51	0.767		0.500
Logística Externa	0.247		0.253
Pregunta No.3	0.420		1.000
Pregunta No.4	0.000		0.000
Pregunta No.5	-0.188		0.167
Pregunta No.13	0.667		1.000
Pregunta No.23	0.333		0.000
Mercadeo y Ventas	0.095		-0.089
Pregunta No.7	0.278		0.334
Pregunta No.8	0.333		0.000
Pregunta No.9	0.500		0.000
Pregunta No.31	0.362		0.220
Pregunta No.32	-1.000		-1.000
Servicio	0.333		0.250
Pregunta No.10	0.333		0.250
Abastecimiento	0.539		0.200
Pregunta No.12	0.783		0.600
Pregunta No.35	0.167		0.000
Pregunta No.36	0.667		0.000

Cuadro No. 27. Resumen de los Parámetros de Comparación de la Competitividad Empresarial de la Empresa Tipo (Viene del Inicio).

ACTIVIDADES	PARAMETROS DE COMPARACION DE LA COMPETITIVIDAD		COMPETITIVIDAD EMPRESA EN ESTUDIO
	COMPETITIVIDAD PEQUEÑAS EMPRESAS	COMPETITIVIDAD MEDIANAS EMPRESAS	
Desarrollo de la Tecnología	0.291		0.244
Pregunta No.17	0.367		0.600
Pregunta No.19	0.000		0.000
Pregunta No.20	0.083		0.142
Pregunta No.31	0.362		0.220
Pregunta No.50	0.167		0.000
Pregunta No.51	0.767		0.500
Admón. De RR. HH.	0.303		0.460
Pregunta No.31	0.362		0.220
Pregunta No.42	0.500		0.000
Pregunta No.43	0.667		0.500
Pregunta No.44	-0.167		-0.250
Pregunta No.45	0.067		1.000
Pregunta No.46	0.300		1.000
Pregunta No.47	0.085		0.170
Pregunta No.48	0.000		0.500
Pregunta No.49	0.917		1.000
Infraestructura	0.327		0.203
Pregunta No.21	0.572		0.715
Pregunta No.22	0.633		0.400
Pregunta No.30	0.210		0.220
Pregunta No.31	0.362		-1.000
Pregunta No.32	-1.000		0.500
Pregunta No.34	0.483		0.000
Pregunta No.35	0.167		0.000
Pregunta No.36	0.667		0.200
Pregunta No.37	0.367		1.000
Pregunta No.38	0.833		0.200
Pregunta No.39	0.300		0.000
Competitividad Global			0.300

Cuadro No. 46. Niveles de Competitividad y sus Parámetros de Comparación(Viene del Inicio).

Niveles de Competitividad	Parámetro de Calificación
<i>Etapa Incipiente: Muy bajo nivel de Competitividad. Empresas con competitividad inferior al promedio.</i>	$Competitividad < 0.5176$
<i>Etapa Aceptable: Regular Nivel de Competitividad Empresas sobre el promedio del sector; pero que además se encuentra cercana a este promedio.</i>	$0.5176 \leq Competitividad < 0.621$
<i>Etapa Superior: Buen nivel de Competitividad. Empresas con competitividad cercana a la etapa sobresaliente.</i>	$0.621 \leq Competitividad < 0.7257$
<i>Etapa Sobresaliente: Muy Alto nivel de Competitividad Empresas con competitividad modelo.</i>	$Competitividad \geq 0.7257$

11.3. Evaluación de la Prueba Diagnóstica.

La Prueba Diagnóstica se lleva a cabo luego de realizar la evaluación de la Competitividad de la Empresa tipo y el resultado se muestra a continuación:

1. Suministrar la Prueba Diagnóstica al gerente o dueño de la empresa para que proceda a contestarlo.
2. Una vez contestado el cuestionario, se analizaron las respuestas en porcentaje para cada uno de los sistemas lo cual nos indica que sistemas de la propuesta del modelo es necesario aplicar a la empresa tipo.
3. Los resultados obtenidos se muestran a continuación en el Cuadro No. . Este cuadro muestra los porcentajes que tienen cada uno de los sistemas en la empresa, es decir, que si uno de los sistemas muestra un porcentaje de 50% o más de respuesta en la columna del NO, este sistema necesita ser implantado por la propuesta en la empresa.

Cuadro No. 47. Resultados obtenidos en la Prueba Diagnóstica.

PORCENTAJES PARA LA APLICACIÓN DE LOS DIFERENTES SISTEMAS A LA EMPRESA TIPO.					
<i>Sistemas</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>Sistemas</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
Sistema de Control de Procesos	12.5%	87.5%	Sistema de Control de Calidad	33.33%	66.67%
Sistema de Salud y Seguridad Ocupacional	30%	70%	Sistema de Inventarios	33.33%	66.67%
Sistema de Administración y Desarrollo Organizaciones	25%	75%	Sistema de Formulación de Diagnóstico de Problemas	0%	100%
Sistema de Costos con Criterios Ambientales	0%	100%			

PRUEBA DIAGNÓSTICA PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA.

Nombre de la Empresa: Panadería Ramírez

Tipo de empresa: Elaboración de Productos Alimenticios Pequeña Mediana

INDICADORES		
SISTEMA DE CONTROL DE PROCESO		SI NO
1	¿Ha buscado Ud. posibilidades para optimizar la planificación de la producción?	✓
2	¿Posee un plan de mantenimiento preventivo o predictivo de sus maquinas y herramientas?	✓
3	¿Ha evaluado la pérdida que genera el uso excesivo de recursos como energía, agua, etc.?	✓
4	¿Posee diagramas de flujo de proceso en su empresa?	✓
5	¿Posee un diagrama de los elementos de su proceso para evaluarlo?	✓
6	¿Posee sistemas de planificación de la producción en su empresa?	✓
7	¿Poseen sus operaciones procedimientos estandarizados?	✓
8	¿Ha estudiado el consumo real de insumos y la forma de reducirlos?	✓
SISTEMA DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL		SI NO
1	¿Posee un eficiente sistema eléctrico de emergencia?	✓
2	¿Posee un plan de emergencia en su empresa?	✓
3	¿Poseen sus maquinas la identificación de los riesgos existentes?	✓
4	¿Conocen todos sus trabajadores las sustancias o compuestos con que trabajan y sus riesgos?	✓
5	¿Disponen sus trabajadores de ropa de seguridad adecuada?	✓
6	¿Posee un procedimiento para el análisis de los accidentes?	✓
7	¿Posee un sistema de protección contra incendios?	✓
8	¿Posee inventario de equipo de protección?	✓
9	¿Ha evaluado los riesgos de los trabajadores en los últimos 6 meses?	✓
10	¿Poseen normas y procedimientos de seguridad y protección?	✓
SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO ORGANIZACIONAL		SI NO
1	¿Ha incorporado en su empresa algún sistema de mejora en la organización?	✓
2	¿Posee su empresa misión y visión?	✓
3	¿Todo el personal conoce el organigrama de la empresa?	✓
4	¿Están identificados los trabajadores con la organización a la que pertenecen?	✓
5	¿Posee su empresa presupuestos asignados para capacitación?	✓
6	¿Se tiene un plan de capacitación para los trabajadores?	✓
7	¿Poseen carteleras o centros de información dentro de la empresa?	✓
8	¿La empresa evalúa el rendimiento de los trabajadores para premiarlos?	✓
SISTEMA DE COSTOS CON CRITERIOS AMBIENTALES		SI NO
1	¿Ha estudiado las pérdidas por desperdicio en su empresa?	✓
2	¿Conoce la impacto ambiental generado en valor económico?	✓
3	¿Ha estudiado algún proyecto de mejora con fines ambientales?	✓
4	¿Conoce las multas y sanciones por incumplimiento de las leyes ambientales?	✓
5	¿Posee su empresa una política de costos con criterios ambientales?	✓
6	¿Conoce como medir el impacto de su empresa en el medio ambiente?	✓
7	¿Conoce el impacto ambiental que generan sus residuos?	✓
8	¿Ha intentado reemplazar las sustancias peligrosas en sus procesos por otras menos contaminantes?	✓
9	¿Posee un sistema de separación de residuos?	✓
10	¿Posee procedimientos para el manejo apropiado de sus residuos?	✓
11	¿Ha evaluado la posibilidad de utilizar luz natural para reducir el consumo de energía?	✓

INDICADORES				
SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD			SI	NO
1	¿Posee un sistema de control de calidad confiable?			✓
2	¿Sus costos por mala calidad disminuyen con el tiempo?			✓
3	¿Su personal esta comprometido con la calidad?	✓		
4	¿Conocen como afecta la calidad los procedimientos que cada persona realiza?	✓		
5	¿Se elaboran reuniones periódicas para analizar la calidad y realizar un plan de acción?			✓
6	¿Los procedimientos de muestreo están normados y sistematizados?			✓
7	¿Los reclamos de productos de mala calidad son evaluados y analizados?			✓
8	¿Posee su empresa un sistema de motivación por calidad?			✓
9	¿Su empresa posee una política de calidad?			✓
10	¿Certifica sus mediciones de calidad mediante una entidad externa?			✓
11	¿Posee controles de calidad en la recepción de materia primas?	✓		
12	¿Ha evaluado la posibilidad de reducir sus rechazos por productos fuera de especificación?	✓		
SISTEMA DE INVENTARIOS			SI	NO
1	¿Esta monitoreando de una forma sistemática el consumo de materias primas en su empresa?			✓
2	¿Ha tomado medidas para evitar la pérdida innecesaria de materias primas durante la producción?	✓		
3	¿Ha evaluado las pérdidas de materias primas originadas por tuberías y equipos?			✓
4	¿Esta tratando Ud. de disminuir el uso de materia primas para optimizar el proceso?			✓
5	¿Ha estudiado la posibilidad de rehusar o vender sus productos fuera de especificación?			✓
6	¿Conoce cuanto dinero pierde por daños en almacenaje?			✓
7	¿Posee procedimientos sistemáticos para el manejo de inventarios?			✓
8	¿Posee un lugar con el ambiente adecuado para el almacenaje de sus productos?	✓		
9	¿Todas las operaciones de recepción y despacho esta registradas en la empresa?	✓		
SISTEMA DE FORMULACIÓN DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS			SI	NO
1	¿Se investigan y analizan todos los problemas?			✓
2	¿Existe un esquema para el análisis de problemas?			✓
3	¿Se tiene definido los métodos para el análisis de problemas?			✓
4	¿Se realizan reportes de los problemas encontrados en el turno para su posterior análisis?			✓
5	¿Se cuentan con formatos para la evaluación de problemas de una forma sencilla?			✓
6	¿Se desarrolla una cultura organizaciones sobre la mejora continua y el análisis de los problemas?			✓

12. Guía de Aplicación de la Propuesta del Modelo.

Para que las empresas del sector industrial manufacturero tengan conocimiento de la forma que se debe ejecutar cada sistema, se ha establecido una guía de aplicación y programación de las actividades por sistema, la cual comprende el establecimiento, descripción y tiempo de duración de dichas actividades.

La planificación y programación de actividades se estructura en los siguientes puntos:

- Establecimiento de actividades.
- Descripción de actividades.
- Duración de cada actividad.

12.1. Establecimiento de Actividades.

Las actividades establecidas para cada sistema están ordenadas en secuencia de acuerdo a como se desarrollarán los sistemas.

12.2. Descripción de Actividades.

En la descripción de actividades se desarrolla la metodología a seguir al ejecutar cada sistema, además se establece quien será el responsable de cada actividad y de los sistemas.

12.3. Duración de cada Actividad.

En la duración de cada actividad se estableció el tiempo que durará cada actividad y por ende la aplicación de todo el sistema, además se indica que actividad debe iniciar antes de una nueva.

Partiendo de las actividades establecidas por cada sistema, se ejecuta la aplicación de la propuesta a la empresa modelo cuya ejecución consiste en cubrir a plenitud los sistemas que sean posibles, debido a que por el tiempo y los recursos de la empresa no se ejecutará toda la propuesta; sin embargo, con la guía de secuencia de actividades, esta y cualquier otra empresa podrá llevar a cabo las ejecuciones de los mismos (estos sistemas son los que fortalecen las áreas deficientes resultantes de la evaluación).

Implantación del Modelo en la Empresa Tipo

Implantación del Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional

13. Implantación del Sistema Administrativo y Desarrollo Organizacional.

Introducción

El sistema administrativo que se a desarrollado dentro de este modelo tiene el objetivo principal de mejorar la organización de las empresas en las cuales sea implantado, por lo cual es necesario conocer la situación actual de la empresa en cuestión, la empresas que carecen de una adecuada organización son como veleros sin rumbo, son como un carro sin frenos y dirección. Es por ello que podemos decir que una de las áreas de mayor importancia para que una empresa se desarrolle y crezca es la organizativa, la cual nos dice el rumbo de la empresa y la forma en la cual esta constituida.

En el caso puntual de la panadería Ramírez hemos podido comprobar que no posee ningún tipo de organización y que muchos de los problemas que presentan son debido a la carencia de esto.

13.1. Paso N° 1.

Al verificar si existía una misión de la organización mediante una entrevista con el dueño de la panadería, pudimos constatar que ni siquiera estaba seguro de lo que era una misión y visión organizativa, por lo que se procedió a elaborarla.

MISIÓN

Servir al pueblo salvadoreño con nuestros productos de panadería y repostería los cuales son elaborados diariamente para brindar mejor servicio y calidad a todos nuestros clientes.

Ser una compañía reconocida a nivel nacional por su calidad y servicio, en la fabricación de productos elaborados con trigo, que satisfagan las necesidades del consumidor, ofreciendo nuevos productos, dinamizando las ventas y asegurando la permanencia en el mercado.

13.2. Paso N° 2.

Al igual que en paso anterior la carencia total de una visión organizativa generó la necesidad de elaborar una visión con los lineamientos establecidos en el modelo de gestión pasmado en esta tesis.

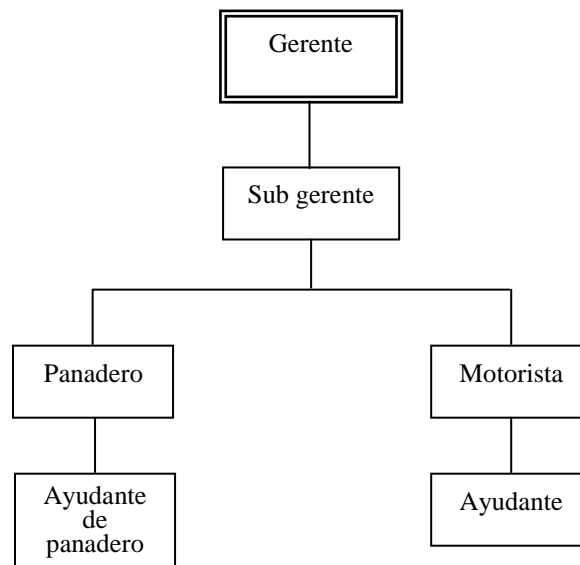
VISIÓN

Ser competitivos con otras empresas del ramo y poder llegar ha obtener el reconocimiento nacional y respaldo del pueblo salvadoreño.

13.3. Paso N° 3.

El organigrama de una empresa es el corazón de la misma porque en ella se puede conocer cuales son los hilos de mando de la misma, quienes son los responsables de cada una de las áreas para de esta forma deducir responsabilidades en determinadas actuaciones. Pero en el caso que nos ocupa podemos decir que se tubo que iniciar de cero para la elaboración de el organigrama.

Esquema No. 31. Organigrama de la Empresa.



Nota: El organigrama presentado anteriormente fue elaborado con ayuda del dueño de la empresa

La panadería Ramírez, es una empresa pequeña que posee una organización jerárquica muy achatada es decir que no poseen demasiados niveles dentro de la misma, es importante hacer notar que las empresas pequeñas se caracterizan por sus mecanismos de adaptación en las funciones individuales, es decir que si bien es cierto el dueño es el gerente general, muchas veces hace funciones de vendedor, motorista, obrero, etc. Este tipo

de comportamiento es lo que ha ayudado a las empresas a poder sobrevivir a las investidas de la economía actual.

Es importante saber que cada miembro de la empresa debe tener claras sus funciones de tal fin de no cometer errores que a la postre ocasionan grandes pérdidas financieras, es por ello que presentamos a continuación un pequeño esquema del manual de funciones que se elaboró en la empresa panadería Ramírez, con el fin de brindar un esquema de la forma en que debería estar estructurada la empresa y las funciones de cada uno de ellos.

13.4.MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
<p>PUESTO: GERENTE GENERAL</p> <p>RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Sub-gerente, panadero, motorista, ayudantes</p> <p>FUNCIONES GENERALES: Planificar, organizar, dirigir, coordinar y evaluar la gestión del sistema</p>	
<p>FUNCIONES ESPECIFICAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer y documentar los principios y objetivos de la empresa 2. Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades de la empresa. 3. Designar las funciones del equipo de trabajo dentro de la empresa de tal forma que todos sean responsables de áreas específicas dentro de la organización. 4. Establecer las competencias y las interrelaciones de cada puesto en materia de producción. 5. Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos. 6. Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de producción, costos, rentabilidad, esto con el objetivo de mantener la motivación de los empleados. 7. Visitar periódicamente los lugares de trabajo para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución. 8. Realizar periódicamente auditorias y revisiones de la política, organización y actividades de la empresa, revisando los resultados de la misma. 9. Mostrar interés en todas las actividades de los empleados ya sean dentro o fuera de la empresa, ya que esto ayuda al sentimiento de pertenencia 10. Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad y la producción 11. mejorar la organización de la empresa diariamente 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
<p>PUESTO: SUB-GERENTE</p> <p>RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Panaderos, motorista, ayudantes</p> <p>FUNCIONES GENERALES: controlar la gestión del sistema</p>	
<p>FUNCIONES ESPECIFICAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documentar todas las actividades del negocio de forma tal que se reduzcan las perdidas 2. Velar por el cumplimiento de la estructura organizativa necesaria 3. Controlar las actividades y rutas de cada uno de los motorista 4. Mantener el orden y la limpieza de la panadería 5. Controlar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos. 6. Participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de producción, costos, rentabilidad, esto con el objetivo de mantener la motivación de los empleados. 7. Supervisar periódicamente los lugares de trabajo para controlar el comportamientos eficientes, detectar deficiencias y trasladar interés por su solución. 8. Realizar periódicamente auditorias y revisiones 9. Mostrar interés en todas las actividades de los empleados ya sean dentro o fuera de la empresa, ya que esto ayuda al sentimiento de pertenencia 10. Mantener en los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad y la producción 11. Contribuir en la organización de la empresa diariamente 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
<p>PUESTO: PANADERO</p> <p>RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Ayudantes</p> <p>FUNCIONES GENERALES: Elaborar los productos panaderos</p>	
<p>FUNCIONES ESPECIFICAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los procedimientos bajo los procedimientos establecidos 2. Cumplir con las políticas de seguridad dentro de la panadería 3. Controlar la calidad de los productos 4. Mantener la limpieza del sitio de trabajo 5. Verificar el correcto funcionamiento de los equipos que utiliza. 6. Supervisar el trabajo que realizan los ayudantes y sus seguridad dentro de la panadería Ramírez. 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
<p>PUESTO: MOTORISTA</p> <p>RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Ayudantes de motoristas</p> <p>FUNCIONES GENERALES: Distribuir los productos de panadería en todas las rutas asignadas</p>	
<p>FUNCIONES ESPECIFICAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distribuir el producto en las tiendas de conveniencia 2. Velar por el buen estado de los productos en el transporte 3. Monitorear el estado de los vehículos para el transporte 4. Recaudar y entregar las recaudaciones por ventas en el día. 	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

13.5. Paso N° 4 Analisis De Comportamiento Organizacional.

En la Panadería Ramírez se ha podido observar en las reuniones con los empleados que existe una resistencia al cambio, que en este tipo de procesos de mejoras, es totalmente normal, ya que toda persona se resiste a cambiar su modo de vida y es mas difícil cuando se piensa que no se podrá adoptar el cambio de la forma correcta, lo que al final se resumirá en perdida de poder o respeto dentro de la organización.

Para poder lograr los resultados deseados dentro de la Panadería Ramírez se trabajo en la cultura organizacional, mediante una serie de charlas de motivación que ayudaron a cambiar la actitud de los empleados hacia el cambio de la organización, este tipo de estrategia es muy utilizada en empresas que desean obtener algún tipo de certificación ya sea ISO 9000 o cualquier otro tipo de certificación.

Lo mas importante para lograr los resultados en una organización no es su rubro de acción, sino el grado de compromiso de la gerencia y los empleados con el proyecto a adoptar en la empresa. En el caso particular que nos ocupa los dueños de la Panadería brindaron un total apoyo al cambio organizacional dentro de la empresa.

Algunos de las ideas mas mencionadas antes de la realización del proceso de cambio fueron las que se presentan a continuación.

13.5. Paso N° 5 Oportunidades De Mejoras.

Cambio en el Orden e Ingreso del Personal.

Según pudimos observar, uno de los problemas que posee la panadería es el desorden de los ingresos del personal ya que algunas personas tienen diferentes horas de ingreso y salida, pero eventualmente existe la necesidad que los empleados se queden a laborar jornada extraordinaria, los cual genera desorden y disgusto entre los empleados que difieren con las cuentas que lleva el propietario, es decir para citar un ejemplo puntual un trabajador aducía que había laborado 12 horas extras en la quincena y el patrono aseguro que en su registro solo aparecía 9 horas, por lo cual solo le pagó lo que aparecía en su registro. Este no es un caso aislado, es muy común y según aseguran los trabajadores todas las quincenas se dan los mismos problemas y por ello existe mucha rotación de personal.

Es por ello que se ha diseñado un cuadro de control de ingresos y salidas del personal el cual se presenta a continuación:

CONTROL DE INGRESOS Y SALIDAS DEL PERSONAL

EMPRESA: PANADERÍA RAMIREZ

DIA: 30 de mayo de 2005

Nº	NOMBRE:	INGRESO	SALIDA
----	---------	---------	--------

1	José Luis Ruiz		
2	Pedro Martínez		
3	Julio Rigoberto Chacon		
4	Raúl Elenilson Pérez		
5	Juan José Rodas		
6	Gehobani Alberto Grande		
7	Carlos Eliseo Rodríguez		
8	Marco Tulio Romero		
9	José Ernesto Sánchez		
10	José Raúl Chacón		
11	Mauricio Alfredo Caballero		
12	Omar Antonio Martínez		
13	Bladimir Castellón		
14	Rigoberto Gonzáles López		
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

AUSENCIAS

1	
2	
3	
4	
5	

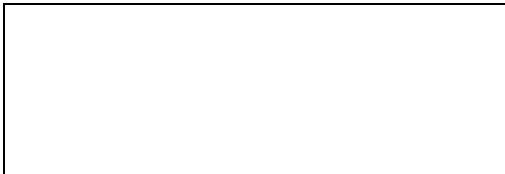
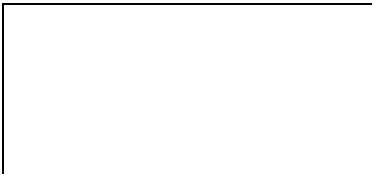
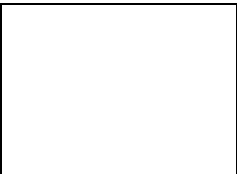



Cuadro No. 48. Formato de Control de Ingresos y Salidas del Personal.

Cambio del Comportamiento y la Comunicación del Grupo.

Uno de los problemas que se enfrentan las compañías pequeñas y medianas es el comportamiento o psicología de grupo, la cual no permite el desarrollo de los planes de la gerencia para el logro de los objetivos empresariales. Este comportamiento grupal a sido ampliamente estudiado en psicología, y podemos decir que el cambio del comportamiento grupal es un proceso lento y necesita persistencia para que se lleve a cabo, es por ello que la empresa debe trabajar la comunicación con el grupo y explicar las razones del cambio y los beneficios que este tendrá a corto, mediano y largo plazo.

Una de las formas para sistematizar la comunicación de la empresa es por medio de reuniones diarias de 5 minutos antes de iniciar la jornada laboral, este tiempo debe servir para conversar los problemas que se tengan en la producción, algunas nuevas disposiciones y principalmente para evaluar los resultados obtenidos en comparación con los planificados anticipadamente.

Otra forma de transmitir los objetivos de la empresa es por medio de un centro de información (Cartelera) en la cual debe documentarse por medio de fotos el como estábamos antes y como se ha mejorado, además de programación de actividades, empleados destacados del mes, cumpleaños y algunas noticias de interés de todos, para hacer ameno el centro de comunicación.

CENTRO DE INFORMACIÓN		
LOGROS DEL MES	ANTES	DESPUES
		
ACTIVIDADES DEL MES	CUMPLEAÑEROS	GRAFICOS
		

13.6. Paso N° 6 Programa De Capacitación Sugerido.

Objetivo del programa: brindar la capacitación adecuada en cada una de las áreas de la empresa para poder tener trabajadores capacitados y auto motivados.

Quiénes deberán ser capacitados: Todos los empleados de la panadería Ramírez deberán ser capacitados en las áreas pertinentes a la maquinaria así como también en desarrollo humano, seguridad y motivación

Esquema No. 32. Duración en el tiempo de la Capacitación.

Tema de la capacitación	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Seguridad Proactiva	■	■							■	■						
5 S técnica japonesa			■	■							■	■				
Manejo de estrés					■									■		
Haccp en el control de calidad						■	■	■						■	■	■
Reciclaje un solución viable								■								■

Cuadro No. 49. Duración de las Actividades para la Implementación del Sistema Administración.

Paso	Descripción	Duración (Días)	Inicio	Finalización	Predecesor
1	Establecer o revisar la Misión de la organización	1	Día 1	Día 1	
2	Establecer o revisar la Visión de la organización	1	Día 2	Día 2	1
3	Establecer o revisar el Organigrama de la organización	1	Día 3	Día 3	2
4	Analice el comportamiento de la organización	5	Día 4	Día 9	3
5	Identifique y desarrolle las oportunidades de mejoras	5	Día 10	Día 15	4
6	Elaborar el Plan de Capacitación	2	Día 16	Día 17	5

Implantación del Sistema de Procesos

14. Implantación del Sistema de Procesos .

Introducción.

En todo proceso de la producción se utilizan recursos y medios productivos, los cuales involucran costos para obtener un producto final, estos costos pueden ser altos y bajos, todo dependerá de los organizadores de la producción.

Si un plan no hay bases para establecer cuales deben ser las acciones que la empresa ha de tomar en el futuro, ni existen referencias que permitan comparar lo conseguido con lo que se hubiera deseado conseguir. Dentro de la programación de la producción se deben determinar las necesidades de horas extras o turnos, a corto plazo, para dichos puestos y, en su caso, las necesidades de subcontratación para conseguir el cumplimiento de los plazos.

14.1. Elementos del sistema.

Para la aplicación del sistema a la empresa tipo procederemos a definir los elementos que integrarán dicho sistema:

Entrada.

- Jefe o encargado de pronóstico de ventas: dicha persona encargada es la propietaria de dicha panadería, Sra. De Ramírez.
- Encargado de la producción: también la propietaria es la encargada de dicha función.
- Encargado de bodega: Ayudante de Panadero.

Proceso.

La verificación de la producción es realizada también por la propietaria de la panadería mediante diferentes rondas por la panadería.

Salida.

Lo siguiente se realizará mediante el pronóstico de ventas.

Ambiente Externo.

Las actividades diarias que afectan el buen funcionamiento de la panadería son:

- Falta de energía eléctrica.
- Escasez de gas licuado.
- Inasistencia de uno de los empleados.

- Cambios en las ordenes de producción debido a un cambio en los pedidos.
- Desperfectos mecánicos ya sea en uno de los hornos o en uno de los automóviles destinados a repartir el producto.

Retroalimentación.

- La retroalimentación se llevará a cabo a partir de reuniones con la propietaria de la panadería y sus empleados para establecer si los pedidos se cumplieron de manera satisfactoria o no, y cuales fueron los factores que impidieron su cumplimiento.

14.2. Subsistema de Planificación.

Cuadro No. 50. Duración de cada Actividad del Sistema de Procesos.

Plan del Sistema de Procesos					
No.	Actividad	Duración (Días)	Inicio	Finalización	Predecesor
1	Proceso de Planificación de la Producción	1	Día 1	Día 1	-
2	Pronóstico de Ventas	1	Día 2	Día 2	1
3	Plan de producción	1	Día 3	Día 3	2
4	Requerimiento de materia prima	2	Día 4	Día 5	3
5	Requerimiento de maquinaria y equipo	2	Día 6	Día 7	4
6	Requerimiento de mano de obra	2	Día 8	Día 9	5
6	Calculo del presupuesto del plan de producción	3	Día 10	Día 13	6

14.2.1. Proceso de Planificación de la Producción.

La empresa ha establecido dentro de sus principales objetivos los siguientes:

Planificación Estratégica.

- Incrementar en un 25% las ventas de quesadillas a nivel nacional en un período de 3 años.
- Abrir nuevos mercados en la zona occidental de nuestro país, ya que en la actualidad su distribución se centra en la zona central y oriental.

Plan de negocios.

Para cumplir con la planificación estratégica diseñada y con los objetivos que la empresa se ha planteado, se tiene pensada la compra de un nuevo horno para incrementar la

capacidad productiva de la empresa, además, los propietarios comentaron que piensan expandirse y el otro año abrir una nueva panadería que cubra la zona oriental de nuestro país, ya que su apertura se realizara en San Miguel.

Determinación del Plan de Producción agregado.

Para el caso de la empresa tipo se puede decir que la demanda es constante, ya que esta no varia en el tiempo

Ajuste Previo de la Capacidad de Producción.

Por el momento la empresa tipo cuenta con la capacidad instalada necesaria para suplir la demanda actual de quesadillas, esto se obtiene a partir que hasta el momento no ha dejado de vender las cantidades de pan que los clientes necesitan.

14.2.2. Pronóstico de Ventas.

Aplicaremos entonces el pronóstico de ventas al producto quesadilla, ya que es el principal producto que elabora la panadería. Según la propietaria de la panadería la demanda diaria de quesadilla es de 100 bolsas conteniendo 12 quesadillas cada una, siendo un total entonces de 1200 quesadillas diarias o 31200 quesadillas al mes.

Cuadro No. 51. Pronóstico de Unidades Vendidas.

Nombre de la Empresa: EMPRESA TIPO DE ALIMENTOS	
PRÓNOSTICO DE UNIDADES VENDIDAS	
PRODUCTOS	Producto: QUESADILLA
Meses	Cantidad
Mayo	31200
Junio	31200
Julio	31200
Agosto	31200
Septiembre	31200
Octubre	31200
Noviembre	31200
Diciembre	31200
Enero	31200
Febrero	31200
Marzo	31200
Abril	31200
Mayo	31200

Por lo tanto, una vez definidas las ventas del producto según un histórico de ventas, se procede a realizar el pronóstico de venta, para determinar cuanto producto se venderá

por unidad de tiempo, cantidades que se encuentran detalladas en el cuadro anterior por mes del año. Como siguiente paso, definiremos el registro mensual de ventas proyectadas, es decir, cuales serán los volúmenes de ventas en los próximos meses. Cabe hacer mención que este pronóstico se mantiene constante ya que la demanda de este producto es constante.

Cuadro No. 52. Registro Mensual de Ventas Proyectadas.

Nombre de la Empresa: EMPRESA TIPO DE ALIMENTOS		
REGISTRO MENSUAL DE VENTAS PROYECTADAS		
Meses	Producto: QUEZADILLA	
	Cantidad Vendida (unidades)	Valor (Dólares)
Mayo	31200	3120
Junio	31200	3120
Julio	31200	3120
Agosto	31200	3120
Septiembre	31200	3120
Octubre	31200	3120
Noviembre	31200	3120
Diciembre	31200	3120
Enero	31200	3120
Febrero	31200	3120
Marzo	31200	3120
Abril	31200	3120
TOTAL	374400	37440

14.2.3. Plan de producción.

Dentro de lo que es el plan de producción se deben definir los siguientes puntos:

1. Política de inventario: debido a que el rubro de la empresa es panadería, y debido también a que el producto que hemos tomado como base es la quesadilla, no podemos tener un inventario de producto terminado muy grande, debido principalmente a que se trata de un producto perecedero, sin embargo, se puede manejar un inventario de producto terminado de hasta un día, aunque el producto se mantiene en buen estado hasta un máximo de 5 días, sin embargo al tenerlo más de un día en inventario, este no llegará fresco al consumidor.
2. El pronóstico de ventas, que ya fue definido en el paso anterior, será de 31200 quesadillas mensuales, ya que la demanda es constante en el tiempo.
3. Definir la cantidad de días laborales de cada uno de los meses que contemplan el año laboral, para hacer la planeación de la producción de

acuerdo a los días laborales de cada mes, tomando en cuenta los días feriados.

4. Se procede entonces a realizar el pronóstico de la producción:

$$P = V + I_i - I_f$$

V: Pronóstico de ventas de cada uno de los meses

I_i: Inventario Inicial

I_f: Inventario Final: calculado a través de la fórmula

Donde el pronóstico de la producción sería el siguiente:

Cuadro No. 53. Pronóstico de la Producción, Stock y Ventas.

PRESA: EMPRESA TIPO DE ALIMENTOS												
PRONÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN, STOCK Y VENTAS												
Mes	Mayo			Junio			Julio			Diciembre		
Pronóstico del Producto	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
QUEZADILLA	1200	31200	3,120	1200	31200	3,120	1200	31200	3,120	1200	31200	3,120

S : Stock o en bodega; P : Pronóstico; V : Ventas.

14.2.4. Requerimiento de Materia Prima.

La principal materia prima a utilizar es la harina, por lo que el requerimiento mensual será el siguiente:

A partir de una libra de harina se pueden obtener entre 52 y 53 quesadillas, cada bolsa de quesadillas contiene 12 unidades, por lo tanto, de una bolsa de 50 libras de harina podemos obtener 31.8 quesadillas por libra de harina, o lo que es igual, se necesita 0.031 libras de harina para fabricar una quesadilla, entonces:

$$TMPR = (0.031 \text{ Lbs.} \times 31200 \text{ quesadillas}) / (1 - 0.18)$$

$$TMPR = 1179.5 \text{ libras.}$$

$$TMPR = 1180 \text{ libras de harina al mes.}$$

$$TMPR = 273 \text{ libras a la semana.}$$

Cuadro No.54. Requisición de Materias Primas.

EMPRESA: EMPRESA TIPO DE ALIMENTOS				
Requisición de Materias Primas				
Requisición Producto	Tipo de Materia Prima	Peso/ Unidad Producida(Lbs.)	Unidades Producidas	Total de Materia Prima requerida (Lbs.)
<i>QUESADILLA</i>	Harina	0.039	31200	1180
	Huevos			780
	Levadura			95
	Ajonjolí			78

Ahora debemos definir como será el requerimiento de cada una de las materias primas dentro de la empresa. Para el caso de la harina tenemos entonces:

Cuadro No.55. Pronóstico de Inventario de Materia Prima.

EMPRESA: EMPRESA TIPO DE ALIMENTOS				
Pronóstico de Inventario de Materia Prima, semanas del mes de: JUNIO				
Semana	Producto <i>QUESADILLA</i>			
	HARINA	HUEVOS	LEVADURA	AJONJOLÍ
1	24 bolsas(50 lbs.)	1950	24 bolsas(25 lbs.)	20 bolsas(5 lbs.)
2	24 bolsas(50 lbs.)	1950	24 bolsas(25 lbs.)	20 bolsas(5 lbs.)

14.2.5. Requerimiento de Maquinaria y Equipo.

Debido a que no se fabrica un solo producto en la empresa, se hace necesario también el planificar la utilización de la maquinaria y el equipo disponible, que para el caso de la producción de Quesadilla solo se necesita la amasadora, la batidora, el horno y las latas, aunque al ser estas especiales, no se pueden compartir con los otros productos que se elaboran en la empresa. La cantidad a producir al mes son 31200 quesadillas, las cuales tienen un tiempo de horneado de 0.33 horas, para 6 latas, conteniendo 24 quesadillas cada una, por lo tanto se necesita hornear 6 veces para cumplir con la producción diaria que son 1200 quesadillas. De lo anterior podemos deducir que:

$$HMPP = 1200 \text{ quesadillas} / 10 \text{ Hrs.} = 120 \text{ quesadillas por hora}$$

$$RHM = CPPM / HMPP$$

$$RHM = (31200 \text{ quesadillas}) / 120 \text{ hr.} / \text{Máq.}$$

$$RHM = 260 \text{ hr.} / \text{Máq.}$$

Donde: RHM = Requisición de horas máquina

HMPP = Hora máquina por producto

CPPM = Cantidad de Producto Planeado por Mes

Tomando en cuenta entonces que necesitamos 260 horas de producción al mes, debemos definir la cantidad de horas al día que se deben laborar para poder cumplir con los requerimientos de quesadillas, de la siguiente manera:

$$260 \text{ horas-mes} / 26 \text{ días mes} = 10 \text{ horas al día.}$$

14.2.6. Requerimiento de Mano de Obra.

Debemos definir ahora la cantidad de mano de obra necesaria para producir las 31200 quesadillas. Luego de haber tomado el tiempo necesario para realizar todas las operaciones que comprenden la elaboración de la quesadilla se obtuvo que se necesitan:

Cuadro No. 56. Pronóstico de Mano de Obra.

EMPRESA:		
Pronóstico de Mano de Obra Ocupada según Operación del mes de : Junio		
Operaciones	Producto Quesadilla (H.H.)	Cantidad de veces que se repite en el mes
Engrasar	1.8	26
Batir	2	26
Verter	1	26
Hornear	2	26
Embolsar	0.54	26

De lo anterior podemos deducir el numero de horas hombre necesarias para cumplir con la demanda:

$$\text{HHO} = \text{TO} * \text{COH}$$

Donde: HHO = horas hombre por operación

COH = cantidad de veces que es necesario realizar la operación.

TO = tiempo de la operación.

Por lo que obtenemos:

Cuadro No.57. Formato para Pronóstico de Mano de Obra.

EMPRESA:		
Pronóstico de Mano de Obra Ocupada según Operación del mes de : Junio		
Operaciones	Horas Hombre necesarias (H.H.)	Personal Directo Necesario
Engrasar	46.8	0.2
Batir	52	0.22
Verter	26	0.11
Hornear	52	0.22
Embolsar	14.04	0.06
TOTAL		5

Lo que nos da como resultado que son necesarios 5 operarios, sin embargo, hay que recordar que estas labores pueden ser desarrolladas por otros operarios que trabajen en la empresa.

14.2.7. Requerimiento de Maquinaria y Equipo.

Debemos definir ahora el requerimiento de maquinas y equipo necesarios para cumplir con la demanda. debemos mencionar que al utilizar de una mas eficiente y ordenada ya sea la materia prima, la ,mano de obra, y la maquinaria y el equipo, se puede obtener un 13% de ahorro al planificar de una manera correcta las necesidades de los rubros antes mencionados. Utilizando el formato siguiente tenemos:

Cuadro No.58. Formato de Pronóstico de Maquinaria y Equipo.

EMPRESA:			
Pronóstico de Maquinaria y Equipo según la Planificación del mes de :			
Maquinaria y Equipo	HMPP	CPPM	CANTIDAD DE MAQUINARIA
Batidora	2	1200	1
Horno	2	1200	1
TOTAL	4		

14.2.8. Presupuesto del Plan de Producción.

El panadero experimentado es el encargado de la planificación de la producción debe evaluar ahora el costo unitario de fabricación del producto, para planificar el presupuesto. Este se obtiene multiplicando el costo unitario de producción por el volumen del producto planificado, de la siguiente manera:

$$P = CUF \times VPP$$

Donde: P = Presupuesto
CUF = Costo Unitario de Fabricación
VPP = Volumen de Producción Pronosticada.

$$P = 0.06 \times 31200 = 1872$$

$$P = \$ 1872.00$$

Trasladando dicho valor a una tabla tenemos que:

Cuadro No. 59. Presupuesto para el Plan de Producción.

EMPRESA: EMPRESA TIPO DE ALIMENTOS		
Presupuesto para el Plan de Producción		
Mes	Producto <i>QUEZADILLA</i>	TOTAL
Mayo	1872	1872
Junio	1872	1872
Julio	1872	1872
Agosto	1872	1872
Etc.		

Implantación del Sistema de Inventario

15. Implantación del Sistema de Inventario.

15.1. Establecimiento de Actividades.

Las actividades a seguir para desarrollar el sistema de inventario son las siguientes:

1. Establecer políticas de inventario.
2. Determinar los costos de inventario.
3. Aplicar el modelo de inventario.
4. Realizar la programación de las compras.
5. Establecer el control de los proveedores.
6. Establecer los registros de compras y stock de materia prima.

15.1.1. Descripción de Actividades.

15.1.1.1. (Paso 1) Establecer Políticas de Inventario.

En esta actividad, la empresa establecerá las políticas de inventario a seguir, para ello se debe contemplar todos los aspectos relacionados con los proveedores, los precios de materia prima y materiales; también la del producto terminado, tomando en cuenta las características de los productos y la materia prima.

15.1.1.2. (Paso 2). Determinar los Costos del Inventario.

Los costos del inventario incurridos en este tipo de empresa son tres, estos son los siguientes:

- Costo total de existencia.
- Costo total por pedido.

15.1.1.3. (Paso 3,4,5,6,7). Aplicar el Modelo de Inventario.

La aplicación del modelo de inventario, consistirá en determinar los costos, el lote económico por materia prima, inventario entre pedido, número de pedidos, inventario de seguridad y el inventario de reorden. Todos estos cálculos están basados en formulas matemáticas y en datos recopilados en la empresa, los cuales son necesarios para su aplicación.

15.1.1.4. (Paso 8). Realizar la Programación de las Compras.

Es necesario realizar la programación de las compras de las cantidades de materia prima y materiales determinadas en el modelo de inventario, por ello en esta actividad se elaborará un programas de registros de compras en el formato establecido en el diseño de la propuesta.

15.1.1.5. (Paso 8). Establecer el Control de Proveedores.

Se revisará el historial de los proveedores de la empresa y se realizará un registro o expediente individual de cada uno de ellos que refleje información histórica sobre el precio de materia prima, el tiempo que se tardará en entregar la materia prima, incumplimientos, calidad e higiene de estas.

15.1.1.6. (Paso 8). Establecer los Registros de Compras y Stock de Materia Prima.

En esta actividad se registrará la materia prima en tarjetas o fichas individuales con el fin de tener archivos de todos los datos que permitan tomar decisiones. Los datos registrados serán los siguientes:

- Nombre específico de la materia prima.
- Nombre de los proveedores de dicha materia prima.
- Precio.
- Calidad.
- Compras efectuadas anteriormente.
- Observaciones al servicio en general.

Además se llevará un registro por periodos de la materia prima y materiales que permite tener un mejor control de las existencias a partir de la información de compras y las requisiciones de materia que haga producción.

Cuadro No. 60. Duración de cada Actividad del Sistema de Inventario.

Plan del Sistema de Inventario					
No.	Actividad	Duración (Días)	Inicio	Finalización	Predecesor
1	Establecer políticas de inventario	1	Día 1	Día 1	-
2	Determinar los costos de inventario	1	Día 2	Día 2	-
3	Aplicar el modelo de inventario	1	Día 3	Día 3	1 - 2
4	Realizar la programación de las compras	0.5	Día 4	Día 4	3
5	Establecer el control de proveedores	0.5	Día 4	Día 4	4
6	Establecer los registros de compras y/o stock de materia prima	0.5	Día 5	Día 5	4 -5

15.2. Aplicación del Sistema de Inventario.

La aplicación del sistema de inventario en la empresa Tipo de alimentos se llevará a cabo siguiendo las actividades para su implantación. A continuación se establecen algunas de las políticas que se pondrán en práctica en dicha empresa.

15.2.1. (Paso 1). Políticas de Inventario para la Empresa Tipo.

- Cuantificar los costos de inventario y llevar un control de estos para evitar que aumenten.
- Revisar los niveles de inventario para evitar que falte materia prima, cuando se incrementa la demanda y no se había estimado en el plan de producción.
- Registrar todos los proveedores con los detalles de nombres, precios de materias primas, dirección, teléfonos, etc, con el fin de que se puedan tomar decisiones al momento de proveerse de esta.
- Auxiliarse de los formatos establecidos para llevar el control de inventario y registrarlo en una computadora, o si se carece de ella, crear un fichero que le permita llevar un control anual de todas las actividades que se realizan dentro del sistema de inventario (fichas con formato de registro mensual de compras, hoja de control de proveedores, programación de compras, etc.
- Realizar la programación de compras de acuerdo al plan de producción, sin dejar de mantener el inventario aceptable para cualquier imprevisto.



15.2.2. (Paso 2). Aplicación del Modelo de Inventario.

La aplicación del modelo de inventario consiste en determinar los costos de inventario, la cantidad óptima a pedir, el número de pedidos, cuando se debe de ordenar y el inventario de seguridad.

La aplicación de este modelo se hará para una de las materias primas del producto seleccionado, se considero que la harina era el más conveniente, por ser el componente común en todos los productos que en la empresa se elaboran.

15.2.2.1. Establecimiento de Costos de Inventario.

Los datos que se utilizaran son los siguientes:

Cuadro No. 61. Costos de Inventario.

Rubro	Costos Mensuales (\$)
Salario del Ayudante	142.85
Agua, luz, teléfono del área de Bodega	105.00
(C ₁) Costo del Pedido (\$)	247.85
(C ₃) Costos Administrativos (transporte, papelería, etc.)(155.32*0.15)	23.3

Para calcular el lote económico será necesario trabajar en una sola unidad, por lo tanto se utilizará la libra (lb.) como unidad de peso y la medida del tiempo será semanal. Así tenemos:

$$C_1 = \$ 247.85 / \text{men.} / 4 \text{ semanas} = \$ 61.96 \text{ semanales}$$

$$C_3 = \$ 23.3 / \text{men.} / 4 \text{ semanas} = \$ 5.83 \text{ semanales}$$

$$\text{Demanda semanal (r)} = 273 \text{ Lbs. de Harina Suave semanales}$$

$$C_1 (\text{Costo Unitario}) = \$ 61.96 / 600 \text{ lb.} = \$ 0.1032 / \text{lb.}$$

$$C_1 (\text{Costo Unitario}) = \$ 0.10 / \text{lb.}$$

15.2.2.2.(Paso 3). Calculo del Lote Económico.

La formula esta dada por: $Q = \sqrt{(2rC_3 / C_1)}$

Donde: Q : Lote económico r : Requisiciones semanales = 273 Lbs.

C_1 : Costo de inventario semanal = \$ 0.10 / lb.

C_3 : Costo del pedido = \$ 5.83 / semanal

Sustituyendo: $Q = \sqrt{[(2(273)(5.83) / 0.10]}$

$$Q = 178.41 \text{ Lbs. de harina}$$

El lote económico para la cantidad óptima a pedir de libras de harina es de 178.41 Lbs.; pero debemos recordar que la harina se presenta en sacos que contienen 50 libras cada uno por lo que la cantidad a solicitar debe ser 200 Lbs, El tiempo de espera es cero, ya que no se han reportado retrasos en las entregas de la materia prima por parte del proveedor actual.

El intervalo de pedido, es decir, cada cuanto tiempo debe realizarse el pedido de harina es:

$$179 \text{ Lbs.} / 38 \text{ Lbs} / \text{día} = 4.71 \text{ días}$$



15.2.2.3.(Paso 4). Determinar el Número de Pedidos.

El número de pedidos se calculará con la siguiente formula:

$$\text{Número de Pedidos} = \text{Demanda Semanal} / \text{Lote Económico}$$

$$\text{Número de Pedidos} = 273 / 179 = 1.5 \text{ pedidos} / \text{semanales}$$

15.2.2.4.(Paso 6). Determinación del Intervalo de Seguridad.

La existencia de seguridad es igual a la utilización diaria esperada por el número de retrasos. La información proporcionada por la empresa nos indica que el proveedor no tiene días de retraso. Pero estableceremos que el proveedor tiene un retraso de dos días bajo cualquier circunstancia, ya que no podemos decir que siempre se esta exento de cualquier eventualidad.

$$\text{Existencia de Seguridad} = 50 \text{ Lbs.} / \text{Día} * 2 \text{ días de retraso} = 100 \text{ lb.}$$

15.2.2.5. (Paso 7). Cálculo del inventario de reorden.

En el inventario de reorden (P.R.) esta en función de lo que se ha programado en la producción. Para el calculo se toma en cuenta la demanda diaria promedio (qt), el tiempo de demora del pedido (tdr) por parte de los proveedores y tiempo entre pedidos.

La formula a utilizar es la siguiente:

$$PR = (1 - 1.4) (37.2) + 100$$

$$PR = 114.96 = 115$$

15.2.2.5. (Paso 8). Programación de las Compras.

La programación de las compras se presenta en el formato establecido para llevar a cabo su control:

Cuadro No. 62. Programación de las Compras de la Empresa Tipo.

Fecha de Elaboración: _____			1er./2do. Semestre del año 200__.							
Código	Materia Prima (Nombre)	Proveedor	Fecha de Recibido por Cantidad Mensual							
			1	2	3	4	1	2	3	4
HS	Harina Suave	Distarsa	02/05/05	10/05/05	19/05/05	28/05/05	07/06/05	16/06/05	25/06/05	05/07/05

Cuadro No. 63. Registro Mensual de Compras de la Empresa Tipo.

Especificación de Materia Prima: <i>Harina Suave</i>					
Código: <i>HS</i>					
Proveedor	Dirección	Fecha de Pedido	Fecha de Recibo	Precio(\$)	Cantidad(Lbs.)
Distarsa	-	24/05/05	25/05/05	0.20	300

Por ultimo debemos llevar un control de los proveedores con el fin de tener un registro histórico del servicio que prestan a la empresa. El formato a utilizar es el siguiente:

Cuadro No. 64. Hoja de Control de Proveedores.

HOJA DE CONTROL DE PROVEEDORES						
Código	Materia Prima (nombre)	Cantidad	Precio	Periodo de Entrega	Fecha de Pedido	Fecha de Recibo
HS	Harina suave	6 sacos	9.17	5 horas	24/05/05	25/05/05
HU	Huevos	720	0.08	1 día	23/05/05	24/05/05
TOTAL						

Implantación del Sistema de Gestión de Calidad

16. Implantación del Sistema de Gestión de Calidad.

La introducción de un Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C.), constituye un proyecto de gran magnitud, por lo que a continuación se muestra la manera en que el sistema puede planificarse de manera efectiva. Virtualmente en todas las empresas, el proceso de diseñar e implementar un S.G.C., requiere de muchos recursos (humano, tiempo y materiales).

Por lo tanto, para la planificación e implementación del S.G.C., se debe realizar una descomposición de los niveles o actividades de cumplimiento del sistema.

16.1 Establecimiento de Actividades.

Las actividades que se presentan son:

1. Objetivo final del sistema de gestión de calidad.
2. Selección de la familia de normas de calidad indicada para la empresa.
3. Tomar la decisión y compromiso por parte de la empresa.
4. Formación del equipo técnico de calidad.
5. Capacitación del personal de unidades claves para el sistema.
6. Realización de análisis de los requisitos del S.G.C. que debe cumplir la empresa.
7. Análisis y descripción de los productos.
8. Verificación y análisis de los riesgos posibles en el flujo del procesos de producción.
9. Análisis de los peligros.
10. Determinación de los puntos críticos de control.
11. Determinación de las acciones correctivas.
12. Documentación y registro del sistema.
13. Establecimiento de procedimientos de comprobación.

16.2 Descripción de las Actividades.

En la descripción de las actividades se profundiza la metodología que se debe seguir para la implementación exitosa del sistema de gestión de calidad.

16.2.1. Objetivo final del sistema de gestión de calidad.

Esto permite que la dirección de la empresa establezca una visión completa del S.G.C. para llegar a conocer la totalidad de elementos que intervienen en la misma. Adicionalmente con el establecimiento de dicho objetivo es más práctico y fácil determinar en una secuencia ordenada las funciones, operaciones y actividades relacionadas con el logro de un sistema efectivo de gestión de calidad.

16.2.3. Tomar la decisión y compromiso por parte de la empresa.

La alta gerencia o en el caso de la pequeña empresa, el dueño, debe tomar la decisión y compromiso con el S.G.C. iniciando investigaciones sobre la percepción que tienen los clientes sobre la calidad de sus productos. Además, deben justificar claramente el diseño e implementación del S.G.C., para establecer el compromiso de la mejora de la calidad de los productos que ofrece la empresa.

16.2.4. Formación del equipo técnico de calidad.

El equipo técnico de calidad debe estar conformado por equipos de trabajo de cada unidad de la organización. El equipo deberá tener un coordinador que será el responsable de asignar responsabilidades dentro de la unidad para el levantamiento de información de trabajo y los procedimientos del sistema de gestión de calidad. En la panadería, el equipo técnico de calidad estará formado por los encargados de cada área en la empresa ya que puede asignar responsabilidades y tiene la capacidad como jefe de lograr cambios significativos dentro de su área, en este caso el equipo está formado por:

- Sub gerente: Sra. Ramírez
- Panadero con mayor experiencia en la panadería: Pedro Martínez
- Motorista con mayor experiencia en la panadería: Carlos Eliseo Rodríguez.

Los equipos estarán formados de la siguiente manera:

Equipo 1:

Coordinador: Pedro Martínez
Integrantes: José Ernesto Sánchez
Julio Rigoberto Chacón

Equipo 2:

Coordinador: Carlos Eliseo Rodríguez
Integrantes: José Luis Ruiz
Bladimir Castellón

16.2.5. Análisis de los requisitos del sistema de calidad que se deben cumplir en la empresa.

El conocimiento de los requisitos de la norma, es una fase de mucha importancia para la implementación de un sistema de calidad, ya que se asegura que se comprende e interpreta en forma clara y de acuerdo a su significado; además, esto permite conocer los principios esenciales para la higiene de los alimentos y que son aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria, todo esto a través de un análisis del estado de las instalaciones, condiciones de la materia prima, procesos de producción, vestimentas, salud de los empleados, etc.

16.2.6. Análisis y descripción de los productos.

Debe formularse una descripción completa de los productos el cual involucre información sobre su composición, estructura física / química, tratamiento contra los microbios, envasado durabilidad, almacenamiento y sistema de distribución. Esto con el fin de determinar en base a la composición de lo productos, que elementos afectan directamente la durabilidad e inocuidad de los alimentos.



16.2.7. Verificación y análisis de los riesgos posibles en el flujo de proceso de producción.

La elaboración de diagramas de flujo de proceso de los productos que cubra todas las fases de operación, permite un análisis detallado de cada etapa del proceso. Este análisis permite que el equipo técnico enumere todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada etapa del proceso, que sea en la producción primaria, la elaboración, distribución y hasta el punto de consumo.

16.2.8. Análisis de peligros.

El equipo técnico de calidad deberá llevar un análisis de los peligros para identificar cuales son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta

indispensable con el fin de producir un alimento inocuo. El equipo tendrá entonces que determinar que medidas de control pueden aplicarse en relación de cada peligro.

16.2.9. Determinación de los Puntos Críticos de Control (P.C.C.).

La determinación de un P.C.C. se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisión en el cual se utiliza un razonamiento lógico y flexible con el fin de identificar si la operación se refiere a la producción, sacrificio, elaboración, almacenamiento, distribución y otro fin y la orientación de la determinación del P.C.C. que lo vincule.

16.2.10. Determinación de las acciones correctivas.

Son las medidas de acción decididas entre el equipo técnico de calidad y la gerencia general, para corregir, eliminar o reducir, operaciones que representen peligros, con el fin de llevarlos a niveles estables o permisibles para la obtención de productos alimenticios inocuos.

16.2.11. Documentación y registro.

Para aplicar un sistema de gestión de calidad es fundamental con registros eficaces y precisos. El equipo técnico de calidad deberá documentar los procedimientos del S.G.C. ajustando a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

16.2.12. Establecimiento de procedimientos de comprobación.

Deberán establecerse procedimientos de comprobación para determinar si el sistema de gestión de calidad funciona eficazmente. Se pueden utilizar procedimientos y ensayos de comprobación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones debe ser lo suficiente para confirmar que el S.G.C. funciona eficazmente.

Cuadro No. 65. Duración de las Actividades del Sistema de Calidad.

Plan Sistema de Calidad					
No.	Actividad	Duración	Inicio	Finalización	Predecesoras
1	Objetivo final del sistema de gestión de calidad	7	Día 1	Día 7	-
2	Selección de la familia de normas de calidad indicada para la empresa	7	Día 8	Día 14	1
3	Tomar la decisión y compromiso por parte de la empresa	7	Día 15	Día 21	2
4	Formación del equipo técnico de calidad	3	Día 22	Día 24	3
5	Capacitación del personal de unidades claves para el sistema	45	Día 25	Día 70	4
6	Realización de análisis de los requisitos del S.G.C. que debe cumplir la empresa	7	Día 71	Día 78	5
7	Análisis y descripción de los productos	30	Día 79	Día 109	6
8	Verificación y análisis de los riesgos posibles en el flujo del proceso de producción	14	Día 110	Día 124	7
9	Análisis de peligros	7	Día 125	Día 132	8
10	Determinación de los puntos críticos de control	7	Día 133	Día 140	9
11	Determinación de las acciones correctivas	60	Día 141	Día 201	10
12	Documentación y registro del sistema	14	Día 202	Día 215	11
13	Establecimiento de procedimientos de comprobación	45	Día 216	Día 261	11, 12

16.3. Aplicación del Sistema de Calidad.

Objetivo final.

Diseñar y certificar un sistema de gestión de calidad, bajo el sistema de HACCP que permita mejorar los procesos y que influyen en la calidad de los productos y así cumplir con las expectativas de los clientes.

16.3.1. Familia de Normas.

Como anteriormente se estableció, la familia de normas de calidad más acorde al sector industrial en estudio y a la situación actual del país es el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) adoptados por la Comisión Codex Alimentarius (CCA).

Este sistema de gestión de calidad tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. La aplicación de este S.G.C. puede ofrecer la ventajas significativas, facilitando así mismo la inspección por parte de las autoridades reglamentarias y lograr promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

16.3.2. Tomar decisión y Compromiso.

Para llegar a tomar un compromiso de tal magnitud, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Identificación de razones o motivos para establecer el diseño de un S.G.C. bajo sistema de HACCP.
 - Datos de medición de la calidad de los productos y de los servicios prestados deben ser presentados a todos los jefes de la organización y así identificar razones para diseñar el S.G.C.
 1. Establecimiento de decisión y compromiso de la alta gerencia o del dueño de la empresa.
 2. Establecimiento de objetivos claros del proyecto.
- Establecer un plan de trabajo del sistema de gestión de la calidad.
 - La gerencia definirá un itinerario de trabajo que indicará las fechas de inicio y finalización de las actividades siguientes, con sus tiempos de duración. También debe presentar un presupuesto que indique todos los gastos que implicará la documentación del sistema.
 1. Divulgación del plan de trabajo del Sistema de gestión de calidad a todo el personal.

16.3.3. Formación del Equipo Técnico de Calidad.

Para la formación del equipo técnico de calidad se deben considerar los siguientes aspectos:

- Se deben nombrar los representantes, los cuales serán los responsables de funcionamiento y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad. Así mismo,

se formará dentro de la organización un responsable de planear, coordinar y controlar las actividades de documentación del Sistema de Gestión de Calidad.

- Establecimiento de candidatos para el Sistema de Gestión de Calidad.
- Elegir los miembros de todo el Sistema de Gestión de Calidad.

16.3.5. Realización de análisis de los requisitos del S.G.C. que debe cumplir la empresa.

Para la realización de un análisis de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad, es muy necesario comenzar con una lista de chequeo (Check List), para verificar de una forma muy sencilla y eficaz cuales son las áreas o funciones que tiene un buen desempeño y cuales necesitan mejorar en el Sistema de Gestión de Calidad (HACCP). A continuación se presenta un ejemplo de una lista de chequeo aplicado a la empresa en específico:

Cuadro No. 66. Lista de Chequeo para el Sistema de Gestión de Calidad.

No.	Cuestionario	SI	NO	Observaciones
1	La materia prima, se encuentra libre de plagas y del contacto con animales y plantas.	✓		
2	El medio ambiente no afecta la materia prima.		✓	
3	Se almacenan adecuadamente los desechos y sustancias nocivas.		✓	
4	Se seleccionan los alimentos de ingredientes en forma adecuada.	✓		
5	Se elimina de manera higiénica la materia prima rechazada.		✓	
6	Se lleva un cuidado riguroso del deterioro y descomposición de la materia prima.		✓	
7	Se lleva un control de la temperatura y humedad del medio ambiente.		✓	
8	Se lleva un grado apropiado de la higiene personal de los empleados.		✓	
9	Las superficies de las instalaciones se encuentran libres de tóxicos.	✓		La mayor parte se encuentra rodeada de basura
10	Las superficies de las instalaciones y equipos son fáciles de limpiar.		✓	
11	Las materias primas, productos terminados y materiales están ubicados en lugares adecuados y seguros.		✓	
12	Permite un limpieza adecuada el equipo y las instalaciones.		✓	
13	Funciona adecuadamente y a conformidad el equipo de la empresa.		✓	
14	Las instalaciones físicas se encuentran solidamente construidas.		✓	

15	El desagüe se encuentra adecuadamente limpio.		✓	
16	Tienen acumulado suciedad en los techos y aparatos elevados.		✓	
17	Se encuentran limpias las ventanas y con mallas contra insectos.		✓	
18	Son sólidas, limpias y duraderas las superficies que se encuentran en contacto directo con los alimentos.		✓	
19	Los recipientes utilizados en la producción se encuentran adecuadamente limpios.		✓	
20	El equipo de conservación de los alimentos se encuentra en perfectas condiciones.		✓	
21	El abastecimiento de agua potable es el adecuado para el proceso productivo.	✓		
22	El vestuario del personal de producción es adecuado para los procesos.		✓	No se cuenta con el equipo adecuado
23	Existen medios adecuados para el lavado de las manos de los empleados directos.		✓	
24	Los servicios sanitarios se encuentran en perfectas condiciones y limpios.		✓	
25	La iluminación es adecuada para permitir la realización de las operaciones.		✓	La iluminación natural es la más utilizada
26	El almacenamiento de los productos se encuentra libre de plagas.		✓	
27	La manipulación de los productos en el proceso productivo son los adecuados.		✓	La mayor parte se realiza a mano

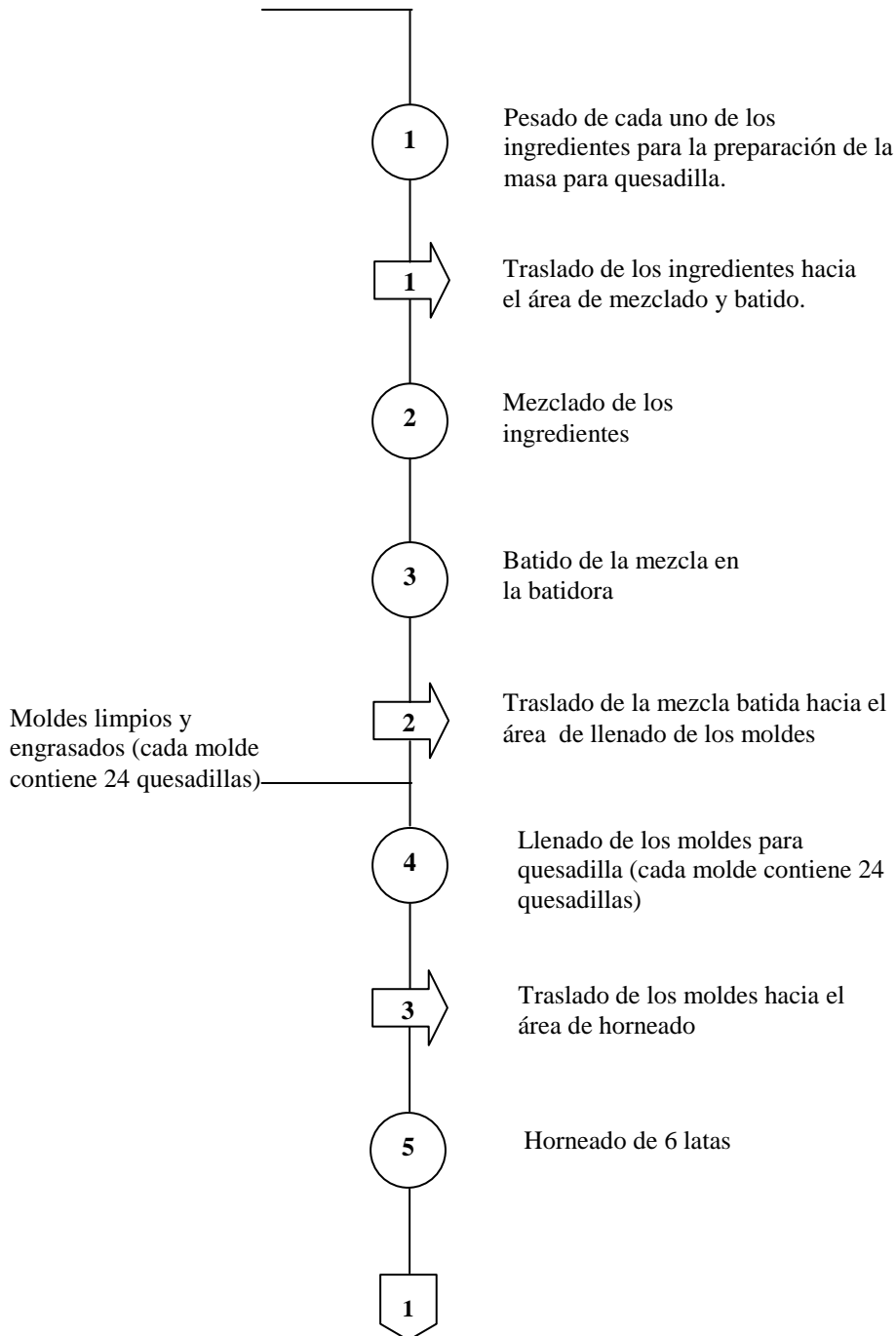
Esta lista de Chequeo debe ser utilizada para cada área involucrada directamente con la transformación de los productos de la empresa, así como también las áreas de almacenamiento tanto en materias primas y de productos terminados. Al mejorar estas condiciones la empresa cuenta ya con un sistema de gestión de calidad basado en el HACCP, es decir, que el cumplimiento de los principios generales sobre la higiene en los alimentos le permite a la empresa cumplir con la normativa de los requisitos para la implantación de la HACCP

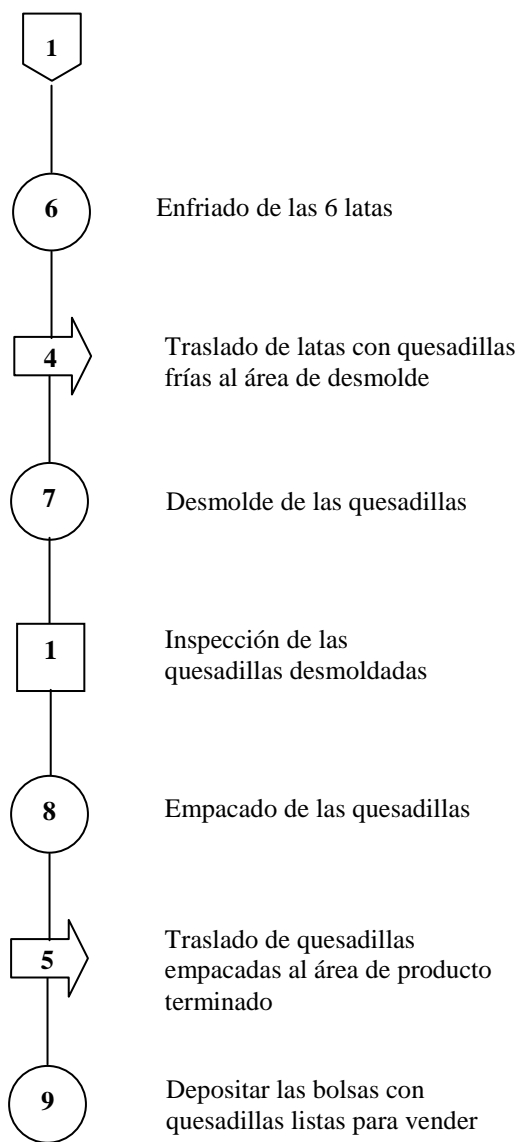
A continuación se muestra un ejemplo de aplicación de las normas HACCP en la empresa tipo seleccionada lo cual les permitirá tener una idea de lo que incluyen dichas normas, es decir, los tipos de riesgos a los que se encuentran vulnerables en particular, los cuales deben mejorarse a través de la aplicación de los principios generales de higiene de los alimentos, lo que proporcionará las herramientas adecuadas para la implantación de dichas normas dentro de la empresa.

16.4. Análisis y Descripción del Producto.

En el análisis y descripción del producto nos referiremos al diagrama de flujo de proceso para la elaboración de la quesadilla que es el producto elegido ya que es el más representativo en ventas de la empresa tipo.

A continuación se muestra el diagrama de flujo del producto:





Esquema No. 33. Flujo de Proceso de Elaboración de la Quesadilla.

Este producto esta hecho a base de harina suave, margarina, azúcar, leche, huevos, levadura y ajonjolí. La duración después de elaborado en condiciones óptimas es de 5 días. Este producto esta dirigido a los consumidores de la clase media baja, ya que su distribución es primordialmente en tiendas en el interior del país, en la zona oriental y central, con un precio de venta al consumidor de \$0.12 cts.; este tipo de pan dulce es utilizado como acompañante de bebidas calientes y frías.

16.5. Verificación y análisis de los riesgos posibles en el flujo del proceso de producción.

Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC) utilizaremos el término en español, aunque es necesario puntualizar que la denominación en inglés correspondiente es: Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Se debe de contemplar la inocuidad de los alimentos por: contaminación de este, por contener elementos extraños en el o bien por una proliferación o multiplicación excesiva de microorganismos, que pueden llegar a causa de su número, a ser perjudiciales para la salud.

Para el proceso de elaboración de la quesadilla estableceremos las fases de la operación donde se presentan riesgos, los cuales se estudiarán de acuerdo a la situación particular que se presenta en la panadería tipo, además de medidas preventivas, límites críticos y tolerancias, procedimiento de vigilancia y registros de control.

16.5.1 Materias primas y envolturas: recepción, almacenamiento, manipulación.

Riesgo

En esta etapa del proceso, el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en cinco aspectos:

1. Que se suministre y recepcione una materia prima no adecuada *por parte del proveedor*, bien por contaminación, infestación o por otro defecto que suponga un riesgo inaceptable para la salubridad del producto final. Como en el caso de la harina, huevos o leche que se pueden contaminar por mal manejo, mala condición en los equipos para almacenar las materias primas y el transporte de estos desde el proveedor hasta la panadería.
2. Que la materia prima se contamine en el almacén o durante el período de almacenamiento, que la pueda transformar en inadecuada. Las condiciones de humedad en el ambiente o por la misma estructura del área de bodega (con filtraciones de agua que puede dar lugar a una alta concentración de la humedad) puede hacer que la materia prima se contamine, es decir, sufra modificaciones en su estado que la hagan inservible. Por ejemplo: la harina con la humedad puede generar hongos.

-
3. Que la materia prima sufra una infestación en el almacén o durante el periodo de almacenamiento, que la pueda transformar en inadecuada. La falta de control de plagas en la bodega puede generar que estas encuentren un punto de alimentación en las materias primas; así como la rata puede transmitir enfermedades a través de su saliva, cucarachas y palomas en los techos cercanos transmiten toxoplasmosis a través de sus heces.
 4. Que la materia prima llegue en condiciones adecuadas, según las especificaciones, y que se almacene o manipule inadecuadamente, equipo de manejo en mal estado que dañe el empaque de las materias primas, permitiendo se produzca una proliferación no controlada de microorganismos, que la transformaría en el momento de su uso, como ingrediente de una materia prima de alto riesgo.
 5. Que se suministre una materia prima equivocada al personal de producción, permitiendo que este error pueda originar una confusión y se utilice un ingrediente por otro.

Las propiedades intrínsecas del tipo de materia prima tendrá diferentes sistemas de conservación y tendrá que ajustarse al sistema de producción y al producto que pretende elaborar.

Por ejemplo: en el caso que en la elaboración de un producto necesite como ingrediente leche, la podrá utilizar en sus diversas formas comerciales de presentación, leche pasteurizada, concentrada, en polvo, etc.

En el caso de la harina, debe mantenerse un ambiente seco en la bodega de materia prima, que garantice que esta no sufrirá alteración por humedad, ya sea causada por el medio ambiente, o por la estructura que forma la bodega.



Debemos contemplar la posibilidad de que las paredes de la misma se encuentren dañadas, es decir, con filtraciones de agua que puede dar lugar a una alta concentración de

la humedad; en la empresa se cuenta con un pallet de madera, que mantiene la harina elevada del suelo y pero apoyada sobre la pared. Las harinas también tienen de modo natural una contaminación inicial, como el conocido gorgojo, que es una forma de contaminación alta en cuanto al número de microorganismos que presentan pero que no suelen ser de alto riesgo. Si bien es cierto que su correcta manipulación y almacenamiento hace que se presente en unos niveles aceptables.

Existen materias primas que por su propia naturaleza o por ser imposible de someter a un proceso adecuado para reducir su número de microorganismos, continúan una alta contaminación, que definiremos como:

Riesgo intrínseco de cada materia prima originado por su naturaleza, y/o por limitaciones del proceso para su elaboración que no permiten la eliminación de su carga microbiana.

No solo debe tomarse en cuenta la forma en que la panadería realiza sus pedidos y la forma en que la distribuidora la entrega, sino también la manera correcta de manipular dentro de la planta nuestras materias primas, ya que si estas son recibidas en óptimas condiciones, debe contarse con un equipo adecuado de manejo para evitar daños, como carretillas para el manejo adecuado de las harinas, depósitos adecuados para mantener el huevo fresco, las cajas de margarina deben mantenerse aisladas del calor y la humedad, sobre pallets (plásticos o madera).

La forma en que se está empleando el inventario ya que como se puede observar, se ve que hay cajas de margarina que están al fondo de la columna que no han sido utilizadas en mucho tiempo y tienen fecha de vencimiento cumplida. La elección de un tipo de envase u otro, puede permitir la introducción de un mayor riesgo sobre un producto, independientemente del que conlleva el producto por sí mismo.



En el siguiente cuadro se muestran agrupados los riesgos que conlleva en el proceso de materias primas y envoltura, con sus respectivas medidas preventivas, límites críticos de

tolerancia, procedimiento de vigilancia, medidas correctoras y registros para el control de los puntos críticos detectados dentro del proceso de elaboración de quesadillas en la empresa tipo.

Cuadro No. 67. Riesgos y medidas en materias primas y envolturas.

Materias primas y envolturas: recepción, almacenamiento, manipulación.				
<i>Riesgo</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Procedimiento de Vigilancia</i>	<i>Medidas Correctoras</i>	<i>Registros</i>
Recepción de Materias Primas contaminadas microbiológica y/o infestadas	- Establecer especificaciones: no aceptar bolsas de harina húmedas, rasgadas o admitir cajas aplastadas - Homologación proveedores	Observación de la Materia Prima bajo sospecha	Rechazo de Materia Prima y devolución al proveedor	- Record de presentación de análisis por parte de los proveedores - Incidencias registradas con fechas y tipos de materia prima
Contaminación durante el almacenamiento	Normas de almacén y manipulación de Materia Prima	Observar que se cumplan las normas de almacén	-Inmovilización de materia prima sospechosa -Modificar norma - Rechazar M.P.	Incidencias, fecha, tipo de materia prima y causa de contaminación
Infestación M.P. durante el almacenamiento	-Normas del almacén - Plan lucha contra plagas	- Saneamiento de plagas - Revisión periódica del estado de la M.P.	- Modificar plan -Inmovilización de M.P. sospechosas - Rechazar M.P.	Registro de Aplicaciones especificando fecha, estado actual, tiempo de erradicación, próxima aplicación
Crecimiento y multiplicación de microorganismos	Normas de almacén y manipulación de M.P.	Observar que se cumplan las normas de almacén	-Inmovilización M.P. sospechosas -Modificar norma - Rechazar M.P.	- Gráfico de temperatura - Incidencias.
Suministro a producción de M.P. equivocada	- Normas almacén y manip. de M.P. - Formación personal	Observar que se cumplan las normas de almacén	-Rechazo de M.P. - Modificar norma almacén - Formación personal	Incidencias

Normas de Almacén o Bodega.

Las normas de almacén se establecen con el objetivo de mantener las materias primas en óptimas condiciones y libres de contaminación para su uso en el momento que sean solicitadas por producción. Las principales normas a seguir son:

1. En el momento de la recepción de la materia prima por parte del proveedor, deberá observarse:
 - el estado del empaque o embalaje de la materia prima solicitada,
 - las condiciones en que se ha transportado hasta la empresa,
 - fechas de vencimiento de cada uno de los materiales y
 - si presentan algún tipo de contaminación (cajas con algún tipo de manchas o coloración que sugieren que la materia prima esta dañada).
2. El transporte se hará a través de carretillas hacia el área de bodega.
3. Revisar cada mes el estado de las carretillas, para evitar que estas dañen el empaque que mantiene sellada la materia prima.
4. La materia prima deberá colocarse en el equipo adecuado para mantener las mejores condiciones, tales como:
 - la harina debe colocarse sobre el pallet de madera, protegiéndola de la humedad y lejos de fuentes de calor (ventanas, hornos, cuartos de fermentación, etc.
 - la margarina debe ser colocada sobre el pallet de madera, manteniéndola lejos de fuentes de calor, humedad y libres de plagas.
 - el azúcar debe colocarse también sobre un pallet, libre de toda humedad y de insectos o plagas que dañen su estado óptimo para su uso.
 - los huevos deben colocarse sobre la mesa, evitando toda humedad, calor y protegiéndolos de golpes que pueden fracturar su cascarón y contaminarlo; además de liberarlos de plagas como las ratas.

-
5. Colocar la materia prima existente lo mas próximo al área de producción o de manera que sea la primera a tomarse, para evitar que sobre esta se apile la materia prima recién entregada y que esta no se utilice, se arruine y sea un costo de pérdida de material por mal manejo.
 6. El control de plagas o fumigación debe llevarse a cabo cada 4 meses, debiendo observarse y limpiarse la bodega cada día para evitar la proliferación de insectos y ratas que dañen los materiales. Si se descubre algún tipo de insecto o contaminación debe comunicarse de inmediato al gerente o encargado y programar una plan de limpieza o fumigación lo más pronto posible.
 7. Cualquier material que observe como sospechoso, deberá retirarse inmediatamente del área de bodega para evitar cualquier contaminación; además revisar si la materia prima que estuvo en contacto no se encuentra contaminada y dar aviso inmediatamente para que esta sea reemplazada, identificar las causas (mal manejo, se recibió sin observarse, se daño en la bodega, etc).

Todos estos criterios tienen que ser evaluados por el equipo de ARCPC, en especial por el responsable de Garantizar la Higiene del producto, considerado en cada proceso y para cada materia prima.

16.5.2. Mezclado de ingredientes, amasado.

En la operación de mezclado de los ingredientes o amasado, la presencia de riesgos es bastante grande considerando que es en ese momento en que los materiales son mezclados, lo cual debe hacerse con ellos en las condiciones óptimas, evitando su contaminación.

El producto ha pasado de la bodega o almacenamiento, al área de amasado y el tiempo transcurrido es importante considerando que durante ese periodo los materiales pueden contaminarse por diversos factores como:

-
- Los utensilios utilizados para extraer y depositar las cantidades de materiales a pesar pueden estar sucios, el uso los ha deteriorado y tienden a acumular suciedad, por las materias primas mismas y crear microorganismos que lo contaminen.



- La ubicación de la maquinaria de amasado esta en el exterior, es decir, en un área abierta, lo cual provoca que cualquier cosa en el ambiente puede caer dentro de la masa y contaminar la mezcla lo cual lo vuelve un riesgo que tiene un punto critico de control.
- La deficiente limpieza de la máquina de amasado puede provocar contaminación de la masa; puede contener polvo y restos de otras masas.
- El recipiente en el cual se deposita la masa luego de pasar por la máquina, es importante ya que no posee ningún tipo de deposito con tapadera (que puede ser de tela, para evitar el calor en la masa) que la proteja de moscas, hormigas, polvo, etc. y el tiempo transcurrido entre el final del amasado y el llenado de los moldes (5 a 6 min.), la masa esta expuesta al ambiente.



Como se pudo observar existen muchos riesgos en el proceso de amasado que deben ser controlados para lograr que la masa de la quesadilla sea libre de microorganismos y que a través de las normas generales de higiene, la limpieza del equipo y utensilios sea lo más regular posible, es decir que entre cada amasado se de una limpieza de la maquinaria y el equipo utilizado.



A continuación presentamos un cuadro resumen acerca de los riesgos que se encuentran en esta etapa del proceso en la que se presentan medidas preventivas y correctoras necesarias a aplicar.

Cuadro No. 68. Riesgos y medidas en mezclado de ingredientes o amasado.

Mezclado de Ingredientes o Amasado.				
<i>Riesgo</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Procedimiento de Vigilancia</i>	<i>Medidas Correctoras</i>	<i>Registros</i>
Contaminación microb. durante la manipulación	- Normas de manipulación y proceso - Formación personal	Observar el proceso según las normas	Inmovilización de productos sospechosos - Modificar norma - Rechazar producto	Incidencias
Infestación, contaminación ambiental	- Programa de saneamiento, plagas	Observación del lugar, limpieza, posibles plagas, contaminantes, etc.	Inmovilización de M.P. sospechosa - Saneamiento, Plagas	Aplicación
Deficiente limpieza de maquinaria para el amasado	- Normas de manipulación y proceso	Observación de limpieza de maquinaria de amasado	Inmovilización de productos Sospechosos - Modificar norma - Rechazar productos	Incidente
Empleo de recipientes no adecuados para el depósito de mezcla	- Normas de manipulación y proceso	Observación de limpieza de recipientes y su desecho cuando presenten anomalías	Inmovilización productos sospechosos - Modificar norma - Rechazar productos	Incidente

16.5.3 Proceso de Horneado, Cocción.

En esta fase operacional el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en un aspecto: *que el proceso de horneado sea insuficiente*. Puede suceder que el proceso de horneado sea insuficiente. En el desarrollo de cada producto se establece la temperatura de horneado así como el tiempo que estará sometido a esta temperatura, todo ello en relación a su tamaño.

En el supuesto de un producto insuficientemente horneado se presentarían dos problemas:

- por un lado no destruirá a todos los microorganismos que deseamos, actuando como un proceso de Pasteurización más que como un proceso de esterilización, es decir nos interesa conocer si el producto sale del horno desde el punto de vista sanitario estéril o no.
- un producto poco horneado vulnera sus condiciones establecidas facilitando el crecimiento de los microorganismos que aun queden viables en su interior así como los que se depositen posteriormente en él.

En esta etapa del proceso también debe tomarse en cuenta que la buena cocción de la quesadilla ayuda a preservarla más tiempo, ya que no existen microorganismos que puedan reproducirse, contaminando el pan y ayudando al crecimiento de hongos. A continuación presentamos un cuadro resumen acerca de los riesgos que se encuentran en esta etapa del proceso en la que se presentan medidas preventivas y correctoras necesarias a aplicar.



Cuadro No. 69 . Riesgos y medidas para el Proceso de Horneado.

Proceso de Horneado, Cocción.				
<i>Riesgo</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Procedimiento de Vigilancia</i>	<i>Medidas Correctoras</i>	<i>Registros</i>
Horneo insuficiente	Proceso de T° y tiempo 80° grados (2' - 3' min.) Formación del personal	Controlar temperaturas de horneado y revisión constante del producto	Inmovilización prod. sospechosos. Rechazar productos Formación del personal	- Temperatura y de tiempo - Incidentes

16.5.4. Proceso de Enfriamiento del Producto.

En esta parte del proceso, el riesgo se puede encontrar fundamentalmente en tres aspectos:

1. Contaminación microbiológica ya que el producto alimenticio al salir del horno es sometido a un proceso de pérdida de calor, que puede ser de diverso tipos al objeto de alcanzar la temperatura adecuada y podría suceder que se contamine microbiológicamente durante el mismo, pasando a contener unos niveles no deseables que pueden originar un riesgo no aceptable en el producto. Según a que proceso de enfriamiento se someta puede estar favoreciendo un riesgo de contaminación o no.



Por ejemplo: en el supuesto que un producto se enfríe sobre Jaulas se tendrá que prever la posibilidad de una contaminación por una desinfección deficiente de estas y muy especialmente en la zona de contacto donde se depositan.

-
2. Que el producto se contamine o se infeste por el ambiente, será necesario contemplar el riesgo de contaminación por causas ambientales o de infestación, que le pueden afectar, como las moscas en el ambiente, lo cual debe controlarse.



3. Se tendrá que contemplar la posibilidad de que este producto ya formado sufra contaminaciones, que pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta (enfermedades, malos hábitos higiénicos, etc.), mal estado sanitario (microbiológico y / o plagas) de las máquinas o por una contaminación ambiental.
4. Que sea sometido a un enfriado insuficiente: la masa puede estar cruda todavía, lo cual puede disminuir la calidad del producto y permitir que el tiempo apto para su consumo disminuya, es decir, se arruine con mucha facilidad.

Todo esto hace que sea necesario considerar como factor de riesgo el enfriado, por ello la elaboración de la quesadilla contempla la temperatura correcta que tiene que alcanzar para poder pasar a la fase siguiente y si esta le puede afectar o no.

La contaminación ambiental puede incrementar el factor de riesgo de un producto, dado que generalmente se enfrían con aire ambiente que procede de la calle y éste se encuentra contaminado. La infestación obedece a causas similares a la contaminación ambiental, tratándose de productos apetecibles para los animales, y si le damos una oportunidad se posaran sobre los productos para alimentarse. De todos es conocido la posibilidad de transmisión de ciertas enfermedades de algunos insectos, pero obedece sobre todo a criterios de buenas prácticas de higiene y aspectos de repulsión que un alimento no entre en contacto con estos animales.

Cuadro No. 70. Riesgos y medidas para el Proceso de Enfriamiento del Producto.

Proceso de Enfriamiento del Producto.				
<i>Riesgo</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Procedimiento de Vigilancia</i>	<i>Medidas Correctoras</i>	<i>Registros</i>
Contaminación durante el enfriamiento	-Normas proceso -Programa de saneamiento contaminación -Formación personal	-Observación del saneamiento de máquinas e instalaciones -Formación del personal	Inmovilización de productos sospechosos - Modificar programa -Rechazar productos	- Manipulación - Incidencia
Infestación o contaminación ambiental	-Programa de saneamiento, plagas	- Cumplir normas de saneamiento y plagas	-Modificar saneamiento. - Inmovilización de M.P. sospechosas	- Control ambiente - Aplicaciones
Enfriado insuficiente antes de envasado	- Normas proceso temperatura ambiente y tiempo enfriado	- Controlar Temperatura ambiente	-Modificar proceso -Inmovilizar producto - Temperatura ambiente	Tiempo de enfriado

16.5.5. Proceso de Empacado.

En el proceso de empacado del producto este puede ser sometido a una operación que lo contamine: las cuales pueden ser de varios tipos pero en especial por el personal de planta(enfermedades, malos hábitos de higiene), mal estado sanitario (microbiológico y/o plagas en especial por insectos voladores) de las máquinas o por una contaminación ambiental.

El riesgo de contaminación se verá acentuado si el producto se envasa a una temperatura superior a la considerada crítica para su seguridad. El envasar un producto a una temperatura superior a la considerada como segura supone la producción de condensaciones no deseadas. En el caso particular de la quesadilla, la temperatura ambiente es la que se logra, para embolsarlas, listas al siguiente día; pero ello también conlleva a una revisión del producto terminado antes de ser entregado para su distribución, debido a que si no alcanzo la temperatura deseada de enfriamiento, se refleja en una condensación de los gases en forma de gotas de agua dentro de la bolsa, los cuales se emiten por el calor que aún esta almacenado en el pan y esto favorece al crecimiento de microorganismos que fermentan el pan, apareciendo hongo o mejor conocido como “nacido”.

Implantación del Sistema de Prevención de Riesgos Laborales

17. Sistema de Prevención de Riesgos Laborales

Introducción

La prevención de riesgos dentro de las empresas pequeñas y medianas es un tema muy poco conocido, ya que en la mayor parte de estas no practican la evaluación y reducción de riesgos, no solo por los costos en mejoras que esto pueda arrojar, sino porque los empresarios desconocen los conceptos básicos de seguridad. Si a esto le sumamos que en El Salvador no poseemos una ley de protección a la seguridad de los trabajadores, por lo cual las empresas no se sienten presionadas a cambiar sus condiciones de trabajo.

La empresa en estudio no es la excepción ya que desconoce totalmente de las actividades a las cuales la empresa esta obligada para resguardar la integridad de sus trabajadores, así como también los trabajadores desconocen la forma de realizar su trabajo de una forma segura.

17.1 Paso N° 1. Política Preventiva.

En la panadería Ramírez no existía ninguna política o actividad relacionada a la prevención de riesgos relacionados con el trabajo por lo tanto se inicio de cero en la elaboración del sistema específico para la panadería.

El primer punto clave a desarrollar, previamente a toda planificación preventiva, es definir la política empresarial en materia de prevención de riesgos laborales. Dicha política, que fue aprobada por la Dirección y contó con el apoyo de los trabajadores, consiste en una declaración de principios y compromisos que promueven mejorar continuamente las condiciones de seguridad y salud dentro de la empresa, como elemento de calidad. Tal declaración se estableció por escrito y de forma clara y sencilla, divulgándose a todos los miembros de la organización.

POLITICA PREVENTIVA “PANADERIA RAMÍREZ”

PRINCIPIOS

Con el objeto de alcanzar los niveles más altos de Seguridad declaramos los siguientes principios básicos de nuestra política:

- Estamos al servicio de nuestros clientes, comprometidos con la sociedad, el medio ambiente, respetando la normativa salvadoreña.
- Asumimos la necesidad de una mejora continua en la calidad de nuestros productos y servicios, de nuestros procesos y de nuestras condiciones de trabajo. Ello lo logramos con el trabajo bien hecho a la primera y asegurando que ninguna tarea sea realizada sin las debidas medidas de seguridad.
- Los accidentes de trabajo o cualquier lesión generada en el mismo son fundamentalmente fallos de gestión y por tanto son evitables mediante una gestión adecuada que permita adoptar las medidas para la identificación y control de los posibles riesgos
- Las personas constituyen el valor más importante que garantiza nuestro futuro. Por ello deben estar identificadas con los objetivos de nuestra organización y sus opiniones han de ser consideradas.
- Todas las actividades las realizamos sin comprometer los aspectos de Seguridad de nuestros trabajadores sin reducir la productividad.

COMPROMISOS

Para llevar a cabo estos principios, se asumen los siguientes compromisos:

- Todo el personal trabajará en condiciones seguras. Para ello la empresa dará todo su respaldo.
- La empresa promueve y establece los medios necesarios para que la comunicación de deficiencias y/o sugerencias de mejora sean analizadas y, de ser posible, aplicadas. El espíritu de innovación y de mejora continua es fundamental para el futuro de nuestra empresa.
- Establecemos cauces de intercambio de información y de cooperación entre nuestro personal y también con nuestros clientes y proveedores para mejorar continuamente el modo de seleccionar nuestros suministros, de realizar nuestro trabajo, de elaborar nuestros productos y de prestar nuestros servicios.
- Informamos a los trabajadores sobre los riesgos inherentes a su trabajo, así como de los medios y las medidas a adoptar para su prevención.
- Analizamos todos los accidentes con potencial de daño e iniciamos su corrección de inmediato.

Nuestra empresa asume lo expuesto anteriormente como garantía de persistencia y crecimiento de la misma.

Panadería Ramírez S.A.

17.2. Paso N° 2. Organización Preventiva.

La cantidad de personas que deben estar involucradas dentro del sistema de prevención esta relacionada con la cantidad de personas que laboran dentro de la compañía, en este caso en particular que la empresa cuenta con menos de 30 personas, deberá tener un trabajador asignado el cual velara por el cumplimiento de las normas y la política preventiva, previamente establecida por la dirección de la empresa.

En empresas menores de 30 personas tampoco no es necesario el crear un comité de higiene y seguridad industrial debido a que las empresas pequeñas pueden lograr mantener la comunicación de los riesgos de una forma fácil y si reciben el apoyo de la dirección podrán mantener un ambiente libre de riesgos en la panadería.



En la fotografía se observa a un trabajador utilizando el horno sin el equipo de seguridad ni la vestimenta adecuada para la actividad que realiza.

17.3. Paso N° 3. Manual De Funciones.

Las funciones del trabajador designado las presentamos en el cuadro a continuación:

MANUAL DE FUNCIONES	DOCUMENTO N°
EMISION	GENERADO POR:
PUESTO: TRABAJADOR DESIGNADO	
RELACIÓN DE COORDINACIÓN: Dirección de la empresa, trabajadores	
FUNCIONES GENERALES: Acatar las disposiciones de la dirección en materia de prevención de riesgos laborales	
FUNCIONES ESPECIFICAS:	
1. Realizar las funciones en pro de la higiene y seguridad de los trabajadores, sin afectar la productividad	
2. Asesorar y apoyar las diferentes actividades preventivas establecidas.	
3. Asistir y participar en las reuniones de los trabajadores para promover la seguridad de la panadería con los trabajadores.	
4. Canalizar la información de interés en materia preventiva hacia la estructura de la organización, así como los resultados del desarrollo de la acción preventiva.	
5. Facilitar la coordinación de las relaciones entre los trabajadores para desarrollar la cooperación necesaria unos con otros.	
6. Revisar y controlar la documentación referente a la Prevención de Riesgos Laborales asegurando su actualización y disponibilidad.	
7. Realizar aquellas actividades preventivas específicamente encomendadas	
8. Analizar los riesgos inherentes dentro de la panadería	
9. Actuar de nexo de unión con colaboradores externos en materia preventiva, Servicio de Prevención y el ministerio de trabajo.	
N° DE CAMBIOS	AUTORIZADO POR:

17.4. Paso N° 4. Evaluación De Riesgos.

La evaluación de riesgos es una de las actividades mas importantes en el sistema preventivo, ya que por medio de una metodología podemos detectar cuales son las áreas más vulnerables de la empresa en el área de seguridad ocupacional.

Para analizar los riesgos en la panadería Ramírez se utilizo una guía española para evaluación de riesgos en pequeñas y medianas empresas. Dicha guía evalúa los siguientes aspectos de la seguridad en la empresa:

- Atrapamientos, Golpes y/o cortes
- Caídas
- Contacto Eléctrico
- Fuentes de Ruido
- Quemaduras
- Riesgo de Incendio

Luego de realizar dicha evaluación se presentan los siguientes resultados:

1. Atropamiento, Golpes y/o Cortes

¿Que áreas o maquinarias presentan partes móviles o sin protección?

- Batidora
- Amasadora
- Cuchillos

Recomendaciones para mejorar la seguridad:

- Comprobar que los dispositivos de protección son eficaces y seguros
- Usar dispositivos de seguridad tipo defensa o barrera
- Utilizar la herramienta y ropa adecuada para la operación
- Utilizar equipos de protección individual (Guantes, etc.)

2. Caídas

¿Cuáles son los riesgos de tener caídas que existen?

- Suelos Sucios
- Suelos Mojados
- Superficies desiguales

-
- Superficies obstruidas
 - Calzado inadecuado

Recomendaciones para mejorar la seguridad:

- Eliminar del suelo suciedad y obstáculos
- Marcar y señalar los obstáculos que no puedan eliminarse
- Utilizar calzado adecuado

3. Contacto Eléctrico

¿Cuáles son los lugares que representan riesgos eléctricos?

- Sistema de alumbrado eléctrico
- Cables, conductores
- Dispositivos de conexión
- Maquinaria (Batidora)

Recomendaciones para mejorar la seguridad:

- Llevar a cabo una inspección periódica de las instalaciones eléctricas
- No trabajar con iluminación adecuada
- Colocar una braker principal, para desconectar en caso de emergencia

4. Fuentes de Ruido

¿Cuáles son las mayores fuentes de ruido?

- Batidora

Recomendaciones para mejorar la seguridad:

- Efectuar el mantenimiento adecuado de las batidoras
- Utilizar equipo de protección contra el ruido
- Informar a los trabajadores del riesgo del ruido

5. Quemaduras

¿Cuáles son los lugares que representan mayor riesgo de quemaduras?

- Hornos
- Bandejas
- Carros de bandejas

Recomendaciones para mejorar la seguridad:

- Colocar la señalización adecuada
- Trabajar en lugares amplios y en todo caso no cerrados
- Utilizar equipos de protección personal

6. Incendio y / o Explosión

¿Dónde existe riesgo de incendio y/o explosión?

- Hornos
- Gases combustibles
- Presencia de chispas eléctricas

Recomendaciones para mejorar la seguridad:

- Mantener ambientes libre de polvo
- Seguir todas las recomendaciones de seguridad de la empresa que suministra los embases de gas
- Colocar extintores contra fuego tipo ABC
- Mantener las instalaciones debidamente aisladas y aterrizadas
- Señalar las salidas de emergencias

17.5. Paso N° 5. Reducción De Riesgos.

Equipos de protección Individual

El equipo de protección individual es parte importante dentro de todo sistema preventivo, ya que ayudan a minimizar el impacto de los riesgos inherentes del proceso de producción. Todo obrero que no este acostumbrado a utilizar el equipo de protección, argumentara que es incomodo el utilizarlo y que es un estorbo adicional el la operación. Pero después de un tiempo de utilizarlos se vuelven parte de la vestimenta de rigor, pero es importante que se les informe a los trabajadores porque deben utilizarlo y para que les ayuda.

A continuación se presentan un listado del equipo sugerido y sus costos en el mercado, para poder conocer el costo total de equipo en la empresa se deberán multiplicar el número de personas en cada puesto por el costo del equipo en dicho puesto.

Cuadro No. 71. Equipo sugerido y sus Costos.

Área	Puesto	Equipo	Tipo	Costo*
Hornos	Hornero	Guantes de asbesto	Contra calor	\$ 13.00
		Gorro	Plástico	\$ 0.14
		elantal	Plástico	\$ 0.49
Horno	Ayudante	elantal	Plástico	\$ 0.49
		Gorro	Plástico	\$ 0.14
		Guates	Plásticos	\$ 0.11
Fabricación	Panadero	Guates	Plásticos	\$ 0.11
		Gorro	Plástico	\$ 0.14
		elantal	Plástico	\$ 0.49
		Tapones	Inserción	\$ 0.38
Supervisor		elantal	Plástico	\$ 0.49
		Gorro	Plástico	\$ 0.14

*Los precios presentados en el cuadro anterior fueron cotizados en Oxgasa S.A.

Cuadro No. 72 . Duración De Las actividades.

Paso	Descripción	Duración (Días)	Inicio	Finalización	Predecesor
1	Establecer la política Preventiva	1	Día 1	Día 1	
2	Determinar la estructura Organizativa	1	Día 2	Día 2	1
3	Elaborar el Manual de Funciones	2	Día 3	Día 4	2
4	Realizar la evaluación de Riesgos	4	Día 5	Día 9	3
5	Determinar el Equipo de protección requerido	1	Día 10	Día 10	4

Implantación del Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas

18. Introducción

El análisis de modo efecto de falla en una empresa de pan dulce nos ayudará a poder definir cual de los problemas encontrados tiene mayor importancia dentro de la empresa por medio de un calculo matemático muy bien fundamentado, el cual por medio de la ocurrencia de un evento, la severidad que este representa en la organización y la probabilidad de ser detectado calcula un numero de prioridad de riesgo es decir cual de los problemas planteados por el grupo de empleados representa mayor riesgo para la empresa.

18.1. Paso N° 1. Creación del Grupo de Empleados que Conozcan el Negocio .

Con el fin de desarrollar un grupo bastante heterogéneo y a su vez que este representado por todas las áreas de la empresa, se decidió con la ayuda de el dueño de la empresa elegir a las personas con mayor experiencia dentro de la empresa, independientemente que la experiencia la hubiesen adquirido en otra empresa dedicada al mismo rubro.

El grupo quedo conformado de la siguiente manera:

1. Pedro Martínez (panificador)
2. Raúl Pérez (preparación)
3. José Sánchez (Motorista ex panificador)
4. Raúl Ramírez (Dueño)

18.2. Paso N° 2. Estudio los Diagramas de Proceso o la Información Existente.

Para poder desarrollar el Análisis de Modo efecto de falla, es necesario conocer los problemas más comunes dentro de un proceso productivo con el fin de atacar objetivos específicos de una forma rápida y eficiente.

Pero esto solo puede ser posible si conocemos el proceso productivo que realiza la empresa y para esto debemos estudiar los diagramas de producción, pero en este caso no existen por lo que tuvimos que realizar una descripción del proceso productivo (ver descripción de proceso en el sistema de gestión de calidad).

18.3. Paso N° 3. Determinación del Objetivo del Estudio.

La determinación del objetivo del estudio dentro de la empresa fue decidido por el grupo de expertos (empleados de la empresa) los cuales determinaron de forma unánime en una de las reuniones realizadas que el objetivo del estudio debía estar asociado a los problemas de calidad que la empresa sufría y que según el dueño estaba afectando los costos operativos de la empresa, aunque no detallo cifras al respecto.

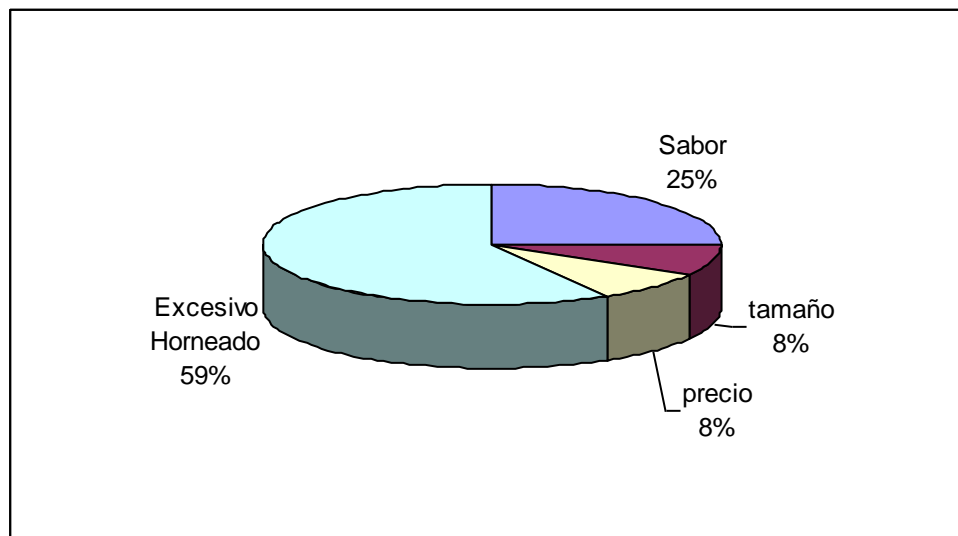
Por lo anterior el objetivo del estudio quedo establecido de la siguiente manera:

“Reducir los problemas de calidad ocurridos en las quesadillas de pan dulce elaboradas por la empresa las cuales han generado reclamos de los clientes”

18.4. Paso N° 4. Determinar los Problemas Existentes.

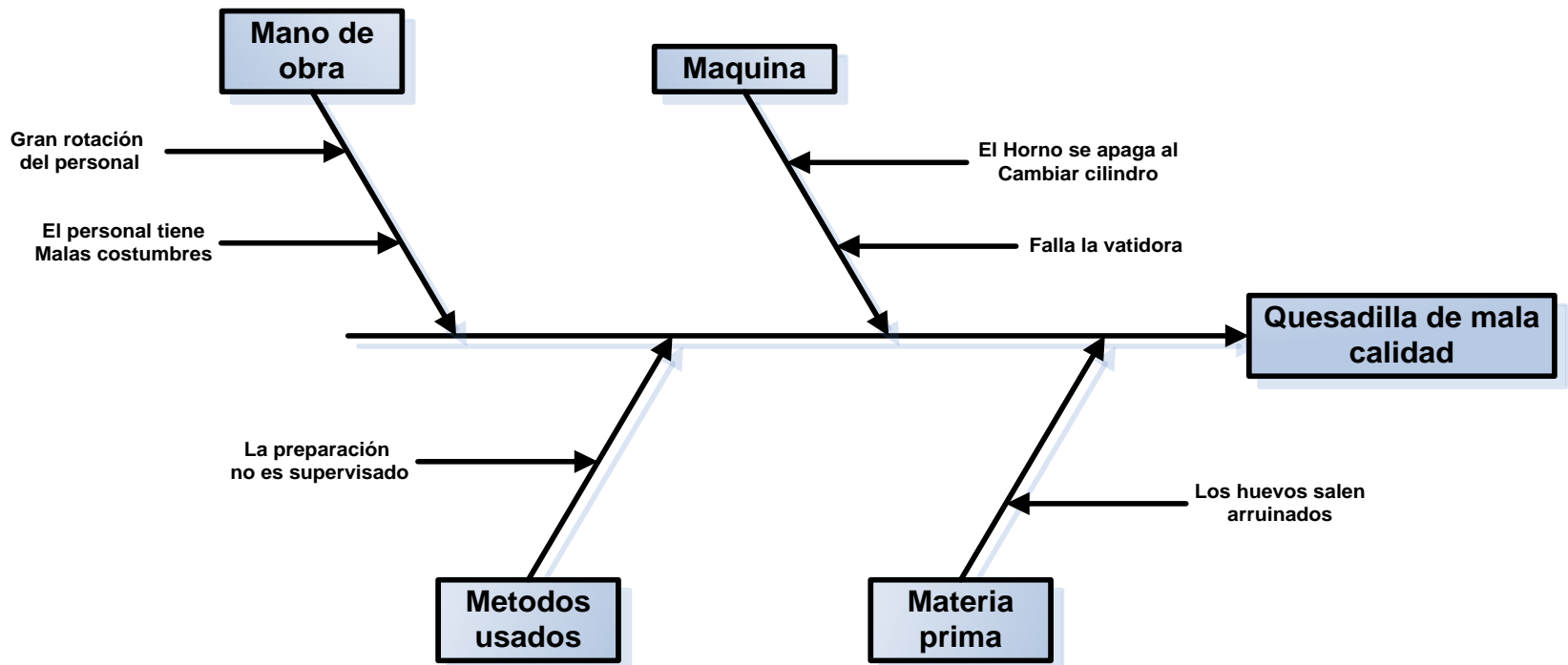
En el caso de la Panadería Ramírez, el cual nos ocupa en este momento, podemos decir que según las versiones dadas por el grupo de expertos el problema es de Calidad. Pero ese punto es muy ambiguo, ya que la calidad es darle al cliente lo que este solicita en un producto o servicio, es por ello que replanteamos la pregunta de esta forma. ¿Cuáles son las quejas de sus clientes? La respuesta fue inmediata y por ello nos dijo: ‘Los clientes se quejan que la quesadilla sabe diferente o esta requemada’

En vista de esa observación se hizo una encuesta en 12 de los clientes de la panadería, para poder conocer su opinión sobre los problemas de calidad en las quesadillas. La encuesta se realizo en el área de San Salvador, visitando 9 tiendas y 3 comedores los cuales son clientes de la panadería. Esta encuesta arrojó los siguientes resultados:



Luego de obtener los resultados podemos decir que la mayor causa de reclamos se debe a excesivo horneado del pan. Por lo cual sabemos que el primer problema que atacaremos es este, ya que con resolver este problema disminuirían el 59% de los reclamos de calidad en la panadería Ramírez. A pesar de se el problema principal debemos de analizar las relaciones con los otros problemas mediante un diagrama de Ichicagua.

Esquema No. 34. Diagrama de Ichicagua para los Problemas de Calidad en las Quesadillas.



Luego de analizar las causas de los problemas de calidad podemos notar que algunos coinciden con los problemas de calidad detectados por los clientes en la visita exploratoria realizada.

El hecho que las quesadillas estén horneadas excesivamente esta relacionada con el problema del cambio de cilindros continuamente, lo que provoca largos periodos de horno apagado y los tiempos de horneado cambian y al no ser calculados correctamente dan como resultados quesadillas quemadas.

Para poder realizar el análisis de Modo Efecto de Falla se evaluarán los dos problemas que son originados por la maquinaria, ya que uno de ellos es el causante de la mayor cantidad de reclamos presentados a la empresa.

El problema que posee mayor cantidad de reclamos es el excesivo horneado que es provocado por los cambios de tambos, es decir según nos externo la dueña de la panadería los trabajadores se descuidaban de los hornos y cuando el gas de uno de los tambos se termina no reaccionan a tiempo, sino que esperan mucho tiempo hasta que abren el horno esperando que las quesadillas estén listas, pero al percatarse de que está apagado, cambian el tambo y esperan un tiempo para que las quesadillas se horneen pero normalmente es ahí donde el mal cálculo provoca que las quesadillas se quemen, ya sea total o parcialmente .

18.5. Paso N° 5. Completar el Cuadro de AMEF y determinar el número de prioridad de riesgo

A continuación podemos ver el cuadro de Análisis del Modo Efecto de Falla en el cual se ha hecho un análisis de la ocurrencia, la severidad y la probabilidad de detección lo cual nos da como resulta el número de prioridad de riesgo es decir que problema debe ser atacado primero y que tanto mejorara si se sigue al pie de la letra las acciones recomendaciones.

Cuadro No. 73. Formato del Análisis de Modo Efecto de la Falla Potencial.

ANÁLISIS DEL MODO EFECTO DE LA FALLA POTENCIAL (AMEF DE DISEÑO)														
Nombre del producto		Quesadilla				Amef N°								
Responsable:		C.J.		Responsable de Diseño										
Componente				Fecha Clave										
Descripción función	Modo de falla potencial	Efecto de falla potencial	Severidad	Causas del mecanismo de falla	Ocurrencia	Controles actuales de diseño	Detección	NPR	Acciones Recomendadas	Acciones tomadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Fabricación de Quesadilla La quesadilla es un producto alimenticio preparado al horno de gas	Falta de cosimiento, o exeso de cosimiento,	El producto esta quemado o mal cosido	7	El cambio de tambo descontrola el horno y se enfria	7	no existen controles	5	245						
	Sabor diferente en la quesadilla	El producto sabe diferente	5	El motor de la vatidora se calienta	7	Tocan el motor cada 10 min	3	105						

NPR Numero de prioridad de riesgo
LPG Gas de pretrolío líquido

18.6. Paso N° 6. Planteamiento de Alternativas de Solución.

Análisis del problema cambio de cilindro

El análisis de los problemas presentados en el cuadro anterior hace notar que el de mayor importancia es el cambio de tambo de gas, el cual genera un gran desperdicio de gas y mala calidad del producto.

Para conocer un poco mas sobre el desperdicio de el gas en los cambios, contactamos al Ing. Jorge Castillejos que ha trabajado en la industria de gas de petróleo líquido (LPG) según nos dijo el Ing. Castillejos en cada cambio de tambo existe un remanente en el cilindro que no logra evaporarse eso equivale a una perdida de 2 libras por cilindro, lo que al cambiar por un cilindro de mayor capacidad podría reducirse.

Es decir que debemos manejar cilindros de mayor capacidad (tipo estacionarios) para reducir el desperdicio generado en los cambios, esto sin tomar en cuenta el gas perdido en la instalación del nuevo cilindro que según nos decía el Ing. Castillejos es despreciable.

Otro de los problemas asociados a este es el de la inseguridad que estos cambios genera por el gas es mas pesado que el aire se mantiene estacionado en el lugar donde se libera, por lo cual al hacer contacto con una llama se generaría un incendio acompañado de una explosión de grandes proporciones.

La mejor forma de reducir estos riesgos es mediante la instalación de un cilindro de 500 libras lo que permitiría que no se realizaran cambios, ya que la instalación estaría totalmente fija y la recarga se haría mediante un camión cisterna.

El único inconveniente que esto generaría es que se debe realizar una pequeña inversión para poder fabricar las instalaciones de los hornos fijas y con mayor confiabilidad, el otro detalle es que los cilindros de 25 libras están subsidiados por el gobierno de la republica, lo que al realizar el cambio elevaría los costos de operación de la panadería, pero al comparar los costos de las devoluciones por reclamos, los desperdicios de los cilindros vacíos y los riesgos que todo esto genera, es fácil concluir que la forma de reducir los reclamos de calidad esta asociado a la inhalación de sistemas fijo y de mayo capacidad de gas propano.

Los valores presentados a continuación esta basados en datos de la panadería Vicentina la cual utiliza cilindro de 500 libras para el trabajo diario.

Cuadro No. 74. Paso N° 7 Recalcular el Número de Prioridad de Riesgo.

ANÁLISIS DEL MODO EFECTO DE LA FALLA POTENCIAL (AMEF DE DISEÑO)														
Nombre del producto		<u>Quesadilla</u>				Amef N°								
Responsable:		<u>C.J.</u>		Responsable de Diseño		_____								
Componente		_____		Fecha Clave		_____								
Descripción función	Modo de falla potencial	Efecto de falla potencial	Severidad	Causas del mecanismo de falla	Ocurrencia	Controles actuales de diseño	Detección	NPR	Acciones Recomendadas	Acciones tomadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Fabricación de Quesadilla La quesadilla es un producto alimenticio preparado al horno de gas	Falta de cosimiento, o exeso de cosimiento,	El producto esta quemado o mal cosido	7	El cambio de tambo descontrola el horno y se enfria	7	no existen controles	5	245	Colocar un tanque de 150 libras de LPG	No	2	3	2	12
	Sabor diferente en la quesadilla	El producto sabe diferente	5	El motor de la vatidora se calienta	7	Tocan el motor cada 10 min	3	105	sustituir el motor de la vatidora	No	4	5	2	40

NPR
LPG

Numero de prioridad de riesgo
Gas de pretrollo liquido

Con los valores presentados anteriormente podemos decir que la solución propuesta para reducir los problemas de calidad originados por los constantes cambios de cilindro es viable y generaría un cambio significativo reduciendo el valor del número de prioridad de riesgo.

Cuadro No. 75. Duración de las Actividades para Implementar el Sistema.

Paso	Descripción	Duración (Días)	Inicio	Finalización	Predecesor
1	Crear un equipo de personas que conozcan la empresa y que posean experiencia dentro de la misma.	1	Día 1	Día 1	
2	Conocer y analizar los diagramas de producción si existiesen, de no ser así elaborar una descripción del proceso.	3	Día 2	Día 4	1
3	Con la ayuda del grupo elaborar el objetivo o propósito del estudio.	1	Día 5	Día 5	2
4	Determine los problemas existentes	2	Día 6	Día 7	3
5	Completar el cuadro AMEF y determinar el número de prioridad de riesgo.	1	Día 8	Día 8	4
6	Luego que conocemos la prioridad, debemos buscar alternativas de solución para el problema en estudio	2	Día 9	Día 10	5
7	Al tener la solución probable, debemos recalcular el número de prioridad de riesgo.	1	Día 11	Día 11	6

Implantación del Sistema de Costos con Criterios Ambientales

19. Implantación del Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales.

En la gran mayoría de pequeñas y medianas empresas salvadoreñas, tienen poco conocimiento sobre el manejo de los residuos provenientes de su proceso productivo, ya que se observa en los promontorios de basura que depositan en las afueras de las mismas o en diferentes tipos de depósitos que utilizan para el manejo de materiales en el proceso productivo que son usados un periodo de tiempo limitado y luego son olvidados y constituyen una montaña de objetos que ocupan un espacio utilizable en la planta.

La falta de información, conocimiento sobre la venta y reciclaje de residuos, pero sobre todo una resistencia al cambio son las principales causas que impiden que las empresas incluyan el factor ambiental en sus procesos y en el desempeño de la empresa. Debemos recordar que incluir el factor ambiental en el desempeño de la empresa, no quiere decir que sea necesario la inversión de grandes cantidades de capital para que esta contribuya con el medio ambiente, debemos tener en cuenta que las pequeñas y medianas empresas destinan la mayoría de sus recursos a la producción y que el ofrecerles una metodología que le permita ayudar al ambiente, debe en sí, proporcionarles ideas, consejos de como reducir residuos (tanto de materiales como recursos) en el propio entorno del proceso en el que se desarrolla la empresa.

Los residuos forman parte importante de los contaminantes al medio ambiente, reducirlos es una manera de contribuir a que la empresa tenga mayor confiabilidad ante sus clientes, calidad en sus productos y ahorros en sus procesos productivos.

19.1. Establecimiento de Actividades.

Las actividades a desarrollar para implantar el Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales son:

1. Establecer un compromiso con la Gerencia.
2. Elección del Coordinador.
3. Obteniendo la información disponible.
4. Identificando prioridades.
5. Logrando los primeros ahorros.
6. Herramientas para medir los residuos y cuantificar sus costos.

19.1.1. Descripción de Actividades.

Establecer un compromiso con la Gerencia.

En esta actividad, la empresa se compromete a realizar una reducción en la generación de residuos, lo cual contribuirá a promover una política medioambiental, motivando la participación de los empleados a establecer objetivos en la reducción de residuos y en la propuesta de soluciones a problemas con residuos que se presenten en la empresa.

Elección del Coordinador.

La elección de la persona que coordine las actividades de cuantificación de los residuos, que motive al personal a formar parte activa en la reducción de los mismos y actividades de mejora para cada área permitiendo la participación activa del personal de cada área.

Obteniendo la Información Disponible.

Recolección de la información sobre la planta y sus actividades, concentrándose en obtener información de manera fácil, estableciendo las áreas que generan mayor cantidad de residuos (entre ellos, agua, energía y materia prima) y obtener el costo de los mismos.

Identificando prioridades.

Generar ideas para reducir los principales residuos con el objetivo de lograr ahorros inmediatos. Deben elegir sus prioridades para asegurar algunos éxitos con rapidez, identificando las fuentes principales de residuos, incluyendo al personal involucrado para establecer la causa del residuo y las diferentes soluciones que ellos aporten al problema.

Logrando los primeros ahorros.

Establecer claramente la solución para el problema encontrado, involucrando al personal de esta actividad, permitiendo establecer una “causa y efecto” y dándoles responsabilidad sobre el área que manejan y produce los residuos.

Herramientas para medir los residuos y cuantificar sus costos.

Métodos que permiten el registro de los residuos, mostrando sus costos ya sean de forma directa o una estimación, para una comparación con datos actuales como la de agua, energía o el costo de la materia prima.

19.2. Aplicación del Sistema de Gestión de Costos con Criterios Ambientales.

19.2.1. Compromiso con la Gerencia.

La dueña de la empresa tipo ocupa el cargo de Gerente General de la panadería, con quien nos reunimos para explicarle el método que le permitirá la reducción de los residuos, beneficios para la empresa, la contribución al medio ambiente y sobre todo la imagen de la empresa que trabaja con calidad para sus clientes. La Gerente General acepto el compromiso para conocer como pueden minimizarse los residuos, manifestando su interés en conocer métodos sencillos que le permitan obtener ahorros en su empresa, así como promover a la empresa como contribuyente a mejorar el medio ambiente.

19.2.2. La Elección del Coordinador.

La persona que coordine el sistema de reducción de residuos debe ser miembro del equipo de dirección ya que para reducirlos en un área específica quizás sea necesario actuar sobre otras. En este caso se elige al Sub-gerente como el coordinador de las actividades que forman parte del sistema de gestión de costos con criterios ambientales, al que se le hizo saber la elección, la cual aceptó y se le mencionaron las responsabilidades que debe cumplir, así como facilitarle al equipo que le ayude a obtener los resultados.

19.2.3. Reuniendo la información disponible.

Esta información se obtiene de la observación del coordinador en las diferentes áreas de la empresa, que le permitan identificar las diferentes fuentes de residuos, además que dicha información debe obtenerse de manera fácil y sencilla.

Como recomendación pueden tomarse fotografías de los residuos y del lugar donde se producen. Estas identificarán la cantidad de residuos que hay en este momento y le servirán para hacer comparaciones con las mejoras futuras.

Usando la Hoja de Trabajo 1 como referencia identifique las fuentes principales de los materiales residuales, por ejemplo: embalajes, lubricantes, agua, etc.

Cuadro No. 76. Aplicación de la Hoja de Trabajo 1.

HOJA DE TRABAJO 1				
OPORTUNIDADES PARA AHORRAR DINERO				
NOMBRE: Empresa Tipo		FECHA: 24/05/05		HOJA 1 DE 1
Proceso o Actividad	Tipo de Residuo	Cantidad estimada de residuos producidos (semana/mes/año *)	Costo estimado incluyendo compra y gestión (semana/mes/año *)	Actividades actuales de reducción de residuos (si las hay)
<i>Recepción</i>	<i>Cajas de cartón</i>	<i>Unas 10 cajas por Semana</i>	<i>30 dólares / semana</i>	<i>Nada</i>
<i>Pesado</i>	<i>Caja de Margarina</i>	<i>Unas 25 cajas por semana</i>	<i>75 dólares / semana</i>	<i>Nada</i>
	<i>Bolsa de Harina Suave</i>	<i>12 bolsas / semanales</i>	<i>116.52 dólares / semana</i>	<i>Utilizan como base en la lata para otro pan</i>
<i>Formado del Pan</i>	<i>Caja de Jalea</i>	<i>Unas 10 cajas por semana</i>	<i>40 dólares / semana</i>	<i>Nada</i>
COSTO ANUAL NETO			331.52 dólares	

19.2.4. Identificando Prioridades.

Podemos observar que en el área de los hornos existe mucho desorden sobre todo por cajas de cartón de margarina que se ha utilizado y jvas plásticas que tienen mucho tiempo de estar tiradas en el suelo sin ningún uso y acumulando suciedad, además de bolsas colgando que guardan objetos personales de los trabajadores y otras cosas que nos



son parte de el proceso de la panadería. Esto contribuye a que el lugar de trabajo no sea adecuado, no brinda el espacio necesario para trabajar adecuadamente ya que no hay espacio para colocar un clavijero para enfriar la quesadilla que sale del horno.



El área de la cochera de la panadería esta lleno de jivas de plástico que se utilizan cuando se reparte el pan en ruta, bolsas que contenían azúcar, cosas inservibles, las partes del cielo falso de la casa. Esto contribuye a que se creen nidos de animales, plagas y humedad, lo cual no constituye un lugar adecuado para trabajar, así como para la recepción y distribución del pan a los vendedores de la empresa.

En el lavado de las latas que se utilizan en el horneado de la quesadilla, se utiliza un guacal para retirarles el jabón, pero se utilizan entre 5 a 6 guacaladas de agua para lavarlas por cada lado o en ocasiones utilizan un pedazo de manguera que tienen en la pila. En este sentido la dueña menciona que ella no ve que se desperdicie el agua porque el recibo no refleja un cambio grande en cada mes, pero ello no significa que no se desperdicie el agua.

Debemos tomar en cuenta que en el recibo de agua potable, el reflejo de un consumo constante en el tiempo quiere decir que consumen menos o exactamente la cuota fijada por la zona en la que se encuentra ubicada la panadería. En este caso podemos referirnos al consumo de agua buscando una manera de mejorar el método de lavado de las bandejas consumiendo menor cantidad de agua en el proceso a través de recomendaciones que permitan ver en el consumo del recibo de los siguientes meses que puede utilizar menos agua, *ya que el uso de una pistola (o un pitón) en la manguera puede controlar el flujo de agua y enfocar más fácilmente el punto de lavado de la lata.*

El desorden, la falta de aseo y la acumulación de los desperdicios cerca de las zonas donde se desmolda el pan, propicia la crianza de moscas lo cual no es un ambiente limpio para el pan y la transmisión de enfermedades, ya que también es el área donde los trabajadores ingieren sus alimentos. Deben



desecharse todos los objetos que no están siendo usados en la preparación del pan, además de aquellos que ya no tienen ningún uso, porque luego se vuelven basureros que llaman a las plagas.

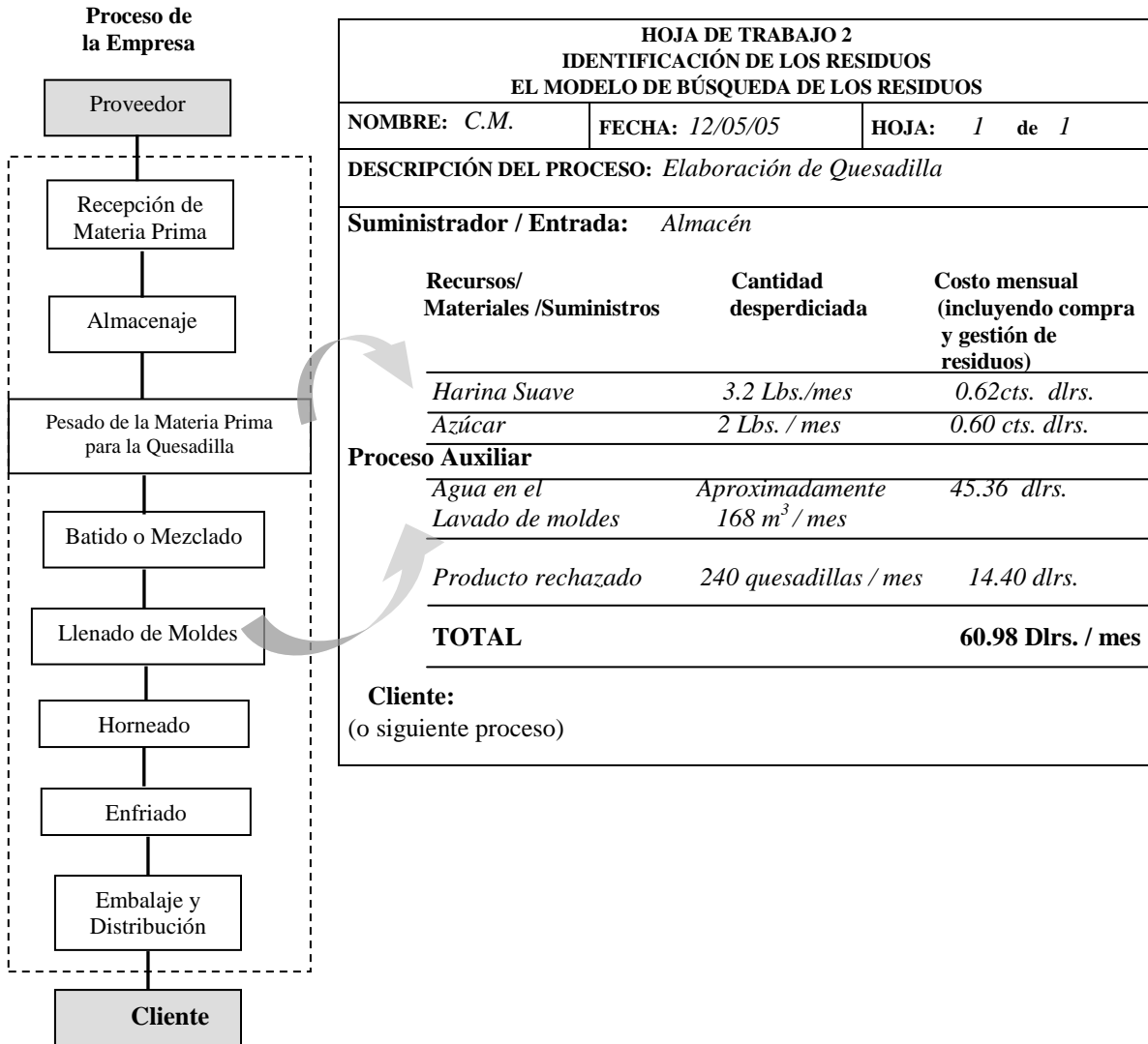


El estado de los utensilios que contienen la masa no están en buenas condiciones o no son los adecuados, ya que deben encontrarse en un lugar limpio, limpiarse diariamente y cuando se encuentren deteriorados, eliminarlos para evitar que se conviertan en basureros o en obstáculos en el tránsito.

Utilizando el Modelo de Búsqueda de Residuos, pueden tomarse los materiales o recursos desperdiciados durante un proceso específico dentro de la empresa, en este caso como se mencionó con anterioridad, se ha tomado para estudio el proceso de elaboración de la quesadilla como producto principal en la panadería. Dentro de este proceso se realizaron observaciones acerca de qué materiales se desperdiciaban durante el mismo y se tomaron luego prioridades a estudiar en cuanto al costo de los desperdicios. Hay que mencionar que en algunos casos el hecho de que el desperdicio no es visible, no quiere decir que no se esté produciendo, es decir, que puede haberse estado trabajando durante años con el mismo método lo que no permite tener una visión objetiva de lo que realmente está sucediendo con los recursos e introducir un cambio que permita una mejora puede ayudar a reducir sus residuos y sus costos.

A continuación se muestra la Hoja de Trabajo 2 que muestra las principales materias primas que se desperdician en el proceso de pesado y en el proceso auxiliar de lavado de moldes para quesadillas. Además, el producto rechazado también cuenta como un costo hacia la empresa, es decir, que tiene un costo ya que se han invertido recursos para fabricarlos y deben ser considerados.

Esquema No. 35. Aplicación de la Hoja de Trabajo 2.



20. Evaluación de la Competitividad luego de la Implantación.

ACTIVIDADES	PARAMETROS DE COMPARACION DE LA COMPETITIVIDAD		COMPETITIVIDAD EMPRESA EN ESTUDIO
	COMPETITIVIDAD PEQUEÑAS EMPRESAS	COMPETITIVIDAD MEDIANAS EMPRESAS	
Logística Interna	0.148		0.550
Pregunta No.6	0.420		0.550
Pregunta No.13	0.500		1.000
Pregunta No.23	0.333		0.000
Operaciones	0.369		0.660
Pregunta No.11	0.183		0.500
Pregunta No.14	0.633		0.100
Pregunta No.15	0.667		0.500
Pregunta No.16	0.333		0.500
Pregunta No.18	0.667		0.300
Pregunta No.22	0.633		0.400
Pregunta No.24	0.017		0.900
Pregunta No.25	0.167		1.000
Pregunta No.26	0.388		1.000
Pregunta No.27	0.583		0.500
Pregunta No.28	0.000		0.000
Pregunta No.29	0.667		0.000
Pregunta No.31	0.362		0.456
Pregunta No.32	-1.000		-1.000
Pregunta No.40	0.833		1.000
Pregunta No.51	0.767		2.000
Logística Externa	0.247		0.370
Pregunta No.3	0.420		0.100
Pregunta No.4	0.000		0.000
Pregunta No.5	-0.188		0.667
Pregunta No.13	0.667		1.000
Pregunta No.23	0.333		0.100
Mercadeo y Ventas	0.095		-0.042
Pregunta No.7	0.278		0.334
Pregunta No.8	0.333		0.000
Pregunta No.9	0.500		0.000
Pregunta No.31	0.362		0.456
Pregunta No.32	-1.000		-1.000
Servicio	0.333		0.500
Pregunta No.10	0.333		0.500
Abastecimiento	0.539		1.200
Pregunta No.12	0.783		1.600
Pregunta No.35	0.167		1.000
Pregunta No.36	0.667		1.000

ACTIVIDADES	PARAMETROS DE COMPARACION DE LA COMPETITIVIDAD		COMPETITIVIDAD EMPRESA EN ESTUDIO
	COMPETITIVIDAD PEQUEÑAS EMPRESAS	COMPETITIVIDAD MEDIANAS EMPRESAS	
Desarrollo de la Tecnología	0.291		0.533
Pregunta No.17	0.367		0.600
Pregunta No.19	0.000		0.000
Pregunta No.20	0.083		0.142
Pregunta No.31	0.362		0.456
Pregunta No.50	0.167		0.000
Pregunta No.51	0.767		2.000
Admón. De RR. HH.	0.303		0.486
Pregunta No.31	0.362		0.456
Pregunta No.42	0.500		0.000
Pregunta No.43	0.667		0.500
Pregunta No.44	-0.167		-0.250
Pregunta No.45	0.067		1.000
Pregunta No.46	0.300		1.000
Pregunta No.47	0.085		0.170
Pregunta No.48	0.000		0.500
Pregunta No.49	0.917		1.000
Infraestructura	0.327		0.580
Pregunta No.21	0.572		0.715
Pregunta No.22	0.633		0.400
Pregunta No.30	0.210		0.508
Pregunta No.31	0.362		0.456
Pregunta No.32	-1.000		-1.000
Pregunta No.34	0.483		1.000
Pregunta No.35	0.167		1.000
Pregunta No.36	0.667		1.000
Pregunta No.37	0.367		1.000
Pregunta No.38	0.833		1.000
Pregunta No.39	0.300		0.800
Competitividad Global			0.537

Cuadro No. 45. Niveles de Competitividad y sus Parámetros de Comparación(Viene del Inicio).

Niveles de Competitividad	Parámetro de Calificación
<i>Etapa Incipiente: Muy bajo nivel de Competitividad. Empresas con competitividad inferior al promedio.</i>	$Competitividad < 0.5176$
<i>Etapa Aceptable: Regular Nivel de Competitividad Empresas sobre el promedio del sector; pero que además se encuentra cercana a este promedio.</i>	$0.5176 \leq Competitividad < 0.621$
<i>Etapa Superior: Buen nivel de Competitividad. Empresas con competitividad cercana a la etapa sobresaliente.</i>	$0.621 \leq Competitividad < 0.7257$
<i>Etapa Sobresaliente: Muy Alto nivel de Competitividad Empresas con competitividad modelo.</i>	$Competitividad \geq 0.7257$

Al realizar la evaluación de la competitividad en la empresa tipo en la que se realizó la implantación del modelo, observamos que el resultado nos indica que la competitividad de la empresa ha aumentado, según lo que muestra el cuadro No.2 (en la página anterior). Esto quiere decir que el modelo aumenta la capacidad competitiva de las empresas que lo implanten, ya que el conocimiento en cada una de sus áreas está innovando el trabajo que antes se realizaba en la empresa de una forma empírica por sus propietarios, lo cual nos permite establecer que, al proporcionarles herramientas a los pequeños y medianos empresarios, estamos elevando su nivel de conocimiento a través de términos sencillos que les permita comprender la importancia de la aplicación de esta propuesta para su empresa así como sentar las bases para que la búsqueda de apoyo, ya sea de instituciones privadas o gubernamentales tenga buena aceptación por los empresarios.

La aplicación de la propuesta también dependerá de las condiciones particulares que cada empresa presente, y el tiempo de implantación así como los resultados que se desean observar dependerá de la disposición por parte de los empresarios y de los recursos que estos tengan a su alcance para implantarla.

20.1. Incremento de la Competitividad con la Aplicación del Modelo.

El objeto de evaluar nuevamente la competitividad de la empresa es para determinar el impacto que la aplicación del modelo pudo haber tenido. Lo que se busca con ello es poder estimar de alguna manera el aumento de la competitividad que puede manifestar la empresa o las empresas que apliquen el modelo.

Esta evaluación luego de la aplicación del modelo se realizará siguiendo los mismos pasos que se han establecido anteriormente, por lo que se suministrará nuevamente la herramienta de medición al empresario, para que este incorpore los cambios más visibles o dentro del funcionamiento de la empresa que hayan mejorado después de la implantación del modelo o de alguno de sus sistemas.

Se debe aclarar que para las empresas que decidan aplicar el modelo de manera completa, deberán realizar una evaluación después de la aplicación, de preferencia, hasta que la aplicación tenga el tiempo suficiente para poder obtener resultados. Es decir, que los resultados de algunos de los sistemas se den a largo plazo por lo que realizar una evaluación inmediatamente de aplicado el modelo puede generar resultados que no reflejen el verdadero estado de la competitividad de la empresa.

Los resultados obtenidos de la evaluación se presentan resumidos a continuación:

Cuadro No. 77. Resumen del Incremento de la Competitividad en la Empresa.

Competitividad antes de la Aplicación del Modelo		Competitividad después de la Aplicación del Modelo	
Calificación	Clasificación	Calificación	Clasificación
0.300	Nivel incipiente	0.537	Nivel Aceptable

Como resultado de la evaluación, ha sido posible verificar que el nivel de competitividad de la empresa modelo, tuvo un incremento, del nivel Incipiente al Nivel Aceptable, es decir, de 0.300 a 0.537.

20.2. Proyección de la Competitividad de las Pequeñas y Medianas empresas.

A partir de los resultados obtenidos de la evaluación luego de la aplicación del modelo en la empresa tipo, es posible hacer una aproximación de cuanto podría incrementarse la competitividad, ya que esta no solo depende de la aplicación de la propuesta sino también de los recursos disponibles que cada empresa, debido a que en la actualidad, a las empresas les es muy difícil el combinar el recurso tiempo con el dinero, lo que permite que los resultados tangibles en las empresas se den a largo plazo para alguno de los sistemas que forman parte del modelo.

A continuación se muestran los porcentajes en que los sistemas tendrían un crecimiento dentro de las empresas que los apliquen:

Cuadro No. 78. Porcentajes de Crecimiento de los Sistemas del Modelo.

Porcentajes de Crecimiento de los Sistemas para un periodo de un año.		
SISTEMAS		PORCENTAJE(%)
1	Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional	75
2	Sistema de Procesos	25
3	Sistema de Inventarios	25
4	Sistema de Gestión de Calidad	15
5	Sistema de Prevención de Riesgos Laborales	35
6	Sistema de Formulación de Diagnóstico de Problemas	15
7	Sistema de Costos con Criterios Ambientales	25

DETERMINACIÓN DE COSTOS

21. COSTOS DE LA PROPUESTA.

Para la implantación de la Propuesta del Modelo se incurren en costos que deben desglosarse y que permitan comprender en que consiste cada uno de estos dentro del costo total. En este sentido los costos de la propuesta se han dividido en: costos del estudio y costos de implantación.

Se debe mencionar que los costos de implementación para este modelo representan solo el costo en el que incurrirá el empresario para hacerlos funcionar en su empresa, es decir, que el mismo personal de la empresa pondrá en funcionamiento los sistemas del modelo propuesto, por lo que no está sujeto a costos de contratación de asesores o personal externo a la empresa para su implantación.

21.1. Costos del Estudio.

Estos costos incluyen la inversión que se realizó durante el estudio, es decir, la inversión realizada por los estudiantes en la búsqueda de información. Estos costos no representan una inversión realizada por el empresario. Los rubros que intervendrán son los siguientes:

- Costos de mano de obra en términos en hora – hombre.
- Costo por hora invertida en la elaboración de cada uno de los diseños de la propuesta.
- Costos invertidos en papelería, impresiones, copias, anillados de los documentos, reproducciones de los documentos originales, compras de revistas, gastos de comunicación telefónica e Internet.

21.2. Costos de Implantación.

Estos costos se refieren a los costos que intervendrán en el momento de la implantación de la propuesta, es decir, costos en el que el empresario invierte para el funcionamiento del modelo en la empresa. Los costos serán los siguientes:

- Papelería y útiles
- Capacitación del personal
- Equipo y materiales para la capacitación
- Los costos por imprevistos que será un 10% de la inversión

22. Costos del Estudio.

22.1. Costos por Sistema.

Cuadro No. 79. Costos del Estudio.

<i>Rubro</i>	<i>Subtotal (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Papelería		\$457.00
Papel	\$175.00	
Anillados	\$122.00	
Reproducciones	\$160.00	
Transporte		\$200.00
Gasolina	\$135.00	
Pasajes	\$65.00	
Comunicación		\$180.00
Gastos Telefónicos	\$90.00	
Internet	\$90.00	
Recursos Humanos		\$7560.00
H/Hombre (\$3) * (2520 hr.)	\$7560.00	
	TOTAL COSTOS (\$)	\$8,397.00

Cuadro No. 80. Costos de las Evaluaciones .

<i>Rubro</i>	<i>Subtotal (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación		
Papelería		\$15.40
Papel	\$2.00	
Anillados	\$12.00	
Reproducciones	\$1.40	
Recursos Humanos		\$38.10
1 día Gerente + 1 obrero	\$38.10	
	TOTAL COSTOS (\$)	\$53.50

Cuadro No. 81. Costos del Sistema de Administración y Desarrollo Organizacional.

<i>Rubro</i>	<i>Sub-Total (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación		
Papelería		\$ 136,50
Anillado	\$ 5,00	
Reproducción	\$ 15,00	
cartelera	\$ 35,00	
Imprevistos (10%)	\$ 6,50	
Capacitación (FEPADE)		\$ 100,00
Recurso humano		\$ 381,32
10 días Gerente obrero	\$ 381,32	
Costo de Funcionamiento		
Papel	\$ 10,00	
TOTAL COSTOS (\$)		\$ 517,82

Cuadro No. 82. Costos del Sistema de Procesos.

<i>Rubro</i>	<i>Detalle</i>	<i>Sub-Total (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación			
Papelería			\$ 146,30
Papel		\$ 15,00	
papel bond formatos	\$ 8,00		
Anillado		\$ 3,00	
Imprevistos (10%)		\$ 13,30	
Capacitación "productividad proactiva" Fepade		\$ 115,00	
Recurso humano			\$ 266,70
7 días Gerente obrero		\$ 266,70	
Costo de Funcionamiento			\$ 12,00
papel bond para folletos informativos	\$ 7,00		
Reproducción	\$ 5,00		
TOTAL COSTOS (\$)			\$ 413,00

Cuadro No. 83. Costos del Sistema de Inventario.

<i>Rubro</i>	<i>Detalle</i>	<i>Sub-Total (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación			
Papelería			\$ 15,00
Papel		\$ 15,00	
papel bond	\$ 3,50		
engrapadora	\$ 6,50		
anillado de guía	\$ 3,00		
folders	\$ 2,00		
Capacitación "Administración eficiente de Bodegas"	\$ 150,00		\$ 155,90
otros	\$ 4,00		
Imprevistos (10%)	\$ 1,90		
Recurso humano			\$ 381,33
10 días Gerente obrero		\$ 381,33	
Costo de Funcionamiento			\$ 11,50
papel bond	\$ 3,50		
formatos de control	\$ 8,00		
TOTAL COSTOS (\$)			\$ 563,73

Cuadro No. 84. Costos del Sistema de Gestión de Calidad.

<i>Rubro</i>	<i>Sub-Total (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación		\$ 1.980,00
Papel	\$ 25,00	
Documentación	\$ 125,00	
Registro	\$ 150,00	
Investigación del producto	\$ 200,00	
Revisión y determinación de S.G.C.	\$ 150,00	
Costo de Capacitación externa	\$ 250,00	
Asistencia técnica	\$ 600,00	
Pruebas de laboratorio	\$ 300,00	
Imprevistos (10%)	\$ 180,00	
Recurso humano		\$ 2.286,00
60 días Gerente obrero	\$ 2.286,00	
Costo de Funcionamiento (Mensual)		\$ 324,00
Procedimientos, seguimiento y auditorias	\$ 250,00	
Salarios asociados	\$ 74,00	
TOTAL COSTOS (\$)		\$ 4.590,00

Cuadro No. 85. Costos del Sistema de Prevención de Riesgos Laborales.

<i>Rubro</i>	<i>Sub-Total (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación		\$ 41,83
Papel	\$ 6,00	
Anillado	\$ 2,00	
Reproducción	\$ 3,00	
Equipo de protección personal	\$ 16,12	
Imprevistos (10%)	\$ 14,71	
Capacitación Patronato cuerpo de bomberos (2 personas)	\$ 120,00	\$ 120,00
Recurso humano		\$ 190,66
5 días Gerente obrero	\$ 190,66	
Costo de Funcionamiento		\$ 53,35
Sustitución de EPP (mensual)	\$ 23,35	
H/H por reuniones mensuales	\$ 30,00	
TOTAL COSTOS (\$)		\$ 405,84

Cuadro No. 86. Costos del Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas.

<i>Rubro</i>	<i>Detalle</i>	<i>Sub-Total (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación			\$ 508,20
Papel		\$ 10,00	
papel bond folletos	\$ 5,00		
formatos	\$ 5,00		
Reproducción		\$ 2,00	
Tambo de gas nuevo		\$ 300,00	
Conexiones nuevas		\$ 150,00	
Capacitación de AMEF (Ingeniería Activa)		\$ 120,00	
Imprevistos (10%)		\$ 46,20	
Recurso humano			\$ 152,40
4 días Gerente obrero		\$ 152,40	
Costo de Funcionamiento			\$ 66,00
Incremento de costo gas		\$ 66,00	
TOTAL COSTOS (\$)			\$ 726,60

Cuadro No. 87. Costos del Sistema de Costos con Criterios Ambientales.

<i>Rubro</i>	<i>Sub-Total (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>
Costo de Implantación		
Papelería		\$ 52,10
Anillado	\$ 1,00	
Reproducción	\$ 5,00	
Capacitación de gestión ambiental con la Cooperación técnica Alemana	\$ 40,00	
Imprevistos (10%)	\$ 1,10	
Recurso humano		\$ 190,65
5 días Gerente obrero	\$ 190,65	
Costo de Funcionamiento		\$ 5,00
Papel	\$ 5,00	
TOTAL COSTOS (\$)		\$ 247,75

23. Resumen de los Costos Involucrados.

Anteriormente se cuantifico los costos involucrados en el modelo para cada uno de los sistemas, a continuación se muestra un resumen de estos:

Cuadro No. 88. Resumen de los Costos por Sistemas.

<i>RUBRO</i>	<i>COSTOS DEL ESTUDIO</i>	<i>COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN (\$)</i>	<i>COSTOS ANUAL DE FUNCIONAMIENTO (\$)</i>
Costo del estudio	\$ 8.397,00		
Sistema Administrativo		\$ 517,82	\$ 120,00
Sistema de Control de Proceso		\$ 413,00	\$ 144,00
Sistema de Inventario		\$ 552,23	\$ 138,00
Sistema de Gestión de Calidad		\$ 4.266,00	\$ 3.888,00
Sistema de Prevención de Riesgos		\$ 352,49	\$ 640,20
Sistema de Formulación de Problemas		\$ 660,60	\$ 792,00
Sistema de Costos con Criterios Ambientales		\$ 242,75	\$ 60,00
Total (\$)	\$ 8.397,00	\$ 7.004,89	\$ 5.782,20

23.1. Costos de la Propuesta del Modelo.

El costo de la propuesta para el empresario si implementa en su empresa, son los costos de Implantación y los costos de Funcionamiento.

Para el calculo de los costos de funcionamiento de los 3 primeros años del proyecto se tomo una tasa de inflación de 3.3% que es la tasa actual y luego se calculo el valor presente de los mismos mediante la formula siguiente:

$$V_p = \sum_{n=1}^N \frac{\text{Valor}_n}{(1+i)^n + (1+\text{Inflación})}$$

Inflación = 3.3 %

I = Tmar = 5.8 % (que se calcula en el siguiente capitulo)

Valor = Costo de funcionamiento anual

Cuadro No. 89. Costos de Funcionamiento.

RUBRO	COSTOS ANUAL DE FUNCIONAMIENTO (\$)	COSTOS ANUAL DE FUNCIONAMIENTO (\$)	COSTOS ANUAL DE FUNCIONAMIENTO (\$)
Sistema Administrativo	\$ 120,00	\$ 103,78	\$ 98,09
Sistema de Control de Proceso	\$ 144,00	\$ 124,53	\$ 117,71
Sistema de Inventario	\$ 138,00	\$ 119,35	\$ 112,80
Sistema de Gestión de Calidad	\$ 3.888,00	\$ 3.362,44	\$ 3.178,11
Sistema de Prevención de Riesgos	\$ 640,20	\$ 553,66	\$ 523,31
Sistema de Formulación de Problemas	\$ 792,00	\$ 684,94	\$ 647,39
Sistema de Costos con Criterios Ambientales	\$ 60,00	\$ 51,89	\$ 49,04
Total (\$)	\$ 5.782,20	\$ 5.000,59	\$ 4.726,46

- Los costos presentados se calcularon en base a la formula de valor presente con inflación, la suma de estos tres años es \$ 15,509.25.

Cuadro No. 90. Resumen del Costo de la Propuesta para el Empresario.

Rubro de Costo	Costo (\$)
Costo de Implantación por sistema para el empresario	\$ 7.004.89
Costo de Funcionamiento anual	\$ 15,509.25
Total de Costos (\$)	\$ 22,514.14

23.2. Costo General del Proyecto.

El costo general del proyecto, comprende el costo del estudio, el costo de implantación por cada sistema, es decir la cantidad a invertir por cada sistema, el costo por funcionamiento de cada sistema después de implantado en la empresa. Estos costos se encuentran detallados en el cuadro No. 88 y 89.

24. Financiamiento.

Para implantar el modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable, la empresa tipo deberá hacer una inversión total de \$ 22,514.14 que comprende los costos de implantación de cada sistema, así como también los costos de funcionamiento de los mismos los primeros tres años (ver cuadro No. 89), ya que luego de ese tiempo el proyecto es auto sostenible.

De tal manera entonces que si la empresa tipo desea implantar dicho modelo necesitará un financiamiento, por ese monto. La entidad financiera que más se adecua a las necesidades de los pequeños y medianos empresarios, debido a las cuotas, intereses bajos y a la orientación de los créditos, que busca ayudar a las empresas en su desempeño es el Banco Scotiabank y su línea de créditos para la PyME..

A continuación se presenta un cuadro comparativo de las tasa de interés ofertado por las distintas entidades crediticias:

Cuadro No. 91. Tasas de Interés Bancario actuales.

<i>Banco</i>	<i>SCOTIABANK</i>	<i>B. Agrícola</i>	<i>B. Cuscatlan</i>	<i>B. Salvadoreño</i>	<i>Procredit</i>
Tasa de Interés	9 %	12 %	11 %	11 %	13 %
Plazo Sugerido	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años
Cuota	\$ 467*	\$ 501*	\$ 490*	\$ 490*	\$ 512*

* La cuotas que se presentan son el valor de interés y capital, los seguros y otros cargos no han sido incluidos, ya que no se tubo acceso de la forma de realizar el calculo de los mismos.

Para conocer la solvencia que se tendrá para cubrir los compromisos financieras debemos conocer el valor de los ingresos obtenidos por la implementación del proyecto y la reducción de los costos generados por los mismos en la empresa.

24.1. Ingresos a obtener al Implementar la Propuesta.

Para poder tener el valor de los ingresos futuros de la empresa debemos partir por conocer cual es el pronóstico de ventas de la empresa para un mediano plazo, por lo que tomaremos como base el pronóstico para los próximos 5 años que según las proyecciones de crecimiento se nos dijo que las ventas crecen a razón de 2% anual, este valor fue obtenido del crecimiento promedio de los últimos 3 años en la empresa. Cabe destacar que este crecimiento ocurrirá sin la implementación del modelo, por lo tanto este crecimiento en las ventas no podrá ser atribuida a la implementación del modelo. Otro punto a tomar en consideración es que el préstamo será adquirido para los próximos 5 años a pesar que el monto del préstamo será para cubrir la implementación y los costos operativos de los primeros 3 años.

Cuadro No. 92. Ventas proyectadas para los próximos 5 años.

PRODUCTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Quesadilla	\$ 44.928,00	\$ 45.826,56	\$ 46.743,09	\$ 47.677,95	\$ 48.631,51	\$ 49.604,14
Semita Pacha	\$ 8.299,20	\$ 8.465,18	\$ 8.634,49	\$ 8.807,18	\$ 8.983,32	\$ 9.162,99
Pegados	\$ 14.227,20	\$ 14.511,74	\$ 14.801,98	\$ 15.098,02	\$ 15.399,98	\$ 15.707,98
Novias	\$ 5.740,80	\$ 5.855,62	\$ 5.972,73	\$ 6.092,18	\$ 6.214,03	\$ 6.338,31
Torta Seca	\$ 1.996,80	\$ 2.036,74	\$ 2.077,47	\$ 2.119,02	\$ 2.161,40	\$ 2.204,63
Almohadas	\$ 21.465,60	\$ 21.894,91	\$ 22.332,81	\$ 22.779,47	\$ 23.235,06	\$ 23.699,76
Gusanos	\$ 9.235,20	\$ 9.419,90	\$ 9.608,30	\$ 9.800,47	\$ 9.996,48	\$ 10.196,41
Huarachas	\$ 9.615,84	\$ 9.808,16	\$ 10.004,32	\$ 10.204,41	\$ 10.408,49	\$ 10.616,66
Porosa	\$ 33.384,00	\$ 34.051,68	\$ 34.732,71	\$ 35.427,37	\$ 36.135,92	\$ 36.858,63
Pan Mapa	\$ 29.203,20	\$ 29.787,26	\$ 30.383,01	\$ 30.990,67	\$ 31.610,48	\$ 32.242,69
Maria Luisa	\$ 2.496,00	\$ 2.545,92	\$ 2.596,84	\$ 2.648,78	\$ 2.701,75	\$ 2.755,79
Semita Alta	\$ 36.504,00	\$ 37.234,08	\$ 37.978,76	\$ 38.738,34	\$ 39.513,10	\$ 40.303,37
Total	\$ 217.095,84	\$ 221.437,76	\$ 225.866,51	\$ 230.383,84	\$ 234.991,52	\$ 239.691,35

24.2. Beneficios de la Propuesta.

Gracias a la aplicación de los sistemas que comprenden el modelo se identifica un incremento de la productividad de la empresa, los beneficios generados por cada sistema podemos verlo a continuación:

1. Sistema de Procesos:

Con la aplicación del sistema de procesos, se establece que habrá una mejor utilización de los recursos de la empresa, esto debido a una reducción de los desperdicios y una mejor

utilización de la maquinaria y los tiempos de las mismas, esto genera una reducción de los recursos utilizados en un porcentaje del 13 % (ver sistema de procesos para la empresa tipo Pág. 305); por lo tanto, lo que significa un ahorro de \$5840.64 en la empresa.

2. Sistema de inventario:

El incremento en la rentabilidad se maneja en el hecho de la cantidad de materia prima a mantener en inventario será menor que la actual, por lo tanto, se obtendrá una reducción en los costos de almacenamiento de materia prima y los pedidos serán bajo el criterio de pedido optimo.

De la manera antigua se tenía un costo de almacenamiento de \$1.4 y con la propuesta será de \$0.6, obteniendo una diferencia de \$0.8 semanales, por 52 semanas en el año se espera obtener un ahorro de \$41.6. Si dicho ahorro se traslada también a los demás productos de la empresa se obtendrá entonces un ahorro total de \$ 201.01, a pesar que la cantidad parezca pequeña, los beneficios intangibles de este sistema son muchos, el hecho de tener un mayor orden e higiene en la bodega, eliminación de roedores (para detalles ver Pag. 307)

3. Sistema de Gestión de Calidad.

En el sistema de gestión de calidad los valores que podemos determinar como ahorros una vez aplicado el sistema es básicamente el ahorro obtenido al reducir el desperdicio de materia prima También tomamos en cuenta que se tendrán menores pérdidas por materia prima defectuosa, ya que al recibir la materia prima se evaluara esta si se encuentra en condiciones aceptables o si se rechazara el pedido o parte del pedido. La empresa ha tenido pérdidas en el pasado ya que algunos sacos de harina llegan rotos, mojados, o incluso mordidos por roedores. Igual sucede con el azúcar, el ajonjolí, levadura, etc. Al reducir en un 18 % el desperdicio en todos los ingredientes de la quesadilla podemos obtener una reducción de los costos de hasta \$ 1453.1 al año (para detalles ver Pag. 314).

4. Sistema de prevención de riesgos laborales.

El ahorro esperado en dicho sistema se resume en la perdida de tiempo para la empresa tipo si uno de los trabajadores llegara a sufrir un accidente, que según nos menciono no de

los propietarios, se tiene un histórico de 10 accidentes por año, por lo que con la aplicación del modelo, se espera reducir en un 80% dicha cantidad de accidentes, que generalmente tienen una incapacidad de dos días, lo que equivaldría a \$ 84.8.

5. Sistema de formulación y diagnóstico de problemas.

Con el cambio de los cilindros de gas se elimina el problema del pan que no se encuentra bien cocido, afectando la calidad del producto, lo que involucra la pérdida o un incumplimiento de la calidad de hasta las 144 quesadillas de una horneada, llegando a ser un total de \$17.28 por horneada, y este suceso, que ya ha ocurrido, se ha dado hasta 8 veces por mes, lo que equivale a \$ 1658.88 al año, reduciendo dicho problema al 80%, el total a ahorrar sería de \$ 1327.1. De igual forma, si trasladamos dichos ahorros a los demás productos de la empresa tenemos un total de \$ 4956.25 (para detalle ver pag. 352).

6. Sistema de costos con criterios ambientales.

El principal ahorro de este sistema es la cantidad de materia prima y materiales auxiliares de producción, que se desperdician en los procesos de elaboración de la quesadilla y los otros productos lo que luego de aplicadas las mejoras en dichos rubros, se obtiene un ahorro que asciende a \$31.26 al mes, o sea, \$375.21 al año (para detalle ver Pág. 356).

Sumatoria ahorros = \$5840,64+ \$201,01+ \$1453,1+ \$84,8+ \$3629,15+ \$375,21+ \$1327,1

Sumatoria de los ahorros = \$ 12,911.01

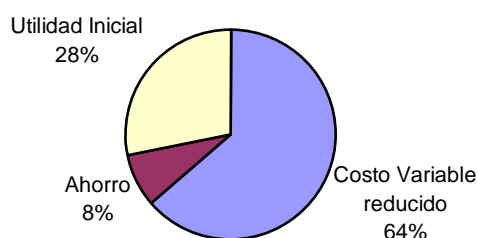
El producto de la quesadilla representa el 20% de las ventas de la empresa, por lo que si tomamos dicha relación con lo que respecta a costos, podemos definir un ahorro total de la empresa de \$ 12,911.01. Estos ahorros se calculan a partir de los costos del año 0, pero de igual manera, los ahorros se incrementarían a medida que las ventas se incrementen cada año.

Ahorro = 12,911.01

Costo Variable Año 0 = \$ 159,435

Porcentaje de reducción = \$ 12,911.01 / \$ 159,435 = 0.08

Porcentaje de reducción = 8 %



Entonces, a partir de las ventas esperadas en los próximos 5 años y dicho incremento en la productividad podemos establecer que el ahorro equivale a un 8% de los costos variables en la empresa, además podemos analizar el incremental de costos de la empresa luego de aplicado el modelo.

24.3. Costos Futuros de la Propuesta.

Debemos definir también los costos de funcionamiento futuros en que incurrirá la empresa con la aplicación del modelo, esto debemos hacerlo así ya que cada sistema tiene un costo de funcionamiento desde el momento que finaliza la etapa previa de la implementación. Dichos costos de funcionamiento se definen a continuación en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 93. Costos que se obtendrán al implantar la Propuesta.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Proyectadas	\$ 221.437,76	\$ 225.866,51	\$ 230.383,84	\$ 234.991,52	\$ 239.691,35
Costos Variables sin la implemetación de Modelo	\$ 159.435,18	\$ 162.623,89	\$ 165.876,37	\$ 169.193,89	\$ 172.577,77
Costos Variables con la implemetación de Modelo	\$ 141.720,16	\$ 144.554,57	\$ 147.445,66	\$ 150.394,57	\$ 153.402,46
Diferencial de Costos	\$ 17.715,02	\$ 18.069,32	\$ 18.430,71	\$ 18.799,32	\$ 19.175,31

Las ventas proyectadas fueron tomados del cuadro No.91 y están calculadas con el crecimiento del 2 %, y el costo variable sin la aplicación del modelo ha sido calculado en base a un costo de 72 % del valor de venta y el costo variable con la aplicación del modelo ha sido calculado en base a un 64 % de las ventas proyectadas, es decir con una reducción de 8 % en los costos variable, este porcentaje de reducción de costos es el producto del modelo en estudio.

En el cuadro No. 94, a continuación se presenta el valor de la cuota que se deberá pagar a la institución financiera para poder obtener el capital a invertir, los valores presentados en el cuadro han sido calculados con un 9 % de interés y para un plazo de 5 años el cual fue escogido luego de la evaluación del cuadro No.91. .

Cuadro No. 94. Costos de Financiamiento.

Quantía del préstamo	\$22,514.14												
Mensualidades	12												
Años	5												
Tipo de interés	9.00%												
CUOTA MENSUAL	\$467.36												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO 1
PRINCIPAL	\$298.50	\$300.74	\$302.99	\$305.27	\$307.56	\$309.86	\$312.19	\$314.53	\$316.89	\$319.26	\$321.66	\$324.07	\$3,733.52
INTERESES	\$168.86	\$166.62	\$164.36	\$162.09	\$159.80	\$157.49	\$155.17	\$152.83	\$150.47	\$148.09	\$145.70	\$143.29	\$1,874.76
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO 2
PRINCIPAL	\$326.50	\$328.95	\$331.42	\$333.90	\$336.41	\$338.93	\$341.47	\$344.03	\$346.61	\$349.21	\$351.83	\$354.47	\$4,083.75
INTERESES	\$140.85	\$138.41	\$135.94	\$133.45	\$130.95	\$128.43	\$125.88	\$123.32	\$120.74	\$118.14	\$115.52	\$112.89	\$1,524.53
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO 3
PRINCIPAL	\$357.13	\$359.81	\$362.51	\$365.23	\$367.97	\$370.72	\$373.51	\$376.31	\$379.13	\$381.97	\$384.84	\$387.72	\$4,466.83
INTERESES	\$110.23	\$107.55	\$104.85	\$102.13	\$99.39	\$96.63	\$93.85	\$91.05	\$88.23	\$85.38	\$82.52	\$79.63	\$1,141.44
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO 4
PRINCIPAL	\$390.63	\$393.56	\$396.51	\$399.49	\$402.48	\$405.50	\$408.54	\$411.61	\$414.69	\$417.80	\$420.94	\$424.09	\$4,885.85
INTERESES	\$76.73	\$73.80	\$70.84	\$67.87	\$64.87	\$61.86	\$58.81	\$55.75	\$52.66	\$49.55	\$46.42	\$43.26	\$722.42
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	AÑO 5
PRINCIPAL	\$427.28	\$430.48	\$433.71	\$436.96	\$440.24	\$443.54	\$446.87	\$450.22	\$453.59	\$457.00	\$460.42	\$463.88	\$5,344.18
INTERESES	\$40.08	\$36.88	\$33.65	\$30.40	\$27.12	\$23.82	\$20.49	\$17.14	\$13.76	\$10.36	\$6.93	\$3.48	\$264.10

Cuadro No. 95. Situación Actual de la Empresa Tipo (año 0).

CÁLCULO DEL PUNTO MUERTO AÑO 0

GASTOS FIJOS	Mensual (\$)	Anual (\$)
Sueldos y salarios	3,550	42,600
Retribuciones de los socios		0
Seguridad Social	0	0
Gastos de personal	3,550	42,600
Alquiler	275	3,300
Suministros	320	3,840
Material de oficina		0
Publicidad y propaganda		0
Transportes y comunicaciones	0	0
Primas de seguros		0
Reparaciones y conservación	0	0
Servicios profesionales independientes	135	1,620
Gasto I+D		0
Otros gastos	0	0
Gastos servicios exteriores	730	8,760
Impuesto de Actividades Económicas		0
Pago de módulos		0
Basura	40	480
Tributos	40	480
Cuota leasing/renting	0	0
Cuota préstamo	0	0
Gastos financieros	0	0
TOTAL GASTOS FIJOS	4,320	51,840
MARGEN SOBRE VENTAS	0.28	0.28
MÍNIMO DE VENTAS	15,429	185,143

Cuadro No. 96. Balance de la Empresa Tipo sin la Implementación de Modelo.

BALANCE AÑO 0		
CONCEPTO	INICIO (\$)	AÑO 0 (\$)
Gastos constitución y formalización préstamos	0	0
Inmovilizado Inmaterial (I.I.)	0	0
Amortización Acumulada I.I.	0	0
Inmovilizado Material (I.M.)	0	0
Amortización Acumulada I.M.	0	0
Inmovilizado Financiero	0	0
Activo fijo	0	0
Clientes	0	18,454
Existencias	0	
Otros deudores		
Saldo Tesorería	0	176
Activo circulante	0	18,629
TOTAL ACTIVO	0	18,630
Aportaciones de los socios	0	0
Subvenciones	0	
Reservas	0	0
Resultados de ejercicios anteriores	0	0
Pérdidas y ganancias	0	8,841
FONDOS PROPIOS	0	8,841
Proveedores	0	7,750
Préstamos a c/p	0	
Otros acreedores		2,038
Pasivo a corto plazo	0	9,788
Préstamos a l/p	0	0
Pasivo a largo plazo	0	0
EXIGIBLE	0	9,788
TOTAL PASIVO	0	18,630

Los cuadros presentados con la información económica de la empresa panadería Ramírez fueron obtenidos del Lic. Walter Armando Salas contador externo de la empresa en estudio, pero cabe destacar que los años 1,2,3,4 y 5 los balances y flujo de efectivo han sido elaborados en base a una reducción de los costos variables del 8 %, lo cual es el resultado de la implementación del proyecto.

Cuadro No. 97. Flujo de Efectivo.

CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO													
CONCEPTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Aportaciones de los socios	0												0
Préstamos	0												0
Póliza de crédito	0												0
Subvenciones	0												0
Cobros a clientes	0	18,453	18,453	18,453	18,453	18,453	18,453	18,453	18,453	18,453	18,453	18,453	202,984
IVA	0	2,399	2,399	2,399	2,399	2,399	2,399	2,399	2,399	2,399	2,399	2,399	26,388
TOTAL COBROS	0	20,852	20,852	20,852	20,852	20,852	20,852	20,852	20,852	20,852	20,852	20,852	229,372
Pagos a proveedores	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	5,536	66,431
Otros gastos variables		7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	7,750	85,253
Sueldos y salarios	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	3,550	42,600
Retribuciones de los socios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquiler	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3,300
Suministros	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	3,840
Material de oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidad y propaganda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes y comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primas de seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios profesionales independientes	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1,620
Gasto I+D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuota leasing/renting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses préstamo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devolución préstamo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto de Actividades Económicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basura	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0	480
IVA	951	2,294	2,191	2,294	2,191	2,294	2,191	2,294	2,191	2,294	2,191	2,294	25,671
Pago de módulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago trimestral IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos ordinarios	10,447	20,180	19,438	20,180	19,438	20,180	19,438	20,660	19,438	20,180	19,438	20,180	229,195
Gastos de constitución	0												0
Gastos formalización préstamos	0												0
Inversión Inmovilizado Inmaterial	0												0
Inversión Inmovilizado Material	0												0
Inmovilizado Financiero	0												0
Pagos extraordinarios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL PAGOS	10,447	20,180	19,438	20,180	19,438	20,180	19,438	20,660	19,438	20,180	19,438	20,180	229,195
SALDO TESORERÍA	-10,447	672	1,414	672	1,414	672	1,414	192	1,414	672	1,414	672	
SALDO TESORERÍA ACUMULADO	-10,447	-9,775	-8,361	-7,689	-6,275	-5,603	-4,188	-3,996	-2,582	-1,910	-496	176	

Cuadro No. 98. Punto Muerto o de Equilibrio de la Propuesta.

CÁLCULO DEL PUNTO MUERTO		
GASTOS FIJOS	Mensual (\$)	Anual (\$)
Sueldos y salarios	3.550	42.600
Retribuciones de los socios		0
Seguridad Social	0	0
Gastos de personal	3.550	42.600
Alquiler	275	3.300
Suministros	320	3.840
Material de oficina		0
Publicidad y propaganda		0
Transportes y comunicaciones	0	0
Primas de seguros		0
Reparaciones y conservación	0	0
Servicios profesionales independientes	135	1.620
Gasto I+D		0
Otros gastos	0	0
Gastos servicios exteriores	730	8.760
Impuesto de Actividades Económicas		0
Pago de módulos		0
Basura	40	480
Tributos	40	480
Cuota leasing/renting		0
Cuota préstamo	467	5.608
Gastos financieros	467	5.608
TOTAL GASTOS FIJOS	4.787	57.448
MARGEN SOBRE VENTAS	0,36	0,36
MÍNIMO DE VENTAS	13.298	159.579

Los valores presentados en los cuadros han sido proporcionados por el Lic. Walter Armando Salas (contador externo de la empresa), cabe destacar que el punto de equilibrio o punto muerto será el mismo para los próximos 5 años, es decir con un valor de \$ 159,579 al año.

Cuadro No. 99. Balance año 1 de la Propuesta (proyectado).

BALANCE PREVISIONAL		
CONCEPTO	INICIO AÑO 1 (\$)	AÑO 1 (\$)
Gastos constitución y formalización préstamos	0	0
Inmovilizado Inmaterial (I.I.)	0	0
Amortización Acumulada I.I.	0	0
Inmovilizado Material (I.M.)	22.514	22.514
Amortización Acumulada I.M.	0	-4.503
Inmovilizado Financiero	0	0
Activo fijo	22.514	18.011
Clientes	0	18.453
Existencias	0	
Otros deudores		
Saldo Tesorería	0	8.793
Activo circulante	0	27.246
TOTAL ACTIVO	22.514	45.257
Aportaciones de los socios	0	0
Subvenciones	0	
Reservas	0	0
Resultados de ejercicios anteriores	0	0
Pérdidas y ganancias	0	10.828
FONDOS PROPIOS	0	10.828
Proveedores	0	6.274
Préstamos a c/p	0	
Otros acreedores		9.374
Pasivo a corto plazo	0	15.648
Préstamos a l/p	22.514	18.781
Pasivo a largo plazo	22.514	18.781
EXIGIBLE	22.514	34.429
TOTAL PASIVO	22.514	45.257

Cuadro No. 100. Flujo de Efectivo del Año 1.

CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO AÑO 1													
CONCEPTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Aportaciones de los socios	0												0
Préstamos	22.514												22.514
Póliza de crédito	0												0
Subvenciones	0												0
Cobros a clientes	0	18.453	18.453	18.453	18.453	18.453	18.453	18.453	18.453	18.453	18.453	18.453	202.984
IVA repercutido	0	2.399	2.399	2.399	2.399	2.399	2.399	2.399	2.399	2.399	2.399	2.399	26.388
TOTAL COBROS	22.514	20.852	20.852	20.852	20.852	20.852	20.852	20.852	20.852	20.852	20.852	20.852	251.886
Pagos a proveedores	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	5.536	66.431
Otros gastos variables	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	6.274	69.015
Sueldos y salarios	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	42.600
Retribuciones de los socios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquiler	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3.300
Suministros	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	3.840
Material de oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidad y propaganda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes y comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primas de seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios profesionales independientes	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1.620
Gasto I+D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	5.320
Cuota leasing/renting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses préstamo	169	167	164	162	160	157	155	153	150	148	146	143	1.875
Devolución préstamo	299	301	303	305	308	310	312	315	317	319	322	324	3.734
Impuesto de Actividades Económicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basura	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0	480
IVA soportado	3.757	1.729	1.646	1.729	1.646	1.729	1.646	1.729	1.646	1.729	1.646	1.729	22.365
Pago de módulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago trimestral IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos ordinarios	14.164	19.050	18.327	19.050	18.327	19.050	18.327	19.530	18.327	19.050	18.327	19.050	220.579
Gastos de constitución	0												0
Gastos formalización préstamos	0												0
Inversión Inmovilizado Inmaterial	0												0
Inversión Inmovilizado Material	22.514												22.514
Inmovilizado Financiero	0												0
Pagos extraordinarios	22.514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.514
TOTAL PAGOS	36.678	19.050	18.327	19.050	18.327	19.050	18.327	19.530	18.327	19.050	18.327	19.050	243.093
SALDO TESORERÍA	-14.164	1.802	2.525	1.802	2.525	1.802	2.525	1.322	2.525	1.802	2.525	1.802	
SALDO TESORERÍA ACUMULADO	-14.164	-12.362	-9.837	-8.035	-5.510	-3.708	-1.183	139	2.664	4.466	6.991	8.793	

Cuadro No. 101. Balance de la Propuesta año 2,3,4,y 5 (proyectado).

CONCEPTO	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos constitución y formalización				
préstamos	0	0	0	0
Inmovilizado Inmaterial (I.I.)	0	0	0	0
Amortización Acumulada I.I.	0	0	0	0
Inmovilizado Material (I.M.)	22,514	22,514	22,514	22,514
Amortización Acumulada I.M.	-4,503	-4,503	-4,503	-4,503
Inmovilizado Financiero	0	0	0	0
Activo fijo	18,011	18,011	18,011	18,011
Clientes	18,822	19,199	19,938	19,974
Existencias				
Otros deudores				
Saldo Tesorería	3,300	11,876	14,932	15,084
Activo circulante	22,122	31,074	34,869	35,058
TOTAL ACTIVO	40,134	49,086	52,881	53,069
Aportaciones de los socios	0	0	0	0
Subvenciones				
Reservas	0	0	0	0
Resultados de ejercicios anteriores	0	0	0	0
Pérdidas y ganancias	6,320	13,630	16,407	16,545
FONDOS PROPIOS	6,320	13,630	16,407	16,545
Proveedores	6,964	6,528	6,779	6,791
Préstamos a c/p				
Otros acreedores	8,069	10,148	10,914	10,952
Pasivo a corto plazo	15,033	16,676	17,693	17,743
Préstamos a l/p	18,781	18,781	18,781	18,781
Pasivo a largo plazo	18,781	18,781	18,781	18,781
EXIGIBLE	33,814	35,456	36,473	36,524
TOTAL PASIVO	40,134	49,086	52,881	53,069

Cuadro No.102. Cuadro de flujo de efectivo año 2.

CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO AÑO 2													
CONCEPTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Aportaciones de los socios	0												0
Préstamos	22.514												22.514
Póliza de crédito	0												0
Subvenciones	0												0
Cobros a clientes	0	18.822	18.822	18.822	18.822	18.822	18.822	18.822	18.822	18.822	18.822	18.822	207.044
IVA repercutido	0	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447	2.447	26.916
TOTAL COBROS	22.514	21.269	21.269	21.269	21.269	21.269	21.269	21.269	21.269	21.269	21.269	21.269	256.473
Pagos a proveedores	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	5.647	67.760
Otros gastos variables		6.400	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400	6.400	70.395
Sueldos y salarios	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	42.600
Retribuciones de los socios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquiler	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3.300
Suministros	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	3.840
Material de oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidad y propaganda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes y comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primas de seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios profesionales independientes	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1.620
Gasto I+D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	5.320
Cuota leasing/renting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses préstamo	169	167	164	162	160	157	155	153	150	148	146	143	1.875
Devolución préstamo	299	301	303	305	308	310	312	315	317	319	322	324	3.734
Impuesto de Actividades Económicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basura	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0	480
IVA soportado	3.772	1.760	1.677	1.760	1.677	1.760	1.677	1.760	1.677	1.760	1.677	1.760	22.717
Pago de módulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago trimestral IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos ordinarios	14.289	19.317	18.594	19.317	18.594	19.317	18.594	19.797	18.594	19.317	18.594	19.317	223.640
Gastos de constitución	0												0
Gastos formalización préstamos	0												0
Inversión Inmovilizado Inmaterial	0												0
Inversión Inmovilizado Material	22.514												22.514
Inmovilizado Financiero	0												0
Pagos extraordinarios	22.514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.514
TOTAL PAGOS	36.803	19.317	18.594	19.317	18.594	19.317	18.594	19.797	18.594	19.317	18.594	19.317	246.155
SALDO TESORERÍA	-14.289	1.952	2.675	1.952	2.675	1.952	2.675	1.472	2.675	1.952	2.675	1.952	
SALDO TESORERÍA ACUMULADO	-14.289	-12.337	-9.662	-7.710	-5.035	-3.083	-408	1.064	3.740	5.692	8.367	10.319	

Cuadro No.103. Cuadro de flujo de efectivo año 3.

CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO AÑO 3													
CONCEPTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Aportaciones de los socios	0												0
Préstamos	22.514												22.514
Póliza de crédito	0												0
Subvenciones	0												0
Cobros a clientes	0	19.199	19.199	19.199	19.199	19.199	19.199	19.199	19.199	19.199	19.199	19.199	211.184
IVA repercutido	0	2.496	2.496	2.496	2.496	2.496	2.496	2.496	2.496	2.496	2.496	2.496	27.454
TOTAL COBROS	22.514	21.694	21.694	21.694	21.694	21.694	21.694	21.694	21.694	21.694	21.694	21.694	261.153
Pagos a proveedores	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	69.115
Otros gastos variables		6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	6.528	71.803
Sueldos y salarios	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	42.600
Retribuciones de los socios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquiler	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3.300
Suministros	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	3.840
Material de oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidad y propaganda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes y comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primas de seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios profesionales independientes	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1.620
Gasto I+D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	5.320
Cuota leasing/renting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses préstamo	169	167	164	162	160	157	155	153	150	148	146	143	1.875
Devolución préstamo	299	301	303	305	308	310	312	315	317	319	322	324	3.734
Impuesto de Actividades Económicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basura	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0	480
IVA soportado	3.787	1.791	1.708	1.791	1.708	1.791	1.708	1.791	1.708	1.791	1.708	1.791	23.077
Pago de módulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago trimestral IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos ordinarios	14.417	19.589	18.866	19.589	18.866	19.589	18.866	20.069	18.866	19.589	18.866	19.589	226.763
Gastos de constitución	0												0
Gastos formalización préstamos	0												0
Inversión Inmovilizado Inmaterial	0												0
Inversión Inmovilizado Material	22.514												22.514
Inmovilizado Financiero	0												0
Pagos extraordinarios	22.514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.514
TOTAL PAGOS	36.931	19.589	18.866	19.589	18.866	19.589	18.866	20.069	18.866	19.589	18.866	19.589	249.277
SALDO TESORERÍA	-14.417	2.105	2.828	2.105	2.828	2.105	2.828	1.625	2.828	2.105	2.828	2.105	
SALDO TESORERÍA ACUMULADO	-14.417	-12.312	-9.483	-7.378	-4.550	-2.445	384	2.009	4.837	6.942	9.771	11.876	

Cuadro No.104. Cuadro de flujo de efectivo año 4.

CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO AÑO 4													
CONCEPTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Aportaciones de los socios	0												0
Préstamos	22.514												22.514
Póliza de crédito	0												0
Subvenciones	0												0
Cobros a clientes	0	19.583	19.583	19.583	19.583	19.583	19.583	19.583	19.583	19.583	19.583	19.583	215.413
IVA repercutido	0	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	2.546	28.004
TOTAL COBROS	22.514	22.129	22.129	22.129	22.129	22.129	22.129	22.129	22.129	22.129	22.129	22.129	265.931
Pagos a proveedores	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	5.875	70.499
Otros gastos variables		6.658	6.658	6.658	6.658	6.658	6.658	6.658	6.658	6.658	6.658	6.658	73.241
Sueldos y salarios	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	42.600
Retribuciones de los socios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquiler	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3.300
Suministros	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	3.840
Material de oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidad y propaganda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes y comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primas de seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios profesionales independientes	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1.620
Gasto I+D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	5.320
Cuota leasing/renting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses préstamo	169	167	164	162	160	157	155	153	150	148	146	143	1.875
Devolución préstamo	299	301	303	305	308	310	312	315	317	319	322	324	3.734
Impuesto de Actividades Económicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basura	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0	480
IVA soportado	3.802	1.823	1.740	1.823	1.740	1.823	1.740	1.823	1.740	1.823	1.740	1.823	23.443
Pago de módulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago trimestral IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos ordinarios	14.547	19.867	19.144	19.867	19.144	19.867	19.144	20.347	19.144	19.867	19.144	19.867	229.951
Gastos de constitución	0												0
Gastos formalización préstamos	0												0
Inversión Inmovilizado Inmaterial	0												0
Inversión Inmovilizado Material	22.514												22.514
Inmovilizado Financiero	0												0
Pagos extraordinarios	22.514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.514
TOTAL PAGOS	37.061	19.867	19.144	19.867	19.144	19.867	19.144	20.347	19.144	19.867	19.144	19.867	252.466
SALDO TESORERÍA	-14.547	2.262	2.985	2.262	2.985	2.262	2.985	1.782	2.985	2.262	2.985	2.262	
SALDO TESORERÍA ACUMULADO	-14.547	-12.286	-9.301	-7.039	-4.055	-1.793	1.192	2.973	5.958	8.220	11.204	13.466	

Cuadro No.105. Cuadro de flujo de efectivo año 5.

CUADRO DE FLUJO DE EFECTIVO AÑO 5													
CONCEPTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Aportaciones de los socios	0												0
Préstamos	22.514												22.514
Póliza de crédito	0												0
Subvenciones	0												0
Cobros a clientes	0	19.974	19.974	19.974	19.974	19.974	19.974	19.974	19.974	19.974	19.974	19.974	219.717
IVA repercutido	0	2.597	2.597	2.597	2.597	2.597	2.597	2.597	2.597	2.597	2.597	2.597	28.563
TOTAL COBROS	22.514	22.571	22.571	22.571	22.571	22.571	22.571	22.571	22.571	22.571	22.571	22.571	270.794
Pagos a proveedores	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	5.992	71.907
Otros gastos variables		6.791	6.791	6.791	6.791	6.791	6.791	6.791	6.791	6.791	6.791	6.791	74.704
Sueldos y salarios	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	3.550	42.600
Retribuciones de los socios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alquiler	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	3.300
Suministros	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	0	640	3.840
Material de oficina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Publicidad y propaganda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportes y comunicaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Primas de seguros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparaciones y conservación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios profesionales independientes	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1.620
Gasto I+D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros gastos	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	443	5.320
Cuota leasing/renting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses préstamo	169	167	164	162	160	157	155	153	150	148	146	143	1.875
Devolución préstamo	299	301	303	305	308	310	312	315	317	319	322	324	3.734
Impuesto de Actividades Económicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basura	0	0	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0	480
IVA soportado	3.817	1.856	1.773	1.856	1.773	1.856	1.773	1.856	1.773	1.856	1.773	1.856	23.817
Pago de módulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pago trimestral IVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pagos ordinarios	14.680	20.150	19.427	20.150	19.427	20.150	19.427	20.630	19.427	20.150	19.427	20.150	233.196
Gastos de constitución	0												0
Gastos formalización préstamos	0												0
Inversión Inmovilizado Inmaterial	0	0											0
Inversión Inmovilizado Material	22.514												22.514
Inmovilizado Financiero	0												0
Pagos extraordinarios	22.514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22.514
TOTAL PAGOS	37.194	20.150	19.427	20.150	19.427	20.150	19.427	20.630	19.427	20.150	19.427	20.150	255.710
SALDO TESORERÍA	-14.680	2.421	3.144	2.421	3.144	2.421	3.144	1.941	3.144	2.421	3.144	2.421	
SALDO TESORERÍA ACUMULADO	-14.680	-12.259	-9.115	-6.695	-3.551	-1.130	2.014	3.955	7.099	9.519	12.663	15.084	

CAPITULO EVALUACIONES

26. EVALUACIONES

OBJETIVOS:

- Realizar las evaluaciones necesarias a la propuesta para medir la rentabilidad del proyecto en los diferentes aspectos.
- Fijar los diferentes costos e ingresos que intervienen en las evaluaciones de la propuesta.
- Establecer los diferentes beneficios sociales que conlleva la propuesta.
- Conocer la rentabilidad del proyecto

26.1. Evaluación Económica.

Debemos ahora proceder a evaluar si nuestra propuesta es factible económicamente, para ello utilizaremos las siguientes herramientas económicas: la Tasa Interna de Retorno(TIR), el Valor Actual Neto(VAN) y el Análisis Beneficio Costo(B/C), el análisis del punto de equilibrio (break even point).

26.1.1. Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (T_{MAR}).

La tasa mínima aceptable de rendimiento sobre la inversión se convierte en un punto esencial para la evaluación económica de todo proyecto, ya que los métodos de análisis de factibilidad económica toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

El capital con el que se pondrá en marcha el proyecto estará constituido en un 100% por fondos aportados por la banca comercial salvadoreña, por lo tanto, calcularemos la TMAR para ambas fuentes de financiamiento del proyecto y estableceremos el costo de capital asociado a la inversión.

Cuando la inversión se realiza en la empresa privada, la determinación se simplifica ya que en muchas ocasiones los inversionistas de las empresa determinan de manera arbitraria la tasa mínima aceptable, con el fin de minimizar el riesgo de la inversión.

La TMAR para la inversión se calcula a partir de la siguiente formula:

$$TMAR_{ACCIONISTA} = Tasa\ de\ inflación + premio\ al\ riesgo.$$

$$Premio\ al\ riesgo = Tasa\ de\ interés\ pasiva\ local$$

La tasa de inflación en el mes Agosto es de 3.3%, según las proyecciones del Banco Central de Reserva de El Salvador¹ y el premio al riesgo podemos cuantificarlo en un 2.5%.

Asignándole los valores a la formula, tendremos entonces:

$$TMAR_{ACCIONISTA} = 3.3\% + 2.5\%$$

$$TMAR_{ACCIONISTA} = 5.8\%$$

La TMAR del banco es solamente el interés que la institución cobra por hacer un préstamo y dicho valor es entre 9 y 13% (tasa activa local).

Es saludable aclarar que la tasa pasiva es la tasa a la cual el banco paga a sus depositantes y la tasa activa es la que pagan las personas que solicitan un préstamo.

26.1.2. Valor Actual Neto.

Podemos definir el valor actual neto como la diferencia entre el valor actualizado de los flujos netos de efectivo proyectados en el futuro, descontando el costo de capital o inversión requerida. En otras palabras, el VAN compara en el tiempo cero las ganancias esperadas contra los egresos necesarios para producirlos, si este fuera cero, se recupera la inversión con slo obtener la TMAR, si es mayor, entonces se obtienen ganancias extras por encima del valor de la TMAR, y si el resultado es negativo, la inversión produce perdidas . La formula a utilizar para el calculo de la VAN es la siguiente:

$$VAN = \sum_{n=1}^N \frac{FNE_n}{(1+i)^n} - FNE_0$$

¹ El dato de la inflación fue tomado del banco central de reserva y corresponde al mes de agosto 2005.

Donde:

FNE_n = flujo neto de efectivo del año n.

I = tasa de retorno TMAR = 5.8%.

N = número de años dentro del periodo en análisis.

FNE₀ = valor de la inversión en el tiempo actual (año 0).

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
FNE	\$ 8,310.51	\$ 9,218.52	\$ 10,027.77	\$ 10,747.06	\$ 11,378.40	\$ 49,682.27

Considerando el flujo de efectivo reflejado en el cuadro anterior, y haciendo las sustituciones en la formula, obtenemos:

$$VAN = \$ 49,683.36 - \$ 22,514.14^2$$

$$VAN = \$ 27,169.22$$

Es decir el Valor actual neto es de **\$ 27,169.22**. Debido a que el resultado es mayor que cero, es posible afirmar que la propuesta resulta factible económicamente hablando.

26.1.3. Tasa Interna de Retorno.

El calculo de la tasa de retorno es el método usado para evaluar las puestas de inversión mediante la aplicación de la tasa de rendimiento sobre un activo, la cual se calcula encontrando la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos futuros de entrada de efectivo al costo de la inversión. La formula es la siguiente:

$$FNE_0 = \sum_{n=1}^N \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

² Inversión Inicial para ejecutar el proyecto

Para decidir sobre el rechazo o aceptación de la propuesta, a través del método se utilizan los siguientes criterios:

- ***Si $TIR \geq TMAR$: Se acepta la propuesta.***
- ***Si $TIR \leq TMAR$: Se rechaza la propuesta.***

Después de la sustitución de los valores en la fórmula, se obtienen los siguientes resultados:

$$22,514.14 = \frac{(8793)^1}{(1+0.392)^1} + \frac{(10319)^2}{(1+0.392)^2} + \frac{(11,876)^3}{(1+0.392)^3} + \frac{(13,466)^4}{(1+0.392)^4} + \frac{(15,084)^5}{(1+0.392)^5}$$

$$22,514.14 = 22,514.14$$

$$TIR = 39.2 \% \text{ y siendo el valor de la } TMAR = 5.8 \%$$

$$TIR > TMAR$$

Considerando que la inversión inicial para la empresa es de \$ 22,514.14, la Tasa Interna de Retorno corresponde al valor de 39.2 % y en base a los criterios de decisión se tiene que esta es mayor que la TMAR (5.8 %), por lo que se concluye que el proyecto es factible desde el punto de vista económico.

26.1.4. Relación Beneficio- Costo.

La relación beneficio-costo indica la rentabilidad del proyecto en términos de la relación de cobertura existente entre ingreso y los egresos.

La relación beneficio-costo involucra los siguientes pasos:

- Reunir los datos verídicos provenientes de la situación actual de la empresa.
- Determinar los costos relacionados al proyecto que se pretende llevar a cabo en el periodo específico
- Determinar los flujo de efectivo para los años de duración del proyecto
- Llevar al valor presente el ingreso de efectivo del proyecto
- Determinar la relación costo beneficio, colocando el beneficio en valor presente en el denominador y los costos del proyecto en el denominador

El resultado de la razón beneficio- costo se evalúa bajo los siguientes criterios:

Si $B / C > 1$ el proyecto *es aceptable*.

Si $B / C = 1$ el proyecto *es aceptable si es de carácter social, si es de carácter privado el proyecto no es atractivo*.

Si $B / C < 1$ el proyecto *no es aceptable*.

A. Relación Costo-Beneficio para la empresa Tipo.

Luego de obtener los datos de la empresa relacionados a el flujo de efectivo proyectado del año 1 al año 5 y obtener los datos de los costos que se generan por la puesta en marcha del proyecto tenemos los siguientes datos.

Ingresos

Año	1	2	3	4	5	Total
Valor	\$ 8.793	\$ 10.319	\$ 11.876	\$ 13.466	\$ 15.084	\$ 59.538
Valor Presente	\$ 8.311	\$ 9.219	\$ 10.028	\$ 10.747	\$ 11.379	\$ 49.683

*El valor de \$ 49,683 corresponde a la sumatoria de los flujos de caja de los primeros 5 años calculado en valor presente con la formula .

$$V_p = \sum_{n=1}^N \frac{\text{Valor}_n}{(1+i)^n}$$

Costos

Costo de inversión del proyecto es igual a \$ 22,514.14 los cuales serán financiados por un banco local en un cien por ciento con una garantía hipotecaria.

$$B / C = \$ 49,683 \text{ (total de los ingresos)} / \$ 22,514.14 \text{ (inversión inicial)}$$

$$B / C = 2.20$$

Al comparar el resultado obtenido con los datos de la empresa tipo, al criterio que se estableció en la pagina anterior podemos decir que:

$$B / C = 2.20 > 1$$

Por lo tanto el proyecto es **ACEPTABLE** y atractivo para los inversionista, ya que por cada dólar invertido se obtiene un dólar con treinta nueve centavos.

Cuadro No.106. Análisis diferencial entre el flujo de efectivo con y sin el proyecto.

Año	1	2	3	4	5	Total
Valor con Proyecto	\$ 8.793	\$ 10.319	\$ 11.876	\$ 13.466	\$ 15.084	\$ 59.538
Valor Presente	\$ 8.311	\$ 9.219	\$ 10.028	\$ 10.747	\$ 11.379	\$ 49.683
Valor sin Proyecto	\$ 1.245	\$ 2.334	\$ 3.446	\$ 4.580	\$ 5.736	\$ 17.341
Valor Presente	\$ 1.177	\$ 2.206	\$ 3.257	\$ 4.329	\$ 5.422	\$ 16.390

Diferencia de Flujo de Efectivo = F. Efectivo Con Proyecto – F. Efectivo Sin Proyecto

Diferencia de Flujo de Efectivo = \$ 49,683.00 - \$ 16,390.00

Diferencia de Flujo de Efectivo = \$ 33,293.00 (en valor presente)

26.1.5. Punto de Equilibrio.

Es conveniente para una mayor comprensión dejar claro lo que entendemos como PUNTO DE EQUILIBRIO. Decimos que es aquel nivel en el cual los ingresos "son iguales a los costos y gastos, y por ende no existe utilidad", también podemos decir que es el nivel en el cual desaparecen las pérdidas y comienzan las utilidades o viceversa.

$$\text{Punto de Equilibrio(PE)} = \frac{\text{Costo fijo total}}{\frac{1 - \text{Costo Variable}}{\text{Volumen de Ventas}}}$$

▪ **Análisis del punto de equilibrio en la situación actual**

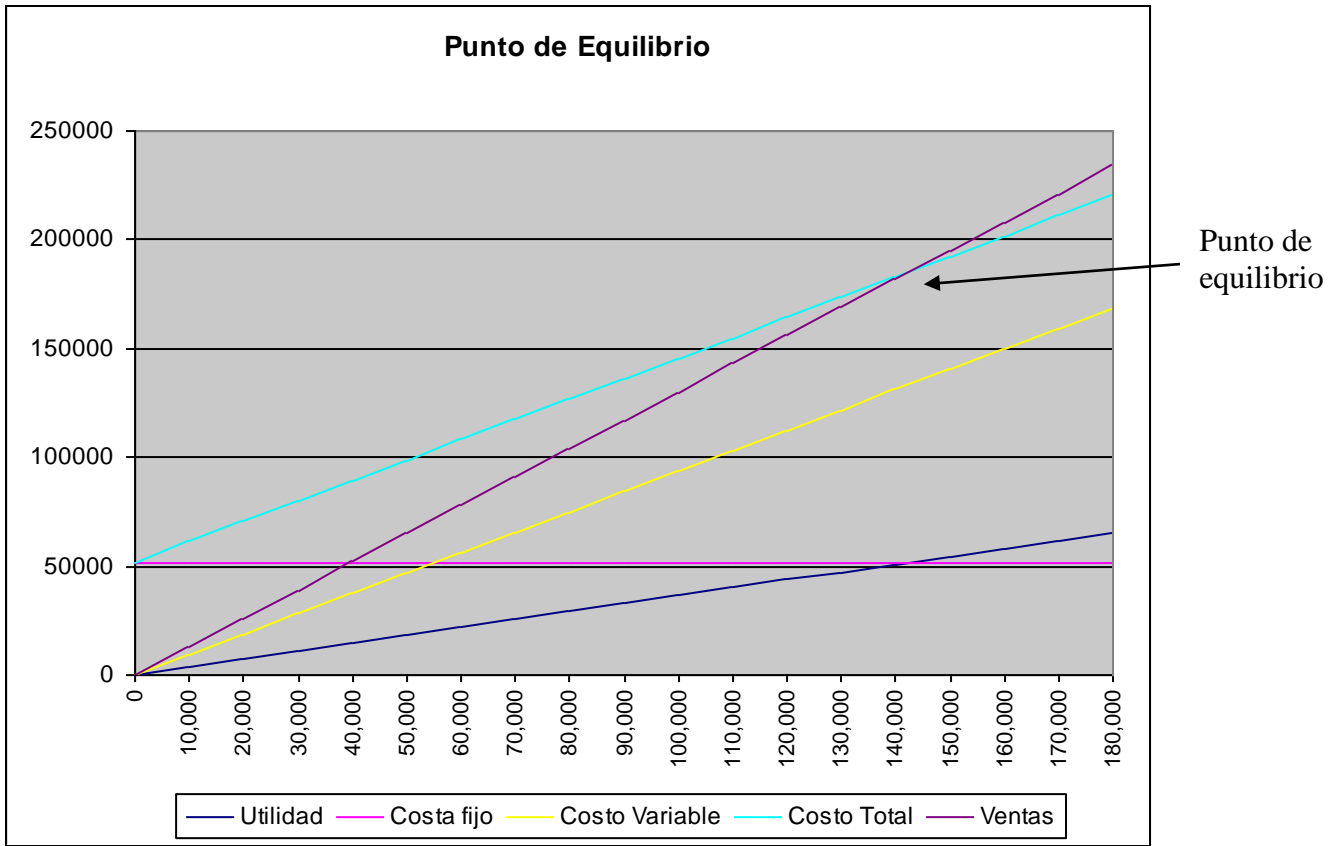
El punto de equilibrio actual es encontrado con los datos obtenidos de la empresa tipo en la situación en la cual se encuentra es decir los datos son:

Volumen de ventas = \$221,437.00 (ver cuadro n° 90 “ ventas proyectada”)

Costos variables = \$159,435.00

Costos Fijos = \$51840.00 (para mayor detalle ver cuadro n° 94)

$$\text{PE} = \frac{\$51840.00}{1 - \frac{\$159,435.00}{\$221,437.00}} = \$ 185, 143.00$$



Esquema No.36. Punto de Equilibrio de la Situación Actual.

▪ **Análisis Incremental de Punto de equilibrio.**

En el análisis incremental es aquel que se toma en cuenta el proyecto es decir que nos ayuda a poder distinguir los diferentes escenarios, el que nos dice como sería el punto de equilibrio si no hacemos nada y el que nos dice que pasaría si realizamos el proyecto de mejora, que tanto afectaría el punto de equilibrio, ya sea de una forma positiva o de una forma negativa; para ello utilizamos los datos con una serie de supuestos acerca de la forma en que se daría el crédito y el escenario económico que esto generaría. Todo esto lo realizamos con la ayuda del Lic. Walter Salas (contador externo de la panadería) en los anexos podemos encontrar los balances y estado de resultados supuestos para los 5 años siguientes del inicio del proyecto.

Datos de la empresa luego de la implementación:

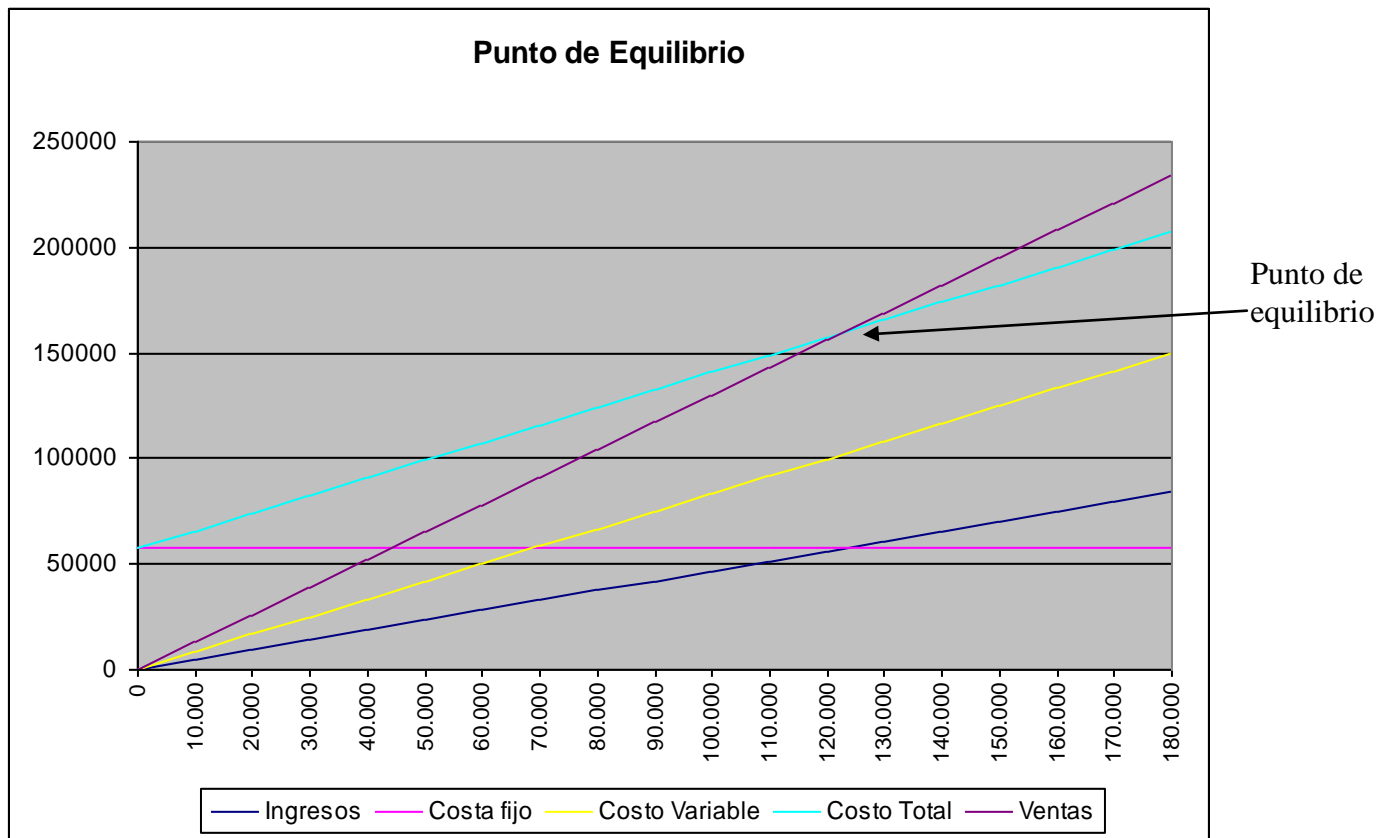
Volumen de ventas = \$221,437.00

Costos variables = \$141,720.00

Costos Fijos = \$57,448.00

$$\text{PE} = \frac{\$57,448.00}{1 - \frac{\$141,720.00}{\$221,437.00}} = \$ 159,578.55$$

Esquema No.37. Punto de Equilibrio después de la Propuesta.



26.1.6. Análisis de Sensibilidad.

Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta la Tasa Interna de Retorno (TIR) ante cambios en determinadas variables.

El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales volumen de producción, cambios en la demanda y por supuesto el porcentaje de reducción de costos que ha aumentado la utilidad en un 8% a los accionistas es decir que cambio de 28 % a 36 %. Es sobre esta variable que puede llegar a afectar la TIR. El análisis de sensibilidad consistirá en manipular esta variable y determinar los nuevos parámetros de factibilidad económica del proyecto.

- **Análisis de que ocurriría si la rentabilidad que es de 36 % disminuyera en un punto porcentual, es decir solo se lograra un 7 % de disminución de costo.**

Primero debemos analizar el flujo de efectivo proyectado para cada uno de los próximos 5 años, esto con el fin de poder encontrar la Tasa Interna de Retorno bajo estas condiciones:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
FNE	\$ 6,142.53	\$ 7,128.42	\$ 8,012.73	\$ 8,804.35	\$ 9,505.51	\$ 39,593.54

Bajo estos valores el resultado de la TIR es:

$$\text{TIR} = 25.54 \% \quad \text{para una TMAR} = 5.8 \%$$

Podemos decir que bajo estas condiciones el proyecto sigue siendo atractivo para la inversión, ya que la Tasa Interna de Retorno es mayor que la TMAR. Pero si analizamos el costo beneficio del proyecto podemos observar que por cada dólar invertido se obtendrán 75 centavos más.

$$B / C = \$ 47,600.07 / \$ 22,514.14$$

$$\text{B / C} = 1.75$$

- **Análisis de que ocurriría si la rentabilidad que es de 35 % disminuyera en un punto porcentual, es decir solo se lograra un 6 % de disminución de costo.**

Podemos analizar el flujo de efectivo proyectado bajo esta rentabilidad, es decir con una reducción de costos de 6 %:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
FNE	\$ 3,974.56	\$ 5,038.31	\$ 5,997.69	\$ 6,861.64	\$ 7,632.61	\$ 29,504.81

Bajo estos valores el resultado de la TIR es:

$$\text{TIR} = 15.00 \% \quad \text{para una TMAR} = 5.8 \%$$

Podemos decir que bajo estas condiciones el proyecto sigue siendo atractivo para la inversión, ya que la Tasa Interna de Retorno es 9.2% mayor que la TMAR. Pero si analizamos el costo beneficio del proyecto podemos observar que por cada dólar invertido se obtendrán 31 centavos más.

$$B / C = \$ 35,663.4 / \$ 22,514.14$$

$$B / C = 1.31$$

- **Análisis de que ocurriría si la rentabilidad que es de 34 % disminuyera en un punto porcentual, es decir solo se lograra un 5 % de disminución de costo.**

Podemos analizar el flujo de efectivo proyectado bajo esta rentabilidad, es decir con una reducción de costos de 5 %:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
FNE	\$ 1,806.58	\$ 2,948.20	\$ 3,982.65	\$ 4,918.92	\$ 5,759.72	\$ 19,416.08

Bajo estos valores el resultado de la TIR es:

$$\text{TIR} = 1.47 \% \quad \text{para una TMAR} = 5.8 \%$$

Podemos decir que bajo estas condiciones el proyecto **NO ES RENTABLE** y debe descartarse, ya que la Tasa Interna de Retorno es 4.33 % menor que la TMAR. Pero si analizamos el costo beneficio del proyecto solo para tener una idea de cuanto dinero perderíamos por cada dólar invertido.

$$B / C = \$ 23,726.73 / \$ 22,514.14$$

$$B / C = 0.86$$

Es decir perderíamos 14 centavos por cada dólar invertido en el proyecto.

Con estos resultados podemos saber que el proyecto que analizamos genera una reducción de costos de aproximadamente 8 % y se vuelve critico en valores de reducción de costos menores o iguales a 5 % es decir, que no debe llevarse a cabo si los costos son menores o iguales a 5 %.

27. Análisis de Ratios Financieros.

Los ratios financieros son una serie matemáticas que se calculan sobre diversas magnitudes del balance de situación de la empresa. Para poder usar la información que se nos ofrece con los ratios de una forma coherente es preciso que se den las siguientes circunstancias:

- Existencia de una serie continua en el tiempo.
- Conocimiento de los ratios medios del sector, para poder comparar la situación de la empresa con el aglomerado de empresas del sector (Ratios Ínter empresas).

27.1. Ventajas de los ratios:

- Compara empresas de diferentes tamaños.
- Analiza la evolución de la empresa en el tiempo.
- Establece la diferencia entre la situación actual y la situación ideal.
- Compara la empresa con los resultados de las empresas del sector (Ratios Ínter empresa).

27.2. Importancia de los ratios ínter empresas.

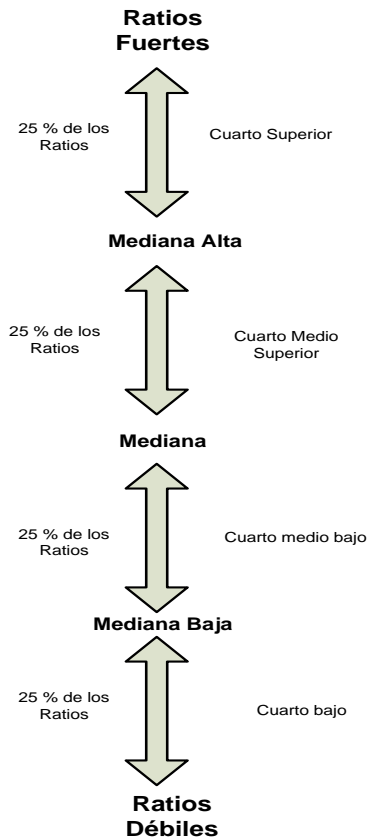
Generalmente no son las entidades quienes se dan a la tarea de calcular estas razones, todo lo contrario, se trata de entidades especializadas, grupos de analistas u otros, quienes se encargan de hacer estos estudios y darlos a la publicidad cada cierto tiempo. Las comparaciones interempresas, las entidades hacen economías que van desde el 1% hasta el 10 % de las cifras de sus negocios, por lo que muchas empresas emplean desde el 0.1 % al 0.2% de sus gastos totales, para financiar estas comparaciones...." (4), refiriéndose al vínculo que hacen las empresas, con estas entidades especializadas, que tomando como punto de partida estudios preliminares, evalúan y sitúan a la empresa interesada en un ranking confeccionado, a partir de un conjunto de empresas que caracterizan determinado sector y/o región. Lo anterior parte de la premisa de que toda empresa debe conocer cuál es su situación entre sus competidores.

Es de suponer que a los efectos de la comparación, los ratios o razones interempresas, juegan un papel determinante a la hora de establecer un lugar en el ranking que se pretende, máxime cuando se conoce, que gran parte de la información relativa a una entidad.

En los Estados Unidos, por ejemplo los ratios financieros por industria o sector, son publicados por el U. S. Department of Commerce, así como por firmas tales como Dun and Broadstreet, Robert Morris Associate y otras. En el caso de Morris, se dice que publica el Annual Statement Studies, que contiene datos detallados obtenidos de 27000 informes financieros anuales, agrupados en 223 clasificaciones industriales. Los Activos, Pasivos y Patrimonio se presentan como porcentaje de los Activos Totales; Los Estados de Ganancias o Pérdidas en términos de porcentaje sobre los ingresos y además, se dan razones claves para cada tipo de industria (expresadas como la media para cada industria, el límite inferior

y límite superior). Dund and Bradstreet publica 14 razones medias, para 125 grupos industriales cada año.

Al comparar los valores obtenidos con los ratios interempresa debemos de observar donde queda el resultado respecto al conglomerado, para ello podemos observar el siguiente diagrama.



27.3. Tipos de Ratios.

Los ratios financieros se dividen en cinco áreas:

- Ratios de Cobertura: Relacionan las cargas financieras de las empresas con capacidad para cubrirlas
- Ratios de Actividad: Miden la eficiencia de las empresas en cuanto al uso de sus activos.
- Ratios de Rentabilidad: Relacionan los beneficios con las ventas y la inversión realizada.
- Ratios de Apalancamiento: Permite conocer el grado en que las empresas son financiadas con deuda

-
- Ratios de Liquidez: Miden la capacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Debido a que el modelo presentado en este trabajo de graduación es un proyecto para la empresa tipo debemos de utilizar los ratios que le den la mayor información a la inversión o en todo caso a quien realizara la inversión. Es por ello que utilizaremos los Ratios de Rentabilidad los cuales nos dicen si la rentabilidad del proyecto es buena o no.

Ratios de Rentabilidad

a. Plazo de recuperación de la Inversión (P.R.I.)

$$*P.R.I. = Inversión Inicial / Flujo de efectivo*$$

Para efectos de análisis trabajaremos con los datos del año 1, aunque sabemos que los valores en los años subsiguientes mejoraran con el incremento de las ventas:

$$*P.R.I. = \$ 22,514.14 / \$ 8,793*$$

P.R.I. = 2.56 es decir en que la inversión se recuperará en 2 años 7 meses.

b. Rentabilidad de la Inversión (RI)

Refleja la relación que hay entre los beneficios de la empresa y el capital puesto a disposición de la misma.

$$*R.I. = (Beneficio neto / Pasivo neto)* 100*$$

$$*R.I. = (8,793 / 45,257)* 100*$$

$$*R.I. = 19.4 %*$$

c. Gastos Financieros.

Mide la participación relativa de los gastos financieros en la cifra de ventas. Es la cantidad de unidades monetarias destinada a cubrir los intereses por cada cien unidades monetarias procedentes de ventas.

$$GF = (Gastos\ Financieros / Cifra\ de\ Ventas) \times 100$$

$$GF = (5,609 / 202,984) \times 100$$

$$GF = 2.7 \%$$

d. Ratio de Solvencia (RS)

Es la razón entre los activos totales de la empresa y los pasivos exigibles a corto plazo:

$$R.S. = (Total\ activo / Total\ pasivo\ exigible)$$

$$R.S. = (\$ 45,257 / \$ 34,429)$$

$$R.S. = 1.31$$

El valor de Solvencia es mayor que el presentado por el aglomerado de empresas.

En el siguiente cuadro se puede ver el valor de los ratios en el aglomerado de empresas, y a su vez podemos ver cual es la posición de la empresa tipo en que cuarto del aglomerado de encuentra. (ver Pág. 404).

Cuadro No. 107. Ratios del Aglomerado de Empresas.

Ratio	Valor de Ratio de Empresa tipo	Ratios Empresas Aglomerados			Posición en el aglomerado de empresas
		Mediana Superior	Mediana	Mediana Inferior	
Plazo de recuperación de la inversión	2.56	2.1	3.2	5.4	Cuarto medio superior
Rentabilidad de la Inversión	19.4	30.3	21.5	13.7	Cuarto medio bajo
Ratio de Gastos Financieros	2.7	2	3.2	4.4	Cuarto medio superior
Ratio de Solvencia	1.31	1.8	1.4	1	Cuarto medio bajo

Los datos de los ratios de las empresas aglomeradas fueron tomadas del Financial Ratio Benchmark 2004-2005 en el Annual statement studies.

Podemos notar que todos los ratios están en la parte del cuarto medio superior y el cuarto medio inferior es decir que los ratios son aceptables con respecto a la referencia del aglomerado de empresas dedicadas a sector en estudio.

28. Evaluación Social.

La evaluación social tiene por objeto, determinar el impacto de la propuesta sobre la sociedad y esta enfocado a verificar cuales son los beneficios que realmente se logran al implementar la propuesta sobre la Gestión ambiental Rentable para las pequeñas y medianas empresas.

Para la empresa tipo los beneficios que se obtendrán se detallan a continuación:

- La empresa al implementar el modelo obtendrá un aumento en la productividad debido a una reducción de costos de fabricación, además de una mejora en la calidad del producto y una reducción en la variación del producto.
- La implementación del modelo ayudara a las PyMES a aumentar la competitividad de la empresa, lo que permite poder competir en mercados altamente competitivos y de mucho valor agregado.
- La empresa permitirá el desarrollo del personal de la compañía mediante el involucramiento del personal en la toma de decisiones, así como también los adiestramientos en mejora continua de la empresa. Esto contribuye a motivar a los empleados en su trabajo, creando ambientes de trabajo en equipo, fortaleciendo la comunicación entre los empleados. Por otro lado las mejoras en los productos y servicios que aumentan los ingresos y por ende los salarios
- La propuesta obliga al trabajador a cumplir todas las medidas de seguridad establecidas dentro de la empresa, además de capacitar en los riesgos inherentes a los procesos.
- Los procesos elevaran su calidad e higiene alimenticia en la elaboración de pan en sus diferentes variedades, lo que beneficiará a todas las personas que consumen dicho producto ya sea esporádicamente o constantemente.
- Se generará una fuente extra de empleo, la cual deberá ser especializada y estará encaminada al fortalecimiento de las fuentes de trabajo.
- Los sistemas utilizados en la empresa han sido creados para poder cumplir con las necesidades de las mismas.

29. Plan de Implantación.

29.1. Objetivos.

General

Establecer el conjunto de actividades, programación y estrategias necesarias para implantar el Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable.

Específicos

- Establecer el objetivo de implantación del proyecto.
- Establecer los diferentes subsistemas y sus respectivos paquetes de trabajo, para llevar a cabo la ejecución del proyecto.
- Determinar la secuencia y tiempos de ejecución de las actividades necesarias para la implantación del modelo.
- Establecer la programación de recursos.
- Determinar la secuencia optima con que deben realizarse las actividades contenidas en el plan de implantación.

29.2. Generalidades.

El plan de implantación comprende el periodo en que una vez aceptada la propuesta por el empresario, se inician las actividades encaminadas al desarrollo del modelo para las actividades correspondientes a cada uno de los sistemas que forman el modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable.

El plan de implementación a desarrollar comprende las siguientes partes:

A. Desglose Analítico

Consiste en definir el objetivo de ejecución del proyecto, así como el establecimiento de los subsistemas que reflejan los objetivos específicos para la implantación, dentro de los cuales se identifican los paquetes de trabajo que son un conjunto de actividades a desarrollar para lograr tales objetivos, luego se diseñan estrategias de ejecución o cursos de acción que guiaran el logro de la implantación.

B. Programación

Se refiere al orden cronológico en que se han de realizar cada una de las actividades específicas para la implantación de la propuesta.

29.3. Desglose Analítico.

1. Objetivo General de Ejecución

El desarrollo de la Implantación deberá realizarse para toda pequeña y mediana industria salvadoreña. La ejecución de proyecto es de acuerdo a la empresa que desee aplicar el modelo. La implantación deberá realizarse en forma individual en cada empresa, con el objetivo de aplicar las soluciones que se propongan como resultado de la Evaluación de la Competitividad y la Prueba Diagnostica.

De acuerdo a lo anterior el Objetivo General de Implantación es:

Implantar la Propuesta de un Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable en la Pequeña y Mediana industria salvadoreña de tal manera que puedan incrementar la competitividad, en un tiempo aproximado de 11 meses y con una inversión de 22,774.02.

2. Descripción de Subsistemas

Para poder llevar a cabo el proceso de implantación es necesario desglosar el objetivo general de ejecución en subsistemas que nos permitan desarrollar objetivos menores, a la vez estos se dividen en paquetes de trabajo que están conformados por actividades necesarias para realizar el objetivo del subsistema y el objetivo general.

De acuerdo a lo anterior se tiene que los paquetes de trabajo a realizar son los siguientes:

Evaluación de la Competitividad

El objetivo que se persigue con este subsistema es que una vez se disponga de la información preliminar acerca de los beneficios de la aplicación de la propuesta y se este interesado en que se realice la aplicación, se pueda acceder y obtener la evaluación.

Este subsistema incluye las actividades correspondientes a proporcionar la información de la empresa, necesaria para evaluar la competitividad y comenzar a trabajar en la aplicación del modelo.

Análisis de Resultados

Este subsistema tiene como objetivo analizar los resultados de la evaluación competitiva de la empresa. Con este conjunto de actividades, dependiendo del resultado, el empresario puede realizar la prueba diagnostica la cual le permitirá establecer que áreas de su empresa necesitan mejoras para aumentar la competitividad de la empresa; además, el empresario deberá determinar si cuenta con los recursos necesarios para aplicar la propuesta, en que forma le es más conveniente realizarla y si cuenta con los recursos financieros que le permitan hacer la aplicación de la propuesta.

Aplicación de la Propuesta

El objetivo de este conjunto de actividades es el de desarrollar todas las actividades encaminadas a implementar cada uno de los sistemas propuestos como parte de la solución particular para cada empresa, actividades que han sido establecidas en la Aplicación de la Propuesta.

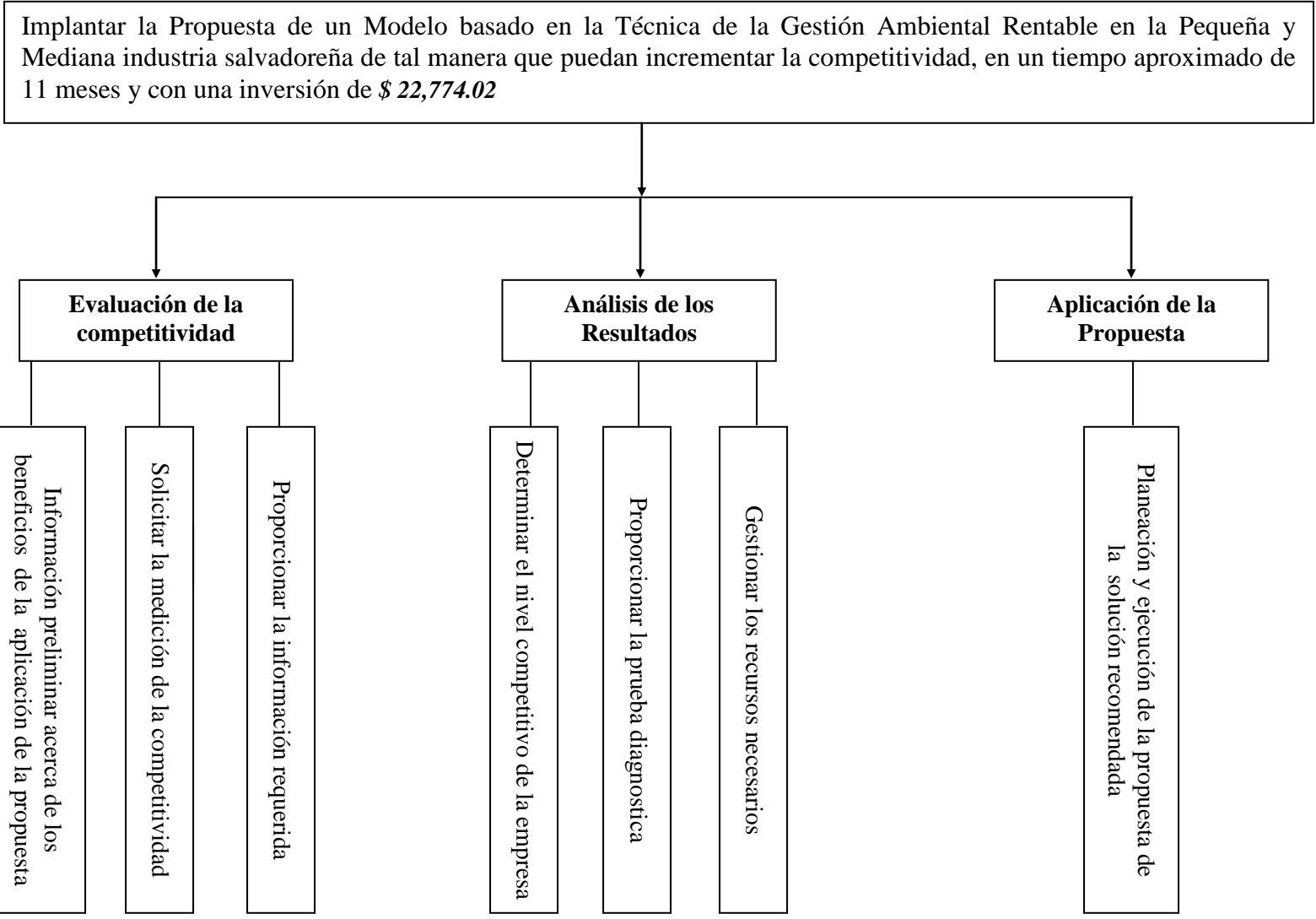
Con el desarrollo de estas actividades se obtendrá la aplicación de la solución a cada caso particular y será posible realizar una retroalimentación de los resultados obtenidos para determinar el grado de mejoramiento de la competitividad en la pequeña y mediana industria salvadoreña.

29.4. Paquetes de Trabajo.

Las actividades a desarrollar dentro de cada subsistema para lograr el objetivo general de ejecución de la propuesta, es decir, las actividades que los empresarios deberán desarrollar para permitir que se aplique la propuesta en sus empresas, de acuerdo a sus necesidades y recursos.

Los paquetes de trabajo a desarrollar por cada empresario interesado en la propuesta son los siguientes:

<i>Subsistema</i>	<i>Paquetes de Trabajo</i>
<i>EVALUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Información preliminar acerca de los beneficios de la aplicación de la propuesta▪ Solicitar la medición de la competitividad▪ Proporcionar la información requerida
<i>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Determinar el nivel competitivo de la empresa▪ Proporcionar la prueba diagnóstica▪ Gestionar los recursos necesarios
<i>APLICACIÓN DE LA PROPUESTA</i>	<ul style="list-style-type: none">▪ Planeación y ejecución de la propuesta de la solución recomendada



Esquema No. 28. Desglose Analítico de los Paquetes de Trabajo.

29.5. Estrategias de Implantación.

Luego de que se ha proporcionado la información preliminar sobre los beneficios de la aplicación de la propuesta, realizar la evaluación de la competitividad, establecer el nivel de competitividad, aplicar la prueba diagnóstica y establecer las áreas de la empresa que necesitan ser mejoradas, se procede a aplicar los sistemas recomendados como solucionadores de la problemática de la empresa. Para ello, se recomienda al empresario seguir con las siguientes estrategias generales:

1. Organizar Equipos de Trabajo para la Puesta en Marcha de la Propuesta.

Antes de iniciar la puesta en marcha de la propuesta, en la empresa que desee implantarla, se debe formar un equipo de trabajo que le dará seguimiento a la implantación. Este equipo se dedicará a la coordinación y en algunos casos intervendrá directamente en la ejecución de los sistemas. El personal seleccionado intervendrá en la aplicación de los sistemas, debe dedicar como mínimo un 20% en sus horas laborales, y su función principal será velar por darle cumplimiento a la guía establecida en la aplicación y las condiciones en que se desarrollará la propuesta sean las propicias.

A continuación se describe el personal de la empresa recomendado como idóneo para que ejecute la propuesta.

Cuadro No. 108. Perfil del Personal que formara los Equipos de Trabajo para la Aplicación de la Propuesta.

<i>Personal que integrara el Equipo de Trabajo</i>	<i>Sistemas Recomendados Coordinar</i>	<i>Requisitos del Personal que formara el Equipo de Trabajo</i>
<i>Personal Gerencial</i> Gerente General Sub Gerente Jefes de Área	La aplicación de todos los sistemas deben de ser coordinados por el personal Gerencial y ejecutados por el personal de planta. El Sistema Administrativo deben ser coordinados por el personal Gerencial de la empresa la cual lleva un control del personal que labora en la empresa.	Tener iniciativa Dinámico Responsable Facilidad de Expresión para proyectar sus ideas Capacidad de organización

<i>Personal que integrara el Equipo de Trabajo</i>	<i>Sistemas Recomendados Coordinar</i>	<i>Requisitos del Personal que formara el Equipo de Trabajo</i>
<p><i>Personal de Planta</i></p> <p>Jefes de Área</p> <p>Operarios</p>	<p>El Sistema de Calidad y procesos deben ser coordinados por el Gerente General y el encargado de producción.</p> <p>Los sistema de diagnostico de problemas, riesgos laborales e inventario debe coordinarse por el gerente general y ejecutado por el personal de planta.</p>	<p>Las áreas en las que se implantaran sistemas deben ser de pleno conocimiento para estos, para que no existan problemas al ejecutar los sistemas por falta de información.</p>

El orden de ejecución de los sistemas recomendados debe ser de acuerdo al orden correlativo, el cual se establece por la prioridad de estos:

1. Sistema Administrativo
2. Sistema de Procesos
3. Sistema de Inventario
4. Sistema de Gestión de Calidad
5. Sistema de Prevención de Riesgos Laborales
6. Sistema de Formulación y Diagnostico de Problemas
7. Sistema de Costos con Criterios Ambientales

Si se aplican todos los sistemas de la Propuesta del Modelo, debe seguirse el orden antes mencionado, pero si solo se ejecutara una parte de ellos, como por ejemplo: el sistema de organización, sistema de prevención de riesgos laborales y sistema de procesos; entonces se ejecutarán según el orden de prioridad antes mencionado. Después de un año de aplicación de cada sistema, el empresario debe de evaluar su competitividad, siguiendo la metodología propuesta en el inicio del capítulo del Diseño Detallado.

Programación.

A continuación se establece el conjunto de actividades que permitirán realizar la implantación de la Propuesta de un modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable que aumente la competitividad de la Pequeña y Mediana Industria salvadoreña.

GANTT DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN

CONCLUSIONES.

- Actualmente la Pequeña y Mediana Industria Salvadoreña se encuentran en una situación muy delicada, debido principalmente a que no cuentan con herramientas o técnicas que les permita solucionar la problemática que tienen e identificar la manera de superar o mejorar su desempeño dentro de los nuevos mercados, para llegar a ser competitivas.
- El sector de las pequeñas y medianas industrias es el mas importante para el país, ya que aporta el 43% del PIB, emplean a más de la mitad de la población económicamente activa, por lo que se debe realizar un mayor esfuerzo para que dicho sector se desarrolle, obteniendo por consiguiente un mayor crecimiento para el país.
- Los elementos competitivos con mayor impacto en el subsector Alimentos, Bebidas y Tabaco, son: falta de servicio al cliente, estrategias de mercado, control de la producción, calidad en los productos, acceso a financiamiento, competencia externa, falta de capacitación y organización.
- La mayoría de las pequeñas y medianas empresas no tienen claramente definidas las funciones para la estructura organizativa y por ende para los puestos de trabajo, por lo que se generan improvisaciones que afectan a la productividad y con la aplicación de la propuesta se elimina este tipo de problemas.
- La implantación de la Propuesta de un Modelo basado en la Técnica de la Gestión Ambiental Rentable para la Pequeña y Mediana Industria Salvadoreña, permite la reducción de costos a través de la aplicación de los diferentes sistemas que lo componen permitiéndole al empresario utilizar sus recursos de manera optima.
- La implantación de la propuesta permite incrementar la productividad a través de la reducción de costos de cada una de las áreas funcionales de la empresa en un 25.36 %, la cual puede incluso aumentar si los sistemas se aplican de una manera continua.

-
- La Propuesta esta compuesta por sistemas, algunos tienen como ventaja presentar resultados a corto plazo (menos de un año), por lo que los empresarios pueden conocer el resultado de la aplicación de los mismos.
 - El aumento en la competitividad en las pequeñas y medianas empresas en el país que apliquen el modelo, así como de aquellas que decidan aplicarlo posteriormente debe contar con un monitoreo del funcionamiento de las mismas, que haga posible estimar sobre una base confiable cuanto mejoraría la competitividad, además de poseer datos históricos de su desempeño.
 - La evaluación económica de la propuesta, permite concluir que la inversión es favorable, ya que se tiene una $TIR > TMAR$ ($39.2\% > 5.8\%$); por lo que se puede decir que la pequeña y mediana empresa debe invertir en la implantación.
 - La razón Beneficio - Costo es rentable para las pequeñas y medianas empresas, ya que con la implantación de la propuesta para el empresario, este percibirá un valor de 2.2 , por cada dólar invertido en el proyecto el empresario obtendrá un beneficio de \$1.2 dólares.
 - Algunos beneficios resultantes de la implantación de los sistemas que conforman el modelo son identificables inmediatamente en el aspecto ya que se logran resultados obtenidos luego de la implantación los cuales modifican variables como el comportamiento humano en el trabajo, motivación del personal a través de su participación en la toma de decisiones, capacitación para el personal en cuanto al desempeño de su trabajo y seguridad, entre otros.

RECOMENDACIONES.

- Deben realizarse estudios similares que incluyan a la microempresa, ya que estas cuentan con el 91.48% de establecimientos en lo que respecta al sector alimentos, bebidas y tabaco, además de que su contribución a la economía nacional es grande, profundizando en su problemática, ya que su situación debe ser mejorada para que puedan ser competitivas dentro de los nuevos mercados.
- Dentro de la solución propuesta deben considerarse aspectos como la calidad, productividad, medio ambiente y aspectos organizativos, ya que representan la problemática interna que afrontan las pequeñas y medianas industrias salvadoreñas para entrar a competir a los nuevos mercados.
- Debe seguirse la metodología recomendada en el estudio al hacer una medición de la competitividad y la aplicación de la prueba diagnóstica para determinar las áreas funcionales con deficiencias y tomar decisiones acertadas con respecto a los sistemas que se deben implantar en la empresa.
- Es importante también tomar en cuenta, para futuros trabajos similares, aspectos de la competitividad externa al país que afrontan las pequeñas y medianas industrias ya que representan una parte complementaria en la competitividad de las mismas y generan un ambiente que puede contribuir o entorpecer y hasta detener el desarrollo de las mismas.
- El diseño detallado de la propuesta del modelo sea desarrollado de la manera más sencilla posible, ya que debe tenerse en cuenta que el nivel educativo predominante en las pequeñas empresas del sector industrial es el más bajo e incluso se carece de estudios mínimos.
- El desarrollo de cada uno de los sistemas que componen la propuesta del modelo, está basado en conocimientos técnicos básicos de la carrera de Ingeniería Industrial, es decir,

que no se busca confundir al empresario con terminología que no permita que este se motive a realizar cambios sencillos dentro de su empresa.

- La evaluación de la competitividad dependerá de las condiciones particulares de cada empresa, así como la implantación del modelo depende de las condiciones y los recursos que estas tengan disponibles.
- La aplicación del modelo se debe realizar con una buena disposición de los dueños o responsables de la administración de las empresas, ante los cambios en la forma de gestión actual.
- En el caso de la contaminación ambiental, en el caso de las panaderías, estas son una fuente de contaminación por el uso de grasas y mantecas en sus procesos, para lo cual se recomienda el uso de trampas – grasa que sirven para evitar que la grasa pase por las tuberías de aguas negras y contaminen los ríos.
- La contaminación ambiental no solo se refiere a la contaminación del aire, agua o basura al exterior de la empresa, sino también la forma en que las empresas manejan sus materias primas, productos para fabricación y desechos, si buscan la manera de reciclarlos o no poseen información que les permita realizar esa pequeña contribución al ambiente. El uso adecuado de los recursos con que se manejan los procesos en las empresas también es contaminación, ya que el desperdicio de materias primas hace que los costos de las actividades en las empresas sean caros y poco rentables a los empresarios.

GLOSARIO

Acuífero.- Se le llama así a cualquier capa subterránea que tiene rocas permeables capaces de contener.

Afluente.- Curso de agua que va a parar a otro. El punto donde se unen dos cursos de agua se llama confluencia.

Agua.- Cuerpo formado por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, dispuestos en un ángulo de 105 grados, con el oxígeno en el vértice. Es un líquido inodoro e insípido, que en pequeña cantidad es incoloro, y verdoso en grandes masas; que refracta la luz, disuelve muchas sustancias, se solidifica por el frío, se evapora por el calor y, más o menos puro, forma la lluvia, los manantiales, los ríos y los mares. El agua es el elemento más importante de la Tierra, sin el cual no hay vida. Una persona adulta necesita 3 litros de agua al día, ya sea como líquido o incluida en otros alimentos. Además, el agua se puede usar en el cuidado del cuerpo y de la casa, lo que no es esencial para la vida, pero sí para nuestra sociedad. En total cada persona necesita al día alrededor de 136 litros de agua. Tampoco los animales y las plantas pueden vivir sin agua. Del mismo modo, la industria depende del agua. Por ejemplo, para la fabricación de un kilo de plástico hacen falta hasta 500 litros de agua. Por lo tanto el trato cuidadoso y económico con agua, así como el control de la contaminación son algunos de las metas de la protección del medio ambiente.

Aguas residuales.- Diariamente se utilizan grandes cantidades de agua en los hogares (al bañarse, cocinar y al tirar la cadena), en la industria, en la artesanía, etc. A través de los alcantarillados, se lleva esta agua hasta plantas de depuración, donde se limpian mecánicamente (mediante rastrillo y colador), de manera biológica, y en parte también con la ayuda de químicos.

Agua potable.- Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

Aguas superficiales.- Agua procedente de la lluvia, deshielos o nieve, que corre en la superficie de la tierra por los ríos y arroyos, y se dirige al mar.

Aguas subterráneas.- Agua que corre por los acuíferos.

Aire.- Al respirar entra dióxido de carbono, que en grandes cantidades en espacios cerrados puede aturdir o asfixiar. Se puede disminuir a través de modernas aislaciones en las ventanas que disminuyen el cambio de aire desde afuera y se intensifica el enriquecimiento de sustancias dañinas en espacios interiores. DATO AMBIENTAL: Ventila las piezas, abriendo las ventanas con frecuencia. Al ventilar apaga la calefacción.

Ambiente.- Es el conjunto de seres vivos, (animales, plantas y seres humanos) con su espacio físico, geográfico y las interacciones que se dan entre ellos.

Atmósfera.- Masa de aire que rodea a la tierra. Su altura es de 200 a 300 km, su composición varía según su altura. Capa de aire alrededor de la tierra, que sostiene y protege la vida en ella.

Átomo.- Las unidades básicas de un elemento, tales como el oxígeno e hidrógeno en el agua.

Biodegradable.- Son las cosas u objetos que pueden sufrir un proceso de degradación, que posibilita su transformación y reintegración a la naturaleza, sin producirle daños.

Basura.- En general son objetos, sustancias o restos de los que hay que deshacerse. Hay basura que se pueden reutilizar y basura que se deben eliminar. Se reutiliza una parte importante de la basura. Para cuidar el medio ambiente hay leyes sobre la eliminación de basura. DATO AMBIENTAL en la naturaleza, la basura no sólo se ve fea, sino que además es dañina, ya que por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas. Por lo tanto: La basura siempre al contenedor de la basura, o sea, hay que dejarlos dentro de los colectores (contenedores para vidrio y papel, metal, etc.).

Bioenergía.- Es la energía que se puede aprovechar de la biomasa. Por ejemplo, se puede comprimir paja y restos de madera en briquetas (que son como ladrillo) o aprovechar el gas y el excremento de los establos. En Brasil se aprovecha un combustible que se saca de la caña de azúcar y se usa como sustituto para el petróleo que es caro. Mediante la bioenergía se puede cubrir una gran cantidad de nuestras necesidades energéticas. El aprovechamiento de la bioenergía puede ayudar para poder cubrir las necesidades energéticas de los países en desarrollo (tercer mundo).

Biomasa.- Es la totalidad de sustancias orgánicas de seres vivos (animales y plantas): elementos de la agricultura y de la silvicultura, del jardín y de la cocina, así como excremento de personas y animales. La biomasa se puede utilizar como materia prima renovable, así como energía material. Así se origina el biogás: cuando se pudren la basura, que se pueden utilizar para la calefacción. Un uso ingenioso de la biomasa es el compost.

Centro de Acopio.- Son los lugares, previamente establecidos, donde los recolectores depositan los desechos para luego reciclar determinados materiales

Ciclo hidrológico.- Es un movimiento continuo a través del cual el agua se evapora del océano y los demás cuerpos de agua, se condensa y cae en forma de precipitación sobre la tierra; después, esta última puede subir a la atmósfera por evaporación o transpiración, o bien regresar al océano a través de las aguas superficiales o subterráneas.

Condensación.- El proceso a través del cual el vapor de agua, generalmente por enfriamiento, se cambia a una forma líquida de mayor densidad.

Contaminación.- (del latín contaminare = manchar) es una polución con sustancias dañinas, radioactividad u organismos (virus, bacterias). Las sustancias dañinas son sustancias compactas, líquidas y con forma de gas y que son las que dañan el bienestar de las personas, especialmente porque ponen en peligro y disminuyen la buena salud de las personas, y también la salud de animales, aves y peces; además ensucian las aguas y cambian sus cualidades de una forma perjudicial, influyen en el daño al suelo y las plantas y amenazan la seguridad pública. La contaminación producida por sustancias que ensucian sólo se puede eliminar a través de la desintoxicación o esterilización.

Cultivo Intensivo.- Es cuando se utiliza un terreno para cultivar muchas veces seguidas, disminuyendo los períodos de descanso de la tierra. El resultado es el empobrecimiento del suelo, pues todos los nutrientes son absorbidas por las plantas y no tiene tiempo para recuperarlos.

Colorantes.- Sustancias químicas o naturales, que tiñen o coloran los alimentos. También los hay para la ropa (anilina), el pelo (tintura), las uñas (esmalte), etc.

Comida Envasada.- Es la comida que viene hecha, generalmente con muchos envoltorios, que no siempre están elaborados de materiales reciclables. Solemos llamarla "comida chatarra".

Contenedores.- Son grandes depósitos para almacenar nuestros desechos. Generalmente se ocupa esta palabra cuando nos referimos a los que contienen elementos reciclables, como latas, cartón y vidrio.

Cárcavas.- Son pequeñas heridas que se forman en las laderas por efecto de la lluvia, que pueden llegar a convertirse en grandes extensiones de quebradas que no tienen vegetación ni suelo.

Desechable.- Son todas las cosas que luego de ser usadas, debemos botar a la basura y que en muchos casos no se pueden reciclar. Por ejemplo las botellas desechables de vidrio sí se pueden reciclar, pero las desechables de plástico no. Al menos no sirven para hacer nuevas botellas.

D.B.O.: Expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación bioquímica, de los compuestos orgánicos degradables existentes en el líquido residual. Fijando ciertas condiciones de tiempo y temperatura, por ej. en 5 días y a 20 ° C. *Cantidad de oxígeno consumida durante un tiempo determinado, a una temperatura dada, para descomponer por oxidación las materias orgánicas. Es una característica cuantificable del grado de contaminación del agua a partir de su contenido de sustancias biodegradables. Ese contenido se expresa en función de la demanda de oxígeno de los microorganismos participantes en la degradación de la materia orgánica presente a 20 °C en un tiempo predeterminado. (Usualmente 5 días. DBO5)

D.Q.O. Expresa la cantidad de oxígeno necesario para la oxidación química de la materia orgánica. Generalmente es mayor que el valor de la DBO5, porque suele ser mayor el número de compuestos que se oxidan por vía química que biológica, ante la presencia de un oxidante fuerte como los dicromatos. La fijación química se debe al oxígeno consumido por los cuerpos reductores sin intervención de organismos vivos, esto es común en los efluentes industriales. Es una característica cuantificable del grado de contaminación del agua por la presencia de sustancias orgánicas mensurando la cantidad de oxígeno necesario para su oxidación. El dicromato de potasio es generalmente utilizado como agente oxidante. La D. Q. O. generalmente produce valores superiores a la D. B. O. y a veces considera sustancias que no son biodegradables.

Ecología.- Aunque muchos la definen como una rama de la biología, la ecología es una multiciencia que integra a muchas ciencias y las relaciona entre sí, para comprender las relaciones entre los distintos seres vivos (incluido el hombre) y el entorno natural.

Efecto Invernadero.- Acción de los gases que se encuentran en la troposfera, que impide que escape el calor recibido por los rayos infrarrojos provenientes del sol. Se le llama así porque se asemeja a los viveros de plantas que se utilizan en lugares y épocas frías. Éstos tiene techos transparentes de vidrio o plástico, los que dejan pasar la luz y retienen el calor.

Energía.- Está en la naturaleza en diversas formas, por ejemplo como energía calórica o como energía cinética (o sea, energía que se transforma gracias al movimiento). La energía no se puede producir o destruir, pero una forma se puede transformar en otra, por ejemplo energía cinética en energía eléctrica (central hidroeléctrica). Elementos fósiles que aportan energía como el carbón, el petróleo o el gas se presentan en reducidas cantidades y se utilizan para transformar la energía (por ejemplo en los motores de los autos). En un tiempo más estas materias primas que cuestan caro se van a terminar. Sin embargo, la gente se está esforzando en aumentar el uso de las energías renovables. la energía hidráulica, eólica y solar son inagotables, aunque limitadas. El uso de la energía eólica y solar para utilizar la electricidad está ligado a altos costos y hoy en día avanza de manera lenta. Su mayor ventaja está en que es compatible con el medio ambiente. Otro elemento que aporta de energía es el uranio, que se transforma en energía en centrales atómicas libres de emisiones de dióxido de carbono y de sustancias tóxicas y hoy en día proporciona un 17% de la producción de la energía mundial. Igual que todas las demás formas de aprovechar la energía, está ligado a la emisión de sustancias dañinas (gases tóxicos de escape, por ejemplo), el mejoramiento de la tecnología para utilizar la energía solar va a preocuparse cada vez más de la investigación, incluso para que se use en los autos. Punto adicional ambiental: ahorra energía y no gastes materias primas sin conciencia. Además: si tu papá o tu mamá tiene auto, dile que lo use con responsabilidad, que pruebe los datos de cómo ahorrar gasolina. Trata de usar tu bicicleta, y dile a los grandes que también lo hagan, y salgan juntos a pasear.

Energías alternativas.- (mejor dicho: energías renovables). Al contrario de las fuentes tradicionales de energía, como el carbón, gas y petróleo, y también el uranio (para la energía nuclear) que tienen una existencia limitada, están las energías alternativas sin límite, o bien, las energías que se renuevan siempre (o se regeneran), como por ejemplo la energía solar, el viento, la fuerza hidráulica, la madera, la geotermia (calor de las profundidades), el biogás, e incluso el calor de los alrededores, que se puede utilizar gracias a bombas de calor.

Energía fósil.- Es la materia prima de la energía, la que está almacenada en la tierra y que se formó hace muchos millones de años de restos de animales y plantas, como por ejemplo turba (que es una mezcla de restos de plantas, parecido al humus, pero que se forma en los pantanos), carbón, petróleo y gas natural. La energía fósil se encuentra sólo en cantidades limitadas y no se puede renovar.

Erosión.- Pérdida de la capa vegetal que cubre la tierra, dejándola sin capacidad para sustentar la vida.

Evaluación Ambiental: El proceso o conjunto de procedimientos que permite al Estado sobre la base de un estudio de impacto ambiental, estimar los efectos y consecuencias que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar sobre el ambiente.

Evaporación.- Es el proceso de transformación que sufre el agua, al pasar de un estado líquido a un estado semi sólido (nubes). El proceso a través del cual un líquido se transforma en vapor.

Extinción.- Proceso que afecta a muchas de nuestras especies animales y vegetales, amenazando su supervivencia, principalmente a causa de la acción del hombre, que ha ido transformando y reduciendo su medio natural.

Frente (frío y caliente).- Un frente es el límite que existe entre dos masas de aire de diferentes temperaturas y humedades. A medida que se mueven, a los frentes se les da el nombre de la temperatura relativa del aire que tienen atrás. Un frente al que le sigue el aire caliente, se llama frente caliente; y uno al que le sigue el aire frío, se llama frente frío.

Gases Invernadero.- Gases como el CO₂ o metano que se encuentran en la troposfera y que actúan como un techo que controla el ritmo de escape del calor del sol, desde la superficie terrestre.

Gases tóxicos de escape.- Son gases que salen de plantas de combustible y de producción, así como de los autos, del suelo y de los vertederos. Los gases contienen sustancias nocivas, por ejemplo monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos, hollín y metales pesados. Por lo tanto, se debe hacer disminuir de alguna manera lo que es dañino para el medio ambiente y para la salud. Punto adicional ambiental: pon atención en que dentro de lo posible todos los autos funcionen "limpiamente".

Glaciares.- Áreas de la superficie de la Tierra que están cubiertas por capas gruesas de hielo que están en movimiento.

Glaciación.- Un periodo geológico, en el que una parte sustancial de la superficie terrestre estuvo cubierta por capas de hielo y glaciares provenientes de las regiones polares y montañosas. La última glaciación en la Tierra ocurrió hace aproximadamente 20 mil años.

Grutas.- El agua que corre por el subsuelo, al encontrar mantos de rocas calizas, las va disolviendo y erosionando a su paso. De este modo labra, en el transcurso de miles de años, enormes cuevas o abismos subterráneos, con sus estalactitas y estalagmitas.

Humedad.- La cantidad de vapor de agua contenida en el aire.

Humus.- Está formado por todas las sustancias orgánicas que están tanto en el suelo como encima de él, y que se han formado por la descomposición de plantas muertas. En el humus participan todo tipo de bichitos como lombrices, arañas y bacterias que mastican los restos de plantas y los dejan en pedazos microscópicos. El humus tiene una gran cantidad de sustancias que son esenciales para el desarrollo de las plantas y que ellas absorben por las raíces.

Impacto Ambiental: Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más componentes del ambiente, provocadas por acción humana o fenómenos naturales en un área de influencia definida.

Infiltración.- Cuando el agua penetra al subsuelo es gradualmente conducida a capas más profundas y puede penetrar a través de los mantos rocosos subterráneos, pasando entre sus pequeñas grietas. A este fenómeno se le llama infiltración.

Invernadero.- Sitio creado para alojar a las plantas, con el fin de cuidarlas de las acciones climáticas y mantenerlas en condiciones que ayuden a mejorar su crecimiento.

Inversión térmica.- Fenómeno climático en que el aire cerca de la tierra, que contiene toda la contaminación, se hace más frío que la capa de aire más alta. Esta situación impide que el aire circule hacia arriba y atrapa todos los contaminantes cerca de la tierra.

Llovizna.- Lluvia compuesta totalmente de gotas que tienen un diámetro menor a 0.5mm. las gotitas son tan pequeñas que su caída en charcos, ríos o lagos no es perceptible a la vista.

Lluvia.- El agua que se evapora de la superficie de los mares y continentes no se queda en el aire, al menor enfriamiento se condensa en nubes que enseguida caen en forma de gotas de agua, si alcanzan 0.05 milímetros de espesor se presenta la lluvia.

Manantial.- Lugar donde el agua subterránea fluye naturalmente hacia la superficie de la tierra o hacia un cuerpo de agua superficial. Su recurrencia depende de la naturaleza de la relación que existe entre los estratos de rocas permeables e impermeables, en la posición del manto freático, y en la topografía.

Manto freático.- Se llama así al nivel más alto de un acuífero.

Molécula.- Una combinación química de dos o más átomos. Algunas moléculas están compuestas de miles de átomos.

Napas subterráneas.- El agua que se penetra en la tierra por infiltración en las capas más profundas forma las napas subterráneas. Algunas de ésta quedan atrapadas por rocas superiores y están sometidas a grandes presiones.

Núcleo de condensación.- Pequeñas partículas de materia que existen en el aire, a las que se adhiere el vapor de agua para condensarse y formar las gotas de agua contenidas en las nubes.

Papel viejo.- Papel para envolver, diarios, libros, revistas y folletos publicitarios se pueden utilizar para la fabricación de nuevo papel. Esto ayuda para que no haya tanta basura y para ahorrar en materias primas y en energía.

Partículas Suspendidas.- Partículas sólidas, algunas muy pequeñas y otras relativamente grandes, que ensucian la ropa y que, al ser respiradas, obstruyen las vías respiratorias y causan bronquitis, asma y otros problemas respiratorios.

Plataforma continental.- Es la parte del océano que está en la orilla de los continentes. Está formada por fajas de tierras sumergidas a lo largo de las costas cubiertas por aguas poco profundas.

Precipitación.- Agua que cae del cielo en forma de lluvia, nieve, aguanieve o granizo.

Rápidos.- Lugares donde el agua de un río transcurre por una pendiente pronunciada, o donde el río se estrecha. El agua fluye más deprisa y la corriente es muy turbulenta.

Reciclar.- Es lo que podemos hacer para procesar un material y transformarlo de nuevo en materia prima, para hacer productos nuevos u otros similares. Esto se puede hacer con las latas, el aluminio, el cartón, los papeles, el vidrio y otros materiales.

Reciclaje.- Significa poder aprovechar las materias primas de la basura, su reutilización en la economía y elaborar nuevos productos (utilización de los materiales). Para reciclar son perfectos el vidrio, papel, cartón, hierro, metales, y plástico. Es importante que para la utilización de los materiales se junten por separado los elementos a reciclar (clasificación) o que se puedan separar fácilmente de la basura (separación de la basura). DATO AMBIENTAL: quien compra productos reciclados ayuda a cuidar las fuentes de materias primas y a reducir las cantidades de basura. No pidas sólo papel o productos reciclados. Existen otros productos de plástico: potes para las plantas, potes para preparar compost, bolsas para la basura.

Reutilizar.- Cuando podemos volver a utilizar un elemento, sin cambiar su naturaleza original, pero para otro fin. Un ejemplo, es el trabajo de las Forjadoras del Colegio María Auxiliadora de Linares, que a elementos básicos como papel de diario, pantys, botellas, etcétera, les dan usos decorativos.

Residuos Sólidos Domiciliarios.- Son todos aquellos elementos sólidos que nosotros desechamos de nuestras casas y a los que comúnmente llamamos basura.

Río.- Corriente de agua más o menos caudalosa, que desemboca en el mar, en otro río o en un lago. El flujo de un río es el volumen de agua por unidad de tiempo; se mide en metros cúbicos por segundo.

Ruido.- Para la mayoría de las personas es la plaga más grande. Dolores de cabeza, náuseas, tensión muscular, insomnio, cansancio, problemas de concentración y nerviosismo son las consecuencias. Un ruido permanente muy fuerte además sube la presión sanguínea y los riesgos de infartos cardíacos. Sin embargo, hay una ley de protección contra el ruido, la que pretende mantener lo más reducido posible la contaminación acústica producida por el tráfico vehicular, el tráfico aéreo, por las industrias, por las construcciones y también el ruido que hay en los lugares de trabajo.

Smog.- Es una composición de las palabras inglesas "smoke" (humo) y "fog" (vapor, niebla). El smog es una mezcla de niebla, humo y gases tóxicos y por eso es dañino para el medio ambiente y para la salud. Recientemente se diferencia entre "smog de invierno" y "smog de verano". El smog de invierno se origina por la inversión térmica de invierno y causa una polución visible del aire sobre la ciudad y las industrias. Además existe el llamado smog de verano o "smog de Los Angeles" que se forma en los días hermosos de verano por los gases que salen de los autos. El smog de verano no afecta tan sólo a las ciudades y las industrias, sino que se produce en grandes espacios abiertos. Para reducir este smog es necesario disminuir la cantidad de gases tóxicos que salen de los autos. DATO AMBIENTAL: se puede evitar o disminuir el smog si les dices a los grandes que dejen el auto o la moto y usen más seguido el metro y los micros.

Stratus.- Nubes muy bajas que parecen tiras, capas, a modo de franjas alargadas en el horizonte, teñidas de púrpura por el sol poniente. No originan lluvia, pero al combinarse se convierten en nimbostratus que producen los chubascos o aguaceros finos y persistentes.

Suelo.- Es la capa superior de la corteza terrestre que puede tener pocos milímetros o muchos metros. Se forma por el desgaste natural de las piedras, y por la descomposición de restos orgánicos (Humus). En un año puede formarse apenas 0,1 mm de suelo nuevo. Y se puede dañar fácilmente (por ejemplo por la erosión, que es el desgaste del suelo que se produce por la acción del aire o del viento.). Los organismos que viven en el suelo pasan desde una macrofauna (mamíferos), por la mesofauna (lombrices de tierra) hasta los seres vivos microscópicos (hongos, etc.). Su espacio vital puede destruirse rápidamente por medio de la contaminación. Bacteria, hongos y algas componen la mayor parte de la flora y la fauna del suelo, algo así como el 80%. En los 30 cm superiores de un metro cuadrado de suelo se encuentran aproximadamente 100 billones de bacterias y mil millones de hongos. La flora y fauna del suelo son esenciales para que el suelo sea fértil por mucho tiempo.

Suelo Inerte.- Suelo que no puede sustentar vida vegetal.

Talud continental.- Al final de cada plataforma continental, el suave declive se convierte en un descenso sorprendentemente brusco: la profundidad del agua aumenta instantáneamente, la vida vegetal desaparece en forma gradual, debido a que la luz del sol no llega a simas tan profundas, y los animales sobreviven a base del alimento que les cae de las aguas superficiales.

Transpiración.- La pérdida de líquido a través de un sólido poroso, generalmente bajo condiciones de flujo molecular. En las plantas se efectúa a través de las hojas, cuando éstas absorben la radiación solar que necesitan para la fotosíntesis. Las hojas se calientan y pierden el agua que contienen en sus espacios intercelulares a través de unas pequeñas válvulas llamadas estomas.

Vapor de agua.- Pequeñas gotitas de agua que flotan en el aire.

Zonas de recarga.- Áreas superficiales que permiten que el agua penetre hacia un acuífero.

Zonas de descarga.- Áreas a través de las cuales el agua subterránea sale a la superficie.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

- *Ventaja Competitiva: Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior*
Michael E. Porter
Editorial Mc Graw Hill, 1997.

- *Estrategia Competitiva: Técnica para el análisis de los sectores industriales de la competencia*
Michael Porter
Editorial Mc Graw Hill, 1997

- *Como Elaborar un Trabajo de Graduación con Métodos Estadísticos*
Gildaberto Bonilla
Editorial Mc Graw Hill

- *Metodología de la Investigación*
Roberto Hernández Sampieri
Carlos Fernández Collado
Primera Edición, Mc Graw Hill, 1991.

- *Administración*
James Stones
Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, Quinta Edición.
México, 1996.

TRABAJOS DE GRADUACIÓN

- *Fuentes Salguero Tania Mercedes* Diagnostico y diseño de modelos de evaluación ambiental para las empresas industriales
Para optar al título de Ingeniero Industrial
Universidad de El Salvador, 2000.

-
- BOLETIN ECONÓMICO Y SOCIAL
No. 203
FUSADES
Agosto del 2003.

 - BOLETIN ECONÓMICO Y SOCIAL
No. 213
FUSADES
Octubre del 2002.

 - ENCUESTA ECONÓMICA ANUAL
Dirección General de Estadísticas y Censos, DIGESTYC
1999.

ENTREVISTAS

Dr. Marian Rzepka e Inga. Ana María González de Menjívar	Director del Proyecto y Asesora Técnica de GESTA(Gestión Ambiental en la Pequeña y mediana Industria de América Central).
Ing. Mario Herrera	Asesor Técnico de GESTA
Michael Shur	Director del Proyecto FOGAPEMI en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Mauricio Chacón	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Ing. Carlos Cañas	Catedrático de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, UCA

ANEXOS

ANEXO 1

Agenda 21 es el Plan de Acción que los estados deberían llevar a cabo para transformar el modelo de desarrollo actual, basado en una explotación de los recursos naturales como si fuesen ilimitados y en un acceso desigual a sus beneficios, en un nuevo modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras.

Agenda 21 es una expresión acuñada en la Cumbre de la Tierra (Río, 1992) para referirse al Plan de Acción que los estados deberían llevar a cabo para transformar el modelo de desarrollo actual, basado en una explotación de los recursos naturales como si fuesen ilimitados y en un acceso desigual a sus beneficios, en un nuevo modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Es lo que se ha denominado desarrollo sostenible, es decir, duradero en el tiempo, eficiente y racional en el uso de los recursos y equitativo en los beneficios.

ANEXO 2

Programa piloto para la promoción de la gestión medioambiental en el sector privado

(P3U)

¿Qué es P3U?

Un programa piloto transregional para la promoción de las capacidades institucionales y personales para la reducción de la carga medioambiental producto de la actividad industrial en los países en vías de desarrollo.

Realizado por la GTZ por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ), anexo al área de trabajo 4413 "Eficiencia Ecológica en la Economía", Planeado para un período de nueve años (1996 - 2005).

Con sede en Bonn, Alemania.

A raíz de la Conferencia de la ONU para la Protección de Medio Ambiente y Desarrollo, las organizaciones de cooperación y desarrollo se proponen desarrollar conceptos prácticos para la promoción de la gestión ambiental en el sector privado.

Gestión Ambiental Rentable - GAR - es un programa desarrollado por GTZ-P3U para las micro, pequeñas y medianas empresas (PyMEs). Tiene como objetivo facilitar la implementación práctica de medidas diseñadas para: la reducción de los costos de producción, el mejoramiento del impacto ambiental y la optimización de las estructuras organizativas.

- *Uso Eficiente de Materias Primas (UEM)*
- *Métodos para la buena gestión de empresa-Good Housekeeping (BGE)*
- *Gestión de Costos Ambientales (GCA)*

ANEXO 3

CLASIFICACIÓN CIU

SECTOR INDUSTRIAL SALVADOREÑO

CÓDIGO	DIVISIÓN (SECTOR)
31	Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco.
32	Textiles y Prendas de Vestir e Industria del Cuero.
33	Industria de la Madera y Productos de la Madera, incluidos Muebles.
34	Fabricación de Papel y Productos de Papel, Imprentas y Editoriales.
35	Fabrica de Sustancias Químicas y Productos Químicos no derivados Del Petróleo y del Carbón, de caucho y de plástico.
36	Fabrica de Productos Minerales no Metálicos, exceptuando los derivados del Petróleo y del Carbón.
37	Industrias Metálicas Básicas.
38	Fabricación de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo.
39	Otras Industrias Manufactureras.

DIVISIÓN, AGRUPACION Y GRUPO DE INDUSTRIA

CÓDIGO	
31	Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco.
311	Fabricación/Producción/Productos Alimenticios, excepto bebidas.
3111	Matanza de Ganado y Preparación.
3112	Fabrica de Productos Lácteos.
3113	Envasado y Conservación de Frutas y Legumbres.
3115	Fabrica de Aceites y Grasas Vegetales.
3116	Productos de Molinera.
3117	Fabrica de Producción de Panadería.
3119	Fabricación de Cacao, Chocolate/ Artículos de Confeitería.
312	Elaboración de Productos Alimenticios Diversos.
3121	Elaboración de Productos Alimenticios Diversos.
3122	Elaboración de Alimentos Preparados para Animales.
314	Industria del Tabaco.
3140	Industria del Tabaco.

- 32 Textiles y Prendas de Vestir e Industria del Cuero.
 - 321 Fabrica de Textiles.
 - 3211 Hilado, Tejido y acabados de textiles.
 - 3212 Art., Conf., Materiales Textiles, excepto Prendas de Vestir.
 - 3213 Fabrica de Tejido de Puntos.
 - 3214 Cordelería
 - 322 Fabrica de Prendas de Vestir, excepto Calzado.
 - 3220 Fabrica de Prendas de Vestir, excepto Calzado
 - 323 Industria del Cuero.
 - 3231 Curtido de Talleres (Tenería).
 - 3232 Fabricación de Productos de Cuero y Sucedan.
 - 324 Fabrica de Calzado.
 - 3240 Fabrica de Calzado.

- 33 Industria de la Madera y Prod. de la Madera incluidos los Muebles.
 - 331 Industria de la Madera, Productos de Madera y Corcho.
 - 3311 Aserraderos, Talleres y Acepilladora.
 - 3312 Fabricación de Envases de la Caña.
 - 3319 Fabricación de Productos de madera y corcho.
 - 332 Fabricas de Muebles y accesorios.
 - 3320 Fabricas de Muebles y accesorios.

- 34 Fabrica de Papel y Productos de Papel, Imprenta y Editoriales.
 - 342 Fabrica de Papel y Productos de Papel, Imprenta y Editoriales.

- 35 Fabricación de Sustancias Químicas, Productos Químicos, Derivados del Petróleo y Carbón, Caucho y Plástico.
 - 351 Fabricación de Sustan. Químicas Industriales.
 - 3511 Fabricación de Sustan. Químicas Industriales Básicas.
 - 352 Fabricación de Otros Productos Químicos.
 - 3529 Fabricación de Productos Químicos NEP.
 - 353 Fabricación de Productos de Caucho.
 - 3539 Fabricación de Productos de Caucho, NEP.
 - 354 Fabricación de Productos de Plástico NEP.
 - 3549 Fabricación de Productos de Plástico.

- 36 Fabricación de Productos Minerales no Metálicos, excepto derivados del Petróleo y Carbón.
 - 361 Fabricación de Objetos de Barro, Loza y Porcelana.

- 3610 Fabricación de Objetos de Barro, Loza y Porcelana.
- 362 Fabricación de Vidrio y Productos de Vidrio.
 - 3620 Fabricación de Vidrio y Productos de Vidrio.
- 369 Fabricación de Otros Productos de Minera, no metálicos.
 - 3691 Fabricación de Productos de Arcilla y Construcción.
 - 3699 Fabricación y Producción de Minerales no metálicos.
- 37 Industria Metálica Básica.
 - 370 Industria Básica del Hierro y el Acero.
 - 3710 Industria Básica del Hierro y el Acero.
- 38 Fabricación de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo.
 - 381 Fabricación de Metal, excepto Maquinaria y Equipo.
 - 3811 Fabricación de Cuchillería, Herramientas.
 - 3812 Fabricación de Muebles y Accesorios Metálicos.
 - 3813 Fabricación de Productos de Metal Estructurales.
 - 3819 Fabricación de Productos Metálicos NEP.
 - 382 Construcción de Maquinaria, excepto Eléctrica.
 - 3822 Construcción de Maquinaria y Equipo Agrícola.
 - 3824 Construcción de Maquinaria de Equipos Especiales.
 - 3829 Construcción de Maquinaria y Equipo NET.
 - 383 Construcción de Maquinaria Eléctrica.
 - 3830 Construcción de Maquinaria y aparatos Industriales.
 - 3839 Construcción de Materiales de Transporte.
 - 384 Construcción de Materiales de Transporte.
 - 3843 Fabricación de Vehículos Automotores.
 - 3849 Construcción de Materiales de Transporte.
 - 385 Fabricación de Equipo Profesional Científico.
 - 3850 Fabricación de Equipo Profesional Científico.
- 39 Otras Industrias Manufactureras.
 - 390 Otras Industrias Manufactureras.
 - 3901 Fabricación de Joyas y Artículos Conexos.
 - 3902 Fabricación de Instrumentos de música.
 - 3909 Industria Manufacturera NEP y Otras Industrias Manufactureras.

ANEXO 4

SECTOR INDUSTRIAL

SITUACIÓN ECONÓMICA DE LAS INDUSTRIAS SALVADOREÑAS.

Código CIU	División De Actividad	Cantidad De Establecimientos	Personal Ocupado		Situación Económica (Miles de Colones)										
			Total	Remunerado	Remuneración al Trabajo		Valor Agregado	Producción Bruta	Ventas/2	Gastos de Operación		Capital Fijo			Total de Activos
					Total/1	Sueldos y Salarios				Total/3	Materias Primas	Activo Fijo al 31 de Dic.	Formación Bruta	Variación de Existencias	
	INDUSTRIA														
31	Sector Alim. Bebidas y Tabaco	5,773	41,566	31,567	1,620,334	1,235,465	5,143,652	16,236,182	15,303,977	11,092,530	9,342,945	5,093,039	395,860	-139,550	10,996,013
32	Texti.Prend.Vestir.Ind.Cuero	3,218	97,048	93,323	2,742,967	2,122,108	5,014,274	9,181,162	4,970,769	4,166,888	2,267,429	3,557,423	358,606	276,166	11,096,513
33	Indus. Madera, Prod. Madera	2,245	7,926	4,882	124,545	106,624	280,824	613,140	514,568	332,316	253,995	127,625	18,059	10,630	381,718
34	Fab.Papel,Prod.Papel.Imprint.	663	10,352	9,505	478,687	368,157	1,312,262	2,901,172	2,735,503	1,588,910	1,290,635	1,349,709	120,163	142,219	3,998,975
35	Fab.Sust.Prod.Químico.der.Pet.	402	23,240	22,726	1,335,860	1,024,485	4,327,600	12,808,375	10,167,679	8,480,775	5,209,866	5,101,793	293,713	209,814	11,535,178
36	Fab.Prod.Minerales no Metál.	1,757	12,947	11,284	446,463	356,448	1,259,569	2,492,838	2,365,514	1,233,269	725,867	1,480,332	1,006,740	33,303	3,413,484
37	Fab.Prod.Minerales no Metál.	29	1,870	1,857	79,113	57,213	305,357	1,051,176	1,003,399	745,819	646,859	127,267	17,917	64,286	1,004,554
38	Industrias Metálicas Básicas	2,089	15,396	13,161	561,535	421,259	3,215,969	6,524,991	5,737,859	3,309,022	2,662,888	1,789,709	214,686	169,105	9,522,583
39	Fab.Prod.Metál.Maqui. y Equi.	190	2,534	2,393	86,003	67,978	193,743	369,483	314,770	175,740	125,918	109,401	966	31,286	398,052
39	Otras Indus. Manufactureras	16,366	212,879	190,698	7,475,507	5,759,737	21,053,250	52,178,519	43,114,038	31,125,269	22,526,402	18,736,298	2,426,710	797,259	52,347,070
	TOTAL														

Fuente: Ministerio de Economía, DIGESTYC, Encuesta Económica Anual, 1999.

ANEXO 5

**SECCION ECONOMÍA DE LA PRENSA GRAFICA
30 DE JULIO 2004.**

ANEXO 6

**CUADROS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS Y
CENSOS(DIGESTYC) CON INFORMACIÓN DE LOS FACTORES UTILIZADOS
EN LA SELECCIÓN DEL SECTOR.**

ANEXO 7

5.7. Objetivos de la Investigación, Supuestos Preliminares, Variables Involucradas e Indicadores.

Objetivo general: Recolectar información que permita definir la situación actual de la Pequeña y Mediana industria del subsector alimentos en lo que respecta a los módulos del modelo a proponer.

No.	Objetivos específicos	Supuestos preliminares	Variables involucradas	Indicadores
1	Conocer la variedad de productos que se fabrican en las empresas del subsector y establecer cual es el más representativo en el mercado.	Existe una gran cantidad de productos que se elaboran en dicho subsector, lo que limita la creación de una solución sencilla que los involucre a todos	Variedad de productos ofertados por el subsector alimentos diversos.	La variedad de productos ofertados.
2	Conocer el tamaño de las empresas para facilitar el análisis individual de las empresas y los problemas de gestión ambiental y competitividad que enfrentan.	Dependiendo del tamaño de las empresas así es el grado de dificultad que estas empresas enfrentan en lo que respecta a los módulos que comprende el GAR y el grado de competitividad que estas tienen.	Como se distribuyen las empresas del subsector alimentos dependiendo del tamaño de las mismas.	Cantidad de empresas clasificada según su tamaño.
3	Conocer cual es el mercado principal al que se encuentra dirigido el subsector.	Debido al tipo de producto que elaboran y a las dificultades que enfrentan en todos los aspectos que involucran su comercialización fuera de nuestras fronteras, el subsector se concentra mayormente en el mercado nacional.	Cantidad de empresas que se dedican a vender sus productos en el mercado nacional e internacional.	Porcentaje del destino de las ventas de las empresas.
4	Conocer el tipo de materias primas que mayormente utilizan las empresas que se encuentran en el sector.	Determinar a partir de las materias primas que se utilizan en la elaboración de los productos en las diferentes empresas del subsector, la manera en que debería ser el manejo adecuado.	Si las materias primas se clasifican como materiales que necesiten un manejo especial.	Las materias primas y su manejo.
5	Establecer si las empresas cuentan con un sistema de control de calidad en el recibo que permita determinar si la materia prima esta acorde con sus especificaciones.	Las empresas del subsector no cuentan con un sistema de control de calidad que determine si la materia prima que están recibiendo se encuentra en buen estado por lo que pueden estar incurriendo en pérdidas.	Determinar si las empresas cuentan con un sistema de control de calidad aplicado en el recibo de sus materias primas.	Cantidad de empresas con sistema de control de calidad en el recibo.
6	Conocer si las empresas han considerado utilizar materias primas alternativas que les permitan ahorrar ya sea en costos de manejo, de transporte o que contribuyan con el medio ambiente.	Las empresas del subsector no se toman la molestia de buscar materias primas alternativas que les permitan aprovecharlas mejor, o que les produzcan un ahorro ya sea en espacio, en costos o que sea mas amigable con el medio ambiente.	Empresas que si buscan materias primas alternativas.	Porcentaje de empresas que buscan materias primas alternativas.
7	Establecer si las empresas utilizan materias primas que sean amigables con el medio ambiente.	Los empresarios no toman en cuenta el uso de materias primas que sean amigables con el medio ambiente.	La utilización de materias primas amigables con el medio ambiente dentro de sus procesos productivos.	Numero de empresas que consideran que utilizan materias primas amigables con el medio ambiente.

Objetivos de la Investigación, Supuestos Preliminares, Variables Involucradas e Indicadores.

8	Establecer si las empresas del subsector generan desperdicios o emanaciones que contaminen el medio ambiente y que se hace con ellos una vez generados.	Las empresas del subsector generan desperdicios o emanaciones que afectan el medio ambiente y estas no cuentan con un método de tratamiento adecuado.	Las empresas que generan desperdicios y las opciones de tratamiento con que cuentan.	El porcentaje de empresas que generan desperdicios y el tratamiento que se les da.
9	Establecer que tipos de desperdicios se generan en las empresas que componen el subsector.	Las empresas generan desperdicios los cuales se encuentran clasificados en tres categorías y la mayoría de estas generan residuos domésticos.	Las empresas que generan desperdicios domésticos.	Porcentaje de empresas que generan desperdicios domésticos.
10	Establecer la procedencia de los insumos que se utilizan en los procesos de producción en las empresas.	Las empresas utilizan insumos de producción los cuales son obtenidos de las redes publicas lo cual implica un aumento en sus costos de producción actualmente.	Las fuentes de generación de los insumos que se utilizan en los procesos productivos de las empresas.	Porcentaje de empresas que utilizan las redes publicas y privadas de insumos.
11 12 13	Determinar si los empresarios están conformes con el empaque de sus productos y si se puede mejorar porque razones no lo hacen.	Los empresarios no han considerado mejorar los empaques de sus productos porque creen que este es el adecuado o para evitar elevar los precios de sus productos en el mercado y no ser competitivo.	Las empresas que están conformes con el empaque de sus productos y las que no están conformes las razones por las que no lo han cambiado	Porcentaje de las empresas que están conformes con el empaque de sus productos y las razones por la que no lo han cambiado.
14	Determinar si los empresarios conocen si se desperdicia parte de la materia prima que utilizan en sus procesos productivos.	Los empresarios saben que parte de la materia prima que utilizan en sus procesos productivos se desperdicia y si saben en que fases del proceso es que sucede.	Si los empresarios saben que desperdician parte de su materia prima y las fases en que sucede.	Porcentaje de empresarios que saben que desperdician su materia prima y cual es la fase donde más sucede.
15	Establecer si las empresas creen que los desperdicios que se generan en sus procesos pueden ser vistos como oportunidades de mejora.	Las empresas no consideran los desperdicios que se generan en sus procesos productivos como una oportunidad de hacer nuevos productos, venderlos o reutilizarlos.	Las empresas que consideran, no consideran o solo parcialmente los desperdicios como una oportunidad de mejora.	El porcentaje de las empresas que no consideran sus desperdicios como una oportunidad de mejora.
16	Conocer si las empresas reutilizan su residuo de producción.	Las empresas no reutilizan los residuos de producción.	Las empresas que no utilizan y las que si utilizan los residuos de producción.	El numero de empresas que no reutilizan los residuos de producción y las que si lo hacen.
17	Determinar si las empresas tienen algún sistema de control de la materia prima que se consume durante la producción.	La mayoría de las pequeñas y medianas empresas no llevan un sistema de control de la materia prima que se consume en el proceso productivo lo cual incurre en desperdicios, retrasos en la producción, falta de inventario de materia prima, etc.	Las empresas que no llevan un sistema de control de la materia prima que se consume en el proceso productivo.	Porcentaje de empresas que no cuentan con un sistema de control de la materia prima.

Objetivos de la Investigación, Supuestos Preliminares, Variables Involucradas e Indicadores.

18	Determinar cuantos son los días de inventario que típicamente mantienen las pequeñas y medianas empresas.	Las pequeñas y medianas empresas mantienen una cantidad de días de inventario de materia prima y producto terminado.	Los días de inventario que tienen las empresas.	Porcentaje de empresas que tienen determinados cantidad de días de inventario.
19	Establecer que las empresas no cuentan con un método para identificar cuales son los puntos débiles dentro de su proceso productivo.	Las empresas del subsector no tienen ningún método para poder establecer cuales son los puntos débiles que más afectan sus procesos productivos ya sea por que no saben como hacerlo o si lo hacen cual es el método que utilizan.	Las empresas que no utilizan métodos de identificación de puntos débiles y las que si lo tienen.	Porcentaje de empresas que no utilizan métodos de identificación de puntos débiles en el proceso de producción
20	Determinar si se realiza o no una planificación y programación de la producción y quien es el encargado de hacerla.	La falta de importancia que se le da a la planeación de la producción hace que las empresas sean menos productivas y que tengan mayores costos de producción.	Empresas que tienen planificación de la producción.	Porcentaje que muestra la existencia de un responsable de planificar la producción.
21	Identificar que criterios utilizan para distribuir la instalación de la maquinaria y equipo en la planta para conocer si utilizan una base técnica para la distribución optima de las instalaciones.	La distribución en planta de la maquinaria y equipo sin una base técnica dificulta a las empresas el funcionamiento eficiente de su ciclo productivo.	Criterios para ubicar la maquinaria y el equipo en la empresa.	Porcentaje que muestra que criterios es mas utilizado para ubicar la maquinaria y el equipo en la planta.
22	Conocer la importancia que se brinda al mantenimiento en la pequeña y mediana empresa salvadoreña	La pequeña y mediana industria realizan poco mantenimiento en sus maquinarias.	Tipos de mantenimiento en la industria	Cantidad de empresas que realizan mantenimiento
23	Establecer un parametro de la cantidad de empresas que no tienen control de las materias primas que desperdician en sus procesos.	Las Pymes no poseen controles sobre la generación de desperdicios.	Cantidad de empresas con controles de desperdicio	Porcentaje de empresas con controles de Materia Prima.
24	Conocer la cantidad de desperdicio que se genera en la pequeña y mediana industria salvadoreña.	Las empresas pequeñas y mediana desconocen los costos por desperdicio o reproceso	Desperdicio generado por la empresa en el sector	Porcentaje de empresas que pueden medir sus desperdicios
25	Conocer los ingresos y/o motivaciones que tienen las empresas para poder manejar sus residuos	Las empresas no están motivadas para el desarrollo de tecnología limpias	Manejo de los desperdicios de la empresa	Porcentaje de empresas que poseen ingresos por desperdicios
26	Indagar sobre la problemática que representa las sustancias peligrosas y su manejo en las Pymes.	La mayor parte de las Pymes no controlas sus sustancia peligrosas	Sustancias peligrosas dentro de los procesos	Porcentaje de empresas que poseen una manejo seguro de los químicos peligrosos

Objetivos de la Investigación, Supuestos Preliminares, Variables Involucradas e Indicadores.				
27	Conocer el mecanismo de almacenamiento que poseen las Pymes industriales en El Salvador	Los empresarios en su mayoría utilizan las técnicas de primero que entra – primero que sale	Tipos de almacenamiento dentro de las Pymes	Porcentaje de empresas con cada tipo de almacenaje
28	Conocer el compromiso de los industriales para la reducción del consumo de agua.	Las empresas no se preocupan por reducir el consumo de agua debido a que esta no es muy costosa.	Compromisos de reducción de agua	Porcentaje de empresas que poseen un compromiso de reducción de consumo
29	Conocer las políticas de las empresas para la eliminación de desperdicios u derrames dentro de los procesos productivos	Pocas empresas poseen interés por la reducción de derrames dentro de sus empresas	Reducción de derrames dentro de la empresa	Porcentaje de empresas con políticas ambientales
30	Conocer las políticas empresariales de las empresas del sector en estudio sobre la eliminación de los desechos contaminantes de las Pymes.	La industria carece de políticas empresariales para la eliminación de desechos	Tipos de desechos en las Pymes industrial	Porcentaje de empresas interesadas por eliminar sus desechos.
31	Conocer la importancia que se le brinda a la reducción del consumo de energía eléctrica en la pequeña y mediana industria salvadoreña.	La reducción de la energía es un punto importante para los industriales por los costos que esto genera.	Políticas de reducciones de consumo	Porcentaje de empresas interesadas en reducir el consumo de energía
32	Conocer si las pequeñas y medianas empresas poseen comités de higiene y seguridad ocupacional	La mayoría de las pymes industriales no le dan mucha importancia a la seguridad e higiene ocupacional	Comité de higiene y seguridad	Porcentaje de empresas que poseen comités de higiene y seguridad industrial
34	Conocer que tan preparadas se encuentran las Pymes industriales para enfrentar hechos imprevistos	La mayoría de las pymes no esta preparada para desastres dentro de la empresa	Problema que se enfrenta para prepararse contar desastres	Porcentaje de empresas preparadas contar incendios u accidentes.
35	Conocer la importancia que se establece en la pequeña y mediana industria salvadoreña a la utilización de equipo de protección personal	Las Pymes no poseen equipos de seguridad y los que poseen muchas veces no lo utilizan	Cultura organizacional contra la utilización de Equipo de Protección Individual.	Porcentaje de empresas que utilizan Equipo de Protección Individual.
36	Identificar la existencia de mecanismo para descubrir los impactos que puedan generarse sobre el medio ambiente.	Las Pymes no conocen mecanismos para descubrir el impacto generado en el medio ambiente.	Problema debido al impacto ambiental	Porcentaje de empresas que lo poseen
38	Conocer si las pequeñas y medianas empresas poseen datos específicos de cuanto dinero cuestan los desperdicios que generan en sus procesos productivos.	Las pequeñas y medianas empresas carecen de datos específicos sobre el costo de sus desperdicios	Costos de los desperdicios dependiendo de su tipo.	Cantidad de personas que conocen los costos de los desperdicios

Objetivos de la Investigación, Supuestos Preliminares, Variables Involucradas e Indicadores.

39	Identificar la visión de los industriales acerca de la reducción de costos mediante la reducción de desperdicios en los procesos productivos.	Las empresas poseen grandes carencias en lo que respecta a la reducción de desperdicios ya que si no tienen presión sobre sus espaldas no lo consideran una prioridad.	Problemas sobre la reducción de desperdicios	Porcentaje de empresas con visión de minimización de desperdicio
40	Conocer acerca de la penetración que tiene el mecanismo de certificación “sello verde” dentro de las Pymes industriales en El Salvador.	La mayoría de empresas no conocen nada relacionado con la certificación de sello verde	Desinformación en el sector de estudio	Porcentaje de empresas que conocen dicha certificación
41	Determinar si las Pymes conocen los beneficios que brinda el tratado de libre comercio con los Estados Unidos de Norteamérica a las empresas que poseen la certificación de empresas con sello verde	La mayoría de empresas desconocen los tratos preferenciales que se le brinda a las empresas con una certificación ambiental.	Problemática sobre la desmotivación y la no-competencia por desconocer las ventajas del TLC	Porcentaje de empresas que si conocen los beneficios de las empresas sello verde
42	Identificar los principales problemas administrativos que enfrenta la pequeña y mediana industria salvadoreña.	Comprobar los serios problemas administrativos que se viven en nuestro medio	Problemas de índole administrativo	Identificación de los porcentajes de acuerdo al programa
43	Identificar que tipo de problemas es el mas común en las empresas para tratar de establecer una propuesta que permita darle solución.	El bajo desempeño de áreas específicas de las empresas afectan directamente todo el buen funcionamiento de la planta lo que genera un bajo nivel de productividad.	Problemas que enfrentan actualmente las empresas.	Proporción que indica cual es el tipo de problema que afecta en la actualidad a las empresas.
44	Identificar si los empleados son tomados en cuenta en las decisiones importantes de la empresa, para conocer de alguna forma el grado de comunicación entre los distintos niveles jerárquicos de las empresas.	La falta de información y participación de los empleados en las decisiones importantes en las empresas provoca que el desempeño de los mismos no sea el mas adecuado para lograr los objetivos.	Participación de los empleados en las decisiones de la empresa.	Porcentaje que muestra si los empleados participan en las decisiones de la empresa.
45	Identificar cual es el destino común del dinero adquirido con el financiamiento, para determinar si se invierte en reconversión de la productividad o para pago de deudas.	La adquisición de financiamiento por los empresarios normalmente va orientado a refinanciar sus deudas, lo que no permite hacer inversiones en otras áreas para lograr un mejor funcionamiento de las empresas.	Destino del financiamiento en las empresas.	Proporción que muestra cual es el destino más común del financiamiento en las empresas.
46	Determinar que tan importantes son los clientes para los empresarios, mediante los diferentes servicios ofrecidos a los consumidores.	La falta de consideración a los gustos y decisiones de los clientes antes y después de las ventas es un factor importante en la pérdida de mercados.	Servicios ofrecidos a los clientes durante y después de la venta realizada.	Proporción que muestra los servicios a los clientes mas utilizados por las empresas.

Objetivos de la Investigación, Supuestos Preliminares, Variables Involucradas e Indicadores.

47	Conocer cuando fue la ultima vez que la empresa invirtió en la compra de equipo productivo y la obsolescencia de los mismos para identificar problemas productivos relacionados directamente con la edad del equipo.	Las empresas con maquinaria obsoleta no cubren los requerimientos de producción en cuanto a calidad y tiempo.	Edad del equipo productivo instalado en la planta.	Porcentaje que muestra la edad promedio que tienen los equipos productivos.
48	Identificar los factores competitivos que afectan el desempeño de las empresas y conocer de esta manera cuales son los que mas limitan el desempeño competitivo de las mismas.	Existencia de factores competitivos comunes tanto externos como internos que afectan el desarrollo de las pequeñas y medianas industrias.	Factores competitivos que afectan el desarrollo de las empresas.	Frecuencia que muestra que factores competitivos afectan mas el desempeño de las empresas.
49	Identificar cuales son los principales obstáculos que los empresarios consideran enfrentan para la venta de sus productos.	Existe una clasificación de cuales son los factores que mas afectan la venta de los productos de las empresas.	Obstáculos de las empresas.	El obstáculo que las empresas consideran que es el mas importante.
50	Establecer cual es el factor mas grave para la adquisición de insumos.	Hay una diversa clase de factores que agravan la situación de las empresas a la hora de adquirir los insumos necesarios para la producción.	Clasificar la gravedad de los factores que más afectan la adquisición de insumos.	Cual es el factor que las empresas consideran es él mas grave.
51	Determinar cuales son los obstáculos que enfrentan las pequeñas y medianas industrias del subsector con las regulaciones y la legislación.	Las pequeñas y medianas industrias del subsector de alimentos enfrentan dificultades con las regulaciones y la legislación nacional.	Las posibles dificultades que enfrentan las empresas en la legislación y las regulaciones.	El obstáculo mas grave que enfrentan las empresas en la regulación y en la legislación.
52	Determinar cuales son los obstáculos que enfrentan las pequeñas y medianas industrias del subsector con la producción y la tecnología.	Las pequeñas y medianas industrias del subsector de alimentos enfrentan dificultades con la producción y la tecnología.	Las posibles dificultades que enfrentan las empresas en la producción y la tecnología.	El obstáculo mas grave que enfrentan las empresas en la producción y la tecnología.
53	Determinar cuales son los obstáculos que enfrentan las pequeñas y medianas industrias del subsector con infraestructura.	Las pequeñas y medianas industrias del subsector de alimentos enfrentan dificultades con la producción y la tecnología.	Las posibles dificultades que enfrentan las empresas en la infraestructura.	El obstáculo mas grave que enfrentan las empresas en la infraestructura.
54	Determinar cuales son los obstáculos que enfrentan las pequeñas y medianas industrias del subsector con respecto al financiamiento.	Las pequeñas y medianas industrias del subsector de alimentos enfrentan dificultades con respecto al financiamiento.	Las posibles dificultades que enfrentan las empresas con el financiamiento	El obstáculo mas grave que enfrentan las empresas en el financiamiento.
55	Establecer si las empresas del subsector conocen programas que promuevan el gobierno o empresas privadas que les ayuden a mejorar sus empresas.	Las empresas del subsector no cuentan con el conocimiento necesario de programas que les ayuden a mejorar su desempeño y competitividad.	El listado de los programas conocidos por los empresarios.	El listado de los programas conocidos por los empresarios

Objetivos de la Investigación, Supuestos Preliminares, Variables Involucradas e Indicadores.

56	Determinar cual es el medio que utilizan ya sea el gobierno o empresas privadas para dar a conocer los programas de mejora de las empresas del subsector.	Los programas de promoción y mejora de la competitividad y del desempeño de las pequeñas y medianas empresas del subsector tienen un medio de comunicación como fuente.	Los distintos medios de comunicación que puedan ser utilizados para promover dichos programas.	Cual es el medio de comunicación mas utilizado.
57 58	Establecer si las empresas del subsector pertenecen a alguna Asociación y/o Cooperativa las cuales les permitan tener acceso a programas que les ayuden a mejorar su desempeño.	Las pequeñas y las medianas empresas individualmente no tienen acceso a una información de programas que les ayuden a mejorar su desempeño productivo o competitividad en el mercado.	Empresas que pertenecen a alguna Asociación o Cooperativa.	Numero de empresas que pertenecen a alguna Asociación o Cooperativa.
59	Establecer mediante que instituciones las pequeñas y medianas empresas consideran que es la mejor manera de obtener apoyo para la mejora de sus empresas.	Las pequeñas y medianas empresas consideran que la mejor forma de obtener información que les ayude a mejorar su desempeño es a través de ciertas instituciones.	Las instituciones que las empresas consideran les ayudan a mejorar.	El numero de instituciones que las empresas consideran les ayudan a mejorar
60	Conocer si las empresas obtienen información sobre líneas de crédito que les permitan introducir mejoras en su empresa.	Las empresas carecen de información acerca de líneas de crédito especiales que les permitan introducir mejoras al funcionamiento de su empresa.	Las líneas de crédito que las empresas mencionaron conocer.	Porcentaje de las empresas que dijeron conocer dichas líneas de crédito.
61	Determinar si las empresas del subsector conocen el GESTA como institución de apoyo a la pequeña y mediana empresa.	Las empresas de este subsector no conocen el GESTA como una institución de apoyo para mejorar la competitividad de sus empresas.	Empresas que respondieron que no conocían el GESTA.	El porcentaje de empresas que no conocen el GESTA.
62	Determinar si las empresas del subsector conocen la Gestión Ambiental Rentable como programa de apoyo a la pequeña y mediana empresa impartido por el GESTA.	Las empresas de este subsector no conocen la Gestión Ambiental Rentable, que es impartido por el GESTA como programa de apoyo para mejorar la competitividad de sus empresas.	Las empresas que no conocen el programa.	El número de empresas que no conocen el programa.
63	Establecer si las empresas del subsector han participado en talleres o seminarios impartidos por el GESTA.	Las empresas del subsector no han recibido ningún tipo de talleres o seminarios impartidos por el GESTA que les ayuden a mejorar su competitividad.	Las empresas que no han recibido seminarios ni talleres impartidos por el GESTA.	El número de empresas que no han recibido seminarios ni talleres impartidos por el GESTA.
64	Establecer si las empresas del subsector han recibido visitas de asesores/facilitadores de la GESTA.	Las empresas del subsector no han recibido ningún tipo de visita de algún asesor/facilitador del GESTA que les ayuden a mejorar su competitividad	Las empresas que no han recibido visitas de asesores/facilitadores del GESTA.	El número de empresas que no han recibido visitas de asesores/facilitadores del GESTA.

ANEXO 8

ENCUESTA DE EVALUACIÓN COMPETITIVA PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS SALVADOREÑAS DEL SECTOR ALIMENTOS

Las crecientes demandas y la apertura hacia nuevos mercados, exigen de nuestras empresas un mayor esfuerzo en el desarrollo de nuevos métodos y procesos que permitan mantenernos en el mercado a un nivel aceptable y competitivo.

Estas nuevas metodologías ofrecen financiamiento para la adquisición de nueva tecnologías, maquinarias y equipos, estándares de calidad para sus productos, pero muchas de estas no están al alcance de los empresarios, así como otros obstáculos que impiden que las empresas sean competitivas y se mantengan en el mercado. En general, se crean muchas herramientas para aumentar la competitividad y productividad, pero estas herramientas en reducidas ocasiones llegan hasta las pequeñas y medianas empresas a cumplir el objetivo para el cual fueron creadas. Esto también implica una producción industrial que sea amigable al medio ambiente, ya que en los nuevos mercados el factor ambiente juega un papel muy importante en cuanto a que competitiva y aceptable puede ser la empresa sin dañarlo.

Por lo tanto, los empresarios del sector industrial tienen que tener claramente identificadas fortalezas y debilidades que presentan sus empresas, con el objetivo de analizarlas y buscar la solución óptima en forma inmediata, para ser más competitivas, crecer en las nuevas aperturas comerciales y ecológicamente aceptable.

El presente cuestionario tiene como finalidad determinar los aspectos en los que presenta debilidades y fortalezas las empresas en cada uno de los componentes que forman parte de la técnica de Gestión Ambiental Rentable, la cual está compuesta por los módulos siguientes:

- Uso Eficiente de las Materias Primas
- Buenas Prácticas de Gestión Empresarial
- Costos con Criterios Ambientales

La información solicitada es relativa al desempeño de la empresa en el manejo de sus materias primas, recursos humanos y capacitación, calidad, producción, actualización tecnológica, administración y contribución hacia el medio ambiente.

Instrucciones Generales:

- Toda la información corresponde al año 2004.
- Algunas preguntas consideran las opciones de *si* y *no*, al mismo tiempo de contestar alguna de ellas pueden tener un apartado con otras opciones de respuesta que deben ser contestadas.
- Todos los espacios en blanco serán considerados como nulos.
- Si se presentan dudas o interrogantes acerca de la encuesta, por favor dirigirse al entrevistador.

USO EFICIENTE DE LAS MATERIAS PRIMAS

1. ¿Cuáles son los principales productos fabricados en su empresa? _____

2. Según el número de empleados que trabajan en su empresa la clasifica en: Pequeña
Mediana

3. ¿Cuál es su principal mercado?
 Local
 Centroamérica
 Internacional

4. ¿Qué tipo de materias primas utiliza en la elaboración de sus productos? _____

5. ¿Posee un Sistema de Control de Calidad cuando recibe las materias primas de su proveedor?
 Si No porque? No lo considera necesario
 Mencione cual: _____ No los conoce

6. ¿Alguna vez a considerado el uso de materias primas alternativas en sus productos?
 Si No porque? No lo considera necesario
 Porque: Reducir costos
 Volumen
 Medio Ambiente
 Transporte
 Facilidades en el proceso

7. ¿Cree que las materias primas que utiliza son amigables con el medio ambiente? Porque?
 Si No Parcialmente
 ¿Porque? _____

8. ¿El proceso productivo de mi planta, genera desperdicios o emanaciones?
 Si No
 ¿Qué hace con ellos? Venta
 Quema
 Recicla
 Basura
 Entierra
 Aguas Negras

9. ¿Qué tipo de residuos genera la empresa?
 Residuos domésticos
 Residuos Industriales no peligrosos
 Residuos especiales con tratamiento

10. ¿Cuál es la procedencia de los insumos que utiliza en su empresa?
 Energía Agua Combustible
 Conexión a la red ANDA fuel oil
 Propio Pozo propio Gas
 Empresa privada Río Madera

11. ¿Considera que utiliza el empaque adecuado en sus productos?
 Si No

12. ¿Considera que el empaque de sus productos puede ser mejorado?
 Si No
 Si la respuesta es No, pase a la pregunta 14.

13. ¿Por qué entonces no ha cambiado el empaque?
 No ha encontrado un empaque mejor
 Es muy caro
 No le interesa

14. ¿Cree Ud. que en la actualidad desperdicia parte de su materia prima?
 Si No
 En que lugar: Bodega
 Manejo
 Residuos de producción

15. ¿Considera los desperdicios como oportunidades de mejora dentro de la empresa?
 Si No Parcialmente
16. ¿Reutiliza los residuos de producción en su proceso productivo?
 Si No
 En la elaboración de un producto secundario Sabe que puede elaborar otro producto
 Como materia prima auxiliar en otro proceso No le interesa
17. ¿Lleva un control de la materia prima que utiliza durante el proceso productivo?
 Si No
 Mediante facturas No le interesa
 Control de inventario No conoce ningún método
 Ordenes de trabajo
18. ¿Cuál es el número de días de inventario que típicamente mantiene la empresa?
 Materia Prima (Días de Producción) Producto en proceso (Días de Producción)
 Producto Terminado (Días de Demanda) Ninguno
19. ¿Utiliza métodos para identificar puntos débiles en el proceso de producción?
 Si No
 Diagrama de Flujo No lo conoce
 Cartas de Recorrido No le interesa
 Diagramas
 Por observación
20. ¿Se lleva a cabo en la empresa una planeación de la producción?
 Si No
 Quien es el responsable: Dpto. de Producción
 Gte. General
 Encargado de Plan. De Producción
 Otros

BUENAS PRACTICAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL

21. ¿Qué criterio utilizo para ubicar la maquinaria y equipo?
 Por experiencia Por el tamaño de la maquinaria
 Por el espacio disponible Por la secuencia del proceso
 Otros
22. ¿Posee su empresa algún plan de mantenimiento?
 Si No
 De qué tipo: Preventivo Correctivo
 Predictivo
23. ¿Tiene en cuenta las pérdidas de materia prima en cada etapa del proceso productivo?
 Si No
 Control de Inventario No le interesa
 Medición del desperdicio No conoce
 Inspección visual
24. ¿Conoce Ud. la cantidad y el tipo de residuos que genera su proceso productivo?
 Si Menciones cuales: _____ No
25. ¿Percibe Ud. algún ingreso por la venta de los residuos del proceso productivo?
 Si No
26. ¿Utiliza sustancias peligrosas durante el proceso productivo?
 Si No
 ¿Las guarda en un lugar adecuado?
 Si No
 Si su respuesta es Si, continúe, sino pase a la pregunta 28.

27. ¿Maneja Ud. de manera adecuada y segura las sustancias peligrosas que utiliza en el proceso productivo?

Si No

28. ¿Qué principio utiliza Ud. en el almacenamiento de las materias primas?

Primero que entra, primero que sale Ultimo que entra, primero que sale
Primero que entra, ultimo que sale Ultimo que entra, ultimo que sale

29. ¿Se preocupa por reducir el consumo de agua en el proceso productivo como en otras áreas?

Si No

30. ¿Se preocupa por eliminar perdidas por derrames o goteo? (Agua potable o residuales).

Si No

31. ¿Se preocupa por eliminar la contaminación resultante de su proceso productivo?

Si No
Como lo hace? _____

32. ¿Tiene Ud. prioridad reducir el consumo de energía y de los costos respectivos de su empresa?

Si No
Como lo hace? _____

33. ¿Posee su empresa un comité de higiene y seguridad industrial?

Si No
Porque? _____

34. ¿Cuenta Ud. con las suficientes medidas contra accidentes e incendios en su empresa?

Si No
Mencione cuales: _____

35. ¿Las personas que laboran en su empresa utilizan el equipo de protección personal adecuados?

Si No

GESTIÓN DE COSTOS CON CRITERIOS AMBIENTALES

36. ¿Existe un procedimiento establecido para identificar los impactos de la planta sobre el medio ambiente?

Existe Podría mejorarse No existe No conoce

37. ¿Sabe a cuanto dinero equivalen los desperdicios en su empresa?

Si No
Menos de \$100 Entre \$201 y \$300
Entre \$101 y \$200 Más de \$300

38. ¿Cree Ud. que podría reducir sus costos al disminuir las materias residuales de producción?

Si No Parcialmente

39. ¿Posee Ud. Sistemas de Control de Calidad implantados en su empresa?

Si No
En que etapas del proceso: No lo considero necesario
 Materias Primas Desconozco la función
 Proceso Costos elevados
 Producto terminado falta de personal capacitado

40. ¿Ha escuchado Ud. hablar del Sello Verde?

Si No
Si la respuesta es Si, continúe con la siguiente pregunta, si es No, pase a la pregunta 42.

41. ¿Conoce Ud. los beneficios de los Tratados de Libre Comercio para las empresas que tienen Sello Verde?

Si No Parcialmente

42. ¿Qué tipo de problema considera que enfrenta su empresa en lo administrativo / organizacional?

Mercado Financiero Técnico
 Legal Ninguno

43. ¿Participan sus empleados en las decisiones sobre cambios para mejorar la situación de la empresa?

Si No

44. Si ha adquirido financiamiento cual ha sido su destino en la empresa:

Adquisición de maquinaria y equipo Capital de Trabajo
 Mejorar el Medio Ambiente Inversión en Instalaciones
 Refinanciamiento de Deudas Apertura de Mercados
 Otros (especifique): _____

COMPETITIVIDAD

45. De los siguientes, ¿cuales servicios ofrece su empresa?

Servicio Post-Venta Atención Especial a Clientes Frecuentes
 Recepción de comentarios y quejas Otros (especifique): _____

46. En promedio, ¿cuándo fue que adquirió su último equipo de producción?

0 a 5 años 6 a 10 años 11 a 15 años 16 a 20 años 20 o mas años

47. ¿Cómo afectan los siguientes factores competitivos el éxito en el desempeño de la planta?

Ningún Obstáculo Algún Obstáculo Obstáculo Importante

Competencia Externa

Regulación Gubernamental Excesiva

Mercado Deprimido

Niveles de Capacitación de Mano de Obra

Necesidad de Modernización

Acceso a Capital o Recursos Financieros

Costos de los Insumos

Costos Internos

Calidad

Ciclos de Tiempos para producción

Atención y satisfacción del cliente

Tramites Aduanales

Mora de Clientes

Costo de los Servicios (agua, luz, etc.)

48. ¿Cuáles de los siguientes obstáculos enfrenta su empresa en venta de productos?

Califíquelo según la gravedad (5: máxima, 4: alta, 3: media, 2: poca, 1: nula)

Competencia de Empresas Nacional Demanda Insuficiente

Competencia de las Importaciones No puede ofrecer la misma calidad

Problemas para vender importado Problemas de permisos para exportar

49. Califique según la gravedad para la empresa los siguientes problemas para la adquisición de insumos.

Califíquelo según la gravedad (5: máxima, 4: alta, 3: media, 2: poca, 1: nula)

Precio de las Materias Primas Falta de financiamiento

Disponibilidad de materias primas / insumos Pocos proveedores

Disponibilidad de ingenieros / técnicos Costo de transporte

Tramites de aduana para importar

50. De los siguientes obstáculos relacionados con las regulaciones y legislaciones enfrenta su empresa.

Califíquelo según la gravedad (5: máxima, 4: alta, 3: media, 2: poca, 1: nula)

Regulaciones relacionadas con tasas e impuestos Regulaciones de la competencia y mercado

Tramites para obtener licencias / permisos Número de licencias / permisos

Costo de licencias / permisos Practicas y tramites de aduana

Regulaciones relacionadas con inversiones Regulaciones laborales

Regulación de protección a consumidores Regulación importaciones

Regulaciones sobre exportaciones Regulación sindical

51. ¿Qué calificación le daría Ud. a los obstáculos relacionados con la producción y la tecnología?
 Califíquelo según la gravedad (5: máxima, 4: alta, 3: media, 2: poca, 1: nula)

Problemas con el suministro de agua, luz, etc.	<input type="checkbox"/>	Falta de información sobre tecnologías productivas	<input type="checkbox"/>
Poco conocimiento sobre normas de calidad	<input type="checkbox"/>	Poco servicio externo de reparación / mto.	<input type="checkbox"/>
Falta de información sobre maquinas y equipo	<input type="checkbox"/>	Incidencias en el suministro de materias primas	<input type="checkbox"/>
Falta de información sobre productos y servicios	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

52. De los siguientes obstáculos relacionados con la infraestructura enfrenta su empresa.
 Califíquelo según la gravedad (5: máxima, 4: alta, 3: media, 2: poca, 1: nula)

Calidad de calles y carreteras	<input type="checkbox"/>	Fluctuaciones de voltajes / frecuencia	<input type="checkbox"/>
Cortes en el suministro de energía	<input type="checkbox"/>	Problemas de abastecimiento de agua	<input type="checkbox"/>
Problemas para eliminar basura / desechos	<input type="checkbox"/>	Problemas de servicio externo de transporte	<input type="checkbox"/>
Problemas de eliminación de aguas negras	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

53. Califique según la gravedad para la empresa los siguientes problemas relacionados con el financiamiento
 Califíquelo según la gravedad (5: máxima, 4: alta, 3: media, 2: poca, 1: nula)

Nivel de tasas de interés	<input type="checkbox"/>	No poseer conexiones adecuadas	<input type="checkbox"/>
Requisitos para la elaboración de documentos	<input type="checkbox"/>	Antecedentes de depósitos y créditos	<input type="checkbox"/>
Otros requisitos de las instituciones prestamistas	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

54. ¿Conoce programas que promueven instituciones gubernamentales o privadas que le ayuden a mejorar su empresa?
 Mencionalos: _____

55. ¿A través de que medios o situaciones conoces de estos programas?

Televisión	<input type="checkbox"/>	Radio	<input type="checkbox"/>	Visita de asesores / facilitadores	<input type="checkbox"/>
Invitación a eventos / seminarios	<input type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>	Otros (mencione): _____	<input type="checkbox"/>

56. ¿Pertenece su empresa a alguna asociación / o cooperativa? Mencione cual. _____

57. ¿Es a través de su cooperativa o asociación que la empresa recibe ayuda o invitación a eventos para programas de mejora a su empresa?
 Si No

58. ¿Cómo considera que es la mejor manera para tener acceso a programas para mejorar de producción y / o información? _____

59. ¿Conoce algún tipo de líneas de crédito que permita introducir mejoras a su empresa? _____

60. ¿Conoce el GESTA (Gestión Ambiental Para la Pequeña y Mediana industria de Centroamérica)?
 Si No

61. ¿Conoce el programa Gestión Ambiental Rentable y / o las Buenas Practicas de Gestión Empresarial impartidos por el GESTA?
 Si No

62. ¿Ha participado en talleres o seminarios impartidos por el GESTA?
 Si No

63. ¿Ha recibido la empresa visitas de algún asesor / facilitador del GESTA ofreciéndole sus servicios?
 Si No

ANEXO 9

TABULACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

ANEXO 10

Principios Generales sobre la Higiene de los Alimentos.

Producción Primaria.

La producción primaria deberá realizarse de manera que se asegure que el alimento sea inocuo y apto para el uso al que se destina. En caso necesario, esto comprenderá:

- Evitar el uso de zonas donde el medio ambiente represente una amenaza para la inocuidad de los alimentos.
- Controlar los contaminantes, las plagas y las enfermedades de animales y plantas, de manera que no representen una amenaza para la inocuidad de los alimentos.
- Adoptar prácticas y medidas que permitan asegurar la producción de alimentos en condiciones de higiene apropiadas.

Lo que se busca con estas prácticas es reducir la probabilidad de que se origine un peligro que pueda dañar la inocuidad de los alimentos o su aptitud para el consumo en etapas posteriores de la cadena alimentaria.

Higiene del Medio.

Hay que tener en cuenta las posibles fuentes de contaminación del medio ambiente. En particular, la producción primaria de alimentos no deberá llevarse a cabo en zonas donde la presencia de sustancias posiblemente peligrosas conduzca a un nivel inaceptable de tales sustancias en los productos alimenticios.

Producción Higiénica de Materias Primas de los Alimentos.

Se han de tener presentes en todo momento los posibles efectos de las actividades de producción primaria sobre la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Hay que identificar todos los puntos concretos de amenaza para y tenerse cuidado en impedir, en la medida en que sea razonablemente

posible, actividades en que pueda existir un riesgo elevado de contaminación y adoptar las medidas específicas para reducir al mínimo dicho riesgo. El enfoque basado en el Sistema HACCP ayuda a llevar a cabo tales medidas. Los productores deberán aplicar en lo posible medidas para:

- Controlar la contaminación procedente del aire, suelo, agua, los piensos, los fertilizantes (incluidos los abonos naturales), los plaguicidas, los medicamentos veterinarios o cualquier otro agente utilizado en la producción primaria.
- Controlar el estado de salud de animales y plantas, de manera que no originen ninguna amenaza para la salud humana por medio del consumo de alimentos o menoscaben la aptitud del producto.
- Proteger las materias primas alimentarias de la contaminación fecal.

En particular, hay que tener cuidado en tratar los desechos y almacenar las sustancias nocivas de manera apropiada. En las exploraciones agrícolas, los programas destinados a lograr objetivos específicos de inocuidad de los alimentos están constituyendo parte importante de la producción primaria.

Manipulación, Almacenamiento y Transporte.

Deberán establecerse procedimientos para:

- Seleccionar los alimentos y sus ingredientes con el fin de separar todo material que manifieste que no es apto para el consumo humano.
- Eliminar de manera higiénica toda materia rechazada.
- Proteger los alimentos y los ingredientes para los alimentos de la contaminación de plagas o de contaminantes químicos, físicos o microbiológicos, así como de otras sustancias objetables durante la manipulación, el almacenamiento y el transporte.

Limpieza, Mantenimiento e Higiene del Personal en la Producción Primaria. Deberá disponerse de instalaciones y procedimientos apropiados que aseguren:

- Que toda operación necesaria de limpieza y mantenimiento se lleve a cabo de manera eficaz; y
- Que se mantenga un grado apropiado de higiene personal.

Construcción de las Instalaciones.

En función de la naturaleza de las operaciones y de los riesgos que las acompañen, los edificios, el equipo y las instalaciones deberán emplazarse, proyectarse y construirse de manera que se asegure que se reduzca al mínimo la contaminación.

El proyecto y la disposición permitan una labor adecuada de mantenimiento, limpieza, desinfección, y reduzcan al mínimo la contaminación transmitida por el aire. Las superficies y los materiales, en particular los que vayan a estar en contacto con los alimentos, no sean tóxicos para el uso al que se destinan y, en caso necesario, sean suficientemente duraderos y fáciles de mantener y limpiar.

Cuando proceda, se disponga de medios idóneos para el control de la temperatura, la humedad y otros factores. Exista una protección eficaz contra el acceso y el anidamientos de plagas.

Establecimientos.

Los establecimientos no deberán ubicarse en un lugar donde, tras considerar medidas protectoras, sea evidente que seguirá existiendo una. En particular, los establecimientos deberán ubicarse normalmente alejados de:

- Deterioro y la descomposición, aplicando medidas como el control de la temperatura y la humedad y/u otros controles

- Zonas cuyo medio ambiente este contaminado y de actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.
- Zonas expuestas a inundaciones, a menos que estén protegidas de manera suficiente.
- Zonas expuestas a infestaciones de plagas.
- Zonas a las que no puedan retirarse de manera eficaz los desechos, tanto sólidos como líquidos.

Equipo.

El equipo deberá estar instalado de tal manera que:

- Permita un mantenimiento y una limpieza adecuados.
- Funcione de conformidad con el uso al que está destinado; y
- Facilite unas buenas prácticas de higiene, incluida la vigilancia.

Edificios y Salas.

Cuando sea necesario, el proyecto y la disposición interna de las instalaciones alimentarias deberán permitir la adopción de buenas prácticas de higiene de los alimentos, incluidas medidas protectoras contra la contaminación por productos alimenticios entre y durante las operaciones.

Las estructuras del interior de las instalaciones alimentarias deberán estar sólidamente construidas con materiales duraderos y ser fáciles de mantener, limpiar y, cuando proceda, desinfectar. En particular, deberán cumplirse las siguientes condiciones específicas, en caso necesario, para proteger la inocuidad y la aptitud de los alimentos:

- Las superficies de las paredes, de los tabiques y de los suelos deberán de ser materiales impermeables que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan;
- Las paredes y los tabiques deberán tener una superficie lisa hasta una altura apropiada para las operaciones que se realicen;
- Los suelos deberán estar contruidos de manera que el desagüe y la limpieza sean adecuados;
- Los techos y los aparatos elevados deberán estar contruidos y acabados de forma que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas;
- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, esta contruidas de modo que se reduzca al mínimo la acumulación de suciedad y, en caso necesario, estar provistas de malla contra insectos, que sea fácil de desmontar y limpiar..
- Cuando sea necesario, las ventanas deberán ser fijas; las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y, cuando sea necesario, de desinfectar;
- Las superficies de trabajo que vayan a estar en contacto directo con los alimentos, deberán ser sólidas, duraderas y fáciles de limpiar, mantener y desinfectar. Deberán estar hechas de material liso, no absorbente y no tóxico, e inerte a los alimentos.

Consideraciones Generales.

El equipo y los recipientes (excepto los recipientes y el material de envasado de un solo uso) que vayan a estar en contacto con los alimentos deberán proyectarse y fabricarse de manera que se asegure que, en caso necesario, puedan limpiarse, desinfectarse y mantenerse de manera adecuada para evitar la contaminación de los alimentos. El equipo y los recipientes deberán fabricarse con materiales que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan. En caso necesario, el equipo deberá ser duradero y móvil o desmontable, para permitir el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la vigilancia y para facilitar, por ejemplo, la inspección en relación con la posible presencia de plagas.

Equipo de Control y Vigilancia de los Alimentos.

Además de los requisitos generales ya indicados, el equipo utilizado para cocinar, aplicar tratamientos térmicos, enfriar, almacenar o congelar alimentos deberá estar proyectado de modo que se alcancen las temperaturas que se requieren de los alimentos con la rapidez necesaria para proteger la inocuidad y la aptitud de los mismos y se mantengan también la temperaturas con eficacia.

Este equipo deberá tener también un diseño que permita vigilar y controlar las temperaturas. Cuando sea necesario, el equipo deberá disponer de un sistema eficaz de control y vigilancia de la humedad, la corriente de aire y cualquier otro factor que pueda tener un efecto perjudicial sobre la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Estos requisitos tienen por objeto asegurar que:

- Se eliminen o reduzcan a niveles inocuos los microorganismos perjudiciales o indeseables o sus toxinas, o bien se puedan controlar eficazmente su supervivencia y proliferación;
- Cuando proceda, se puedan vigilar los límites críticos establecidos en planes basados en el sistema de HACCP; y se puedan alcanzar rápidamente, y mantener, las temperaturas y otras condiciones microambientales necesarias para la inocuidad y aptitud de los alimentos.

Recipientes para los desechos y las sustancias no comestibles.

Los recipientes para los desechos, los subproductos y las sustancias no comestibles o peligrosas deberán ser identificables de manera específica, esta adecuadamente fabricados y, cuando proceda, hechos de material impermeable. Los recipientes utilizados para contener sustancias peligrosas deberán identificarse y tenerse bajo llave, a fin de impedir la contaminación malintencionada o accidental de los alimentos.

Abastecimiento de Agua.

Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control de la temperatura, a fin de asegurar, en caso necesario, la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

El agua potable deberá ajustarse a lo especificado en la última edición de las Directrices para la Calidad del Agua Potable, de la OMS, o bien se de

calidad superior. El sistema de abastecimiento de agua no potable (por ejemplo, para el sistema contra incendios, la producción de vapor, la refrigeración y otras aplicaciones análogas en las que no contamine los alimentos) deberá ser independiente. Los sistemas de agua no potable deberán estar identificados y no deberán estar conectados con los sistemas de agua potable ni deberá haber peligro de reflujo hacia ellos.

Desagüe y Eliminación de desechos.

Deberá haber sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos. Estarán proyectados y construidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable.

Limpieza.

Deberá haber instalaciones adecuadas, debidamente proyectadas, para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipo. Tales instalaciones deberán disponer, cuando proceda, de un abastecimiento suficiente de agua potable caliente y fría.

Servicios de Higiene y Aseos para el Personal.

Deberá haber servicios de higiene adecuados para el personal, a fin de asegurar el mantenimiento de un grado apropiado de higiene personal y evitar el riesgo de contaminación de los alimentos. Cuando proceda, las instalaciones deberán disponer de:

- Medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavabos y abastecimiento de agua caliente y fría (o con la temperatura debidamente controlada).

- Retretes de diseño higiénico apropiado y;
- Vestuarios adecuados para el personal.

Dichas instalaciones deberán estar debidamente situadas y señaladas.

Control de la Temperatura.

En función de la naturaleza de las operaciones que hayan de llevarse a cabo con los alimentos, deberá haber instalaciones adecuadas para su calentamiento, enfriamiento, cocción, refrigeración y congelación, para el almacenamiento de alimentos refrigerados o congelados, la vigilancia de las temperaturas de los alimentos y, en caso necesario, para el control de la temperatura ambiente con objeto de asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Calidad en el Aire y Ventilación.

Se deberá disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, en particular para:

- Reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire, por ejemplo, por aerosoles o las gotitas de condensación;
- Controlar la temperatura ambiente;
- Controlar los olores que puedan afectar a la aptitud de los alimentos; y
- Controlar la humedad, cuando sea necesario, para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Los sistemas de ventilación deberán proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias, y

de forma que, en caso necesario, se puedan mantener y limpiar adecuadamente.

Iluminación.

Deberá disponerse de iluminación natural o artificial adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica. En caso necesario, la iluminación no deberá dar lugar a colores falseados. La intensidad deberá ser suficiente para el tipo de operaciones que se lleve a cabo. Las lámparas deberán estar protegidas, cuando proceda, a fin de asegurar que los alimentos no se contaminen en caso de rotura.

Almacenamiento.

En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones adecuadas para el almacenamiento de los alimentos, sus ingredientes y los productos químicos no alimentarios, como productos de limpieza, lubricantes y combustibles.

Las instalaciones de almacenamiento de alimentos deberán estar proyectadas y construidas de manera que:

- Permitan un almacenamiento y una limpieza adecuada.
- Evitar el acceso y el anidamiento de plagas
- Permitan proteger con eficacia los alimentos de la contaminación durante el almacenamiento.
- En caso necesario, proporcionen condiciones que reduzcan al mínimo el deterioro de los alimentos (por ejemplo, mediante el control de la temperatura y la humedad).

El tipo de instalaciones de almacenamiento necesarias dependerá de la clase de producto alimenticio. En caso necesario, deberá disponerse de instalaciones de almacenamiento separadas y seguras para los productos de limpieza y las sustancias peligrosas.

Control de las Operaciones.

El objetivo de controlar las operaciones es producir alimentos inocuos y aptos par el consumo humano mediante la formulación de requisitos relativos a las materias primas, la composición, elaboración, la distribución y la utilización por parte de los consumidores, que se cumplan en la fabricación y manipulación de los productos alimenticios específicos, y la formulación, aplicación, seguimiento y examen de sistemas de control eficaces.

Lo que se pretende es reducir el riesgo de que los alimentos no sean inocuos adoptando medidas preventivas, para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en una etapa apropiada de las operaciones, mediante el control de los riesgos.

Control de los Riesgos Alimentarios.

Quienes tienen empresas alimentarias deberán controlar los peligros alimentarios mediante el uso de sistemas como el HACCP. Por lo tanto, deberán:

- Identificar todas las fases de sus operaciones que sean fundamentales para la inocuidad de los alimentos;
- Aplicar procedimientos eficaces de control en esas fases;

- Vigilar los procedimientos de control para asegurar su eficacia constante, y
- Examinar los procedimientos de control periódicamente y siempre que cambien las operaciones.

Dichos sistemas deberán aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, con el fin de controlar la higiene de los alimentos durante toda su duración en almacén mediante la formulación de los productos y procesos apropiados. Los procedimientos de control pueden ser sencillos, por ejemplo, la comprobación de la rotación de existencias, la calibración del equipo, o la carga correcta de las vitrinas refrigeradas. En algunos casos puede ser conveniente un sistema basado en el asesoramiento de un experto y el uso de documentación. El Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) ofrece un modelo de dicho sistema para la inocuidad de los alimentos.

Aspectos Fundamentales de los Sistemas de Control de la Higiene.

El control inadecuado de la temperatura de los alimentos es una de las causas más frecuentes de enfermedades transmitidas por los productos alimenticios o del deterioro de éstos. Tales controles comprenden la duración y la temperatura de cocción, enfriamiento, elaboración y almacenamiento. Debe haber sistemas que aseguren un control eficaz de la temperatura cuando ésta sea fundamental para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. En los sistemas de control de la temperatura deberán tenerse en cuenta:

- La naturaleza del alimento, por ejemplo su actividad acuosa, su PH y el probable nivel inicial y tipos de microorganismos.
- La duración prevista del producto en el almacén.
- Los métodos de envasado y elaboración; y
- La modalidad de uso del producto, por ejemplo, con una cocción / elaboración ulterior o bien listo para el consumo.

En tales sistemas deberán especificarse también los límites tolerables de las variaciones de tiempo y temperatura. Los dispositivos de registro de la temperatura deberán inspeccionarse a intervalos regulares y se comprobará su exactitud.

Fases de Procesos Específicos.

Entre las fases de los otros procesos que contribuyen a la higiene de los alimentos, pueden incluirse, por ejemplo:

- El enfriamiento
- El tratamiento térmico
- La irradiación
- La desecación
- La preservación por medios químicos
- El envasado en vacío o en atmósfera modificada

Especificaciones Microbiológicas y de otra Índole.

Cuando en un sistema de control de los alimentos se utilicen especificaciones microbiológicas, químicas o físicas, éstas deberán basarse en principios científicos sólidos, indicándose, cuando proceda, los procedimientos de vigilancia, los métodos analíticos y los límites de actuación.

Contaminación Microbiológica.

Los microorganismos patógenos pueden pasar de un alimento a otro por contacto directo o bien a través de quienes los manipulan, de las superficies de contacto o del aire. Los alimentos sin elaborar deberán estar claramente separados, en el espacio o en el tiempo, de los productos alimenticios listos para el consumo, efectuándose una limpieza intermedia eficaz y, cuando proceda, una desinfección.

Puede ser preciso restringir o controlar el acceso a las áreas de elaboración. Cuando los riesgos sean particularmente altos, puede ser necesario que el acceso a las áreas de elaboración se realice exclusivamente pasando a través de un vestuario. Se podrá tal vez exigir al personal que se ponga ropa protectora limpia, incluido el calzado, y que se lave las manos antes de entrar.

Las superficies, los utensilios, el equipo, los aparatos y los muebles se limpiarán cuidadosamente y, en caso necesario, se desinfectarán después de manipular o elaborar materias primas alimenticias, en particular la carne.

Contaminación Física y Química.

Deberá haber sistemas que permitan reducir el riesgo de contaminación de los alimentos por cuerpos extraños, como fragmentos de vidrio o de metal de la maquinaria, polvo, humo nocivo y sustancias químicas indeseables. En la fabricación y elaboración se utilizarán, en caso necesario, dispositivos apropiados de detección o de selección.

Requisitos Relativos a las Materias Primas.

No se deberá aceptar ninguna materia prima o ingrediente en un establecimiento si se sabe que contiene parásitos, microorganismos indeseables, plaguicidas, medicamentos veterinarios, o sustancias tóxicas, descompuestas o extrañas que no se puedan reducir a un nivel aceptable mediante una clasificación y/o elaboración normales. Cuando proceda, las materias primas o ingredientes deberán inspeccionarse y clasificarse antes de la elaboración. En caso necesario, deberán efectuarse pruebas de laboratorio para establecer si son idóneos para el uso. Solamente se utilizarán materia primas o ingredientes sanos y adecuados.

Las reservas de materias primas e ingredientes deberán estar sujetas a una rotación efectiva de existencias.

Envasado.

El diseño y los materiales de envasado deberán ofrecer una protección adecuada de los productos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado apropiado. Cuando se utilicen materiales o gases para el envasado, éstos no deberán ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en

las condiciones de almacenamiento y uso especificadas. Cuando proceda, el material de envasado reutilizable deberá tener una duración adecuada, ser fácil de limpiar y, en caso necesario, desinfectar.

Agua en Contacto con los Alimentos.

En la manipulación de los alimentos solamente se utilizará agua potable, salvo en los casos siguientes:

- Para la producción de vapor, el sistema contra incendios y otras especificaciones análogas no relacionadas con los alimentos; y
- En determinados procesos de elaboración, por ejemplo el enfriamiento, y en áreas de manipulación de los alimentos, siempre que esto no represente un peligro para la inocuidad y la aptitud de los alimentos (por ejemplo, en el caso de uso de agua de mar limpia).

El agua reciclada para reutilización deberá tratarse y mantenerse en tales condiciones que de su uso no derive ningún peligro para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. El proceso de tratamiento deberá supervisarse de manera eficaz. El agua reciclada que no haya recibido un tratamiento ulterior y el agua que se recupere de la elaboración de los alimentos por evaporación o desecación podrán utilizarse siempre que esto no represente un riesgo para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Agua como Ingrediente.

Deberá utilizarse agua potable siempre que sea necesario para evitar la contaminación de los alimentos. El hielo deberá fabricarse con agua que satisfaga los requisitos ya mencionados. El hielo y el vapor

deberán producirse, manipularse y almacenarse de manera que estén protegidos de la contaminación.

El vapor que se utilice en contacto directo con los alimentos o con las superficies de contacto con éstos no deberá constituir una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.

Dirección y Supervisión.

El tipo de control y supervisión necesarios dependerá del tamaño de la empresa, de la clase de actividades y de los tipos de alimentos de que se trate. Los directores y supervisores deberán tener conocimientos suficientes sobre los principios y prácticas de higiene de los alimentos para poder valorar los posibles riesgos, adoptar medidas preventivas y correctivas apropiadas, y asegurar que se lleven a cabo una vigilancia y una supervisión eficaces.

Documentación y Registros.

En caso necesario, deberán mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, que se conservarán durante un período superior a la duración en almacén del producto. La documentación puede acrecentar la credibilidad y eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos.

Procedimientos para Retirar Alimentos.

Los directores deberán asegurar la aplicación de procedimientos eficaces para hacer frente a cualquier peligro para la inocuidad de los alimentos y permitir que se retire del mercado, completa y rápidamente, todo lote de producto alimenticio terminado que comporte tal peligro. Cuando se haya retirado un producto debido a un peligro inmediato para la salud, los demás

productos elaborados en condiciones análogas y que puedan representar un peligro parecido para la salud pública deberán evaluarse para determinar su inocuidad y podrá ser necesario retirarlos. Deberá examinarse la necesidad de avisar al público. Los productos retirados deberán mantenerse bajo supervisión hasta que se destruyan, se utilicen con fines distintos del consumo humano, se determine su inocuidad para el consumo humano o se reelaboren de manera que se asegure su inocuidad.

Mantenimiento y Saneamiento de Instalaciones.

El objetivo es establecer sistemas eficaces para:

- Asegurar un mantenimiento y una limpieza adecuados y apropiados;
- Controlar las plagas;
- Manejar los desechos; y
- Vigilar la eficacia de los procedimientos de mantenimiento y saneamiento.

Justificación: Facilitar un control eficaz constante de los peligros alimentarios, las plagas y otros agentes que tengan probabilidad de contaminar los alimentos.

Consideraciones Generales de Mantenimiento y Limpieza.

Las instalaciones y el equipo deberán mantenerse en un estado apropiado de reparación y condiciones para:

- Facilitar todos los procedimientos de saneamiento;
- Poder funcionar según lo previsto, sobre todo en las etapas decisivas;

- Evitar la contaminación de los alimentos, por ejemplo, a causa de fragmentos de metales, desprendimiento de yeso, residuos y productos químicos.

En la limpieza deberán eliminarse los residuos de alimentos y la suciedad que puedan constituir una fuente de contaminación. Los métodos y materiales necesarios para la limpieza dependerán del tipo de empresa alimentaria. Puede ser necesaria la desinfección después de la limpieza. Los productos químicos de limpieza deberán manipularse y utilizarse con cuidado y de acuerdo con la instrucciones del fabricante y almacenarse, cuando sea necesario, separados de los alimentos, en contenedores claramente identificados, a fin de evitar el riesgo de contaminación de los alimentos.

Procedimientos y Métodos de Limpieza.

La limpieza puede realizarse utilizando por separado o conjuntamente métodos físicos, por ejemplo fregando, utilizando calor o una corriente turbulenta, aspiradoras y otros métodos que evitan el uso de agua, y métodos químicos, en los que se empleen detergentes, álcalis o ácidos. Los procedimientos de limpieza consistirán, cuando proceda, en lo siguiente:

- Eliminar los residuos gruesos de las superficies.
- Aplicar una solución detergente para desprender la capa de suciedad y de bacteria y mantenerla en solución o suspensión.
- Enjuagar con agua (potable que satisfaga los requisitos establecidos) para eliminar la suciedad suspendida y los residuos del detergente.

- Lavar en seco o aplicar otros métodos apropiados para quitar y recoger residuos y desechos, y
- Desinfectar, en caso necesario.

Programas de Limpieza.

Los programas de limpieza y desinfección deberán asegurar que todas las parte de las instalaciones estén debidamente limpias, en incluir la limpieza del equipo de limpieza. Deberá vigilarse de manera constante y eficaz y, cuando sea necesario, documentarse la idoneidad y eficacia de los programas de limpieza y desinfección. Cuando se preparen por escrito programas de limpieza, deberá especificarse lo siguiente:

- Superficies, elementos del equipo y utensilios que han de limpiarse.
- Responsabilidad de tareas particulares.
- Método y frecuencia de la limpieza, y
- Medidas de vigilancia.

Cuando proceda, los programas se redactarán en consulta con los asesores especializados pertinentes.

Lucha contra Plagas.

Consideraciones Generales.

Las plagas constituyen una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Deberán adoptarse buenas prácticas de higiene para evitar la formación de un medio

que pueda conducir a la aparición de plagas. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas.

Los edificios deberán mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias, para impedir el acceso de las plagas y eliminar posibles lugares de reproducción. Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar la plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente. Mediante redes metálicas, colocadas por ejemplo en las ventanas abiertas, las puertas y las aberturas de ventilación, se reducirá el problema de la entrada de plagas. Siempre que sea posible, se impedirá la entrada de animales en los recintos de las fabricas y de las plantas de elaboración de alimentos.

La disponibilidad de alimentos y de agua favorece el anidamiento y la infestación por plagas. Las posibles fuentes de alimentos para éstas deberán guardarse en recipientes a prueba de plagas y/o almacenarse por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes.

Deberán mantenerse limpias las zonas interiores y exteriores de las instalaciones de alimentos. Cuando proceda, los desperdicios se almacenarán en recipientes tapados a prueba de plagas.

Deberán examinarse periódicamente las instalaciones y las zonas circundantes para detectar posibles infestaciones. Las infestaciones de plagas deberán combatirse de manera inmediata y sin perjuicio de la inocuidad o la aptitud de los alimentos. El tratamiento con productos

químicos, físicos o biológicos deberá realizarse de manera que no represente una amenaza para la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Tratamiento de los Desechos.

Se adoptarán medidas apropiadas para la remoción y el almacenamiento de los desechos. No deberá permitirse la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni en zonas circundantes, salvo en la medida que sea inevitable para el funcionamiento apropiado de la instalaciones. Los almacenes de desechos deberán mantenerse debidamente limpios.

Eficacia en la Vigilancia.

Deberá vigilarse la eficacia de los sistemas de saneamiento, verificarlos periódicamente mediante inspecciones de revisión previas o, cuando proceda, tomando muestras microbiológicas del entorno y de las superficies que entran en contacto con los alimentos, y examinarlos con regularidad para adaptarlos a posibles cambios de condiciones.

Higiene Personal.

Asegurar que quienes tienen contacto directo o indirecto con los alimentos no tengan probabilidades de contaminar los productos alimenticios:

- Manteniendo un grado apropiado de aseo personal;
- Comportándose y actuando de manera adecuada.

Las personas que no mantienen un grado apropiado de aseo personal, las que padecen determinadas enfermedades o estados de salud o se comportan de manera inapropiada, pueden contaminar los alimentos y transmitir enfermedades a los consumidores.

Estado de Salud.

A las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad o mal que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no deberá permitírseles el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos si existe la posibilidad de que los contaminen. Cualquier persona que se encuentre en esas condiciones deberá informar inmediatamente a la dirección sobre la enfermedad o los síntomas. Un manipulador de alimentos deberá someterse a examen médico si así lo indican las razones clínicas o epidemiológicas. Entre los estados de salud que deberán comunicarse a la dirección para que se examine la necesidad de someter a una persona a examen médico y/o excluirla de la manipulación de alimentos, cabe señalar lo siguiente: ictericia, diarrea, vómitos, fiebre, dolor de garganta con fiebre, lesiones en la piel visiblemente infectadas (forúnculos, cortes, etc.), supuración de los oído, los ojos o la nariz.

Aseo Personal.

Quienes manipulan los alimentos deberán mantener un grado de aseo personal y, cuando proceda, llevar ropa protectora, cubrecabeza y calzado adecuados. Los cortes y las heridas del personal, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables apropiados. El personal deberá lavarse siempre las manos, cuando su nivel

de limpieza pueda afectar a la inocuidad de los alimentos, por ejemplo: antes de comenzar las actividades de manipulación de alimentos sin elaborar o cualquier material contaminado, en caso de que éstos puedan contaminar otros productos alimenticios; cuando proceda, deberán evitar manipular alimentos listos para el consumo.

Comportamiento Personal.

Las personas empleadas en actividades de manipulación de los alimentos deberán evitar comportamientos que puedan contaminar los alimentos, por ejemplo: fumar, escupir, masticar o comer, estornudar o toser sobre los alimentos no protegidos. En la zonas donde se manipulan alimentos no deberán llevarse puesto o introducirse objetos personales como joyas, relojes y otros objetos que representan una amenaza para la inocuidad y al aptitud de los alimentos.

Visitantes.

Los visitantes de las zonas de fabricación, elaboración o manipulación de alimentos deberán llevar, cuando proceda, ropa protectora y cumplir con las demás disposiciones de higiene personal.

Utilización y Mantenimiento.

Los medios de transporte y los recipientes para alimentos deberán mantenerse en un estado apropiado de limpieza, reparación y funcionamiento. Cuando se utilice el mismo medio de transporte o recipiente para diferentes alimentos o para productos no alimentarios, éste deberá limpiarse a fondo y, en caso necesario, desinfectarse entre las distintas cargas. Cuando proceda, sobre todo en el transporte a granel, los

medios de transporte y los recipientes se destinarán y utilizarán exclusivamente para los alimentos y se marcarán consecuentemente.

Información sobre los Productos y Sensibilización de los Consumidores.

Los productos deberán ir acompañados de información apropiada para asegurar que:

- La persona siguiente de la cadena alimentaria disponga de información suficiente y accesible para poder manipular, almacenar, elaborar, preparar y exponer el producto en condiciones inocuas y correctas;
- Se pueda identificar y retirar fácilmente el lote en caso de necesidad;

Los consumidores deberán tener suficientes conocimientos sobre la higiene de los alimentos a fin de poder:

- Comprender la importancia de la información sobre los productos;
- Realizar una elección apropiada para cada persona con conocimiento de causa;
- Evitar la contaminación y el desarrollo o supervivencia de microorganismos patógenos por medio del almacenamiento, de la preparación y del uso correcto de los alimentos.

Deberá poderse distinguir claramente entre la información destinada a los usuarios de la industria o el comercio y la que ha de llegar a los consumidores, particularmente en las etiquetas de los alimentos. Una información insuficiente sobre los productos y / o el conocimiento inadecuado de la higiene general de los alimentos pueden dar lugar a una

manipulación no apropiada de los productos en fases posteriores de la cadena alimentaria. De dicha utilización inapropiada pueden derivarse enfermedades, o bien los productos pueden dejar de ser aptos para el consumo, aun cuando se hayan adoptado medidas suficientes de control de la higiene en las fases anteriores de la cadena alimentaria.

La identificación de los lotes es esencial para poder retirar los productos y contribuye también a mantener una rotación eficaz de las existencias. Cada recipiente de alimentos deberá estar marcado permanentemente, de manera que se identifiquen el productor y el lote.

Los alimentos preenvasados deberán estar etiquetados con instrucciones claras que permitan a la persona siguiente de la cadena alimentaria manipular, exponer, almacenar y utilizar el producto de manera inocua. La Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados es: (CODEX STAN 1-1985).

Información a los Consumidores.

En los programas de enseñanza sobre la salud deberá abordarse el tema de la higiene general de los alimentos. Tales programas han de permitir a los consumidores comprender la importancia de toda información sobre los productos y seguir las instrucciones que los acompañan, eligiéndolos con conocimiento de causa. En particular, deberá informarse a los consumidores acerca de la relación entre el control del tiempo / temperatura y las enfermedades transmitidas por los alimentos.

ANEXO 11

Lista de Chequeo para el Sistema de Gestión de Calidad.

No.	Cuestionario	SI	NO	Observaciones
1	La materia prima, se encuentra libre de plagas y del contacto con animales y plantas.			
2	El medio ambiente no afecta la materia prima.			
3	Se almacenan adecuadamente los desechos y sustancias nocivas.			
4	Se seleccionan los alimentos de ingredientes en forma adecuada.			
5	Se elimina de manera higiénica la materia prima rechazada.			
6	Se lleva un cuidado riguroso del deterioro y descomposición de la materia prima.			
7	Se lleva un control de la temperatura y humedad del medio ambiente.			
8	Se lleva un grado apropiado de la higiene personal de los empleados.			
9	Las superficies de las instalaciones se encuentran libres de tóxicos.			
10	Las superficies de las instalaciones y equipos son fáciles de limpiar.			
11	Las materias primas, productos terminados y materiales están ubicados en lugares adecuados y seguros.			
12	Permite un limpieza adecuada el equipo y las instalaciones.			
13	Funciona adecuadamente y a conformidad el equipo de la empresa.			
14	Las instalaciones físicas se encuentran solidamente construidas.			
15	El desagüe se encuentra adecuadamente limpio.			
16	Tienen acumulado suciedad en los techos y aparatos elevados.			
17	Se encuentran limpias las ventanas y con mallas contra insectos.			
18	Son sólidas, limpias y duraderas las superficies que se encuentran en contacto directo con los alimentos.			
19	Los recipientes utilizados en la producción se encuentran adecuadamente limpios.			
20	El equipo de conservación de los alimentos se encuentra en perfectas condiciones.			
21	El abastecimiento de agua potable es el adecuado para el proceso productivo.			
22	El vestuario del personal de producción es adecuado para los procesos.			
23	Existen medios adecuados para el lavado de las manos de los empleados directos.			
24	Los servicios sanitarios se encuentran en perfectas condiciones y limpios.			
25	La iluminación es adecuada para permitir la realización de las operaciones.			
26	El almacenamiento de los productos se encuentra libre de plagas.			
27	La manipulación de los productos en el proceso productivo son los adecuados.			

ANEXO 12

Lista de Comprobación de las Oportunidades de Mejora

Departamento	Área	Residuos posibles	
Recepción de Materiales	Muelles de carga, tuberías, zonas de recepción	Envases y Embalaje/Contenedores	<input type="checkbox"/>
		Entregas fuera de especificación	<input type="checkbox"/>
		Contenedores dañados	<input type="checkbox"/>
		Derrames	<input type="checkbox"/>
		Trapos de limpieza, etc.	<input type="checkbox"/>
		Palets (sin devolución)	<input type="checkbox"/>
		Guantes, buzos, etc.	<input type="checkbox"/>
Almacén (materias primas, partes productos finalizados)	Depósitos, silos bidones de almacenamiento patios, almacenes	Fondo de los depósitos	<input type="checkbox"/>
		Materiales fuera de especificación	<input type="checkbox"/>
		Materiales en exceso	<input type="checkbox"/>
		Contenedores dañados	<input type="checkbox"/>
		Contenedores vacíos	<input type="checkbox"/>
		Fugas de bombas/válvulas/tuberías	<input type="checkbox"/>
		Materiales caducados	<input type="checkbox"/>
		Materiales fuera de uso	<input type="checkbox"/>
		Productos dañados	<input type="checkbox"/>
Producción	Fundidos, curados honeados, destilados lavados, revestidos, conformados, mecanizados	Agua de lavado	<input type="checkbox"/>
		Evaporación de disolventes	<input type="checkbox"/>
		Fondo de depósitos rechazos	<input type="checkbox"/>
		Fuera de especificación	<input type="checkbox"/>
		Catalizadores	<input type="checkbox"/>
		Contenedores vacíos	<input type="checkbox"/>
		Barreduras de taller	<input type="checkbox"/>
		Limpieza de conducciones	<input type="checkbox"/>
		Aditivos	<input type="checkbox"/>
		Aceites y fluidos de corte	<input type="checkbox"/>
		Depósitos con soluciones del proceso	<input type="checkbox"/>
		Agua de aclarado	<input type="checkbox"/>
		Materias primas en exceso	<input type="checkbox"/>
		Filtros	<input type="checkbox"/>
		Fuga de depósitos/tuberías/válvulas	<input type="checkbox"/>
		Derrames	<input type="checkbox"/>
		Virutas/Recortes	<input type="checkbox"/>
Arrastres de los baños	<input type="checkbox"/>		
Embalaje de productos acabados	<input type="checkbox"/>		

Servicios de apoyo	Laboratorios, talleres de mantenimiento, garajes, oficinas	Productos químicos	<input type="checkbox"/>
		Muestras y contenedores	<input type="checkbox"/>
		Disolventes	<input type="checkbox"/>
		Agentes de limpieza	<input type="checkbox"/>
		Desgrasantes	<input type="checkbox"/>
		Residuos del chorro de arena	<input type="checkbox"/>
		Aceites de lubricación y grasas	<input type="checkbox"/>
		Chatarras	<input type="checkbox"/>
		Cáusticos	<input type="checkbox"/>
		Filtros	<input type="checkbox"/>
		Ácidos	<input type="checkbox"/>
		Baterías	<input type="checkbox"/>
		Papel de oficina, etc.	<input type="checkbox"/>
Energía	Edificios, procesos, calderas y su instalación, sistemas de distribución	Temperaturas altas	<input type="checkbox"/>
		Luces que se dejan encendidas	<input type="checkbox"/>
		Grifos siempre abiertos	<input type="checkbox"/>
		Puertas siempre abiertas	<input type="checkbox"/>
		Fugas de aire en líneas neumáticas	<input type="checkbox"/>
		Perdidas térmicas por techos/puertas ventanas abiertas	<input type="checkbox"/>
		Dinero derrochado al comprar	<input type="checkbox"/>
		Electricidad, gas o agua a tarifas altas	<input type="checkbox"/>
		Lamparas de descarga que han excedido su tiempo de vida útil	<input type="checkbox"/>
		Sistemas de calefacción/agua caliente mal controlados o poco eficientes	<input type="checkbox"/>
		Motores eléctricos con más de 5 años de vida	<input type="checkbox"/>
		Calor de proceso no reutilizado	<input type="checkbox"/>
		Agua	Procesos, servicios, cocina	Urinarios con descarga continua	☐
Fuga bajo tierra	<input type="checkbox"/>		
Grifos siempre abiertos	<input type="checkbox"/>		
Lavados inútiles	<input type="checkbox"/>		
Otros	Consumibles	Detergentes	<input type="checkbox"/>
		Guantes	<input type="checkbox"/>
		Buzos	<input type="checkbox"/>

ANEXO 13

CONSEJOS PARA REDUCIR LOS RESIDUOS

Diseño del producto

- Diseñe sus productos minimizando los residuos y los costos de montaje.
- Aumente el potencial de reutilización o reciclaje del material residual evitando el uso de adhesivos, elementos de uso único, y otros contaminantes.

Selección de las materias primas

- Acuerde con sus suministradores la elección de los materiales con el fin de minimizar los residuos y facilitar la reutilización o reciclaje de estos.
- ¿Se derrochan los materiales utilizados?, p.e. ¿pueden usarse cantidades menores de materiales o de material de embalaje?
- Si es posible, y si su costo es comparable al de materiales vírgenes, use materiales reciclados.
- ¿Usa algún material potencialmente peligroso?, ¿puede sustituirlo para ahorrarse los costos de manipulación / almacenaje / gestión de los residuos?.

Embalaje

- ¿Pueden reducirse, o eliminarse, los materiales de embalaje?, ¿puede reutilizarse el material de embalaje recibido del proveedor?.
- ¿Pueden ser usados residuos de otras partes de su empresa, como p.e. residuos de oficina, tiras de papel, etc. para ser utilizados como relleno en el empaquetado?
- Dibuje un diagrama del ciclo de embalaje e identifique las áreas donde se pueda reutilizar éste.
- Consulte con sus suministradores la devolución del material de embalaje enviado por ellos.

Diseño del proceso y funcionamiento

a) Limpieza de las piezas

- Mantenga tapados todos los depósitos de disolvente.
- Use placas refrigeradas en las unidades desengrasadoras de vapor.
- Mejore los desagües de las piezas antes y después del lavado.
- Use dispositivos mecánicos de lavado.
- Use granallado con chorros de bolas de plástico.

b) Acabado superficial

- Alargue la vida del proceso eliminando los contaminantes.
 - Rediseñe los soportes para las piezas para disminuir el material arrastrado.
 - Reutilice el agua de limpieza.
 - Instale toberas de rociado o de neblina.
 - Diseño y opere correctamente todos los depósitos de enjuagado.
 - Instale depósitos de recuperación del material arrastrado.
 - Instale válvulas de control de flujo del agua de enjuague.
 - Instale escurridores y placas de drenaje.
-

-
- c) *Revestimientos superficiales***
- Use pistolas de pintado de alta eficacia.
 - Use sistemas de recubrimiento por rociado electrostático.
 - Controle la viscosidad del recubrimiento usando unidades con calentadores.
 - Use revestimiento por polvo.
 - Use revestimiento de contenido alto de sólidos.
- d) *Limpieza de los equipos***
- Use sistemas en enjuagado de alta presión.
 - Use limpiadores mecánicos.
 - Use una secuencia de limpieza a contracorriente.
 - Reutilice el agua de enjuagado.
 - Use cepillos para limpiar las conducciones.
- e) *Derrames / fugas***
- Use válvulas antiretorno.
 - Instale cubetos de retención.
 - Use bombas sin cierre.
 - Optimice el uso de las juntas de las tuberías soldadas.
 - Instale barreras contra salpicaduras y placas de drenaje.
 - Instale dispositivos de control de llenado.
- f) *Mantenimiento***
- Purifique y reutilice la taladrina en la máquina herramienta.
 - Racionalice el uso de los aceites lubricantes para incrementar su vida útil y reducir su consumo.
- g) *Uso y pérdidas de agua***
- Evalúe las tarifas de aguas limpias y residuales así como los costos de vertido para determinar las cifras de uso semanal / diario.
 - Localice y repare todas las fugas.
 - Use aspersores para controlar el uso de agua de lavado.
 - Examine la posibilidad de reutilización del agua p.e., el agua usada en la operación de lavado.
 - ¿Puede ser económicamente viable el tratado del efluente en el lugar de origen para reducir los costos de vertido?.
 - ¿Existe la posibilidad de compartir los tratamientos de agua con empresas cercanas?
 - Instale controles de uso si los urinarios descargan constantemente.
- h) *Gestión de la energía***
- Mida la energía usada en los procesos de fabricación.
 - ¿Cuánto le cuesta la energía?. Compruebe que paga la tarifa correcta.
 - ¿Cuánta energía consume?. ¿Varía de un mes a otro?
 - Mida su rendimiento siempre del mismo modo.
 - Inspeccione el sistema de calentamiento para verificar la eficiencia de:
 - la caldera;
 - el aislamiento de las tuberías;
 - el tiempo / temperatura del sistema de control.
 - ¿Son efectivos y apropiados los sistemas de calentamiento?.
 - Compruebe que los sistemas de iluminación:
 - estén limpios (lámparas / equipamientos / claraboyas);
 - las luces no se dejen constantemente encendidas;
 - la antigüedad y estado de las lámparas;
-

Gestión de los residuos

- separe los residuos para facilitar el reciclaje y la venta de materiales que pudieran ser la materia prima de otras empresas.
- Separe, vuelva a usar o recicle los disolventes.
- Use filtros prensa para deshidratar los fangos que contienen metales recuperables.

a) Transporte y distribución

- Controle los coches de la empresa con el fin de economizar en los recorridos.
- Comparta vehículos.
- Limite la cilindrada de los motores en los coches de la empresa.
- Mantenga los vehículos correctamente.
- Instale obturadores de viento.
- Forme a los conductores en métodos de conducción económicos.
- Optimice las rutas de los vehículos.

b) Actividades de apoyo

- Optimice los procedimientos para ahorrar papel.
 - Separe el papel usado.
 - Vuelva a usar o recicle el papel usado.
-