



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO INVERSO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER  
NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS**

**Ariel Arnoldo Cataví Jiménez**

Asesorado por el Ing. José Manuel Prado Abularach

Guatemala, septiembre de 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO INVERSO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER  
NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**ARIEL ARNOLDO CATAVÍ JIMÉNEZ**

ASESORADO POR EL ING. JOSÉ MANUEL PRADO ABULARACH

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Narda Lucía Pacay Barrientos
VOCAL V	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor Elizabeth García Tobar
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford de Hernández
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO INVERSO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 10 de enero de 2014.

  
**Ariel Arnoldo Cataví Jiménez**

Guatemala, Octubre de 2014

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Director de Escuela  
Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Le deseo éxitos en sus actividades cotidianas.

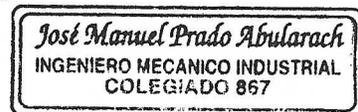
Por este medio atentamente le informo que como asesor del estudiante universitario de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, **ARIEL ARNOLDO CATAVÍ JIMÉNEZ**, con carné: 200915618, procedí a revisar el trabajo de graduación titulado "**DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO INVERSO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS**".

Habiéndole dado el respectivo seguimiento y considero que el mismo cumple con sus objetivos, beneficiando a la empresa en donde se llevó a cabo el proyecto. Por lo tanto, lo doy por aprobado. Solicitando darle el trámite respectivo.

Atentamente,



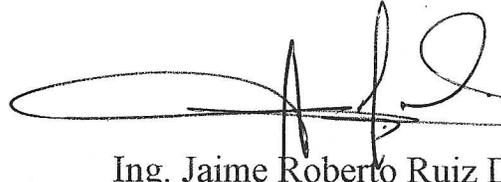
Ing. José Manuel Prado Abularach  
Ingeniero Mecánico Industrial  
Colegiado No. 867





Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO INVERSO, PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO, DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS**, presentado por el estudiante universitario **Ariel Arnoldo Cataví Jiménez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



*Jaime Roberto Ruiz Díaz*  
Ingeniero Industrial  
Col. 5182

Ing. Jaime Roberto Ruiz Díaz  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, enero de 2015.

/mgp



REF.DIR.EMI.158.015

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación **DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO INVERSO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS**, presentado por el estudiante universitario **Ariel Arnoldo Cataví Jiménez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2015.

/mgp



DTG. 442.2015

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DESARROLLO DE UN PLAN LOGÍSTICO INVERSO PARA EL MEJORAMIENTO DEL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS**, presentado por el estudiante universitario: **Ariel Arnoldo Cataví Jiménez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano

Guatemala, septiembre de 2015

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por ser una importante influencia en mi vida, con su amor me ha acompañado en toda mi carrera.
<b>Mi padre</b>	Rodolfo Cataví Yol, por su apoyo incondicional al lado de todos estos años.
<b>Mi madre</b>	Blanca Luz Jiménez Ramos (q. e. p. d.), por su amor y fuerza desde mi nacimiento.
<b>Mi hermana</b>	Helda Adaly Cataví Jiménez, por darme consejos de sabiduría y ánimo en mi vida universitaria.
<b>Mis hermanos</b>	Rodolfo Alexander y Henri Geovanni Cataví Jiménez, por estar presentes en mi vida brindándome su apoyo.
<b>Mis tías</b>	Octavia, Carmen y Magali Cataví Yol; Arsenia Jiménez, por su apoyo y sabiduría en todos estos años.
<b>Mis tíos</b>	Armando y Álvaro Jiménez Ramos, por ser una importante influencia en mi carrera.
<b>Mis abuelos</b>	Cristóbal Cataví (q. e. p. d.), José Álvaro Jiménez (q. e. p. d.), Felipa Yol (q. e. p. d.) y Jesús Ramos, por estar ahí.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por brindarme una educación de calidad a través de todos estos años.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por ser mi casa de estudios que me prepara para el futuro.
<b>Mis amigos de la Facultad</b>	Gracias a todos por haberme brindado su cariño y apoyo incondicional, haciendo que mi estadía en la universidad fuera una aventura inolvidable.
<b>Mis catedráticos</b>	Por transmitir sus conocimientos a lo largo de todos estos años.
<b>Mi asesor</b>	Ing. José Manuel Prado Abularach, por su apoyo en este trabajo de graduación.
<b>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla</b>	Por permitirme participar en un intercambio académico y completar mis estudios universitarios.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	XIII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XV
GLOSARIO .....	XVII
RESUMEN .....	XIX
OBJETIVOS .....	XXI
INTRODUCCIÓN .....	XXIII
1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	1
1.1. Historia de la empresa .....	1
1.2. Ubicación .....	2
1.3. Visión .....	3
1.4. Misión .....	3
1.5. Valores .....	3
1.6. Organigrama .....	4
1.7. Breve descripción de puestos.....	5
1.7.1. Director .....	5
1.7.2. Secretaria de Dirección .....	6
1.7.3. Asesor de Dirección.....	6
1.7.4. Jefe del Departamento de Planificación y Control ....	6
1.7.5. Asistente del Departamento de Planificación y Control .....	6
1.7.6. Subdirector .....	7
1.7.7. Jefe Administrativo .....	7
1.7.8. Subjefe Administrativo .....	7
1.7.9. Asistente Administrativo.....	8

1.7.10.	Pilotos.....	8
1.7.11.	Distribución y entrega.....	8
1.7.12.	Doctor de planta .....	8
1.7.13.	Enfermera.....	9
1.7.14.	Jefe del Departamento de Contabilidad .....	9
1.7.15.	Encargado del Departamento de Presupuesto.....	9
1.7.16.	Encargado del Departamento de Contabilidad.....	9
1.7.17.	Encargado del Departamento de Tesorería .....	9
1.7.18.	Jefe del Departamento de Compras y Contrataciones .....	10
1.7.19.	Asistente del Departamento de Compras y Contrataciones .....	10
1.7.20.	Jefe del Departamento de Inventarios.....	10
1.7.21.	Jefe del Almacén de Materiales .....	10
1.7.22.	Auxiliar de Almacén de Materiales .....	10
1.7.23.	Jefe de Departamento de Mercadeo y Ventas .....	11
1.7.24.	Jefe de Promoción y Ventas.....	12
1.7.25.	Jefe del Departamento de Bóvedas de Seguridad.....	12
1.7.26.	Subjefe del Departamento de Bóvedas de Seguridad.....	12
1.7.27.	Empacador .....	13
1.7.28.	Jefe de Producción.....	13
1.7.29.	Subjefe de Producción .....	13
1.7.30.	Secretaria del Departamento de Producción.....	14
1.7.31.	Auxiliar de Producción.....	14
1.7.32.	Jefe del Departamento de Mantenimiento Industrial.....	14
1.7.33.	Auxiliares de Mantenimiento Industrial .....	14

1.7.34.	Jefe del Departamento de Arte y Diseño .....	14
1.7.35.	Auxiliares del Departamento de Arte y Diseño .....	15
1.7.36.	Jefe de Litografía .....	15
1.7.37.	Operador de máquina colectora .....	15
1.7.38.	Auxiliar de máquina colectora.....	15
1.7.39.	Prensista <i>offset</i> .....	15
1.7.40.	Prensista rotativa <i>offset</i> .....	16
1.7.41.	Jefe del Departamento de Tipografía y Perforado ..	16
1.7.42.	Prensista tipográfico .....	16
1.7.43.	Perforador de Especies Fiscales y Valorizadas.....	16
1.7.44.	Jefe del Departamento de Estampado y Grabado en Acero .....	17
1.7.45.	Estampador de Especies Fiscales y Valorizadas ...	17
1.7.46.	Auxiliar de Especies Fiscales y Valorizadas .....	17
1.7.47.	Recolector de Especies Fiscales .....	17
1.7.48.	Jefe del Departamento de Guillotinas y Encuadernación.....	18
1.7.49.	Encuadernador .....	18
1.7.50.	Guillotínista .....	18
1.7.51.	Jefe de Control de Calidad .....	18
1.7.52.	Revisor de especies fiscales.....	19
1.8.	Breve descripción de departamentos .....	20
1.8.1.	Departamento Administrativo.....	20
1.8.1.1.	Funciones .....	20
1.8.1.2.	Departamento de Almacén de Materiales .....	21
1.8.1.3.	Departamento de Contabilidad y Presupuesto.....	21
1.8.1.4.	Distribución y entrega .....	22

	1.8.1.5.	Clínica médica.....	22
	1.8.1.6.	Departamento de Compras y Contrataciones .....	23
	1.8.1.7.	Sección de Inventarios .....	23
1.8.2.		Departamento de Mercadeo y Ventas.....	24
	1.8.2.1.	Funciones.....	24
	1.8.2.2.	Promoción y Ventas .....	25
1.8.3.		Departamento de Bóvedas.....	25
	1.8.3.1.	Funciones.....	25
1.8.4.		Departamento de Producción.....	26
	1.8.4.1.	Funciones.....	26
	1.8.4.2.	Mantenimiento industrial.....	27
	1.8.4.3.	Control de calidad.....	27
	1.8.4.4.	Departamento de Tipografía y Perforado.....	28
	1.8.4.5.	Arte y Diseño.....	29
	1.8.4.6.	Litografía .....	29
	1.8.4.7.	Estampado .....	29
	1.8.4.8.	Guillotinas y Encuadernación .....	30
1.9.		Descripción de servicios.....	30
1.10.		Mercado objetivo .....	31
2.		SITUACIÓN DEL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO ....	33
2.1.		Diagnóstico Foda, del Departamento de Administración y Producción .....	33
	2.1.1.	Estrategias .....	34
	2.1.1.1.	Fortalezas y oportunidades (FO).....	35
	2.1.1.2.	Debilidades y oportunidades (DO).....	35
	2.1.1.3.	Fortalezas y amenazas (FA) .....	36



3.	PROPUESTA DE MITIGACIÓN DE CONFLICTOS POR FALTA DE MANTENIMIENTO EN EL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO .....	71
3.1.	Descripción de manual de procesos de logística inversa .....	71
3.2.	Generalidades .....	71
3.3.	Objetivos de la propuesta .....	72
3.4.	Importancia de la propuesta de logística inversa .....	73
3.4.1.	Económico .....	73
3.4.2.	La sociedad .....	74
3.4.3.	Cultural .....	75
3.4.4.	Alcance de la propuesta .....	75
3.5.	Plan de mejora en el mantenimiento de maquinaria .....	76
3.5.1.	Descripción del equipo .....	77
3.5.1.1.	Evitar las paradas de máquinas por fallas .....	78
3.5.1.2.	Evitar anomalías causadas por un mantenimiento inadecuado y minimizar la gravedad de las fallas .....	79
3.5.1.3.	Conservar toda la maquinaria en condiciones óptimas de seguridad y productividad .....	79
3.5.1.4.	Alargar la vida útil de los bienes producción .....	80
3.5.1.5.	Innovar y tecnificar el proceso productivo .....	80
3.5.1.6.	Reducción de los costes de producción .....	80
3.5.2.	Diagrama de flujo de actividades .....	81
3.5.2.1.	Recursos de la empresa .....	81

3.5.2.2.	Organización, estructura y responsabilidad.....	82
3.5.2.3.	Formación en las tareas asignadas al personal de mantenimiento.....	83
3.5.2.4.	Implantación y gestión .....	83
3.5.2.5.	Coordinación en el Departamento de Producción y auxiliares.....	84
3.5.2.6.	Verificación y control en las órdenes de trabajo.....	85
3.5.3.	Formatos de mantenimiento .....	86
3.5.3.1.	Datos de identificación de equipo a revisar.....	87
3.5.3.2.	Autorización del responsable.....	87
3.5.3.3.	Puntos a comprobar o piezas a sustituir según la intervención que se tenga que hacer.....	90
3.5.3.4.	Referencia de cambios específicos .....	90
3.5.3.5.	Tiempo invertido por tarea .....	90
3.5.3.6.	Apartado de observaciones .....	90
3.5.3.7.	Identificación y firma personal del operario que ha intervenido en la maquinaria.....	91
3.5.3.8.	Elaboración de formatos.....	91
3.5.3.9.	Medición de las acciones del programa .....	91
3.5.3.10.	Base digital de datos.....	94
3.5.4.	Costo de mantenimiento.....	95
3.5.4.1.	Costo de mano de obra .....	96
3.5.4.2.	Costo de material y repuestos .....	96

3.5.4.3.	Costos asociados directamente a la ejecución de trabajos.....	96
3.5.4.4.	Repuestos .....	97
3.5.4.4.1.	La selección de <i>stock</i> de repuestos .....	97
3.5.4.4.2.	Almacenaje .....	98
3.5.4.4.3.	Control de consumo .....	98
3.5.4.4.4.	Obsolescencia.....	98
3.5.4.5.	Lubricación .....	98
3.5.4.5.1.	Película lubricante.....	99
3.5.4.6.	Otros recursos.....	99
3.6.	Análisis financiero de las ventajas del mantenimiento preventivo.....	100
3.6.1.	Clasificación de los beneficios considerados dentro del análisis financiero.....	100
3.6.2.	Análisis de los beneficios tangibles .....	101
3.6.2.1.	Incremento de revisiones periódicas de maquinaria para la reducción de fallas e implementar acciones correctivas.....	101
3.6.3.	Análisis de los beneficios intangibles .....	103
3.6.3.1.	Operación.....	103
4.	MEJORA Y SEGUIMIENTO.....	105
4.1.	Condiciones generales en el Departamento de Impresión .....	105
4.1.1.	La medición y el método de trabajo.....	105
4.1.2.	Análisis y control de la impresión .....	106
4.1.3.	Planeación de los recursos .....	107
4.1.4.	Seguridad e higiene industrial .....	107

4.1.5.	Administración de salarios.....	108
4.2.	Análisis de manual de proceso logístico.....	108
4.3.	Método actual.....	109
4.3.1.	Diagrama de Ishikawa.....	111
4.3.1.1.	Maquinaria.....	111
4.3.1.2.	Mano de obra.....	113
4.3.1.3.	Métodos.....	113
4.3.1.4.	Materiales.....	114
4.4.	Método propuesto.....	115
4.4.1.	Diagrama de Ishikawa.....	118
4.4.1.1.	Maquinaria.....	119
4.4.1.2.	Mano de obra.....	120
4.4.1.3.	Métodos.....	121
4.4.1.4.	Materiales.....	122
4.5.	Beneficios de mantener un plan de mantenimiento.....	123
4.5.1.	Cálculo de beneficio/costo.....	124
4.5.1.1.	Cumplimiento de metas de generación de ingresos propios.....	124
4.5.2.	Beneficio/costo.....	126
4.6.	Evaluación.....	127
5.	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL.....	129
5.1.	La importancia de la responsabilidad social de la empresa...	130
5.1.1.	Integridad básica.....	131
5.1.2.	Relaciones con la comunidad.....	132
5.1.3.	Resultados finales.....	132
5.1.4.	La responsabilidad ética y social en la empresa...	133
5.1.5.	Prestigio.....	134
5.1.6.	Fomento de normas éticas en áreas de trabajo....	136

5.1.7.	Relación con los clientes .....	137
5.1.8.	Relación con los proveedores .....	137
5.2.	Ventajas de la responsabilidad social empresarial en la institución .....	138
5.2.1.	Ventajas internas.....	138
5.2.2.	Ventajas externas.....	139
5.3.	Desventajas de no mantener responsabilidad social empresarial.....	140
5.4.	Medidas de mitigación.....	142
5.4.1.	Razones morales para medidas de mitigación.....	145
5.4.2.	Equipo de protección personal .....	145
5.4.2.1.	Descripción del equipo a utilizar .....	146
5.5.	Manejo de los desperdicios .....	149
5.5.1.	Manejo de residuos .....	150
5.5.2.	Lubricantes.....	151
5.5.3.	Metálicos .....	153
5.5.4.	Papel .....	156
5.5.5.	El medio ambiente.....	158
5.5.6.	Relación con el medio ambiente .....	159
5.5.6.1.	Toxicología por impresión .....	160
5.5.6.1.1.	Toxicidad del tolueno ..	161
5.5.6.1.2.	Toxicidad del xileno.....	162
5.5.6.1.3.	Protección ecológica ...	163
5.6.	Valores de la empresa .....	164
5.6.1.	Foda de los valores de la empresa .....	164
5.6.1.1.	Investigación de campo.....	165
5.7.	Plan de Mejora de los Valores a vivir en la empresa.....	167
5.7.1.	Finalidad de un plan de valores.....	167
5.7.2.	Estrategias y acciones.....	167

5.7.3.	Importancia de los valores.....	168
5.7.4.	Resultados.....	168
CONCLUSIONES .....		171
RECOMENDACIONES .....		173
BIBLIOGRAFÍA.....		175



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

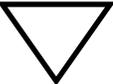
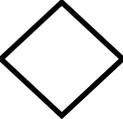
### FIGURAS

1.	Localización de la empresa .....	2
2.	Organigrama de la empresa.....	5
3.	Descripción del proceso del Departamento de Mercadeo y Ventas ....	38
4.	Proceso del Departamento de Producción .....	45
5.	Diagrama del proceso de requisición de material.....	46
6.	Diagrama del proceso de impresión.....	48
7.	Descripción del proceso del Departamento de Mantenimiento .....	60
8.	Plano de las oficinas administrativas.....	63
9.	Plano del Departamento de Producción.....	64
10.	Diagrama de actividades.....	88
11.	Formato de mantenimiento preventivo .....	92
12.	Fichas técnicas de control.....	93
13.	Diagrama del Departamento de Producción.....	112
14.	Solicitud de órdenes.....	116
15.	Orden de trabajo .....	117
16.	Diagrama de mejora del Departamento de Producción.....	119
17.	Manejo de desecho de lubricante.....	153
18.	Manejo de desechos metálicos .....	156
19.	Recolección de papel .....	159

## TABLAS

I.	Descripción de puestos de la Dirección .....	7
II.	Descripción de puestos administrativos .....	11
III.	Descripción de puestos del Departamento de Mercadeo y Ventas.....	12
IV.	Descripción de puestos de Bóveda de Seguridad .....	13
V.	Descripción de puestos del Departamento de Producción.....	19
VI.	Descripción de matriz Foda .....	34
VII.	Clientes de la empresa .....	41
VIII.	Descripción de maquinaria.....	47
IX.	Especificaciones de máquina estampadora.....	51
X.	Especificaciones de máquina <i>offset</i> Roland.....	52
XI.	Especificaciones de máquina <i>offset</i> Heidelberg.....	53
XII.	Volumen de producción real .....	56
XIII.	Proyectado vs. ejecutado mayo 2012 .....	56
XIV.	Proyectado vs. ejecutado junio 2012 .....	56
XV.	Proyectado vs. ejecutado julio 2012 .....	57
XVI.	Proyectado vs. ejecutado agosto 2012 .....	57
XVII.	Causas de fallas de maquinaria.....	65
XVIII.	Fallas en maquinaria.....	66
XIX.	Cumplimiento de metas .....	125
XX.	Ingresos generados .....	125
XXI.	Resumen.....	126
XXII.	Beneficio/costo.....	126
XXIII.	Resistencia del calzado .....	149
XXIV.	Cuadro Foda de los valores .....	166

## LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Almacenamiento/Bodega
	Decisión
	Inspección
	Operación
ppm	Partes por millón
%	Porcentaje
	Transporte



## GLOSARIO

<b>Acometividad</b>	Fuerza, decisión o empuje al comenzar una obra, un negocio, un empeño, entre otros.
<b>Eficacia</b>	Capacidad para producir una meta deseada o el alcance de los objetivos propuestos.
<b>Eficiencia</b>	Optimización de los recursos utilizando el mínimo costo.
<b>Foda</b>	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
<b>MINFIN</b>	Ministerio de Finanzas Públicas.
<b>Offset</b>	Procedimiento de impresión en el cual un molde o plancha, con un ligero relieve, imprime con tinta sobre un rodillo de caucho que, a su vez, imprime sobre el papel.
<b>RSE</b>	Responsabilidad social empresarial.
<b>SAT</b>	Superintendencia de Administración Tributaria.
<b>TNGA</b>	Taller Nacional de Grabados en Acero.



## RESUMEN

Actualmente en el Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas, ha tenido limitaciones en cuando a su proceso de producción y elaboración de documentos fiscales, papel protocolo y demás elementos necesarios para entidades gubernamentales y diversos clientes que esta institución posee.

Este documento describe de forma amplia las diversas actividades y funciones que se realizan dentro de esta entidad, esto permitirá al lector tener una idea del trabajo realizado por cada uno de los departamentos y personal de esta institución.

Uno de las acciones utilizadas para la corrección de fallos en maquinaria y malos procesos administrativos, es la utilización de una herramienta o técnica poco convencional que ha tomado fuerza en los últimos años, esta lleva por nombre logística inversa.

La logística inversa se centra en el análisis de los procesos desde una perspectiva de culminación hasta el inicio, en este caso apoyándose con herramientas de mantenimiento industrial para la maquinaria y seguridad para los trabajadores, se logra realizar un documento que tiene por objetivo mitigar procesos ineficientes dentro del Departamento de Producción de esta organización.

Para dar una idea clara de las acciones que se realizaron se exponen puntos focales, figuras y tablas, que tiene por finalidad ilustrar al lector de las

acciones que se realizan para implementar este plan, los datos expuestos fueron tomados por medio de entrevistas y estudios hechos al personal de la empresa.

La mejora continua no debe considerarse como proceso desconocido entre los trabajadores o personal que se vea afectado por este plan, ya que se requiere de la participación de todos para que la empresa se mantenga en el sector industrial, siendo eficiente y productiva en el mercado, no importando si esta depende de una entidad gubernamental, puesto que aunque los procedimientos sean largos, si existe dedicación y esfuerzo se puede lograr mucho.

Por último y no menos importante, se detalla algunas acciones que debe poseer la empresa, en cuanto a la responsabilidad social empresarial, lo cual permite que se concientice a cada uno de los colaboradores de la organización para que exista un trabajo armonioso, tomando en cuenta el manejo de desperdicios de esta empresa.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Diseño de un manual de herramientas de logística inversa para minimizar los conflictos actuales en el Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas, ubicado en la zona 8, ciudad de Guatemala.

### **Específicos**

1. Analizar el método de cambios en las actividades de logística inversa para la detección de problemas.
2. Determinar cuáles son los impedimentos que se tienen en el Departamento de Producción por medio de recopilación de información.
3. Diseñar un plan de mantenimiento para la maquinaria utilizada en el proceso de producción.
4. Reducir el deterioro de la maquinaria por medio de un mantenimiento preventivo.
5. Concientizar la importancia de la responsabilidad social empresarial en el Taller Nacional de Grabados en Acero.

6. Contribuir al mejoramiento de los procesos de producción del Taller Nacional de Grabados en Acero, que elabora diversos tipos de documentos impresos utilizados por otras entidades del sector público y privado.
7. Especificar herramientas funcionales adecuadas a los conflictos encontrados en el Taller, que pueden ser implementados en el Departamento de Producción.
8. Desarrollar un manual de procedimientos de logística inversa que este acuerdo a los recursos y necesidades del Taller.
9. Destacar herramientas necesarias para la mitigación de los conflictos de paro de maquinaria en el proceso de producción, concernientes a mantenimiento de la empresa.

## INTRODUCCIÓN

La logística inversa es una nueva metodología que se está aplicando para la resolución de problemas por la insatisfacción de los clientes o usuarios finales de una cadena de distribución. Este método consiste en el análisis y evaluación de la insatisfacción que tiene los consumidores del producto o servicio que se les brinda, pues no cumple con lo requerido.

Esta herramienta proporciona la capacidad de analizar los procesos de forma inversa, ya que regresando se podrá identificar las fallas que se tienen en la institución y mejorarlas, de igual forma es necesario que la producción se le preste interés a la maquinaria con la que se trabaja, ya que es una parte vital del proceso y si se le da el mantenimiento se evitarán retrasos en el proceso.

La finalidad de esta investigación es la elaboración de un plan de mejora para el proceso de producción del Taller Nacional de Grabados en Acero, utilizando las técnicas de ingeniería tales como la logística inversa y el mantenimiento para mejorar la producción.

La elaboración de este trabajo de graduación es gracias al permiso y colaboración del Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas, y la autorización del ingeniero Otto Molina, director de esta institución.

Este documento presenta cinco capítulos, donde se desarrolla todo el contenido necesario para la elaboración del plan de trabajo y mejora dentro de

la institución, teniendo por objetivo la minimización de las fallas y retrasos en los órdenes de pedidos.

Al inicio se describe como se originó la empresa, cuál es su visión, misión, asimismo, se describe brevemente los puestos con los que cuenta la organización, las funciones que les compete realizar a cada uno de los departamentos y por último da a conocer su mercado objetivo y servicios a sus clientes. Posteriormente, se hace mención a los problemas que actualmente afectan a esta empresa.

En el capítulo tres se desglosa una propuesta para la mitigación de conflictos, haciendo referencia a uso de formatos para registro de operaciones, también enumera algunas funciones que deben implementarse para que la empresa sea productiva, más adelante, se da a conocer la importancia de mantener una mejora y seguimiento en el proceso de mantenimiento, haciendo una comparación del método actual y el propuesto para la empresa.

Por último, se da a conocer la importancia que es la responsabilidad social empresaria (RSE), la cual contribuye a una cultura autosostenible, para la realización de actividades comerciales, sin perjudicar el medio en el que se encuentra la organización para evitar conflictos con leyes o normas gubernamentales.

## **1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

En este capítulo se describe a la empresa en sí, desde su fundación hasta la actualidad, se presentan los diferentes puestos y cargos administrativos que se requieren dentro de la organización para que este cumpla con sus operaciones comerciales dentro de la industria guatemalteca.

### **1.1. Historia de la empresa**

El Taller Nacional de Grabados en Acero fue creado el 3 de junio de 1941, por su fundador y primer director el señor J. Mariano Peraza, durante la administración del general Jorge Ubico Castañeda, el cual estuvo anexado a la Tipografía Nacional por un período de 15 años, durante el mismo año se instala maquinaria de todo tipo para ofrecer un mejor servicio, a excepción de una prensa dúplex destinada para el grabado e impresión de papel sellado y otras especies fiscales, que fue instalada a mediados de 1947.

En 1956, el Taller dejó de pertenecer a la Tipografía Nacional y pasa a formar parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público; posteriormente llamado Ministerio de Finanzas Públicas.

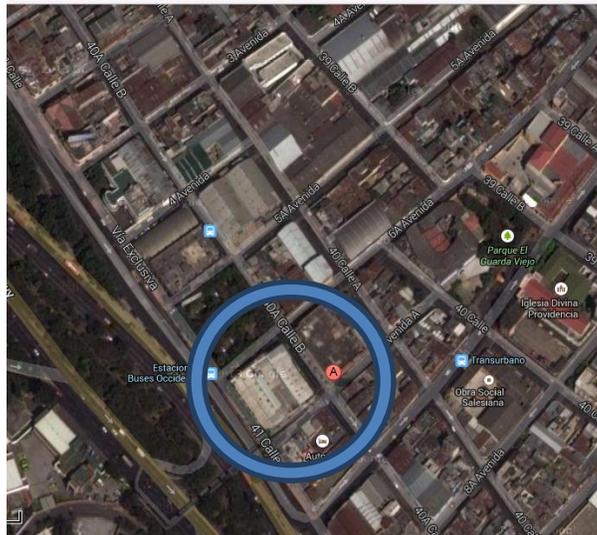
En la actualidad el Taller, además de las especies y documentos valorizados, está dedicado a la impresión de formularios continuos y sueltos, proveyendo al Ministerio de Finanzas Públicas y a la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) de todas los formularios necesarios para satisfacer el requerimiento de los contribuyentes, en beneficio de la recaudación tributaria del país, también realiza diversos trabajos, para otras instituciones del

Estado que lo requieran, es necesario mencionar que en los últimos períodos se han estado sustituyendo los formularios físicos por documentos digitalizados, lo cual mermará el trabajo de la institución.

## 1.2. Ubicación

El Taller Nacional de Grabados en Acero se encuentra ubicado en la 6ta avenida 40-65 zona 8, ciudad capital, a un costado se encuentra la empresa Productos del Aire, a su cercanía se encuentra el Colegio de Ingenieros de Guatemala, la Iglesia Divina Providencia, la Universidad Mesoamericana, y tiene como vías de acceso, el boulevard Liberación, la avenida Santa Cecilia, Avenida Bolívar, el transporte público para arribar a la empresa es Transurbano, en donde la estación del bus se encuentra a una cuadra (véase la figura 1).

Figura 1. Localización de la empresa



Fuente: Google Maps.

### **1.3. Visión**

“Ser la institución de servicio público, certificada y especializada en la impresión de documentos con medidas de seguridad para el Estado, con prestigio, imagen y servicio al cliente, confiable, competitivo y con tecnología actualizada, auto sostenible y rentable.”<sup>1</sup>

### **1.4. Misión**

“Somos la institución responsable del diseño e impresión de las especies fiscales y postales, de los formularios e impresos que requieran las instituciones encargadas de la recaudación tributaria del Estado, que aplica estrictos mecanismos de control, seguridad en su impresión; con un compromiso permanente de colaboración constante con las instituciones y dependencias del Estado, a través de entrega puntuales, de calidad comprobada que apuesta por el futuro y por el desarrollo de tecnología que le permita ofrecer la máxima calidad para garantizar la máxima satisfacción de nuestros clientes.”<sup>2</sup>

### **1.5. Valores**

Los valores son principios que fomentan dentro del trabajo empresarial la armonía y permite orientar a la empresa a cumplir con sus objetivos y metas trazadas, más que simples palabras demuestran la filosofía que posee la organización, y su razón de ser, en TNGA (Taller Nacional de Grabados en Acero, Ministerio de Finanzas Públicas) se fomentan los siguientes:

---

<sup>1</sup> Visión del Taller Nacional de Grabados en Acero en su política empresarial.

<sup>2</sup> Misión del Taller Nacional de Grabados en Acero en su política de trabajo y expectativa.

- Servicio: brinda el soporte técnico de impresión de formularios de la Superintendencia de Administración Tributaria, papel protocolo, timbres fiscales.
- Responsabilidad: esta es aplicada en la compra de materia prima, para la producción de cada uno de los productos elaborados por la empresa.
- Calidad: por la demanda de empresas estatales requiere que la calidad de cada uno del producto elaborado sea alto.
- Solidaridad: apoyo que se otorga desinteresadamente a las instituciones del estado a las cuales presta servicio.
- Colaboración: el personal operante dentro de las instalaciones debe poseer estas características para que la empresa cumpla sus metas.
- Control: implementa técnicas de verificaciones para el cumplimiento de los procesos
- Seguridad: la seguridad que se debe cumplir con cada uno de los procesos es vital para la credibilidad de la empresa<sup>3</sup>.

## **1.6. Organigrama**

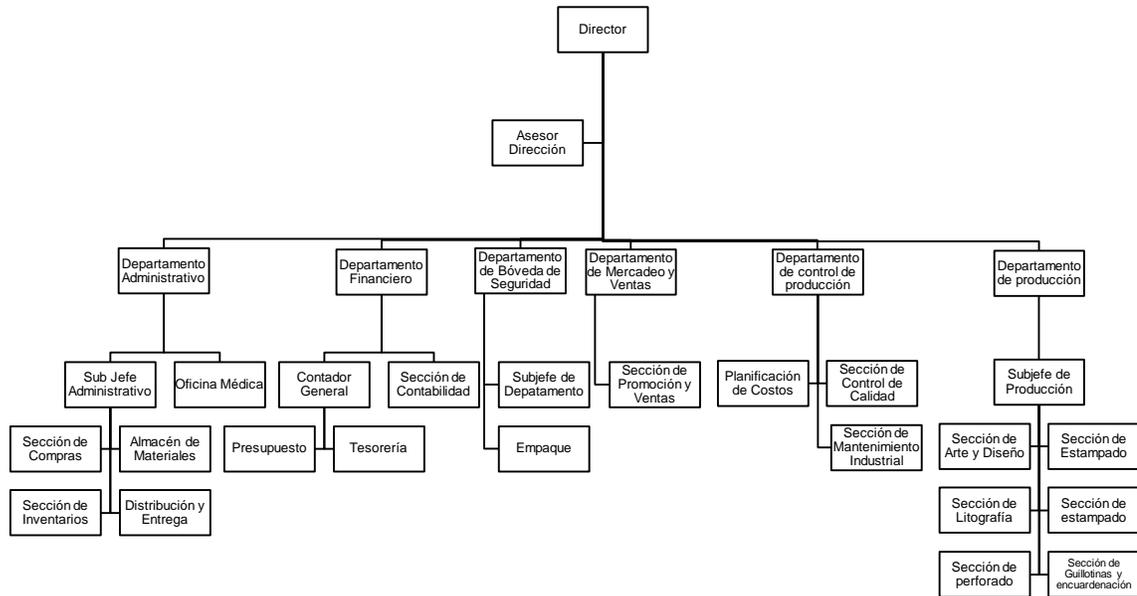
El organigrama de la empresa se presenta en la siguiente página, en donde se puede ver el orden jerárquico de los puestos que existen dentro de la institución, las cuales permiten realizar las actividades comerciales para la cual fue pensada (véase figura 2).

De acuerdo a la representación gráfica del organigrama, cabe mencionar que dentro de la institución se maneja una cadena de mando vertical, la cual hace que las operaciones dentro de la empresa se mantengan en acciones delegadas a supervisores y encargados de cada uno de los diferentes departamentos.

---

<sup>3</sup> Valores del Taller Nacional de Grabados en Acero en su política de ética.

Figura 2. Organigrama de la empresa



Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

## 1.7. Breve descripción de puestos

A continuación se describen cada uno de los puestos que existen dentro de la empresa dando a conocer sus funciones más relevantes, se encuentran divididos por departamentos y áreas a la que pertenecen para establecer un mejor orden y ver la funcionalidad de los puestos.

### 1.7.1. Director

Establece y mantiene relaciones interinstitucionales de coordinación técnico administrativa, con dependencias del Ministerio de Finanzas y del sector público, de acuerdo a las actividades propias del taller que coordina y administra a través del diseño de políticas, estrategias y proyectos de prestación de servicios de impresión.

### **1.7.2. Secretaria de Dirección**

Persona que apoya a la Dirección en el control de toda la documentación que ingresa y egresa diariamente del despacho del director o subdirector. Atiende en antesala a clientes, proveedores y usuarios internos y externos que demandan la atención de la autoridad superior del taller.

### **1.7.3. Asesor de Dirección**

Apoya al director en el diseño de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de prestación de servicios de impresión y de funcionamiento general del Taller.

### **1.7.4. Jefe del Departamento de Planificación y Control**

Es el responsable de la buena planificación de los procesos existentes en el TNGA. Elabora las órdenes de trabajo de producción, llevar registro y control sobre el movimiento de Especies Fiscales y es responsable de llevar y mantener vigente un sistema de contabilidad de costos de producción.

### **1.7.5. Asistente del Departamento de Planificación y Control**

Apoya al jefe del Departamento de Planificación y Control en cualquier actividad relacionada a los procesos establecidos en el Taller Nacional de Grabados en Acero y elaboración de órdenes de trabajo de producción.

### **1.7.6. Subdirector**

Sustituye al director en su ausencia temporal por cualquier motivo y contribuye activamente en la supervisión de los procesos de producción y en el diseño de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de prestación de servicios de impresión.

Tabla I. **Descripción de puestos de la Dirección**

<b>Dirección</b>	
<b>Puestos</b>	
<b>Nombre Funcional</b>	<b>Cantidad de Puestos</b>
Director	1
Subdirector	1
Secretaria de Dirección	1
Asesor de Dirección	1
Unidad Planificación y Control	3
Total de Puestos	7

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero.

### **1.7.7. Jefe Administrativo**

Supervisa y coordina las funciones y actividades de servicios administrativos: almacenaje, bodega, contabilidad e informática. Administra racionalmente los recursos y vela por el buen funcionamiento, desempeño y uso adecuado de los bienes al servicio del Taller.

### **1.7.8. Subjefe Administrativo**

Sustituye al jefe administrativo en su ausencia temporal por cualquier motivo.

### **1.7.9. Asistente Administrativo**

Apoya a la jefatura y subjefatura administrativa en la aplicación de herramientas y formatos de control interno para la supervisión de actividades de las distintas áreas de trabajo.

### **1.7.10. Pilotos**

Responsables del cumplimiento oportuno de las distintas comisiones oficiales de trabajo para los cuales son designados, a través del traslado efectivo de personal para la ejecución de las comisiones, producto terminado por entregar a clientes solicitantes, materias primas necesarias en el proceso de producción, correspondencia y documentación oficial, entre otros.

### **1.7.11. Distribución y entrega**

Programa, coordina y traslada todos los formularios varios e impresiones valorizadas que sean requeridas al Taller Nacional de Grabados en Acero, a las diferentes dependencias gubernamentales y entidades profesionales.

### **1.7.12. Doctor de planta**

Atiende consultas médicas demandadas por los empleados del Taller Nacional de Grabados en Acero, asimismo atiende accidentes leves que hayan ocurrido durante el período laboral de un trabajador (si fuese una emergencia se solicita el traslado de la persona a una unidad especializada).

#### **1.7.13. Enfermera**

Asiste al doctor de planta en la aplicación de ciertos procedimientos especiales, curaciones y emergencias.

#### **1.7.14. Jefe del Departamento de Contabilidad**

Coordinar las actividades del Departamento de Contabilidad, Presupuesto, Tesorería e Inventarios para una eficiente realización de los procesos de registro y control contable.

#### **1.7.15. Encargado del Departamento de Presupuesto**

Brindar el apoyo necesario al jefe del Departamento de Contabilidad y Presupuesto para una eficiente realización de los procesos de registro y control.

#### **1.7.16. Encargado del Departamento de Contabilidad**

Brindar apoyo necesario al jefe del Departamento de Contabilidad y Presupuesto para una eficiente realización de los procesos de registro y control.

#### **1.7.17. Encargado del Departamento de Tesorería**

Brindar el apoyo necesario al jefe del Departamento de Contabilidad y Presupuesto para una eficiente realización de los procesos de registro y control.

#### **1.7.18. Jefe del Departamento de Compras y Contrataciones**

Coordinar las actividades del Departamento de Compras y Contrataciones para una eficiente realización de los procesos de cotización, adquisición, registro y control de los bienes, insumos y servicios requeridos para el buen funcionamiento de la dependencia.

#### **1.7.19. Asistente del Departamento de Compras y Contrataciones**

Brindar apoyo necesario al jefe del Departamento de Compras y Contrataciones para agilizar la adquisición de los bienes y servicios solicitados por las diferentes unidades de esta dependencia.

#### **1.7.20. Jefe del Departamento de Inventarios**

Responsable del registro y control del inventario de bienes de activo fijo y de bienes fungibles del Taller Nacional de Grabados en Acero.

#### **1.7.21. Jefe del Almacén de Materiales**

Despacha y provee mediante requisición, las materias primas, insumos, suministros, materiales, muebles, enseres y equipo que son requeridos para el funcionamiento adecuado del Taller.

#### **1.7.22. Auxiliar de Almacén de Materiales**

Apoya directamente al jefe de Bodega de Materiales en el despacho mediante requisición, de materias primas, insumos, suministros, materiales,

muebles, enseres y equipo que son requeridos para el funcionamiento adecuado del Taller.

Tabla II. **Descripción de puestos administrativos**

<b>Departamento Administrativo</b>	
<b>Puesto</b>	
<b>Nombre Funcional del Puesto</b>	<b>Cantidad de Puestos</b>
Jefe Administrativo	1
Subjefe Administrativo	1
Asistente Administrativo	1
Piloto	2
Distribución y Entregas	2
Doctor de Planta	1
Enfermera	1
Jefe de Contabilidad y Presupuesto	1
Encargado del Departamento de Presupuesto	1
Encargado de Contabilidad	1
Encargado de Tesorería	1
Jefe de Inventarios	1
Jefe de Bodega de Materiales	1
Jefe de Compras y Contrataciones	1
Asistente de Compras y Contrataciones	1
<b>Total de Puestos</b>	<b>19</b>

Fuente: Taller Nacional de Grabado en Acero, MINFIN.

### **1.7.23. Jefe de Departamento de Mercadeo y Ventas**

Establece y ejecuta los procedimientos de negociación de servicios de impresión con las dependencias e instituciones públicas. Elabora el plan anual de mercadeo y ventas.

#### **1.7.24. Jefe de Promoción y Ventas**

Planifica, ejecuta actividades y eventos de promoción, divulgación de labores realizadas, logros significativos, misión, visión y servicios que brinda el Taller Nacional de Grabados en Acero.

Tabla III. **Descripción de puestos del Departamento de Mercadeo y Ventas**

<b>Departamento de Mercadeo y Ventas</b>	
<b>Puestos</b>	
<b>Nombre Funcional del puesto</b>	<b>Cantidad de Puestos</b>
Jefe de Departamento de Mercadeo y Ventas	1
Jefe del Departamento de Promoción y Ventas	1
Total de puestos	2

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

#### **1.7.25. Jefe del Departamento de Bóvedas de Seguridad**

Responsable de la custodia y entrega de las especies fiscales, sellos postales y demás impresos con valor que se encuentren en proceso y terminados.

#### **1.7.26. Subjefe del Departamento de Bóvedas de Seguridad**

Sustituye al jefe del departamento por su ausencia temporal por cualquier motivo. Es responsable del registro y control del movimiento en libros de todas las entradas y salidas de especies fiscales, postales, aduanales y otros.

### **1.7.27. Empacador**

Responsable del empaque, cuidado y trato técnico de las Especies Fiscales y Valorizadas y sin valor que ingresan y son custodiadas por el Departamento de Bóvedas.

Tabla IV. **Descripción de puestos de Bóveda de Seguridad**

<b>Departamento de Bóveda de Seguridad</b>	
<b>Nombre Funcional del Puesto</b>	<b>Cantidad de Puestos</b>
Jefe de Bóveda de Seguridad	1
Subjefe de Bóveda de Seguridad	1
Empacador	1
Total	3

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

### **1.7.28. Jefe de Producción**

Responsable de planificar, organizar y controlar los procesos de producción, tanto de Especies Fiscales y Valorizadas como de cualquier tipo de impreso requerido al Taller.

### **1.7.29. Subjefe de Producción**

Sustituye al jefe de producción en su ausencia temporal por cualquier motivo.

### **1.7.30. Secretaria del Departamento de Producción**

Apoya a la Jefatura del Departamento Producción en el control de toda la documentación que ingresa y egresa diariamente del departamento. Elabora documentos oficiales internos y externos y lleva registro, control y archivo sobre estos.

### **1.7.31. Auxiliar de Producción**

Reportar diariamente al jefe y subjefe del Departamento de Producción de los distintos procesos de las secciones del departamento en mención para cada orden de trabajo.

### **1.7.32. Jefe del Departamento de Mantenimiento Industrial**

Planifica, elabora y ejecuta programas de mantenimiento preventivo que garanticen el óptimo funcionamiento del equipo y maquinaria de producción y funcionamiento de las instalaciones.

### **1.7.33. Auxiliares de Mantenimiento Industrial**

Apoyan al jefe de Mantenimiento Industrial en la ejecución de programas de mantenimiento preventivo y correctivo.

### **1.7.34. Jefe del Departamento de Arte y Diseño**

Planifica anticipadamente los diseños y artes sobre las expectativas del producto final y su desempeño, en búsqueda de productos de calidad que cumplan con las expectativas del cliente.

### **1.7.35. Auxiliares del Departamento de Arte y Diseño**

Encargados del diseño digitalizado del material que será reproducido en prensa, considerando todas las especificaciones, variables y estándares de calidad que coadyuvan a cumplir las expectativas del cliente.

### **1.7.36. Jefe de Litografía**

Organiza y controla las órdenes de trabajo asignadas a Litografía. Coordina el trabajo de los distintos puestos de trabajo.

### **1.7.37. Operador de máquina colectora**

Colecta y numera los distintos formularios continuos que son elaborados en Litografía. Cambia el formato de bobina ha plegado continuo para la adecuada utilización del usuario final.

### **1.7.38. Auxiliar de máquina colectora**

Apoya la labor de coleccionar y numerar los distintos formularios continuos que son elaborados en Litografía.

### **1.7.39. Prensista *offset***

Imprime documentos por el sistema *offset* húmedo y seco, en formas sueltas. Es responsable de reproducir con calidad, rapidez y exactitud el material que le es entregado mediante orden de trabajo y placas de impresión provenientes de la unidad de preprensa.

#### **1.7.40. Prensista rotativa *offset***

Imprime documentos por el sistema *offset* húmedo y seco, en formas continuas. Es responsable de reproducir con calidad, rapidez y exactitud el material que le es entregado mediante orden de trabajo y placas de impresión provenientes de la unidad de preprensa.

#### **1.7.41. Jefe del Departamento de Tipografía y Perforado**

Organiza y controla las órdenes de trabajo asignadas a Tipografía. Coordina el trabajo de los distintos puestos de trabajo del área para minimizar el tiempo ocioso.

#### **1.7.42. Prensista tipográfico**

Imprime y numera documentos por el sistema tipográfico en formas sueltas. Es responsable de reproducir con calidad, rapidez y exactitud el material que le es asignado, mediante orden de trabajo por el encargado de tipografía.

#### **1.7.43. Perforador de Especies Fiscales y Valorizadas**

Organiza y controla las órdenes de trabajo asignadas por la Jefatura de Producción al área de Perforado. Es responsable de informar a la Jefatura del departamento sobre la eficiencia y eficacia de los procesos bajo su cargo.

#### **1.7.44. Jefe del Departamento de Estampado y Grabado en Acero**

Planifica el proceso de elaboración de todas las especies fiscales y valorizadas. Organiza y controla las órdenes de trabajo asignadas por la Jefatura de Producción al Departamento de Estampado y Grabado en Acero.

#### **1.7.45. Estampador de Especies Fiscales y Valorizadas**

Imprime especies fiscales y valorizadas en formas sueltas mediante el proceso de estampado y grabado en acero. Es responsable de reproducir con calidad, rapidez y exactitud el material que le es entregado mediante orden de trabajo por el encargado del departamento.

#### **1.7.46. Auxiliar de Especies Fiscales y Valorizadas**

Apoya a los prensistas estampadores en la impresión de especies fiscales y valorizadas en forma suelta, mediante el proceso de estampado y grabado en acero. Es responsable de brindar mantenimiento preventivo menor a la máquina estampadora.

#### **1.7.47. Recolector de Especies Fiscales**

Recolecta las especies fiscales, valorizadas y otros impresos para realizar una inspección final sobre la calidad de impresión, determina si los documentos impresos se encuentran bien o hay que realizar correcciones.

#### **1.7.48. Jefe del Departamento de Guillotinas y Encuadernación**

Organiza y controla las órdenes de trabajo asignadas por la Jefatura de Producción al área de Guillotinas, vela por que la calidad de los documentos trabajados, se encuentren de acuerdo a las especificaciones del cliente.

#### **1.7.49. Encuadernador**

Realiza la encuadernación, intercalado, pegado y doblado de libros, revistas, folletos, formularios y documentos en general, para el correcto acabado del documento que se está elaborando.

#### **1.7.50. Guillotinista**

Realiza cortes iniciales, intermedios y finales a los distintos tipos de impresos. Es responsable de realizar las entregas correspondientes al Departamento de Bóvedas de Seguridad.

#### **1.7.51. Jefe de Control de Calidad**

Responsable de diseñar y aplicar normas, procedimientos y estándares de calidad establecidos. Tiene la responsabilidad de velar por que las entregas de productos terminados cumplan todos los requerimientos y especificaciones de calidad exigidas por los clientes.

### 1.7.52. Revisor de especies fiscales

Responsable de verificar que los distintos productos impresos como especies fiscales, postales, documentos de seguridad y demás formas impresas que elabora el taller, cumplan con las normas y estándares de calidad establecidos.

Tabla V. Descripción de puestos del Departamento de Producción

Departamento de Producción	
Puesto	
Nombre Funcional del Puesto	Cantidad de Puestos
Jefe de Producción	1
Subjefe de Producción	1
Secretaría de Producción	1
Auxiliar de Producción	1
Jefe de Mantenimiento Industrial	1
Auxiliar de Mantenimiento Industrial	1
Jefe del Departamento de Arte y Diseño	1
Auxiliar de Arte y Diseño	2
Jefe de Litografía	1
Operador de Colector	1
Auxiliar de Colector	1
Prensista <i>Offset</i>	6
Prensista <i>Offset Rotativa Concept</i>	2
Jefe del Departamento de Tipografía y Perforado	1
Prensista Tipográfico	4
Perforador de Especies Fiscales	2
Jefe del Departamento de Estampado	1
Estampador de Especies Fiscales y Valorizadas	4
Auxiliar de Estampador de Especies Fiscales y Valorizadas	2
Recolector de Especies Fiscales y Valorizadas	1
Jefe de Departamento de Encuadernación y Guillotinas	1
Encuadernador	1
Guillotínista	1
Jefe de Control de Calidad	1
Revisor de Especies fiscales y Valorizadas	3
Total de puestos	42

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

## **1.8. Breve descripción de departamentos**

A continuación se describen algunos departamentos dentro del TNGA.

### **1.8.1. Departamento Administrativo**

Es la unidad responsable de la administración eficiente y eficaz de los recursos físicos y financieros de la Dirección de Bienes y Licitaciones del Estado.

#### **1.8.1.1. Funciones**

Las funciones del Departamento Administrativo son:

- Administrar racionalmente los recursos y velar por el buen funcionamiento, desempeño y uso adecuado de los bienes al servicio del Taller.
- Supervisar las actividades de: contabilidad, almacén de materiales, unidad de compras, unidad de inventarios, clínica médica, servicios generales y recepción.
- Administrar los servicios de conserjería, vehículos y mensajería con los que cuenta la institución.
- Aplicar las políticas de administración de personal.
- Suministrar el servicio de mantenimiento de las instalaciones del taller; desarrollar otras funciones que le asigne la Dirección.

Las áreas de trabajo del Departamento tienen asignadas las funciones siguientes:

### **1.8.1.2. Departamento de Almacén de Materiales**

- Proveer mediante requisición, materias primas, insumos, suministros, materiales, muebles, enseres y equipo requeridos para el funcionamiento del taller.
- Velar por que los proveedores de las materias primas cumplan con requisitos en cuanto a cantidades, valores y calidades necesarias para impresiones de seguridad.
- Mantener márgenes de seguridad adecuados de las existencias de materiales y suministros.
- Presentar informes periódicos de las existencias de los diferentes productos del almacén.
- Mantener el sistema de control de inventario, que evite la carencia de algún insumo básico.
- Realizar otras funciones que sean asignadas por el jefe del Departamento Administrativo.

### **1.8.1.3. Departamento de Contabilidad y Presupuesto**

- Contabilizar todos los ingresos y egresos del taller.
- Registrar en forma adecuada y oportuna las operaciones que realice el taller a través de diferentes fondos, cuentas específicas y otros rubros, para el mejor control de las finanzas.
- Aplicar los procedimientos que establece la ley de compras y contrataciones en los diferentes procesos de compra que se ejecuten.
- Hacer un cierre anual de inventarios y presentar un informe detallado a la Dirección de Bienes y Licitaciones del Estado y de Contabilidad del Estado.

- Elaborar nóminas para el pago del personal por planilla o contrato.
- Realizar otras funciones que sean asignadas por el jefe del Departamento Administrativo.

#### **1.8.1.4. Distribución y entrega**

- Desarrollar las acciones necesarias para la coordinación y entrega oportuna del producto terminado, requerido por las diferentes entidades del Estado.
- Coordinar y apoyar al Departamento de Bóvedas de Seguridad para el empaque del producto terminado.
- Generar reportes que permitan la mejora continua del servicio de entrega de producto terminado.
- Realizar el traslado de formularios a la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y a las distintas dependencias del Ministerio de Finanzas Públicas y de las diferentes entidades gubernamentales.
- Apoyar a la Jefatura Administrativa en diversas actividades.

#### **1.8.1.5. Clínica médica**

- Cumplir a cabalidad con las funciones asignadas, mediante el Manual de Seguridad e Higiene Industrial vigente, en lo que sea de su competencia.
- Atender emergencias por accidentes laborales.
- Realizar estudios sobre la salud general de los empleados y determinar las acciones preventivas o correctivas para mejorarla.
- Elaborar y mantener al día registro médico de cada uno de los trabajadores del Taller, presentando informes mensuales, trimestrales y anuales a la Dirección del TNGA.

#### **1.8.1.6. Departamento de Compras y Contrataciones**

- Realizar labor de cotización de precios y productos en el mercado, en búsqueda de la mejor oferta.
- Aplicar los procedimientos que establece la Ley de Compras y Contrataciones en los diferentes procesos de compra que se ejecuten.
- Llevar registro, control y archivo de documentos de compra de proveedores.
- Preparar conjuntamente con el jefe de Almacén, la programación de compras de bienes y suministros para cobertura de las distintas necesidades.
- Elaborar la memoria anual de labores de lo realizado en el departamento.

#### **1.8.1.7. Sección de Inventarios**

- Llevar control y archivo de los ingresos a Almacén e Inventario y de las facturas de adquisición de bienes.
- Llevar control sobre las salidas del edificio del mobiliario y equipo objeto de reparaciones o mantenimientos, velando por su pronta reincorporación.
- Llevar control y mantener actualizados los registros sobre las existencias de bienes muebles de activos fijos y fungibles para su asignación al personal.
- Llevar control sobre los bienes muebles de activos fijos y fungibles en mal estado, deteriorados o en desuso; de manera clasificada y ordenada para los trámites de baja que correspondan.
- Realizar verificaciones físicas de los bienes asignados en tarjetas de responsabilidad y realizar las gestiones necesarias para el reintegro o

reposición de bienes faltantes, así como para la deducción de responsabilidades en los casos que lo ameriten.

## **1.8.2. Departamento de Mercadeo y Ventas**

El Departamento de Mercadeo y Ventas es el responsable de definir los mecanismos y procesos para la captación de nuevos clientes, que permitan alcanzar el crecimiento programado en las metas de producción anual del Taller Nacional de Grabados en Acero.

### **1.8.2.1. Funciones**

Para cumplir con su objetivo el Departamento de Mercadeo y Ventas desarrolla las funciones siguientes:

- Elaborar el plan trimestral, semestral y anual de mercadeo y ventas con base en los requerimientos de los usuarios.
- Elaborar las diferentes cotizaciones que sean requeridas al Taller Nacional de Grabados en Acero.
- Facilitar la negociación de los diferentes servicios de impresión con las dependencias del Estado.
- Planificar eventos de promoción de las actividades del taller, tales como exposiciones, conferencias y otros.
- Visitar a las diferentes dependencias públicas para ofrecer los servicios de impresión del Taller.
- Requerir la aprobación final del director de las negociaciones realizadas; y, ejecutar otras funciones que sean asignadas por el jefe del Departamento de Mercadeo y Ventas.

Las funciones asignadas para el buen funcionamiento del departamento se describen a continuación:

#### **1.8.2.2. Promoción y Ventas**

- Planificar y organizar eventos de promoción de las actividades del taller, tales como exposiciones, conferencias, y otras.
- Establecer las negociaciones iniciales con base en los procedimientos y normas establecidas.
- Coordinar sus actividades con el Departamento de Producción del Taller.
- Requerir la aprobación final del director de las negociaciones realizadas.
- Realizar otras funciones que sean asignadas por el jefe del Departamento de Mercadeo y Ventas.

#### **1.8.3. Departamento de Bóvedas**

El Departamento de Bóvedas es la unidad responsable de la custodia de las especies fiscales, sellos postales y otros documentos impresos que son generados en la Institución, previos a su entrega a los usuarios correspondientes.

##### **1.8.3.1. Funciones**

El Departamento de Bóvedas desarrolla las funciones siguientes:

- Mantener bajo su custodia las especies fiscales y valorizadas, sellos postales y otros impresos con valor que se encuentren en proceso y terminados.

- Llevar y mantener actualizados los libros de registros y control de entrada y salida de los productos en proceso y terminados.
- Preparar y enviar a la Dirección informes de movimiento de productos en proceso, terminados y entregados a los usuarios.
- Solicitar a la Dirección la integración de la comisión de destrucción o incineración de las impresiones dañadas en el proceso de impresión.
- Realizar otras funciones relacionadas, asignadas por la Dirección.

#### **1.8.4. Departamento de Producción**

El Departamento de Producción es el encargado de ejecutar la producción de especies fiscales y valorizadas así como de otros documentos de acuerdo con los planes de trabajo de la institución.

##### **1.8.4.1. Funciones**

Para cumplir con su objetivo, el Departamento de Producción realiza las funciones siguientes:

- Coordinar con la Unidad de Planificación y Control los procesos de producción, tanto especies fiscales y valorizadas como de cualquier tipo de impresos requeridos al taller, elaborando planes anuales, trimestrales y mensuales.
- Elaborar y proponer a la Dirección la programación de tiempo extraordinario, de acuerdo a los niveles y necesidades inherentes a la carga de trabajo.
- Mantener coordinación con otros departamentos del Taller, para cumplir satisfactoriamente con los compromisos adquiridos con los usuarios.

- Presentar la propuesta trimestral y semestral de mantenimiento preventivo y correctivos para la maquinaria.
- Presentar y proponer la sustitución y modernización de la maquinaria y realizar otras funciones relacionadas, asignadas por la Dirección.

#### **1.8.4.2. Mantenimiento industrial**

- Elaborar y ejecutar programas de mantenimiento preventivo que garanticen el óptimo funcionamiento del equipo y maquinaria de producción.
- Ejecutar procesos de mantenimiento correctivo.
- Atender fallas de emergencia en el equipo y maquinaria del taller.
- Solicitar a donde corresponda la baja contable de equipo y maquinaria que se declare inservible.
- Elaborar y ejecutar las acciones necesarias para establecer y mantener actualizado un manual de normas de seguridad e higiene industrial.
- Elaborar programas e instructivos de capacitación para el personal del taller, sobre normas, técnicas y prácticas de mantenimiento, seguridad e higiene industrial.
- Realizar cualquier otra función que le sea encomendada por el jefe del Departamento de Producción.

#### **1.8.4.3. Control de calidad**

- Establecer y mantener un sistema integrado de control constante del proceso productivo, que garantice la generación de impresos de la más alta calidad.

- Inspeccionar las especies fiscales y valorizadas, postales y documentos de seguridad, de acuerdo a las normas y estándares de calidad establecidas en el arte aprobado por el requirente, previo a impresión.
- Entregar por escrito al encargado de la Bóveda de Seguridad, el producto en proceso que se está revisando y las especies fiscales ya revisadas, para su posterior impresión de contramarca de seguridad, según requerimiento.
- Diseñar y establecer normas, procedimientos y manuales, cuya aplicación origine incremento de la calidad de los productos en sus diferentes fases de producción.
- Realizar cualquier otra función que sea encomendada por el jefe del Departamento de Producción.

#### **1.8.4.4. Departamento de Tipografía y Perforado**

- Planificar el proceso de elaboración de formularios e impresos sin valor y con valor, de acuerdo a las órdenes de trabajo.
- Planificar, organizar y controlar el trabajo del personal a su cargo con criterios de optimización de recursos y de tiempos de producción de entrega.
- Realizar el perforado de todas las especies fiscales, valorizadas y postales.
- Coordinar el trabajo de las áreas, relacionadas con preprensa, prensa y postprensa, para minimizar los tiempos ociosos.
- Establecer y llevar el registro de información que demuestre la eficiencia y eficacia de los procesos.
- Realizar cualquier otra función que, sea encomendada por el jefe del Departamento de Producción.

#### **1.8.4.5. Arte y Diseño**

- Crear, diseñar y elaborar, el arte apropiado de acuerdo a los requerimientos tanto para especies fiscales y postales, como para diferentes tipos de impresos.
- Revisar y dictaminar sobre la calidad de artes provenientes de otras instituciones, para impresos específicos.
- Elaborar diseños de contramarcas de seguridad y registros especiales.
- Llevar los controles necesarios para determinar la cantidad de insumos utilizados por cada orden de trabajo y la carga de trabajo demandada por máquina y equipo.

#### **1.8.4.6. Litografía**

- Imprimir y numerar documentos por el sistema *offset* húmedo, entre otros, en formas sueltas y continuas.
- Planificar, organizar y controlar el trabajo del personal a su cargo, con criterios de optimización de recursos y de tiempos de producción de entrega.
- Establecer y llevar actualizado un sistema de registro de información que demuestre la eficiencia y eficacia de los procesos.
- Rendir informes mensuales al Departamento de Producción, Subdirección y Dirección del Taller.

#### **1.8.4.7. Estampado**

- Planificar, organizar y controlar el trabajo del personal a su cargo, con criterios de optimización de recursos y de tiempos de producción de entrega.

- Programar y asignar carga de trabajo a las máquinas de estampado para la impresión de timbres fiscales y papel sellado especial para protocolo y otros.
- Establecer y llevar actualizado un sistema de registro de información que demuestre la eficiencia y eficacia de los procesos.
- Rendir informes mensuales al Departamento de Producción, Subdirección y Dirección del Taller.

#### **1.8.4.8. Guillotinas y Encuadernación**

- Cortar y encuadernar los distintos tipos de impresos, de acuerdo a las medidas requeridas por el tipo de documento.
- Planificar, organizar y controlar el trabajo del personal a su cargo, con los criterios de optimizar, recursos, tiempo de producción y entrega.
- Rendir informes mensuales al Departamento de Producción, Subdirección y Dirección del Taller, de acuerdo a requerimientos específicos.

### **1.9. Descripción de servicios**

Imprimir, custodiar y abastecer las especies valorizadas como timbres fiscales, papel protocolo y sellos postales, necesarias para la recaudación de impuestos. Prestar servicios de impresión a cualquier institución o dependencia pública, cumpliendo para el efecto, con lo establecido en el Acuerdo Gubernativo Número 155-2001, publicado el 8 de mayo de 2001. Imprimir y abastecer a las dependencias recaudadoras de impuestos, formularios con valor, sin valor para la recaudación tributaria. Las demás que le asignen las leyes y reglamentos y las que encomiende el Ministerio de Finanzas Públicas.

### **1.10. Mercado objetivo**

El Taller Nacional de Grabados en Acero es la dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas responsable del diseño e impresión de las especies fiscales y postales, de los formularios e impresos que requieran las instituciones responsables de la recaudación tributaria del Estado, así como todo lo concerniente a la industria gráfica.

Son atribuciones del Taller Nacional de Grabados en Acero, las siguientes:

- Imprimir, custodiar y abastecer las especies valorizadas como timbres fiscales, papel especial para protocolo y sellos postales, que sean necesarias para la recaudación de impuestos.
- Prestar servicios de impresión de diferente naturaleza que requieran las dependencias del Ministerio de Finanzas Públicas.
- Ofertar y prestar servicios de impresión a cualquier institución o dependencia públicas.
- Imprimir y abastecer a las dependencias recaudadoras de impuestos, de formularios con valor y sin valor para la recaudación tributarias.
- Desarrollar otras funciones que le asigne la Ley y al Despacho Ministerial.



## **2. SITUACIÓN DEL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO**

Con base en las observaciones realizadas, la recopilación de información con los operadores de la maquinaria y jefes de los departamentos, a los cuales se entrevistaron, para el levantamiento de datos, los que son efectivos para analizar el problema fundamental que posee el Taller Nacional de Grabados en Acero, Ministerio de Finanzas Publicas, se logra describir lo recopilado en un análisis Foda.

El análisis Foda brindará la situación actual por la que está pasando esta institución en sus procesos de producción de impresión de papel protocolo, timbres fiscales y diversos productos que son requeridos.

### **2.1. Diagnóstico Foda, del Departamento de Administración y Producción**

Para la evaluación objetiva del problema que acontece dentro de las instalaciones del Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN, se realiza un diagnóstico de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (Foda), para conocer las causas de las dificultades que se tienen en el proceso de operación de la organización.

Asimismo se realiza un análisis minucioso de relaciones entre fortalezas-oportunidades, fortalezas-debilidades, debilidades-oportunidades y debilidades-amenazas, con las cuales se elaboran estrategias que contribuyan al mejoramiento de los problemas identificados.

Tabla VI. Descripción de matriz Foda

<b>Factores internos</b>	
<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Ideal de mejorar la eficiencia en los procesos. Resguardo del producto en proceso. Evaluación mensual de las operaciones. Informe trimestral de las operaciones de la empresa. Planificación de operaciones. Elaboración de enseres fiscales de manera exclusiva.	Mal manejo de tintas y proceso inicial de impresión. Mantenimiento de maquinaria sobre utilizada (muy antigua). Dificultades en la producción. Problemas de control en el Depto. de Producción. Limitación en la proporción de servicios. Desperfectos mecánicos de la maquinaria. Uso de mantenimiento correctivo. Dificultad para adquisición de repuestos para maquinaria.
<b>Factores externos</b>	
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Buscar una mejora eficiente en los procesos de producción. Cotización variada de materia prima requerida. Creación de una bitácora de operaciones. Poseer un buen precio de venta. Ofertar otros productos.	Entidad estatal, monopolística. Mercado objetivo restringido. Inflexibilidad en la implementación de nuevos planes de trabajo.

Fuente: elaboración propia.

### 2.1.1. Estrategias

Las estrategias son acciones a realizar en un plazo determinado, para fortalecer a las organizaciones, con esta herramienta logran medir el alcance a donde pueden estas llegar, interactuando juntamente con los principios que se manejan dentro de la organización.

Para lograr dar un seguimiento a la matriz Foda realizada en el punto anterior se realizan estrategias de seguimiento que ayudarán a solucionar los conflictos en la empresa, y una mejor estructura corporativa. Cada uno de ellas es analizado desde puntos fundamentales contando con las capacidades de la empresa productiva y viendo su límite de mercado.

#### **2.1.1.1. Fortalezas y oportunidades (FO)**

- Mantener una capacitación continua para no perder el ideal de mejorar cada uno de los procesos de la empresa.
- Continuar con el control de producto terminado utilizando formatos que describan la actividad.
- Elaboración de informe que detalle la cotización que se solicitó de materiales requeridos para creación de registros.
- Mantener una estrecha comunicación con el jefe de producción, el jefe de mercadeo y la junta de planificación, para poder incrementar el mercado objetivo.

#### **2.1.1.2. Debilidades y oportunidades (DO)**

- Fomentar una orientación sobre el tipo de material que se utiliza para realizar el producto.
- Minimizar los errores que se tiene en la impresión de documentos, para que no se desperdicie el material que se ha adquirido con un buen precio.
- Evitar los atrasos de pedidos para que se puedan tener mayores ofertas de materia prima para la creación de un directorio de proveedores.

- Evitar utilizar un mantenimiento correctivo para la reparación de maquinaria, y así evitar que el precio de venta del producto incremente respecto al de la competencia.

#### **2.1.1.3. Fortalezas y amenazas (FA)**

- Elaboración de solicitudes para obtener los permisos necesarios, para dar servicio a entidades no estatales.
- Continuar realizando informes trimestrales para evitar la inflexibilidad en los procesos.
- Asignar al Departamento de Planificación y Control un listado de los repuestos más solicitados, para que estos sean comprados con anticipación y evitar paros de maquinaria.

#### **2.1.1.4. Debilidades y amenazas (DA)**

- Por ser una entidad estatal no es posible realizar cambios sin tener la autorización de la Dirección General de la empresa.
- Realización de solicitudes para adquirir nueva maquinaria y así expandirse en el mercado.
- Minimizar la falta de control del producto terminado y evitar los retrasos de pedidos.
- Enfocar actividades de mejora, para poder tener un control de calidad en las secciones de producción y así poder incrementar las estrategias de ventas.

## **2.2. Descripción de procesos productivos de la empresa**

Los procesos productivos que se manejan actualmente en el Taller Nacional de Grabados en Acero, Ministerio de Finanzas Públicas, se presentan de manera general a continuación:

### **2.2.1. Departamento de Mercadeo y Ventas**

Este departamento posee a su cargo la interacción con los clientes para la venta de los productos, maneja cotizaciones y lleva el registro de cada uno de los productos a vender, entre otros, su trabajo es conjuntamente con el Departamento de Producción y en momentos de retraso de pedidos y conflictos, son los encargados de buscar alternativas para mantener clientes satisfechos y captar nuevos.

Se describe brevemente el proceso que actualmente tiene el Departamento de Mercadeo y Ventas:

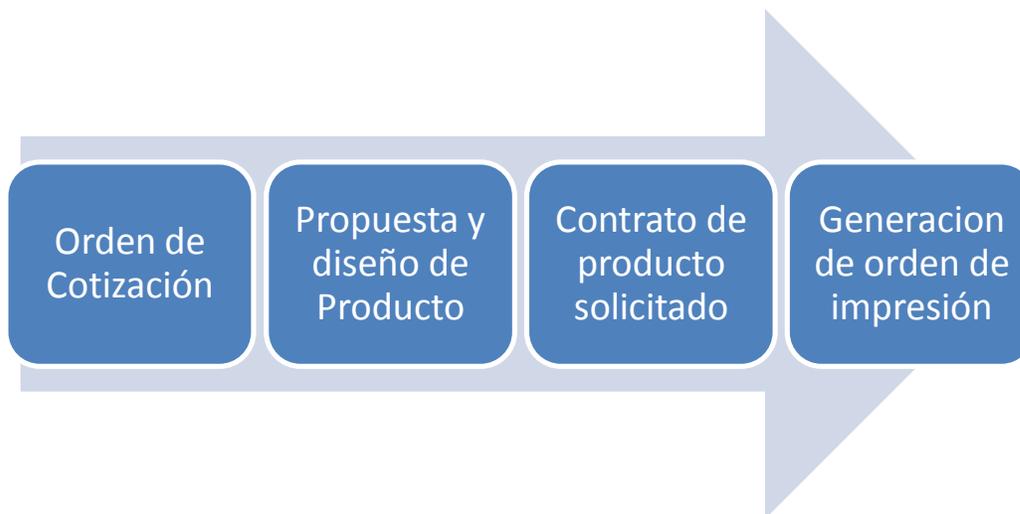
#### **2.2.1.1. Proceso**

El cliente realiza una orden de cotización del producto, con base en un catálogo, por medio de los agentes vendedores del Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas.

El Departamento de Diseño es el encargado de realizar las plantillas requeridas, con base en lo especificado por el cliente, el cual es presentado a este, para que se apruebe dicho formato.

Ya que el cliente aprobó el diseño realizado por el Taller, se procede a realizar un contrato del producto solicitado para luego proseguir con una orden de impresión, en la cual se especifica el material a utilizar y los diversos lineamientos a seguir para la impresión de este.

Figura 3. **Descripción del proceso del Departamento de Mercadeo y Ventas**



Fuente: elaboración propia.

#### **2.2.1.2. Situación del departamento**

- Problema 1. Problemas comunes: falta de tinta, papel y piezas mecánicas

Para la identificación de problemas comunes, que retrasan el pedido de producción interactuando con el encargado del departamento, se detecta que el problema existe y es recurrente en la operación, por lo cual no funciona a toda su capacidad, evitando el óptimo nivel de producción, con lo cual se debe dar un tiempo de holgura mayor a los clientes para cumplir con las ordenes requeridas.

Además, la maquinaria al momento de fallar, queda en un período disfuncional de tiempo, ya que se debe conseguir los repuestos necesarios. Se dan casos en que ya ha estado inactiva en un período aproximado, de una hora con treinta minutos, con lo que en un proceso de impresión es muy tardado, para cumplir con las órdenes que se encuentran en espera.

Comentario estratégico: para este conflicto se debe de realizar una programación flexible de maquinaria para implementar un mantenimiento al finalizar una orden de pedidos.

- Problema 2. Inconformidades con la entrega de pedidos

Las inconformidades en la entrega de pedidos están directamente relacionadas con el proceso de satisfacción del cliente, el cual se encuentra sujeto al tipo de orden de trabajo que se solicita, ya que para cumplir con las entregas algunos productos no son llevados a control de calidad, dificultando que el clientes acepte el producto al no cumplir con las características especificadas y solicitadas.

Comentario estratégico: es recomendable coordinar con el Departamento de Control de Calidad, para conocer los métodos y parámetros que se manejan en la inspección del producto.

- Problema 3. Manejo del desperdicio del papel de seguridad

Con base en la entrevista realizada, se describe que este recurso antiguamente era incinerado, pero por cuestiones del medio ambiente, ya no se realiza. Ahora utiliza un proceso de almacenaje para posteriormente obtener ganancias de material reciclado por la venta de este recurso.

Con respecto a documentos de impresión de alto valor, para clientes como el Ministerio de Finanzas Públicas, Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), Colegios de Ingenieros de Guatemala, y demás entidades que requieren seguridad en sus pedidos, las órdenes de impresión que fueron defectuosas, estas deben llevar un riguroso proceso de destrucción en donde se realiza una orden para la destrucción, pasando a la fase de desperdicio.

Comentario estratégico: para contribuir con la responsabilidad empresarial es vital conocer que los contaminantes tales como el plomo y químicos emitidos por el proceso son de riesgo para el planeta.

- Problema 4. Soluciones a las inconformidades de los clientes

Las medidas que se han adaptado consisten en la visita del encargado del Departamento de Mercadeo y Ventas (actualmente solo existe una persona) para la solución de insatisfacción de los clientes, lo que ha hecho que este visite a las respectivas empresas.

Comentario estratégico: es importante evaluar si es necesario implantar un auxiliar para este departamento y así velar por la satisfacción del cliente.

### **2.2.1.3. Proceso de entrega de los pedidos**

La entrega de los pedidos se puede hacer por medio de dos formas, primera el cliente pase a las instalaciones para recoger su orden y segunda entrega de pedidos en vehículos de la empresa, esta forma de entrega se detalla en la descripción de las órdenes de compra hacia la institución.

Algunos clientes para los que realiza orden de trabajo:

Según los registros de la empresa y órdenes emitidas por la institución, se tienen como cliente recurrentes a las siguientes entidades:

Tabla VII. **Clientes de la empresa**

<b>Institución/Empresa</b>	<b>Cantidad</b>
Colegio de Ingenieros de Guatemala	1
Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala	1
Colegio de Médicos	1
Ministerio de Finanzas Públicas	1
Superintendencia de Administración Tributaria	1
Clientes menores dependencias del MINFIN	Aproximadamente 100

Fuente: Taller de Grabados en Acero, MINFIN.

### **2.2.2. Departamento de Producción**

El Departamento de Producción se encuentra a cargo del Sr. Edgar Yol, de quien se recibió apoyo en este trabajo, proporcionando la siguiente información de descripción de la situación actual de la empresa.

Para la adquisición de insumos o materia prima para elaborar las impresiones no importando cual sea el producto o la orden, se hace una requisición al Departamento de Bodega e Insumos, el cual a su vez debe proporcionar la cantidad exacta para la elaboración de producto.

Para la realización de impresiones en *offset*, se debe trabajar con una orden de pedido, emitida por el Departamento de Mercadeo y Ventas, en donde se detalla cada una de las especificaciones requeridas por el cliente, este es entregado en un sobre el cual contiene la descripción de colores a utilizar, el papel y un machote para comparar el producto final.

A continuación se detalla brevemente el proceso que existe en el Departamento de Producción para la elaboración de órdenes de trabajo, el cual tiene por objetivo entender el proceso de impresión dentro de esta institución.

### **2.2.2.1. Descripción breve del proceso que mantiene el Departamento de Producción**

Proceso requisición de material

- Requisición de material: entrega de solicitud de especificaciones del producto, este proceso es elaborado juntamente con el cliente y el encargado de Mercadeo y Ventas, velando por la satisfacción del cliente, en donde al solicitar la orden de pedido es llevada al Departamento de Producción.
- Ingreso de datos con especificaciones de productos: las especificaciones de la orden son digitadas en formatos computarizados para señalar el requerimiento de materiales a utilizar.
- Impresión de orden de requisición: los datos ingresados son impresos en los formatos de la institución y es llevado al jefe de producción.
- Autorización por jefe del departamento: el jefe de producción revisa cada una de las órdenes de pedidos y firma las autorizaciones correspondientes para mandar una copia a Bodega de Materia Prima.
- Envío de materia prima: el jefe de Bodega de Materia Prima es el cargado de proporcionar los insumos necesarios para poder elaborar las órdenes de trabajo.
- Entrega de materia prima: el jefe de bodega, junto con su auxiliar sube la materia prima requerida y se coloca en lugares específicos del almacén,
- Almacenamiento de materia prima: los insumos y recursos son almacenados en lugares específicos, dentro del Departamento de Producción para estar listos al momento de su utilización.

Cada uno de los procesos listados anteriormente, se representan de forma gráfica (véase figura 4, Diagrama del proceso requisición de material), lo cual dará un mayor entendimiento para el análisis de la secuencia de producción que se maneja dentro de las instalaciones del Taller Nacional de Grabados en Acero dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas.

#### Proceso general de impresión

- Requisición de materiales: todos los materiales que se necesiten para trabajar la orden de producción, son solicitados por medio de un documento que le queda al jefe de bodega.
- Entrega de materiales: el jefe de bodega lleva la materia prima al almacén del Departamento de Producción, para mantenerlo al alcance cuando se necesite.
- Entrega de orden de trabajo: el Departamento de Arte y Diseño envía por medio de especificaciones técnicas, a los operarios de las máquinas la orden de trabajo y las características solicitadas por el cliente.
- Suministro de tinta de colores: el operario encargado es el responsable de abastecer la tinta para iniciar la producción de la orden de trabajo.
- Prueba de colores: el operario realiza una serie de pruebas antes de iniciar el volumen de impresión solicitado, el cual debe comparar con el especificado por el Departamento de Arte y Diseño.
- Proceso de impresión de tiraje (parte 1): en este paso se realiza el proceso de impresión, depende del tipo de orden a trabajar, pues si consiste en un *offset*, es impresión A4.
- Departamento de Control de Calidad: el material impreso se traslada a este Departamento para revisarlo, aprobar sí el material es el adecuado, si cumple con las especificaciones que requiere el cliente.

- Orden de reponer defectuosos: si la orden trabajada en la parte uno no cumple con las especificaciones se debe completar las unidades faltantes.
- Proceso de impresión de tiraje (parte 2): se continúa con el proceso de troquelado y perforado el cual depende de las órdenes de trabajo, este se realiza comúnmente en formularios de impuestos.
- Departamento de Control de Calidad: el material impreso se traslada a este Departamento para revisarlo, aprobar con las especificaciones que requiere el cliente.
- Orden de reponer defectuosos: si la orden trabaja en la parte dos no cumple con las especificaciones se debe completar las unidades faltantes.

Para un mayor entendimiento de cada uno de los procesos descritos anteriormente, se desglosan en las siguientes páginas dos diagramas que ayudarán al lector a comprender más el proceso (véase figuras 5 y 6 de este documento).

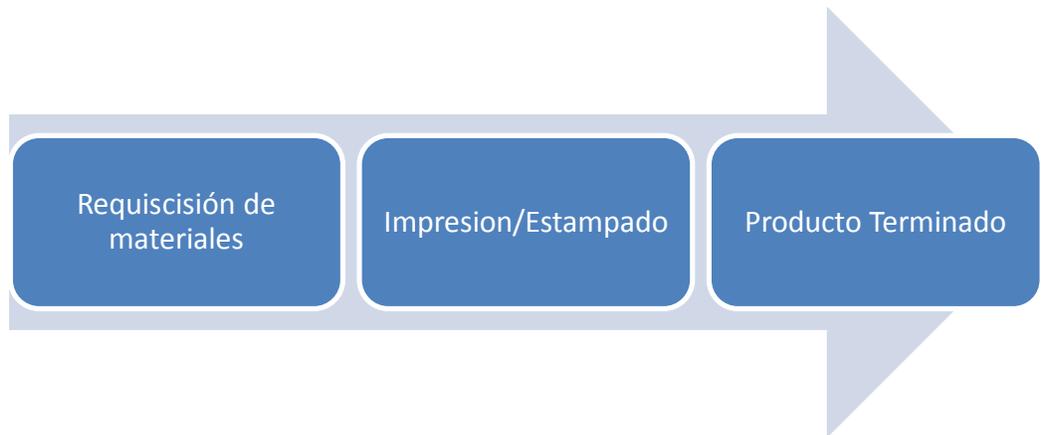
### **2.2.3. Situación actual**

Por medio de una entrevista realizada en el Departamento de Producción en el Taller Nacional de Grabados en Acero, Ministerio de Finanzas Públicas y la colaboración de cada uno de los operadores de máquinas y personal administrativo de este departamento se logran detectar los siguientes problemas, que son objeto de estudio, y es necesario dar soluciones para mejorar la producción y crecimiento de la empresa:

- Problema 1. Atrasos de entrega de órdenes
- Problema 2. Paro de producción por maquinaria

- Problema 3. No poseen niveles de inventarios

Figura 4. **Proceso del Departamento de Producción**



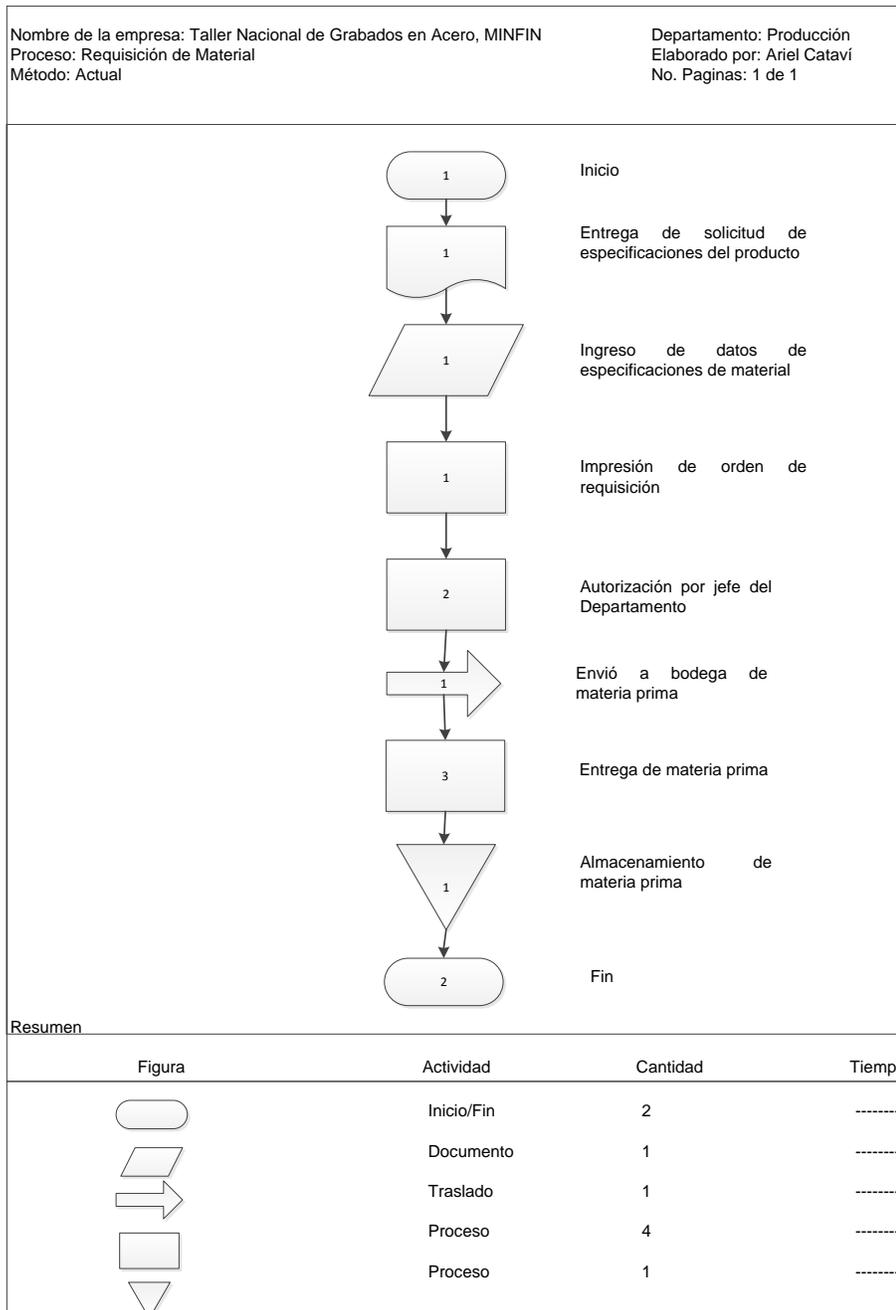
Fuente: elaboración propia.

### **2.2.3.1. Justificación de los problemas**

Dentro de la empresa el problema más común es el atraso con órdenes de pedidos por lo que se debe dar un tiempo de holgura mayor al que se estima para su producción, lo que repercute en la captación de clientes.

Su volumen de producción diaria es aproximadamente de  $\frac{1}{2}$  millón de unidades, con las cuales deben terminarse todas para que exista un control de calidad, dando como resultado que se deba imprimir nuevamente todo el material que no pase el control de calidad, que ha llegado hasta el punto de repetir  $\frac{1}{4}$  de la producción elaborada, lo que incrementa el costo de producción y no el precio de venta a los clientes por un mayor gasto de materia prima y tiempo de producción.

Figura 5. Diagrama del proceso de requisición de material



Fuente: elaboración propia.

No poseen nivel de inventario, más que con el que realizan la orden de trabajo, este debe ser mayor al solicitado por el cliente para prever la producción de impresiones defectuosas. Se tiene un aproximado de solicitar entre un 10 y 15 % del material.

En lo que compete a formatos de impresión que se deben realizar, la empresa no detalla con exactitud cada uno de estos, pues se argumenta que en el Departamento de Producción se trabajan las órdenes por pedidos y tirajes, en donde su concentración principal es uno a la vez.

Su prioridad de producción es con base en las órdenes de trabajo, el cual debe entregarse al operario en forma física contenida en un sobre para poder comparar el producto final con el solicitado con el cliente.

### 2.3. Maquinaria y equipo

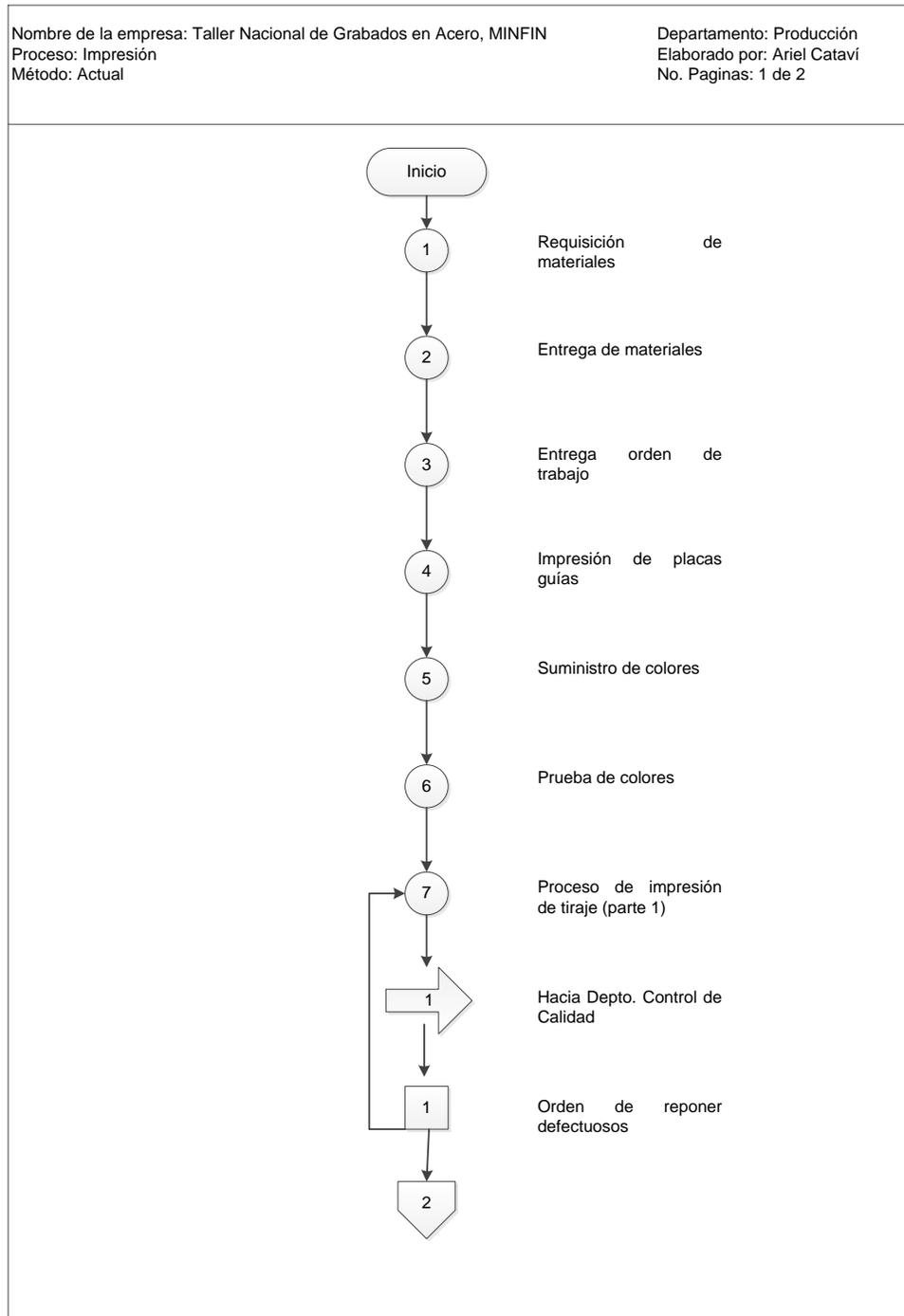
Los diferentes tipos de maquinaria y equipo que se utilizan en el Taller Nacional de Grabados en Acero se describen a continuación:

Tabla VIII. Descripción de maquinaria

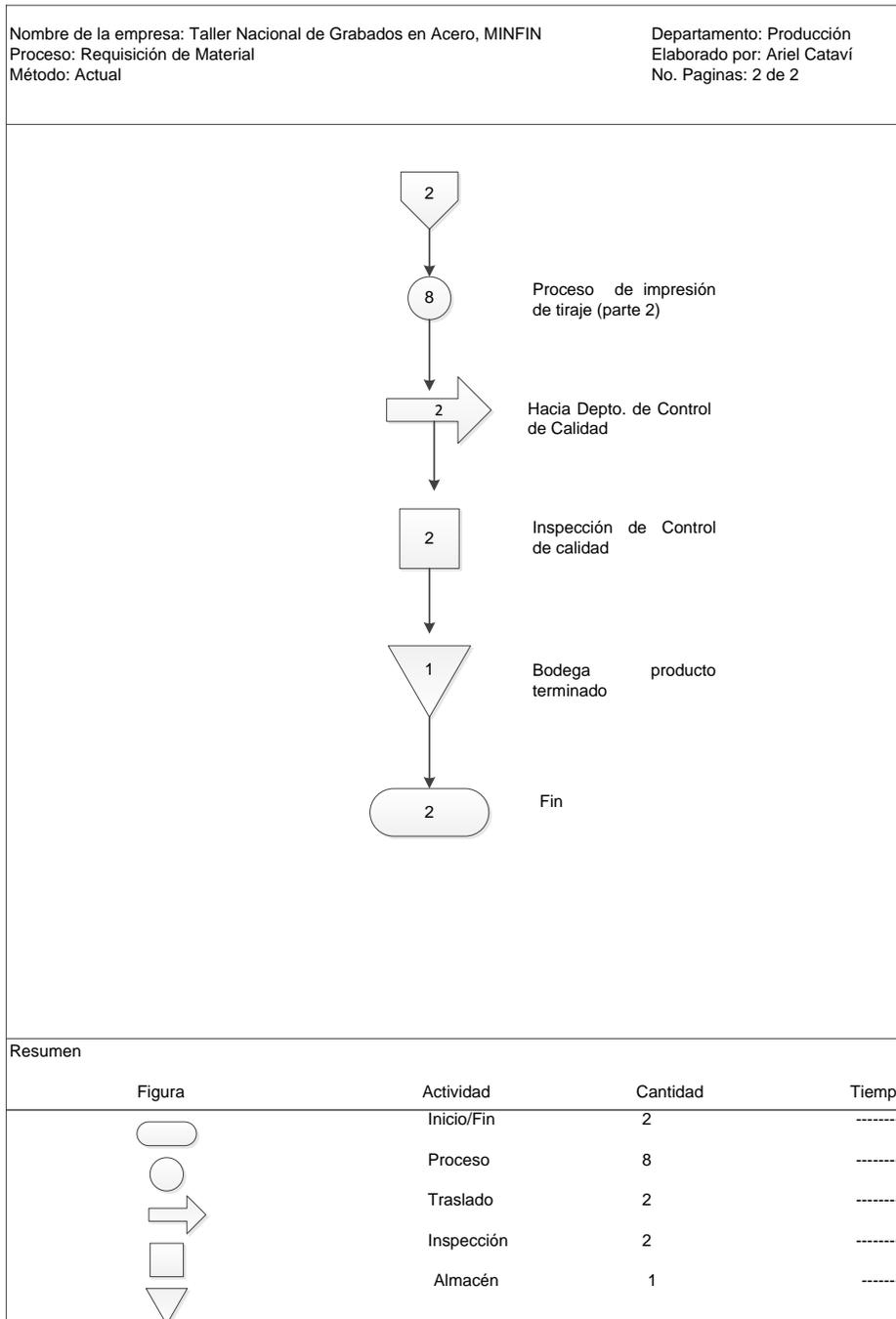
<b>Maquinaria</b>	<b>Fecha de adquisición/tiempo útil</b>
Estampadora Autocurax Modelo 1898	Sin registro fecha de obtención
Máquina estampadora Waite & Saville	Ingresada en 1966/45 años de uso
Maquina estampadora Cegu	Ingresada en 1977/34 años de uso
Estampadora Moder	Ingresada en 1955/46 años de uso

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Figura 6. Diagrama del proceso de impresión



Continuación de la figura 6.



Fuente: elaboración propia.

### **2.3.1. Especificaciones técnicas**

De acuerdo con el proceso de producción realizado en las instalaciones de la empresa, es vital conocer que equipos de trabajo son utilizados para la fabricación de documentos que son requeridos para realizar trámites fiscales, para cada uno de los usuarios que deben pagar impuestos con base en las leyes estipuladas por el gobierno de Guatemala.

Por lo cual, en las siguientes páginas se describe las especificaciones técnicas de la maquinaria utilizada en el Taller Nacional de Grabados en Acero dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas (véase las tablas IX a XI).

### **2.3.2. Funcionamiento**

A continuación se describe en breve el proceso con el cual se elaboran las diferentes impresiones en el TNGA.

#### **2.3.2.1. Impresión por *offset***

El diseño y bosquejo del material pedido, se realiza en el Departamento de Arte y Diseño Gráfico. En este se utiliza maquinaria automatizada, para realizar la contra marca del diseño (realización de placas) estas deben ser aprobadas por el cliente, su diseño es elaborado por computadora, existe un jefe del departamento y un asistente que se encargan de realizar este trabajo.

Dependiendo de las órdenes de pedido que se tenga así es como se utiliza el recursos para imprimir, las órdenes se manejan por medio de requisiciones en que debe estar detallado, cual es el tipo de papel a utilizar, colores a usar, demás insumos necesarios para realizar el pedido.

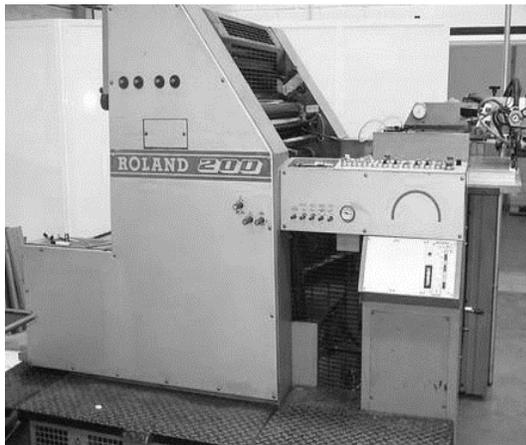
Tabla IX. Especificaciones de máquina estampadora

<b>Máquina estampadora</b>		
<b>Nombre del equipo:</b> Máquina Estampadora Autocurax		<b>Código del equipo:</b>
<b>Marca:</b> Adast Romayor 314		<b>Ubicación de equipo:</b> Departamento de Producción
<b>Modelo:</b> 1968	<b>Serie:</b> 7228 EC3	<b>Año de Instalación:</b> sin registro
<b>Fabricante:</b>		<b>Existencia de manuales:</b> no
<b>Dirección del fabricante:</b>		
<b>Imagen del equipo:</b> 		<b>Datos técnicos:</b> Cortadora e imprenta eléctrica. Imprenta automática. Encendido eléctrico, volante electrónico con velocidad de variación constante. Pedal de <i>préformage</i> . Profundidad de introducción 72pulg; espesor de corte 70mm, 28 pulgadas de ancho, de pliego.
<b>Observaciones</b>		
Maquinaria de proceso continuo.		

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Tabla X. **Especificaciones de máquina *offset* Roland**

<b>Máquina <i>offset</i></b>	
<b>Nombre del Equipo:</b> máquina <i>offset</i>	
<b>Código del equipo:</b>	
<b>Marca:</b> Roland	
<b>Ubicación de equipo:</b> Departamento de Producción	
<b>Modelo:</b> 1990	<b>Serie:</b>
<b>Año de Instalación:</b> sin registro	
<b>Fabricante:</b>	
<b>Existencia de manuales:</b> no	
<b>Dirección del fabricante:</b>	
<b>Imagen del equipo:</b>	<b>Datos técnicos:</b> especificación de la máquina. Equipada 4 colores (recta - no perfeccionar) EPL ROLANDMATIC sistema de amortiguación Manta lavado-up dispositivo Alcosmart Carboard dispositivo Electr. de dos hojas.
<b>Observaciones</b>	
<p>Necesita una placa en negativo para poder imprimir.</p> <p>Utiliza 4 colores, los cuales lleva un proceso previo de preparación.</p>	



Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Tabla XI. **Especificaciones de máquina *offset* Heidelberg**

<b>Máquina <i>offset</i></b>	
<b>Nombre del Equipo:</b> máquina <i>offset</i>	
<b>Código del equipo:</b>	
<b>Marca:</b> Heidelberg	
<b>Ubicación de equipo:</b> Departamento de Producción	
<b>Modelo:</b> 1977	<b>Serie:</b> MOZP-H
<b>Año de Instalación:</b> sin registro.	
<b>Fabricante:</b> CP-Tronic	
<b>Existencia de manuales:</b> no	
<b>Dirección del fabricante:</b>	
<b>Imagen del equipo:</b>	
	
<b>Datos técnicos:</b>	
<p>HeidelbergGto - 52 5 p litografía <i>offset</i> de la máquina de impresión. Color 5, el modelo de 1990, tamaño de la hoja x 360 520 mm, el cpc 102. Perfector 1/4, acción rápida abrazaderas de la placa, amortiguación de alcohol, los nuevos rodillos.</p>	
<b>Observaciones</b>	
<p>Maquinaria antigua, superando su vida útil. Se utiliza para poder imprimir formularios de entidades estatales.</p>	

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Cada operario utiliza una sola máquina para realizar el proceso. La máquina usada requiere de un tratamiento de limpieza adecuado para hacer una orden de impresión, consiste en vaciar bien los depósitos de tinta para la calidad de impresión. Para el área de *offset* están dispuestas de 5 a 6 máquinas y estas serán utilizadas dependiendo el tipo de impresión, pues cada uno posee diferente cuidado y mantenimiento.

### **2.3.2.2. Estampado**

En este sector de producción no se realiza un diseño de parte del Departamento de Arte y Diseño Gráfico, pues el proceso de impresión es por medio de placas grabadas en acero las cuales llevan años trabajando en la institución.

Utilizan placas de acero revestidas con cobre, para la impresión de timbres, estas placas no son elaboradas por el taller debido a que requieren de herramientas especiales para elaborar los diseños, al momento de ser necesarios estos moldes son apoyados por el Banco de Guatemala en la sección de Numismática, el cual consisten en la realización de negativos para la elaboración de timbres.

Dependiendo de las órdenes de pedido que se tenga, así es como se utilizan los materiales para la elaboración de productos, como caso especial para realizar el estampado de timbres, se debe utilizar un papel especial regulado para el Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala.

Las órdenes de pedido de material se manejan por medio de una requisición, donde debe estar detallado cual es el tipo de papel que se va a utilizar, que colores y demás insumos necesarios para poder realizar el pedido.

Cada operario utiliza una sola máquina para realizar el proceso. Por ser maquinaria pesada y antigua es necesario que se tenga mucho cuidado al operar y realizar el trabajo. Asimismo, se debe realizar un mantenimiento constante para lograr una calidad adecuada en el producto elaborado.

### **2.3.3. Capacidades**

Se describe la estadística, resumen y tablas de las operaciones realizadas por el Taller Nacional de Grabados en Acero, el cual no ayuda a identificar como se encuentra la empresa relacionando los diferentes productos que elabora para dar un servicio a sus clientes.

#### **2.3.3.1. Estadística de producción mensual**

Por cuestiones de solicitud de permisos de la institución solamente se presentan aspectos relevantes del segundo cuatrimestre 2012, el cual posee un descenso en el cumplimiento de metas de producción establecidas, debido a las constantes fallas en la prensa “*concept*”, que es utilizada para imprimir los formularios continuos.

#### **2.3.3.2. Resumen de producción segundo cuatrimestre 2012**

El nivel de producción ejecutado durante el segundo cuatrimestre muestra un 64 % respecto a las metas de producción establecidas, esto se demuestra de acuerdo a las siguientes tablas, las cuales hacen representación de las actividades comerciales realizadas.

Tabla XII. **Volumen de producción real**

<b>Producto</b>	<b>Meta</b>
Timbre fiscal	5 500 000
Papel protocolo	900 000
Sellos postales	1 500 000
Timbres colegios profesionales	1 500 000
Timbres aduanas	3 800 000
Formulario suelto	3 300 000
Formas continuas	13 700 000
<i>Stickers</i>	1 000 000

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Tabla XIII. **Proyectado vs. ejecutado mayo 2012**

<b>Producto</b>	<b>% Ejecutado</b>
Timbre fiscal	80
Papel protocolo	58
Sellos postales	0
Timbres colegios profesionales	0
Timbres aduanas	0
Formulario suelto	204
Formas continuas	64
<i>Stickers</i>	0

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Tabla XIV. **Proyectado vs. ejecutado junio 2012**

<b>Producto</b>	<b>% Ejecutado</b>
Timbre fiscal	119
Papel protocolo	40
Sellos postales	0
Timbres colegios profesionales	0
Timbres aduanas	105
Formulario suelto	53

Continuación de la tabla XIV.

Formas continuas	50
<i>Stickers</i>	0

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Tabla XV. **Proyectado vs. ejecutado julio 2012**

<b>Producto</b>	<b>% Ejecutado</b>
Timbre fiscal	104
Papel protocolo	0
Sellos postales	33
Timbres colegios profesionales	0
Timbres aduanas	105
Formulario suelto	7
Formas continuas	35
<i>Stickers</i>	0

Fuente. Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Tabla XVI. **Proyectado vs. ejecutado agosto 2012**

<b>Producto</b>	<b>% Ejecutado</b>
Timbre fiscal	125
Papel protocolo	0
Sellos postales	340
Timbres colegios profesionales	0
Timbres aduanas	105
Formulario suelto	45
Formas continuas	70
<i>Stickers</i>	0

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.

Conclusiones: con base en los datos anteriores se puede dar cuenta de que los productos elaborados por el Taller Nacional de Grabados en Acero,

MINFIN, se tiene que el producto con mayor demanda hasta el momento ha sido el timbre fiscal, formulario suelto y sellos postales, teniendo como reto incrementar los demás productos.

### **2.3.3.3. Situación actual área de estampado**

Problemas frecuentes en el proceso de estampado

Durante la observación los problemas más frecuentes son:

Problema 1. Tinta muy gruesa

Problema 2. Papel de limpieza desajustado

Justificación de los problemas: se debe a que la maquinaria con la que se trabaja debe estar debidamente ajustada para realizar los timbres o papel especial de protocolo, esta requiere de un cuidado y trato especial por ser máquina muy antigua.

Comentario estratégico: se debe de elaborar un cronograma de actividades de mantenimiento preventivo que permita revisar la maquinaria al finalizar una orden de trabajo.

Para la elaboración de timbre fiscales, se tiene un período de tiempo comprendido de 3 días como mínimo y 1 mes como máximo, al momento de realizar una orden de papel especial de protocolo, este se lleva un período de 3 a 4 meses, si se mantiene trabajando en óptimas condiciones y no ocurran desperfectos de maquinaria.

En unidades defectuosas ha existido un promedio de 1 000 a 2 000 hojas en cada procesos de timbres fiscales, cuando se elabora papel especial de protocolo, se tiene ½ millón de unidades aproximadamente.

#### **2.3.3.4. Departamento de Mantenimiento**

Es el encargado por velar el buen funcionamiento de toda la maquinaria e infraestructura de la empresa, dando respuesta inmediata a las diferentes circunstancias que amerite su trabajo, ayudando fuertemente en el Departamento de Producción.

A continuación se describe brevemente el proceso de producción del Departamento de Mantenimiento:

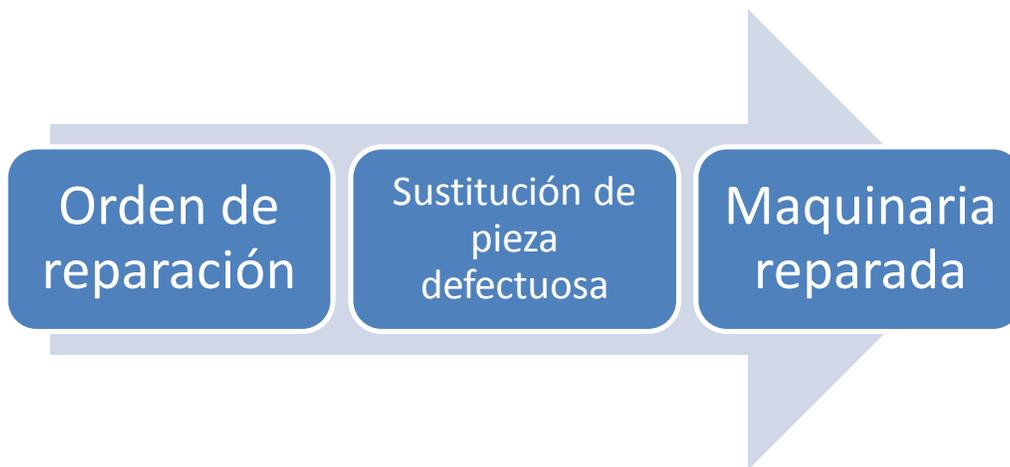
- Se notifica al Departamento de Mantenimiento la falla ocurrida en la maquinaria de impresión, según el área en la que se está realizando la orden de trabajo.
- El equipo de mantenimiento, verifica la falla ocurrida en la maquinaria, para la sustitución de pieza o piezas, que se han de corregir para el buen funcionamiento de esta, obteniéndolas de la de bodega de repuestos.
- El equipo procede al cambio y reparación de la maquinaria, para que continúe con el proceso productivo.

A excepción de la maquinaria utilizada en el Departamento de Arte y Diseño Gráfico, en la segunda parte del proceso, que es la impresión, se utilizan maquinarias clásicas las cuales no han podido sustituir por efecto de la burocracia que se tiene para poder implementar nuevas, lo que conlleva a que cuando en esta surge un problema, el trabajo se suspende impidiendo así la entrega del pedido.

- Instalaciones de la empresa

Actualmente el Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas realiza sus funciones en la zona 8 de la ciudad capital, sus actividades de producción y mantenimiento son realizadas por el personal contratado por tiempo indefinido, utiliza una infraestructura de primera categoría, siendo hormigón su techo, pisos cerámicos para el área administrativa, piso de cemento para producción.

Figura 7. **Descripción del proceso del Departamento de Mantenimiento**



Fuente: elaboración propia.

- Distribución de la planta

La distribución en la planta, de las instalaciones del Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas, se describe en un croquis elaborado (véase en las figuras 8 y 9).

### **2.3.3.5. Tipos de mantenimiento aplicados a la maquinaria**

El tipo de mantenimiento que actualmente es aplicado a la maquinaria de la empresa es el mantenimiento correctivo, este consiste en ir reparando las averías o fallas a medida que se van presentando. Esto genera paros prolongados en la maquinaria, mucho tiempo de ocio en los operadores de la máquina que sufre el desperfecto. Por lo general, las órdenes de producción se atrasan, lo cual conlleva a una pérdida tanto económica como de imagen para la propia empresa.

En algunos casos los operarios se involucran con el motivo de reparar la maquinaria averiada, donde en ocasiones retrasan aún más el proceso de mantenimiento al no notificar las circunstancias previas por las que está pasando el equipo, esto hace que se tengan retrasos en el proceso productivo de la empresa.

La delegación de actividades para un proceso productivo no están definidas en su totalidad, en un tiempo pasado, se estaba llevando un control con formatos ya establecidos, lo cual permitía llevar registros de las fallas en la maquinaria, formando una base de datos, este procedimiento en la actualidad ya no se da, únicamente se manejan los registros que aparecen al final del capítulo.

### **2.3.3.6. Situación actual**

Por medio de la entrevista realizada al jefe de Mantenimiento del Taller Nacional de Grabados en Acero, se obtuvo la siguiente información que es vital

para la implementar acciones que contribuyan al mejoramiento de la empresa y aumente el tamaño del mercado que atiende.

- Problema 1. Mantenimiento continuo

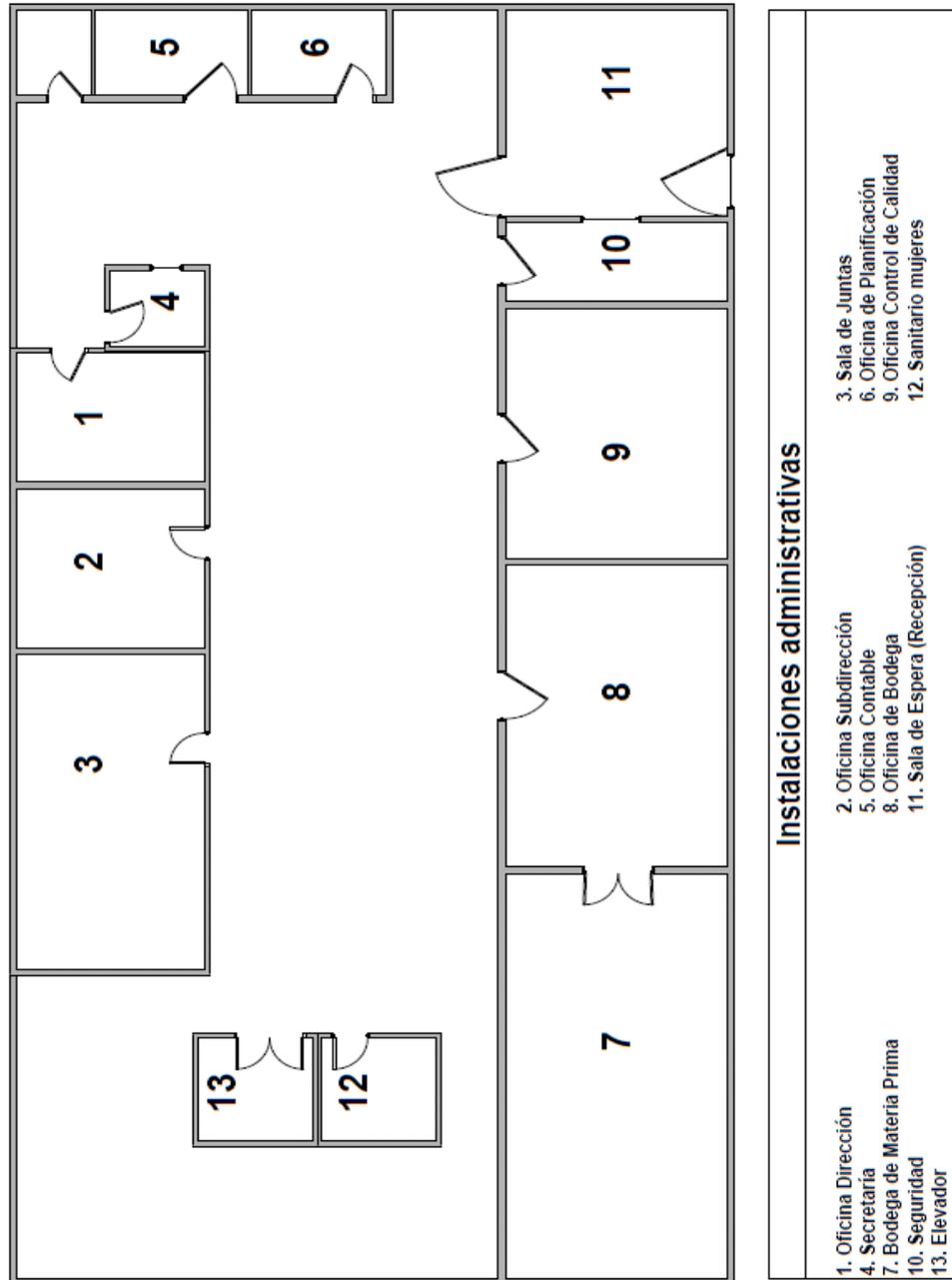
No existe un cronograma que planifique bien las actividades que se deben cumplir en la maquinaria dentro del Departamento de Producción, por lo cual los encargados de este departamento deben de apearse día con día a evaluar las máquinas y velar por que trabaje bien, lo que incrementa los costos de las órdenes de trabajo.

Actualmente existen registros de fallas que ocurrieron en las instalaciones, orientando la posibilidad de crear actividades de prioridad para que no se incurra en acciones repetitivas y se enfoque únicamente en un lugar del Departamento de Producción.

En cierta medida se tiene un nivel mínimo de repuestos, los cuales, al momento de presentarse una situación de emergencia, serán utilizados, pero se tiene la salvedad de que no existe un nivel óptimo de estos, lo que produce que algunas veces se deba fabricar piezas que se adapten a la maquinaria mientras se consigue el repuesto.

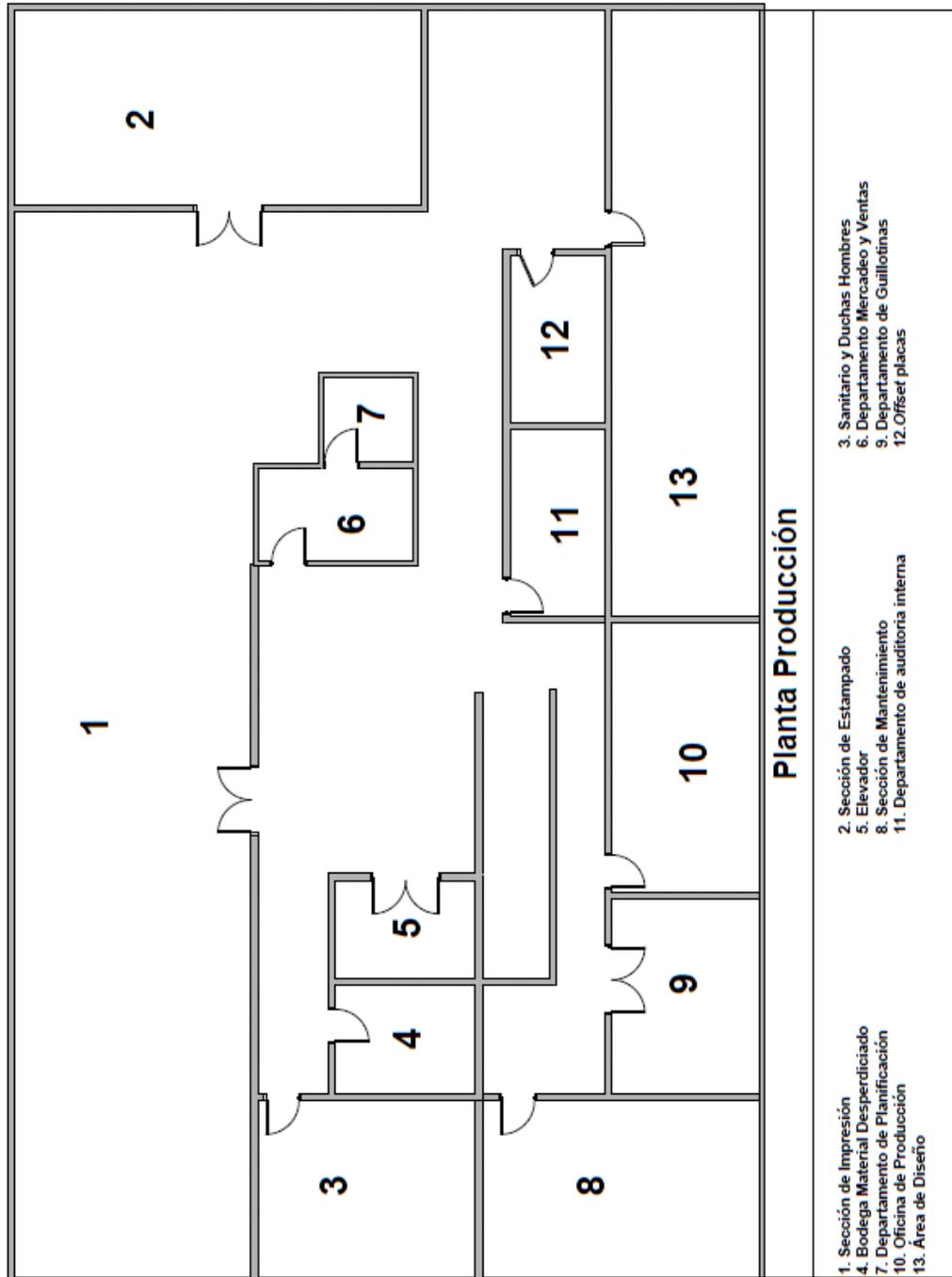
Para poder abastecer el inventario de repuestos y accesorios mínimos de las piezas, se debe realizar una solicitud al Departamento de Compras, indicando específicamente cada unidad requerida, siendo una organización Estatal, es necesario tener permisos para realizar compras, lo que hace que sea menor el abastecimiento de repuestos.

Figura 8. **Plano de las oficinas administrativas**



Fuente: elaboración propia, con programa de computadora Visio.

Figura 9. **Plano del Departamento de Producción**



Fuente: elaboración propia, con programa de computadora Visio.

El período de arreglo de maquinaria depende del problema ocurrido, lo cual ha llegado a tener un lapso máximo de 3 días si no se cuenta con la pieza a remplazar y es necesario pedirla al fabricante, por lo regular el período es de una hora y media, con lo cual repercute en las órdenes de producción.

### 2.3.3.7. Causas de las fallas

Dentro de los datos recopilados, se da a conocer la siguiente tabla que indica las causas más comunes con las que se trabaja a diario en el Departamento de Mantenimiento del Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas.

Tabla XVII. Causas de fallas de maquinaria

Causas	Cantidad
Cambio de piezas mecánicas	14
Sistema de lubricación	5
Sistema eléctrico	5
Ajustes	4
Mantenimiento de bomba de vacío	1
Sistema mecánico	2
Sistema neumático	1
Otros	3

Fuente: elaboración propia.

La siguiente tabla hace referencia a los problemas más comunes encontrados en la maquinaria del TNGA (véase tabla XVIII, en las siguientes páginas):

Tabla XVIII. **Fallas en maquinaria**

<b>Nombre Máquina</b>	<b>Fecha</b>	<b>Problema</b>	<b>Tiempo de Reparación</b>	<b>Tipo Mantenimiento</b>
Estampadora AUTOCURAX	NR	NR	NR	NR
Estampadora Waite Automática	NR	Fabricación de rodo en el sistema de limpieza, armar y desarmar la máquina.	NR	C
Estampadora Waite Manual	NR	Reparación de rodillo de entintado, perforador de rodillo para instalar engranaje.	NR	C
Estampadora Waite Automática	NR	Cambio de rodo de transporte de papel.	NR	C
Prensa Speed Master	NR	Cambio de manguera de la unidad #1 sistema neumático de presión.	NR	C
Regulador de Voltaje	NR	Instalación de regulador de voltaje, instalación de cableado eléctrico, caja de fusibles, instalación de disyuntor.	NR	C
Trabajos Varios	NR	Reparación de chapa eléctrica.	NR	C
Estampadora MODER II	MR	Ajuste de rodo trinquete y fabricar rodo guía de limpieza.	NR	C
Instalación eléctrica de calefacción	12/09/2013	Instalación de lipones para circuito de calefacción para la máquina minerva.	NR	C
Estampadora CEGU	11/09/2013	Reparación de motor de tintero de la máquina CEGU, cambio de cojinetes limpieza, barnizado e embobinado.	NR	C
Estampadora Waite Automática	29/08/2013	Cambio de <i>switch</i> de alimentador de papel.	NR	C
Estampadora Waite Automática	28/08/2013	Ajuste de mesa del sistema de limpieza.	NR	C

Continuación de la tabla XVIII.

Estampadora Waite Inverter	28/08/2013	Ajuste de resortes del sistema de limpieza.	NR	C
Estampadora Waite Automática	23/08/2013	Hacer rodos de faja de transporte de material.	NR	C
Estampadora Waite Manual	06/08/2013	Ajuste de resortes tensores del sistema de limpieza.	NR	C
Prensa Speed Master	05/08/2013	Limpieza de <i>switch</i> del marcador ajuste de Bobina <i>cluche</i> .	NR	C
Estampadora MODER II	19/07/2013	Cambio de rodillo trinquete, cambio de rodo de ajuste de papel limpieza.	NR	C
Estampadora Waite Automática	18/07/2013	Cambio de <i>switch</i> detector de doble pliego.	NR	C
Prensa Speed Master	16/07/2013	Cambio de filtro de bomba de lubricación.	NR	C
Estampadora Waite Automática	08/07/2013	Ajuste de sistema de limpieza.	NR	C
Contadora de papel COUNT WISE Bóvedas producto terminado	04/07/2013	Limpieza, lubricación, ajuste de lente lazar.	NR	C
Departamento Guillotinas	18/06/2013	Instalación de lámparas leed.	NR	C
GTO VP	25/05/2013	Cambio de cojinete en máquina numeradora.	NR	C
Trabajos Varios	22/05/2013	Reparación de chapa de la puerta de ingreso al taller.	NR	C
Estampadora Waite Automática	15/05/2013	Cambio de rodillos de transporte de papel, cambio de cojinetes.	NR	C
Cortadora de papel COUNT WISE	06/05/2013	Máquina contadora de la Departamento de Estampado, cambio de rodamientos de la cuchilla de conteo, cambio de la cuevilla.	NR	C

Continuación de la tabla XVIII.

Guillotina PRIMS	29/04/2013	Cambio de acoplamiento roscado ajustes de mecanismos de chuchilla.	NR	C
PRENSA MINERVA	10/04/2013	Instalación de lámparas para iluminación de la prensa Minerva.	NR	C
Estampadora Waite Automática	09/04/2013	Mantenimiento de bomba de vacío, limpieza de conductores de vacío, limpieza de filtros.	NR	C
Estampadora Wite Automática	04/04/2013	Instalación de Engranaje Trinquete ajuste de cadena de paso de papel limpieza.	NR	C
Colectora FORFTO	28/03/2013	Reparación de Gradas.	Tiempo3 horas	C
Speed Master	21/03/2013	Cambio de aceite, limpieza de filtro de bomba de lubricación.	NR	C
Estampadora CEGU	27/02/2013	Reparación de Conexiones del motor del tintero y cambio de fusibles.	NR	C
Estampadora Waite Automática	27/02/2013	Instalación de fajas del transportador de material.	NR	C
Cortadora de Papel del Departamento de Bóvedas	22/02/2013	Limpieza, Cambio de Cojinetes de la paleta de conteo.	NR	C
CONECTT	18/02/2013	Reparación de eje embobinado neumático, Cambio de tubo neumático.	NR	C
Estampadora CEGU	18/02/2013	Mantenimiento del circuito, cambio de conexiones eléctricas.	NR	C
Estampadora Waite Automática	18/02/2013	Mantenimiento del motor de transporte de papel.	NR	C
Estampadora Waite Automática	14/02/2013	Cambio de rodo Trinquete del papel de limpieza, El rodo se fabricó en mantenimiento.	NR	C

Continuación de la tabla XVIII.

Estampadora MODER II	13/02/2013	Cambio de Resorte Amortiguador del Carro Porta Plancha.	NR	C
Estampadora Waite Automática	07/01/2013	Reparación solenoide de impresión cambio de resorte tensor, ajuste de rodillos de fajas porta papel.	NR	C
Estampadora Waite Automática	28/05/2012	Reparación alimentador de papel hacer pieza para fajada automática de alimentador.	7:00-11:40	C
Estampadora AUTOCURAX	24/05/2012	Reparación de contador de pliegos.	NR	C
CONNECTT	22/05/2012	Cambio de grifo para entrada de agua de humectación.	NR	C
CONNECTT	21/05/2012	Reparación de bomba para agua de humectación de la máquina.	NR	C

NR = No registrado C = Correctivo Pv = Preventivo Pd= Predictivo

Fuente: Taller Nacional de Grabados en Acero, MINFIN.



### **3. PROPUESTA DE MITIGACIÓN DE CONFLICTOS POR FALTA DE MANTENIMIENTO EN EL TALLER NACIONAL DE GRABADOS EN ACERO**

En este capítulo se tiene como prioridad desarrollar una serie de procedimientos logísticos, definir la razón del porque es necesario implementar o tomar acciones para la mitigación y control del mantenimiento en la maquinaria del Taller Nacional de Grabados en Acero, el cual contribuye a la elaboración de documentos vitales para la población guatemalteca.

#### **3.1. Descripción de manual de procesos de logística inversa**

Un manual de procesos tiene por objetivo fundamental, dar a conocer el desarrollo de un plan que permita brindar a todo aquel operador o trabajador que esté involucrado, directamente o indirectamente con la maquinaria o con el proceso de producción de este taller en la elaboración de documentos tales como: impresión en papel protocolo, formularios para la recaudación de impuestos y demás que sean solicitados por medio de entidades estatales y otros.

#### **3.2. Generalidades**

El ser humano ha adoptado diversas herramientas que contribuyan al mejoramiento de sus procesos en la industria, con lo que ha hecho parte de sus actividades el uso de maquinaria y elaboración de planes que guíen los objetivos que se desean alcanzar en una empresa o bien en la vida propia.

Se debe tener en cuenta que, para la prevención de conflictos dentro del Taller Nacional de Grabados en Acero en lo concerniente al mantenimiento de maquinaria, se debe desarrollar nuevos procedimientos en el manejo de los procesos.

La siguiente propuesta es una contribución para el equipo de trabajo de la empresa netamente dedicada a la imprenta de documentos ministeriales dentro de los límites metropolitanos del departamento de Guatemala, en donde su objetivo principal es la mejora de los procesos de mantenimiento de equipo y entrega.

El desarrollo de la propuesta planteada en este capítulo, se fundamenta en el análisis de información que se recopiló en el capítulo 2 de este documento, es decir la investigación de campo.

El diseño de los procedimientos de logística inversa, incluye objetivos vitales como; la importancia de la propuesta, la propuesta de un plan de mantenimiento de maquinaria, dando a reconocer herramientas que darán soluciones a las dificultades observadas.

### **3.3. Objetivos de la propuesta**

Se pretende dar a conocer, herramientas de la logística, en cuanto a mejorar los procesos de mantenimiento de: maquinaria y control para unificar las rutinas de trabajo, de parte de los colaboradores, evitando retrasos en las órdenes solicitadas.

Estas acciones serán propiciadas por medio de la colaboración de altos mandos como lo son: el Departamento de Producción, Compras, Materias

primas y el apoyo en la resolución de conflictos del director, o en todo caso del subdirector.

### **3.4. Importancia de la propuesta de logística inversa**

Es necesario tomar en cuenta que todo proceso de actualización o implementación de herramientas necesarias para el cambio o mejora de un proceso productivo, tiene consecuencias favorables y desfavorables, este documento tiene por objetivo desarrollar estrategias o herramientas que sean aplicadas de forma sustancial y permitan un desarrollo sostenible para la empresa.

Los procesos logísticos buscan, fundamentalmente, reducir los problemas observados en la producción, o el paro de maquinaria, por desperfectos o ausencia de mantenimiento, tomando en cuenta que los recursos a utilizar sean mínimos.

#### **3.4.1. Económico**

Actualmente la economía industrial en Guatemala está en fase de desarrollo, un candidato viable que brinde productos de calidad, contribuye a que las empresas se vuelvan óptimas y cooperen al desarrollo de las empresas extranjeras o con alta inversión en el país.

En el mundo laboral los recursos son cada vez más escasos y proporcionan grandes cambios en el ámbito industrial, ya que las materias primas sino son de origen nacional, el importarlos se vuelve un costo mayor, el cual se traslada a los clientes.

Dentro de los procesos logísticos es importante tomar en cuenta todos aquellos factores que repercuten en las actividades económicas de la organización, por lo cual un buen manejo de los recursos utilizados en esta institución, no únicamente mejora los costos, sino permite ser más rentable.

El poder elaborar un plan de acción, que instruya a los empleados a realizar tareas, que contribuya al uso eficiente de los procesos de maquinaria, órdenes de entrega, entre otros, hará eficientes los procesos de comunicación, con los clientes y proceso de producción.

El uso adecuado de los recursos utilizados para la impresión de productos ofrecidos a demás entidades gubernamentales, mejorará los procesos de entrega de órdenes pedidas, que evitará recurrir a dar un plazo mayor de entrega para que el cliente esté satisfecho con su producto, lo que trae como consecuencia no poder ampliar el mercado de la empresa.

### **3.4.2. La sociedad**

Uno de los grandes beneficios del Taller Nacional de Grabados en Acero, es proporcionar a las entidades públicas gubernamentales, formularios y demás formatos utilizados, para realizar retención de impuestos o marcos legales, en donde toda la población guatemalteca se ve involucrada indirectamente.

Al realizar este tipo de documentos el gobierno de Guatemala puede recaudar impuestos, los que son proporcionados para las mejoras del contribuye.

Asimismo es necesario que todas las empresas tomen conciencia de que todo recurso que utilizan para la producción de documentos impresos son

materiales naturales como el papel y diversas clasificaciones de tinta, lo cual es importante minimizar los desperdicios de estos.

### **3.4.3. Cultural**

Guatemala se ha caracterizado por ser un país agricultor lleno de tradiciones e ideales, por lo que ha desarrollado sus convicciones en los recursos que se tiene para trabajar la tierra y desarrollarse económicamente.

El desarrollo industrial en el país ha sido un proceso arduo, ha conllevado a la formación de empresas privadas y públicas que tienen por objetivo mejorar a Guatemala, por tal motivo es necesario velar por los recursos naturales con los que la mayoría de las empresas operan.

El implementar un plan logístico inverso, contribuye a que todas las personas involucradas dentro del medio en que se desarrollan las operaciones de la empresa, no se vean afectadas y contribuya realizar un buen uso de sus recursos.

### **3.4.4. Alcance de la propuesta**

El alcance de este plan se centra únicamente en mejorar actividades de la organización, utilizando herramientas que permitirán optimizar los procesos de producción y entrega de productos a las entidades gubernamentales.

Las herramientas logísticas han sido utilizadas por grandes empresas que tiene una visión de recortar sus costos y mejorar sus operaciones tanto en la elaboración del producto o entrega del mismo, esta es un técnica que al ser utilizada adecuadamente da grandes resultados.

### **3.5. Plan de mejora en el mantenimiento de maquinaria**

Tarea fundamental para comprender el funcionamiento del manual, es vital hacer referencia a lo que significan los términos de procedimiento y procesos, por lo que se tienen las siguientes definiciones:

- Procedimiento: es un término que hace referencia a la acción que consiste en proceder, que significa actuar de una forma determinada. El concepto, por otra parte, está vinculado a un método o una manera de ejecutar algo.
- Proceso: conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tiene un lugar con una finalidad.
- Proceso técnico: conjunto de acciones el cual está formado por pasos que se llevan a cabo en el marco de un proyecto técnico. Se conoce de esta manera a los esquemas, diagramas y datos, que indican cómo se puede producir o modificar un bien o servicio que sea útil para satisfacer una necesidad.

#### Tipos de manuales de manteamiento

Es necesario conocer los diversos tipos de mantenimiento que se puede dar en una empresa o taller que trabaja principalmente con maquinaria o equipos auxiliares para la elaboración de determinado producto, de manera que se presenta a continuación breves definiciones de cada uno de ellos:

- Mantenimiento: son todas aquellas acciones que se realizan en conjunto, en un equipo de trabajo, para conservarlo en condiciones adecuadas de productividad y seguridad.

- Manual de mantenimiento correctivo: contempla las reparaciones, cambios o modificaciones de cualquier herramienta, maquinaria o equipo cuando se ha detectado alguna falla, que ponga en riesgo el funcionamiento seguro de las instalaciones, herramientas o equipo del personal que lo utiliza.
- Manual de mantenimiento predictivo: contempla las revisiones periódicas (usualmente programadas) para detectar cualquier condición (presente o futura) que pueda impedir el uso apropiado y seguro del dispositivo y poder corregirla, manteniendo de esta manera cualquier instalación, herramienta o equipo.
- Manual de mantenimiento preventivo: contempla los ajustes, modificaciones, cambios, limpieza y reparaciones (generalmente sencillos) necesarios, para mantener cualquier instalación, herramienta o equipo en condiciones seguras de uso, con el fin de evitar posibles daños al operador o al equipo mismo.

Actualmente en el Taller Nacional de Grabados en Acero, el mantenimiento utilizado es el correctivo, y los problemas más comunes que se tiene, se detallaron en el capítulo 2 de este documento, con lo que se tiene pensado realizar acciones para mitigar el riesgo, de paro de maquinaria, por desperfectos y elaborar una serie de actividades periódicas para la implementación de mantenimiento preventivo.

### **3.5.1. Descripción del equipo**

Dentro del Taller Nacional de Grabados en Acero, la maquinaria que se utiliza para producir los documentos solicitados por clientes específicos se describió en el capítulo 2 de este documento, en donde se encuentran las características y algunas funciones que estas realizan.

Por ejemplo la máquina estampadora es utilizada para la realización de timbres fiscales, las máquinas *offset* son utilizadas para la realización de documentos con 2 o 4 colores con varias copias.

Todo mantenimiento viene enlazado, con la seguridad en los puestos de trabajo, donde se utilice maquinaria industrial, para la transformación de materias primas, en productos para el bienestar de las personas, el monitoreo continuo de este equipo, minimizarán los riesgos que se puedan dar dentro de la empresa.

Este proceso técnico, no se debe limitar únicamente a las intervenciones de conservación del equipo, sino que además contribuye a mejorar los procesos productivos, dentro de las operaciones de la empresa, tomando muy en cuenta el avance tecnológico, que se está desarrollando en los últimos tiempos.

#### **3.5.1.1. Evitar las paradas de máquinas por fallas**

Es de suma importancia anticiparse, a la aparición de las fallas, debido a que favorece la reducción significativa de paros en la producción, evitando con ello el retraso de las órdenes de pedido elaboradas por el Departamento de Mercadeo del TNGA.

Además reduce los costos innecesarios, por el paro de la maquinaria, o el débito hacia la empresa de posibles penalizaciones hechas por los demandantes del producto solicitado, ya que en estos casos la empresa no obtendrá las metas que se fijó.

### **3.5.1.2. Evitar anomalías causadas por un mantenimiento inadecuado y minimizar la gravedad de las fallas**

Una correcta planificación de revisiones periódicas en las máquinas industriales, utilizadas para el proceso de elaboración, de papel protocolo, formularios para recaudación de impuestos y demás documentos solicitados, se ha de condicionar por el diseño del plan.

La planificación se centra en la localización de aquellos puntos dentro de la maquinaria que ha dado problemas con mayor frecuencia en un período de tiempo considerable, desajuste de algún elemento mecánico que sea vital para el correcto funcionamiento de éste equipo.

### **3.5.1.3. Conservar toda la maquinaria en condiciones óptimas de seguridad y productividad**

La elaboración de un plan de mantenimiento para la el Taller Nacional de Grabados en Acero, es el correcto funcionamiento de la maquinaria para la producción de documentos gubernamentales, garantizando la seguridad de cada uno de los colaboradores, principalmente a los operadores del equipo.

El plan desarrollado se adecua a las características particulares de cada equipo de trabajo, evitando la estandarización ya que cada maquinaria es utilizada para una función específica, dentro del proceso de producción, lo cual dificulta la unificación de técnicas empleadas.

#### **3.5.1.4. Alargar la vida útil de los bienes producción**

Al establecer fechas específicas de revisión, dentro de un calendario de actividades programadas, para cada equipo de trabajo, se obtiene el desempeño óptimo de la maquinaria, asimismo el correcto cuidado, conlleva a que esta supere su vida útil.

También se considera que el operador de la maquinaria, debe estar completamente capacitado para el manejo del equipo, ya que si no se posee el conocimiento del funcionamiento, se incurrirá en un bajo rendimiento de producción, ocasionando desperfectos que a largo plazo, reducirían la vida útil de la maquinaria y las ventas de los productos.

#### **3.5.1.5. Innovar y tecnificar el proceso productivo**

Como parte del desarrollo dentro de la empresa, se tiene que ampliar la visión de lo que realmente es el mantenimiento, ya que muchas veces se limita, únicamente a poder reparar o corregir lo que está mal, para seguir produciendo. El Mantenimiento siendo un concepto de gran atribución dentro de las empresas del sector *offset* y más para el Taller Nacional de Grabados en Acero, debe enfocarse en el mejoramiento continuo, lo que conlleva a que se desarrollen no únicamente nuevos métodos para el soporte de maquinaria, sino que sea preciso tomar medidas de acción, en los métodos de trabajo.

#### **3.5.1.6. Reducción de los costes de producción**

El poseer un buen mantenimiento en el taller, proporciona tener una visión de reducir costos adquiridos, por el arreglo inoportuno de la maquinaria, que se

tiene por falta de atención o revisión del equipo de producción, evitando también el tener paros innecesarios.

Los costos directos e indirectos se reducen considerablemente dentro del presupuesto, ya que la maquinaria utilizada en estos momentos, se encuentra operando desde hace varios años, en los cuales se ha incurrido en la cotización de repuestos del equipo, llegando al punto, de tener que fabricar piezas para que no se retrasen las órdenes requeridas.

### **3.5.2. Diagrama de flujo de actividades**

En esta sección se hace énfasis en los diversos procedimientos, que se deben mantener, para que las operaciones dentro de la empresa, sean eficientes y permitan el desarrollo de la institución en el mercado objetivo.

#### **3.5.2.1. Recursos de la empresa**

Dentro de los objetivos primordiales del Taller Nacional de Grabados en Acero, es mantener una buena relación con sus clientes, con lo cual debe satisfacer las necesidades de este y catalogarse a nivel económico-industrial, como un buen competidor, de producción de documentos impresos.

Para que esta organización, pueda adquirir mejores y mayores niveles de competitividad, se debe contar con la participación de los directores, con cada uno de los proveedores, ya que el tener vinculaciones o estrechas relaciones conlleva a otorgar más y mejores recursos para la empresa.

Se debe velar por que la calidad de los mismos sea alta, y no se tenga inconvenientes al momento de su almacenamiento, puesto que el obtener

demasiadas materias primas o materiales, genera exceso de inventario, y los insumos tales como el papel, tinta y demás artículos, para la producción son afectados por el ambiente, al cual está expuesto, obteniendo costos de almacenamiento, por lo que la empresa se descompensa financieramente.

El disponer adecuadamente de los recursos, da a la empresa un costo menor de producción, reduce el endeudamiento hacia proveedores, existe una mayor eficiencia en los procesos productivos, debido a la buena administración y correcto funcionamiento de la maquinaria involucrada.

### **3.5.2.2. Organización, estructura y responsabilidad**

Las actividades funcionales y operacionales de toda empresa, dan un éxito relevante con los clientes y consumidores de los productos elaborados, debido a la correcta estructura organizativa, en los puestos de mando que hay en ellas, dirigiéndose por departamentos en donde existe un jefe encargado de dirigir de forma eficaz sus cargos otorgados.

Todos los departamentos de la empresa deben trabajar conjuntamente en la elaboración de productos, no debe existir la preferencia entre unidades, el Departamento de Compras, no debe ser menos importante que el Departamento de Mantenimiento, ya que esto genera problemas dentro del personal y crean rivalidades.

La finalidad con la que se persigue el mantener una correcta armonía y estructura laboral, conlleva a mejorar la empresa, pues toda actividad realizada, da reflejo en el producto elaborado, no se puede esperar que el cliente quede satisfecho, si las actividades internas operan mal.

El Departamento de Mantenimiento, no debe catalogarse como algo superfluo o de menor participación para la empresa, puesto que en la mayoría de veces, cada trabajador aporta soluciones prácticas, tanto a la maquinaria, como dar atención a las operaciones indirectas dentro de la producción.

### **3.5.2.3. Formación en las tareas asignadas al personal de mantenimiento**

Es vital que el personal que opera dentro de las instalaciones esté capacitado en las funciones o actividades a desarrollar, debido a que cada uno fue contratado para destacarse en labores específicas, que contribuyan a la generación de ingresos.

El personal de mantenimiento de la empresa debe conocer a profundidad las actividades que realiza la maquinaria, así como la forma de operar de estas, y no únicamente relegarse, a dar el soporte a la maquinaria, si esta falla.

Toda reparación realizada, por los trabajadores del Departamento de Mantenimiento, debe garantizar su correcto funcionamiento y que este no altere el desempeño del equipo, que por mal ajuste de pieza o descuido de limpieza en el área de trabajo, afecte de forma íntegra, al operador de la unidad.

### **3.5.2.4. Implantación y gestión**

Para un correcto desempeño de las funciones operacionales de la empresa, se debe tener un equipo capaz de definir acciones concretas y guiar la producción, todos los involucrados deben conocer en qué aspectos se tienen fallas, aspectos a mejorar y conocer los puntos fuertes de toda la empresa.

Este equipo debe ser eficaz, debe velar por que se diseñen medidas alternas, para contrarrestar las desventajas en relación a entrega de producto, conservar al cliente, y velar por que los recursos materiales, estén en perfecto estado, deben transmitir las ideas fijas o acuerdos a los que se han llegado para incrementar la producción.

El Departamento de Mantenimiento debe estar enterado, en lo que respecta a la estructura física de las instalaciones, maquinarias relevantes, y estos deben comunicar cualquier inconveniente que se tenga, sea por falta de recursos para reparar, inconformidades con operadores, entre otros.

Una gestión correcta del mantenimiento, consiste en utilizar los recursos de formar adecuada, sin desperdiciar los insumos, y reducir costos adheridos a estos, lo que conlleva un desperdicio no únicamente material, sino en tiempo, para la línea de producción, retraso para con los clientes, entre otros.

#### **3.5.2.5. Coordinación en el Departamento de Producción y auxiliares**

Para un buen desempeño dentro del sistema de producción, es necesario la comunicación y buena relación de los departamentos, cada uno de ellos deben exponer sus ideas y amenazas con respecto a su sistema de trabajo, todos los involucrados son responsables, que la empresa brinde la satisfacción de sus clientes.

El uso de la logística inversa, dentro de este procesos productivo es determinar las fallas tanto en la maquinaria y en las funciones que tienen relación con el servicio y entrega de producto, dentro de la empresa se deben tener planes de trabajo y fijación de metas hacía con los clientes, para que se

procure que estos regresen a la empresa, para seguir produciendo los documentos requeridos.

La continua relación con el Departamento de Producción y Ventas, determinan la cantidad de unidades producidas, las cuales dependen, que en el área de suministros o bodega, se tengan los insumos necesario para producir a detalle todo lo ordenado, ya que es acá donde se asignan tiempos, inspecciones y métodos para supervisar el trabajo que solicitó el cliente.

La importancia de la programación y control de la producción, se fundamenta en la correcta coordinación del producto, que se está elaborando, lo que involucra conjuntamente los sistemas de mantenimiento, la cantidad de órdenes emitidas y el nivel aceptable de unidades defectuosas, que se consideran aceptables. La coordinación es una rama vital dentro de un sistema de mantenimiento y planificación de operaciones, este determinará la satisfacción del cliente.

#### **3.5.2.6. Verificación y control en las órdenes de trabajo**

Sin una correcta verificación y control de las operaciones, de los documentos elaborados hacia los clientes, sería en vano realizar métodos de buen desempeño, simplemente se realizarían continuos estudios, que únicamente serían archivados sin poseer un reflejo positivo para esta.

Los trabajos de mantenimiento poseen gran diferencia con un sistema productivo, debido a que estos poseen la variabilidad en sus actividades, con lo que existe una dificultad, al momento de la obtención de datos, o poseer un

control estricto de estos, su función se centra en mantener un desempeño eficaz, en cuanto a las técnicas utilizadas para reparar la maquinaria.

Uno de los beneficios de poseer actividades que contribuyan al correcto funcionamiento operacional, descrito con anterioridad, es dar solución a problemas detectados en el capítulo 2, en donde es vital mejorar el Departamento de Mantenimiento, para evitar retrasos en el Departamento de Ventas y de Producción, mejorando con ello el servicio que se presta a los clientes directos e indirectos, que hacen uso de los documentos elaborados.

También se fomenta el intercambio de conocimientos, en los departamentos, para mejora y realización de estrategias, que conlleven a buen camino al taller, así como la motivación de los trabajadores al sentirse parte de la empresa, y que esta propuesta sea bien recibida por cada uno de ellos.

Un diagrama de flujo ejemplifica de forma visual, las actividades descritas y como deben operar en conjunto, para poder tener resultados favorables, para la empresa (véase figura 10).

### **3.5.3. Formatos de mantenimiento**

Son aquellos programas o fichas que contienen un plan de mantenimiento y son las herramientas básicas para la revisión, control y reparación de cada una de la maquinaria, involucrada en el proceso productivo de la empresa, velando por el correcto funcionamiento.

Estos formatos son elaborados según la necesidad de cada empresa, y en este caso, es elaborado en relación a maquinaria *offset* de impresión de

documentos, detallando aspectos relevantes para mitigar y contrarrestar los problemas, que se encontraron en el taller.

Para realizar un buen mantenimiento, en el equipo de producción del Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas, es necesario describir brevemente cada una de las partes que lleva un formato de mantenimiento o ficha técnica que se propone, para que el equipo de mantenimiento pueda comprender lo que se describe en este y como se debe llenar.

#### **3.5.3.1. Datos de identificación de equipo a revisar**

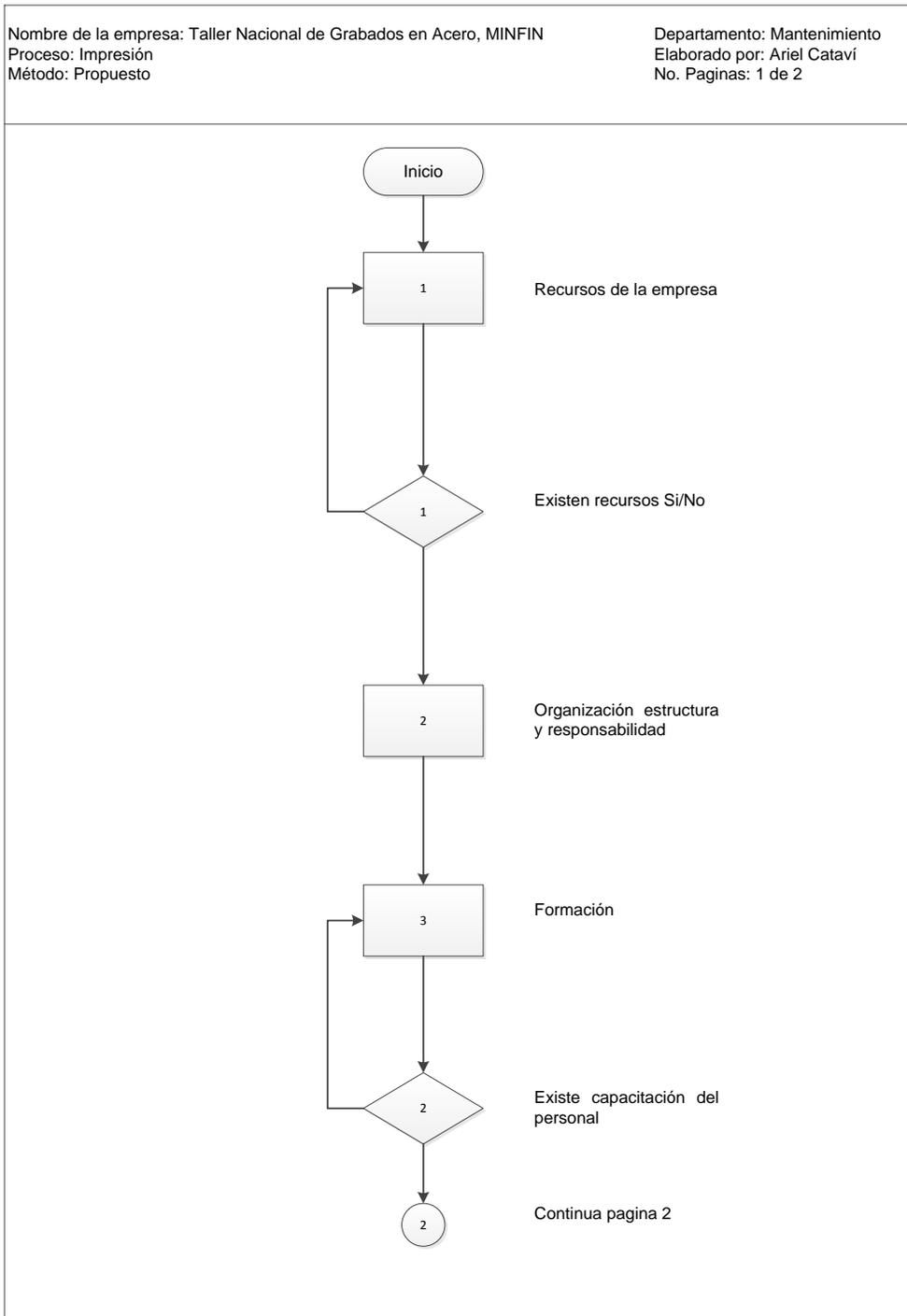
Describe de forma ordenada y breve el nombre de la maquinaria, ya sea por el número de serie o por el trabajo que realiza, muchos operadores hacen mención de apodos, lo cual puede resultar incoherente, para ubicación de piezas o reparación de la misma.

Para la buena identificación del equipo, es recomendable asignar y colocar en lugar visible el número correlativo de identificación que le fue asignado por el Estado, al momento de su adquisición, así se evitarán problemas, al momento de hablar sobre un equipo que requiere atención.

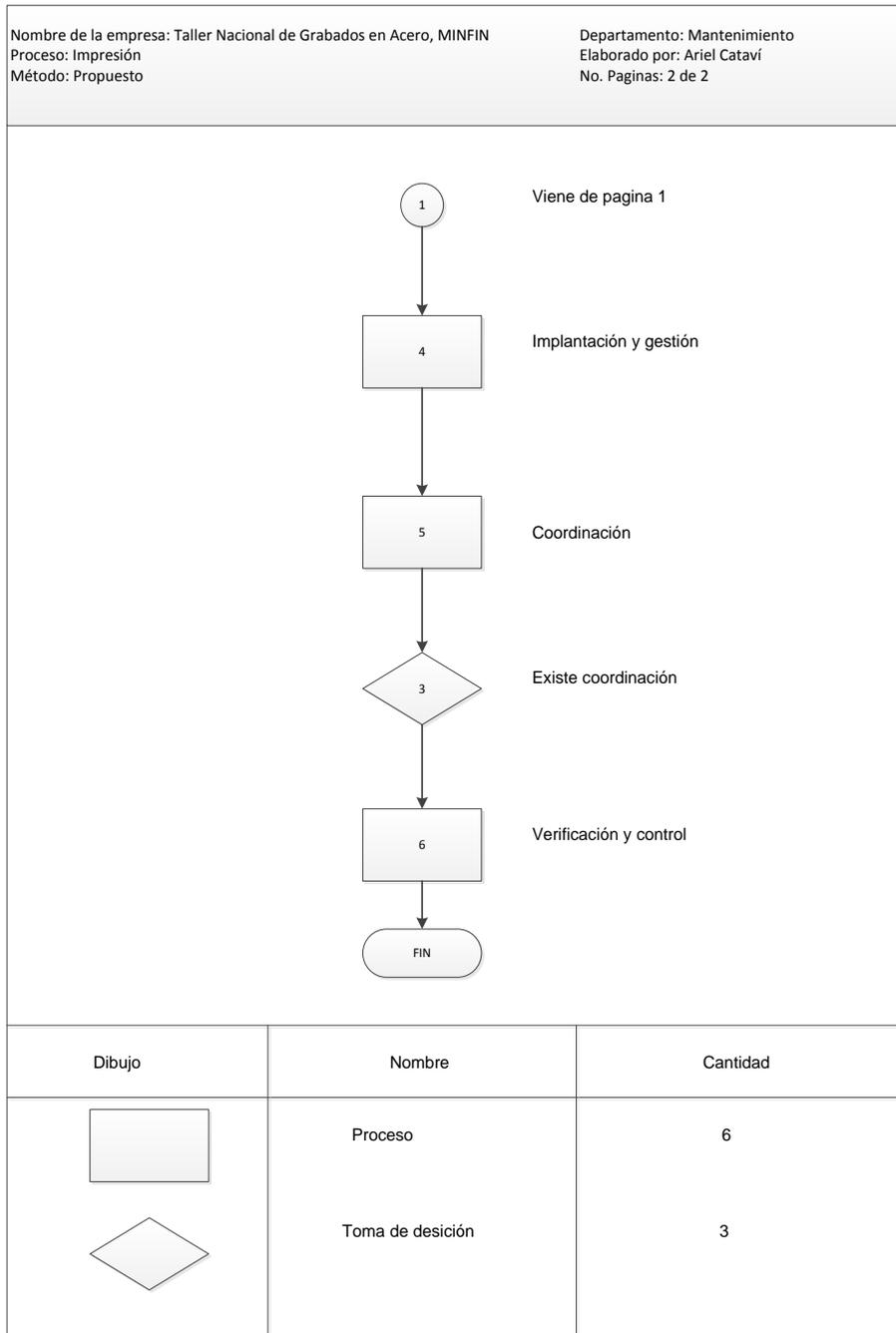
#### **3.5.3.2. Autorización del responsable**

Hace referencia a la persona o personas que autorizan realizar un mantenimiento preventivo o revisión de maquinaria, para ver el desempeño que tiene.

Figura 10. Diagrama de actividades



Continuación de la figura 10.



Fuente: elaboración propia.

### **3.5.3.3. Puntos a comprobar o piezas a sustituir según la intervención que se tenga que hacer**

Menciona las piezas que por revisión se han de sustituir por una unidad nueva, ya sea por el proceso de desgaste, que ha sufrido, por la producción, estos datos sirven para mantener un historial de control en las piezas que fallan en un período de tiempo determinado.

### **3.5.3.4. Referencia de cambios específicos**

En esta parte del documento, se han de anotar el cambio específico que se ha realizado de determinada pieza, y la breve descripción de las razones por la cual se tomó la decisión de hacer dicho cambio.

### **3.5.3.5. Tiempo invertido por tarea**

Se debe anotar el tiempo en el que se inició la reparación y la hora exacta en la que haya finalizado, si la reparación fue por un período de tiempo en días, se debe anotar el día en que se inició y su culminación.

### **3.5.3.6. Apartado de observaciones**

Detalla lo más relevante que se tuvo al momento de reparar o dar un servicio de mantenimiento, ya sea por acontecimientos importantes, por la falta de pieza o cual fue el motivo de mucho retraso en la reparación.

### **3.5.3.7. Identificación y firma personal del operario que ha intervenido en la maquinaria**

Con este apartado se tiene el respaldo sobre la maquinaria que se intervino, para hacer la revisión o que se tuvo que realizar alguna reparación, asimismo avala el trabajo realizado y la conformidad con que el trabajador de mantenimiento procedió a realizarla.

### **3.5.3.8. Elaboración de formatos**

Con lo detallado anteriormente, se tendrá un control de costos de las acciones que se toman al momento de realizar un mantenimiento, además todas estas fichas o formatos técnicos de mantenimiento, respaldarán las compras de repuestos y sus costos, que se han involucrado para que la maquinaria de producción opere de forma eficaz, alargado la vida útil de la misma.

En la figura 11 se da a conocer el formato que se realizó para el Taller Nacional de Grabados en Acero, en donde su principal objetivo es recolectar la información generada, por las intervenciones de revisión o reparación que se realizarán en la empresa (véase figuras 11 y 12).

### **3.5.3.9. Medición de las acciones del programa**

Para que se tenga óptimos resultados en el plan de mantenimiento, es necesario, que se tome en consideración los formatos antes descritos y regístralos en una base de datos, asimismo analizar el tiempo invertido en las revisiones y reparaciones de las máquinas, para mejorar en los procesos.

Figura 11. Formato de mantenimiento preventivo

 <p>Ministerio de Finanzas Públicas Por el país que queremos</p>		<p>Taller Nacional de Grabados en Acero</p>			
<p>Departamento/Unidad de Mantenimiento</p>					
<p><b>Ficha de Mantenimiento preventivo</b></p>					
<p><b>Descripción</b></p>					
<p>Código de Equipo: _____</p>		<p>Hoja _____ de _____</p>			
<p>Fecha: _____</p>		<p>Hora: _____</p>			
Código	Parte del Equipo	Ubicación	Operación	Acciones a realizar	Referencia cambios específicos
<p><b>Observaciones</b></p>				<p>Realizado por: [Ayudante de Mantto]</p>	
				<p>Avalado por: [Operador Maquina]</p>	
				<p>Autorizado por: [Jefe de Mantenimiento]</p>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. Fichas técnicas de control

 Ministerio de Finanzas Públicas			Taller Nacional de Grabados en Acero		
Ficha Técnica #1			Ficha Técnica #2		
Datos Técnicos			Historial del Equipo		
Ref. Equipo:	Ubicación:		Fecha de fabricación:		
Modelo:			Fecha de instalación:		
Fabricante:	Núm. Serie		Tiempo de funcionamiento:		
Observaciones:					
Características Técnicas					
 Fotografía equipo			Puntos de revisión de equipo		Periodicidad
Documentación Y Planos Asociados			Recambios		
Código	Denominación	Carpeta	Código	Denominación	Carpeta

Fuente: elaboración propia.

Todas las anotaciones y descripciones que se presente en los formatos de mantenimiento, darán como resultado la compra eficaz de piezas y evitará costos inherentes por falla repentina, ya que un plan preventivo, da como beneficio el poder tomar acciones previas al momento de la ruptura o paro de una maquinaria por uso continuo.

#### **3.5.3.10. Base digital de datos**

Es recomendable utilizar herramientas auxiliares, para valorar aún más las técnicas y funciones desarrolladas al efectuar un mantenimiento en las máquinas de producción del taller, por lo cual se llevaría un control exhaustivo de las revisiones que se deben realizar en el centro de trabajo tales como:

- Costes de inversión.
- Horas realizadas en la reparación.
- Recambios utilizados.
- Operaciones o revisiones no programadas.
- Historial de revisiones.
- Actualización de fichas de mantenimiento.
- Cronograma de evaluaciones periódicas para evitar el mantenimiento correctivo en la maquinaria.
- Estadísticas de horas de paros, costos de repuestos, tiempos de mantenimiento, entre otros.

En la actualidad existen diversos programas de computadora, que pueden ser utilizados para llevar el control de las fallas obtenidas en la maquinaria (hoja de Excel, Prisma, Maximo, SAP PM), asimismo permiten llevar una planificación de acciones a realizar, para evitar un procedimiento correctivo.

#### **3.5.4. Costo de mantenimiento**

Estos costos están directamente relacionados con la vida útil o la capacidad de rendimiento de la empresa y son menos con base en el buen funcionamiento de la maquinaria, donde se realizan los productos de las empresas, es decir, que mientras se tengan en óptimas condiciones el funcionamiento de la maquinaria en la línea de producción del Taller Nacional de Grabados en Acero, los costos de mantenimiento se reducirán.

En su mayor parte, estos costos están adheridos a la falta de otorgar revisiones, inspecciones y generar actividades hacia los equipos, únicamente se tiene la filosofía de producir todo lo demandado hasta llegar al fallo de la máquina o máquinas, lo que representa un paro prolongado si no se poseen las herramientas necesarias, para dar solución en ese momento.

Los costos asociados a este tipo de mantenimiento, van determinados por la capacidad instalada que posee la empresa, lo que indica que entre más documentos se desee producir, existirá más máquinas a las cuales se les deba planificar un mantenimiento, que debe ser dirigido en conjunto, por el personal de mantenimiento, producción y ventas.

Algunos costos incurridos en este procedimiento vienen dados por diversos factores que contribuyan a que se tenga un menor paro en la maquinaria y se prolongue el funcionamiento de estas, los factores son los siguientes:

#### **3.5.4.1. Costo de mano de obra**

La mano de obra calificada al momento de tener un fallo en la maquinaria y que esta se encuentra parada, es muy cara, lo cual hace que toda la producción programada sea cancelada y se tenga que hablar con los clientes para obtener un nuevo plazo de entrega, en lo que incurre el Taller Nacional de Grabados en Acero, es en fijar una fecha de entrega mayor a la estimada, reduciendo la pérdida de los clientes y así lograr el trabajo.

#### **3.5.4.2. Costo de material y repuestos**

Los materiales utilizados, para solventar un problema en la funcionalidad de la maquinaria, está directamente relaciona a la antigüedad de esta y al proveedor, lo que se debe tomar en cuenta, al momento de invertir en maquinaria nueva, es en los repuestos, si estos son de fácil adquisición y si el fabricante está dispuesto a elaborar las piezas o elementos que se necesiten.

En la actualidad el TNGA ha utilizado diversas herramientas para la reparación de piezas mecánicas, que necesiten de un trabajo mínimo, sino se tiene repuesto de la pieza, se auxilian de trabajo externo, lo cual retarda la reparación.

#### **3.5.4.3. Costos asociados directamente a la ejecución de trabajos**

Otra forma de ver los costos de reparación de una maquinaria, implica el alquiler de equipo o herramientas especializadas para prevenir el fallo de las máquinas, asimismo el consumo de energía generado o la compra de aditivos especializados para obtener una limpieza sofisticada.

#### **3.5.4.4. Repuestos**

Por más que se realice un mantenimiento exhaustivo en la maquinaria, utilizada en el taller, se debe tener en cuenta el prescindir de comprar repuestos para proseguir con el funcionamiento de equipo de producción, esto se debe a que los elementos que componen dicha maquinaria tienen un tiempo de vida útil.

En algunos casos este aspecto, no es visto sino hasta que los objetos fallen o se tengan anomalías con el trabajo desempeñado, lo cual antes de toda inversión, es recomendable para la nueva adquisición de maquinaria, que el tema de repuestos sea relevante antes de la compra.

Uno de los aspectos a considerar en la selección de maquinaria, es el análisis realizado por los encargados de mantenimiento, ya que ellos serán los prioritarios en dar solución a los problemas que se presente en la fase de producción, entre estos aspectos a considerar se tiene:

##### **3.5.4.4.1. La selección de *stock* de repuestos**

La cooperación del jefe de Mantenimiento, trabajando juntamente con la planeación de la empresa, determinarán cuantos repuestos se deberán adquirir para respaldar el correcto funcionamiento de la maquinaria y en lo posible minimizar el tiempo de espera de entrega de los repuestos y sobre todo el paro en el proceso productivo.

#### **3.5.4.4.2. Almacenaje**

El almacenaje de los recursos adquiridos debe de estar en un ambiente sano para su conservación y prolongación de su vida antes de la utilización, en cuanto se requiera o se disponga de este elemento que es vital, también se debe considerar la seguridad tanto física como operacional, de los elementos de los operadores, asimismo, es necesario recordar que es dinero invertido por la empresa, para evitar inconformidades con sus clientes e incrementar su venta.

#### **3.5.4.4.3. Control de consumo**

El tener un plan de mantenimiento preventivo en una empresa no dictaminará que se gasten piezas adquiridas previamente, sin verificar con certeza de que el elemento a sustituir este próximo a fallar, al no poseerlo, esto incurre en un costo mayor, por la compra y desperdicio de repuestos.

#### **3.5.4.4.4. Obsolescencia**

El buen plan de mantenimiento preventivo hará que los inventarios de repuestos, roten continuamente a medida que se utilice la maquinaria, debido a que los costos incurridos por no llevar correctamente el inventario de *stock* de repuestos, será una pérdida neta para la empresa, con lo que no cumple con los objetivos propuestos al implementar un mantenimiento preventivo.

#### **3.5.4.5. Lubricación**

Su propósito es separar dos superficies adyacentes con un deslizamiento relativo entre sí, para evitar cualquier daño que estas pueden tener al

sometimiento excesivo de trabajo. Con lo cual se busca que el rozamiento de ambas superficies sea mínimo.

Para conseguir el mínimo de rozamiento superficial de ambas partes, se debe tomar en cuenta una película capaz de lubricar y reducir las asperezas, para evitar el desgaste y posible fallo de las piezas. Si el lubricante a utilizar posee las propiedades adecuadas, a la carga sometida en condiciones normales, se prevé el contacto metal-metal y la resistencia a vencer es la que presente el lubricante empleado.

#### **3.5.4.5.1. Película lubricante**

El desplazamiento o movimiento de las superficies ásperas que mantiene continuamente un contacto directo, requieren de una película lubricante, para esto es necesario, utilizar un aditivo capaz de separar y reducir la fricción que se tiene en los elementos, el uso correcto de los lubricantes, generan una capa que proporciona una barrera al movimiento de las piezas en contacto. Los tipos de película utilizadas en las diversas máquinas son: las películas fluidas, películas delgadas y películas sólidas.

#### **3.5.4.6. Otros recursos**

Para mantener la aceptación de un plan de mantenimiento preventivo, es necesario velar, por la buena disposición de los departamentos, que se encuentran directamente relacionados con la unidad de mantenimiento, ya que existen costos indirectos que se presentan, al momento de efectuar revisiones en los equipos.

Entre los factores a considerar, se tienen las lecciones aprendidas para controlar las futuras situaciones que se presente en la maquinaria, esto influirá en la calidad de la empresa hacia los clientes y consumidores del producto, estos factores son:

- Desecho de material utilizado o removido de la máquina.
- Realización de reportes que verifican y respaldan el trabajo realizado.
- Actualización de base de datos o archivo de historial de fallas.
- Si es necesario la movilidad de mano de obra especializada en la solución del problema encontrado.
- Estudio de nuevos métodos de soporte de maquinaria en el menor tiempo posible.

Lo descrito anteriormente son unos ejemplos de muchos factores que pueden considerarse, como costos de mantenimiento de maquinaria en una empresa, al momento de realizar un plan de mantenimiento.

### **3.6. Análisis financiero de las ventajas del mantenimiento preventivo**

A continuación se presenta un breve análisis de las ventajas que se tienen al momento de implementar un plan de mantenimiento preventivo en el TNGA.

#### **3.6.1. Clasificación de los beneficios considerados dentro del análisis financiero**

Para cuantificar cual es el impacto económico que se tiene dentro de las operaciones del Taller Nacional de Grabados en Acero, es necesario realizar una clasificación de los indicadores que se evaluarán, con lo cual se llegará a la determinación de beneficios tangibles e intangibles.

- Beneficios tangibles: estos serán obtenidos como una reducción con base en los materiales utilizados, para dar soporte y mantenimiento dentro de la empresa, tales como la reducción de lubricantes, repuestos y demás materiales auxiliares, que contribuyan a la reparación de equipos.
- Beneficios intangibles: estos son obtenidos en las actividades o desarrollo de los procedimientos administrativos de la empresa, tales como el impacto ecológico con base en los residuos obtenidos por reparaciones, la programación de revisiones, optimización de las actividades del personal, mejoramiento de la imagen de la empresa hacia con los clientes.

### **3.6.2. Análisis de los beneficios tangibles**

De acuerdo a la información planteada en el capítulo 2, de este documento y la propuesta realizada en esta sección, se tiende a cuantificar para ser expresados en razón de dinero:

#### **3.6.2.1. Incremento de revisiones periódicas de maquinaria para la reducción de fallas e implementar acciones correctivas**

La continua evaluación de la maquinaria contribuye a la minimización de desastres y paros de maquinaria no programados, evitando también la reducción de costos y maximización de utilidades, también contribuyen a la utilización correcta de los recursos empleados para la producción, como papel y tinta, los cuales son netamente necesario para la elaboración de documentos.

También se cuenta con clasificación de temas importantes para la reducción operativa de los insumos de la empresa, en donde se podrá obtener los siguientes beneficios:

- Clasificación de fallas mecánicas y operacionales en la metodología de reparación.
- Determinación de porcentaje de reducción de paros de maquinaria, con base en la planificación de mantenimiento.
- Nivel de producción deseado con base en el paro innecesario de la maquinaria al momento de fallos ocasionales.
- Disminución de costos de mantenimiento, por decremento en paros y arranques de equipos.

Que un equipo sea automatizado, únicamente indica que las horas hombre-máquina se incrementaron en comparación a las evaluaciones obtenidas previamente, con base en que se eliminan problemas, como la inestabilidad, descontrol de maquinaria y se tiene un máximo aprovechamiento del sistema.

El número de paros, que se tenga en las máquinas, dictamina la reducción de vida útil de los equipos, por lo cual con un mantenimiento preventivo se ve la recuperación de sus funciones y reduce los costos incurridos en la adquisición de equipo nuevo, además contribuye a la ampliación de diagnósticos de las máquinas.

Los parámetros o aspectos a evaluar para determinar los beneficios, en disminución de paros no programados, se consideran las siguientes premisas:

- Horas de trabajo anual.

- Coordinación del tiempo de mantenimiento según indicaciones del fabricante.
- Cuantificación de los costos incurridos, en paros de maquinaria y arranque de las mismas, para reanudar los procesos productivos solicitados.

### **3.6.3. Análisis de los beneficios intangibles**

Estos son planteados desde el punto de vista cualitativo, donde determinan el mejoramiento a nivel infraestructura y los activos no circulantes del taller. Se debe considerar que para los costes asociados al mantenimiento preventivo, tiene que existir cambios en las operaciones y manejo de producción.

Toda la información descrita anterior, debe ser adjunta a la base de datos creada en una computadora, lo cual contribuye a dar una mejor especificación de las operaciones realizadas, cambios y demás acciones, para el mantenimiento del equipo.

Al mantener una continua revisión o verificación de los equipos, se debe incrementar la eficiencia, operación y productividad, los cuales son aspectos más relevantes para la evaluación de mejora al compararse con la competencia, lo cual influye en los precios del producto.

#### **3.6.3.1. Operación**

El uso adecuado de las operaciones administrativas, dentro del proceso de producción es relevante, y debe ser manejada por medio de una

planificación de inspecciones en la maquinaria ya que proporciona parámetros como:

- Información real para la toma de decisiones y planificación de producción.
- Disminuye el tiempo en la estabilización de los procesos.
- Contribuye a evitar, paros de equipo y elimina descontrol en las operaciones.
- Dictamina el nivel de producción a realizar.
- Permite pronosticar el nivel de inventario de recursos necesarios para producción.

## **4. MEJORA Y SEGUIMIENTO**

El Departamento de Producción es considerado como el corazón de la empresa, ya que en este departamento se desarrolla el proceso de transformación de la materia prima, en productos nuevos, los cuales benefician a los clientes.

### **4.1. Condiciones generales en el Departamento de Impresión**

Dentro de la producción se manejan las actividades de mejoramiento continuo. En un proceso de impresión, las más importantes que debe centrarse son: la optimización de recursos y el buen aprovechamiento de la mano de obra, se deben tomar en consideración, la medición y el método de trabajo, análisis y control de impresión, planeación de los recursos, administración de los salarios, higiene y seguridad industrial, control de calidad.

#### **4.1.1. La medición y el método de trabajo**

La medición del trabajo se basa en especificaciones técnicas, utilizadas para poder dictaminar el tiempo necesario, que un trabajador puede tomar en el proceso de fabricación de una pieza o artículo, que produce una determinada empresa, para la satisfacción de un cliente.

Los métodos de trabajo poseen las características de realizar actividades estandarizadas, para las cuales se hace uso de control de tiempo y manejo de herramientas adecuadas, por cada uno de los operadores en la producción, asimismo se tiene visto que es de importancia la ergonomía dentro del área de

trabajo, esto evita que existan retrasos y además, se puede disminuir el desperdicio de material.

Estas técnicas son empleadas para la mejora de las operaciones realizadas en el Departamento de Producción, en el Taller Nacional de Grabados en Acero, de acuerdo a la maquinaria utilizada y la mano de obra calificada, que opera en esta institución, se han observado que los procesos han entrado en conflicto, estos problemas se explican en el capítulo 2 de este documento, asimismo se plantea realizar diagrama de Ishikawa para analizar los problemas desde las diferentes perspectivas en la ingeniería.

#### **4.1.2. Análisis y control de la impresión**

Dentro de la importancia de mejorar procesos en la producción, es cerciorarse de que la calidad es vital en la impresión de documentos, ya que estos deben satisfacer la necesidad de los clientes, el control se limita desde que se hace uso de la materia prima, hasta el momento de entrega, del lote de producción.

El análisis y control se puede establecer por medios de herramientas, como los indicadores de estándares o comúnmente llamados cartas de control, lo cual permitirá ver la óptima producción, utilizando la correcta disponibilidad de materiales, dando una mayor productividad a los proceso de la empresa.

De igual forma se hace referencia, a utilizar herramientas de calidades tanto cuantitativas como cualitativas, las cuales permiten identificar las fallas adheridas a la persona o maquinaria con la que se trabaja.

#### **4.1.3. Planeación de los recursos**

Los recursos dentro de una empresa productora permiten que se tenga un proceso de fabricación óptimo, lo cual posibilita que los clientes adquieran el productos a tiempo, para mantener una producción continua, es necesario hacer una buena planeación de todos los insumos que son necesarios, para fabricar los documentos.

La planeación es una de las técnicas más utilizadas por las empresas, para distribuir los costos de compra de material en un futuro cercano y evitar que exista falta de insumos que paren la producción, ya que estos representan costos y se ven reflejados en los reportes financieros.

Una correcta planificación consiste en la realización de pronósticos de producción, basados en datos históricos, que permitan dar a conocer una cantidad o nivel de producción adecuada, para evitar los retrasos en las entregas de pedidos y optimización.

#### **4.1.4. Seguridad e higiene industrial**

Dentro de las prioridades en una empresa de producción, y como lo es en el Taller Nacional de Grabados en Acero, es velar por la seguridad del personal, ya que los colaboradores son parte esencial de la empresa, el mantener un código de comportamiento de seguridad e higiene es vital para la minimización de accidentes.

Este tema se encuentra, directamente relacionado con la responsabilidad empresarial que se tiene de parte de la institución, por lo que en el capítulo 5 de este documento, se desarrolla una serie de medidas de mitigación de riesgos, lo

que evita las posibles lesiones o accidentes que puedan ocurrir en el área de trabajo.

#### **4.1.5. Administración de salarios**

Dentro de las mejoras de un proceso de producción, se debe tener en cuenta que, para que los operarios se sienta parte de la organización y posean un correcto desempeño, en la medida que se van proporcionando nuevos métodos de reproducción e impresión, es necesario establecer incentivos o acreditaciones, ya sean remuneradas o no.

Este tipo de lineamientos, permite evitar la resistencia de parte de los colaboradores a los nuevos métodos que se desean establecer, para la mejora de los proceso, asimismo permite formar una cultura de responsabilidad y pertenencia hacia la institución, esta herramienta utilizada es parte de la motivación que se debe dar a cada uno de los empleados, con la finalidad de que estos trabajen con una mayor productividad.

#### **4.2. Análisis de manual de proceso logístico**

Dentro del Taller Nacional de Grabados en Acero, se han venido desarrollando una serie de procesos que hacen que la producción del documento solicitado pueda ser otorgada a los clientes, en un momento determinado, según se planifica la fecha de entrega, dando un margen grande por diversas circunstancias que afecten a la producción.

Asimismo, dentro de las herramientas para realizar mejoras en el proceso administrativo y el proceso de producción, es vital dar a conocer cuáles han sido las directrices, que se han mantenido dentro de la institución.

Existen diversas formas para determinar o identificar los procesos, que se utilizan en una empresa, en este caso se realizará un análisis con base en el diagrama de Ishikawa, para dar a conocer un ámbito global de todos los temas involucrados en el proceso de impresión, que contribuirán a mejorar los procesos.

### **4.3. Método actual**

En el Departamento de Producción del Taller Nacional de Grabados en Acero, se han utilizados diversos insumos, técnicas y procedimientos que se requieren para elaborar productos que satisfagan al clientes, asimismo se han detectado inconvenientes que retrasan la producción con base en el estado de la maquinaria.

Para dar a conocer una mejora dentro de la logística de los procesos, es necesario presentar un bosquejo de cada factor que son involucrados en los proceso de administración, tanto en las órdenes de pedido, en la producción y entrega.

- Órdenes de pedido

Dentro de todo proceso productivo, se encuentran presente las órdenes de trabajo, las cuales detallan las especificaciones que el cliente desea para la elaboración de su producto, este proceso administrativo se detalla en el capítulo 2, en donde se da a conocer cada una de las técnicas utilizadas para cumplir con la producción.

Este proceso es acompañado por las operaciones realizadas en el Departamento de Diseño, ya que son los encargados de transmitir las placas

para la reproducción de documentos, el diseño final debe ser aprobado por el cliente para seguir con la producción.

- Departamento de Producción

En este departamento se constituye el ochenta por ciento del producto, asimismo para que los procesos realizados sean eficientes, es necesario que toda la maquinaria trabaje en óptimas condiciones, esto permite que la producción sea continua, según las órdenes dadas previamente.

Debido a que los operadores y la maquinaria son de importancia en esta área, es necesario que se realicen un mantenimiento a cada equipo utilizado, asimismo se haga una limpieza en los depósitos de tinta, para evitar que el producto que se elabore se encuentre fuera de tono, de los parámetros de color.

- Entrega

Debido a las diferentes circunstancias que se presentaban en el Departamento de Producción, actualmente es necesario dar una fecha de entrega mayor a la que se tiene contemplada en la producción, esto se debe a los posibles errores que puedan existir al momento de ingresar, una orden de impresión, ya que se debe de configurar la maquinaria al pedido solicitado.

Este proceso siendo uno de los problemas, que ha tenido la institución para entrega de pedidos a tiempo, hace que los mismos se acomoden y no se realice una producción adecuada, por lo que es necesario prever un tiempo de holgura, para que los clientes puedan estar conformes a lo solicitado y así mantengan un óptimo registro logístico.

La logística de entrega utilizada actualmente se centra en la política de otorgar los documentos solicitados de forma personal, si el cliente lo desea o bien puede optar para su adquisición al llegar a las instalaciones.

#### **4.3.1. Diagrama de Ishikawa**

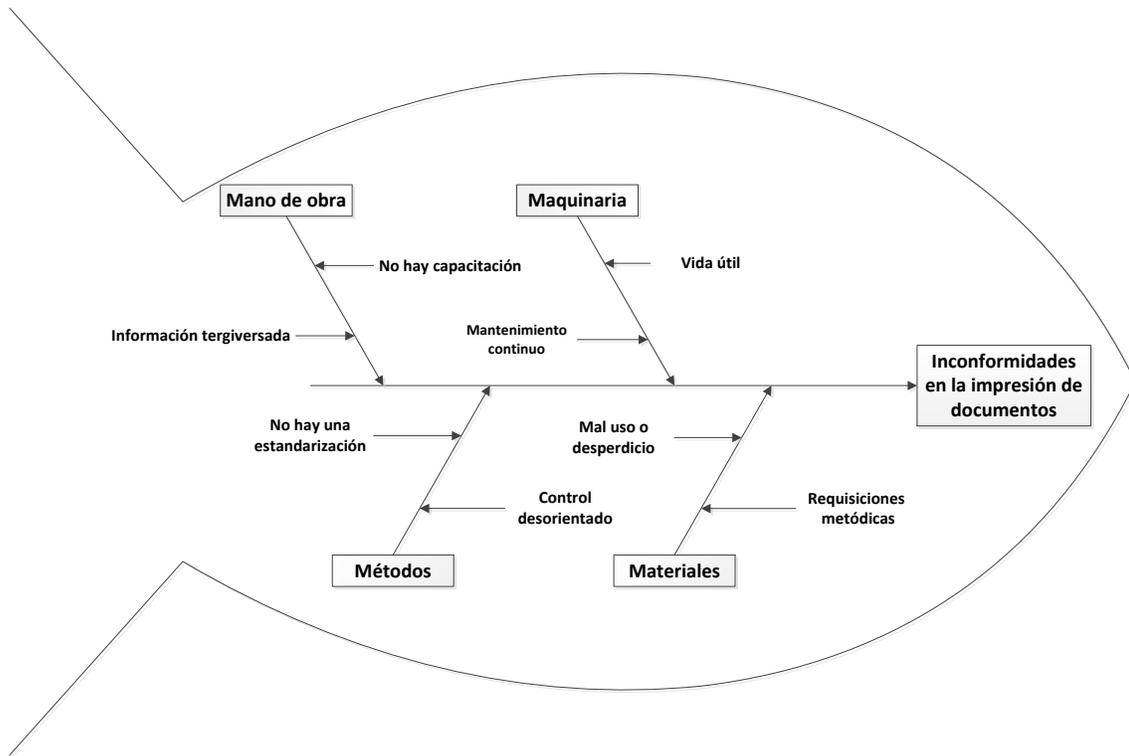
La realización del siguiente diagrama (véase diagrama 13) permite identificar las causas posibles que se tienen en la institución, lo cual hace que se mantenga un correcto plan de mejoramiento continuo, para satisfacer las necesidades del cliente y para evitar el retraso en los pedidos y órdenes de impresión, de igual forma contribuye a realizar un diagrama propuesto para la mejora de la unidad.

Cada uno de los factores desarrollados son claves en el proceso de producción de documentos, ya que a medida que se desarrolla el producto, intervienen insumos y maquinaria especializada para cumplir con los objetivos propuestos.

##### **4.3.1.1. Maquinaria**

Vida útil: una de las causas principales que se tienen dentro de las instalaciones de la empresa, es la maquinaria, ya que esta se encuentra en condiciones adecuadas para la producción, más el cuidado y atención que se debe realizar es alto, evitando que se generen fallas, lo cual involucra la siguiente causa.

Figura 13. Diagrama del Departamento de Producción



Fuente: elaboración propia.

Mantenimiento: como el tiempo de vida de la maquinaria cumplido en su totalidad, se cuenta con que el ochenta por ciento de las herramientas utilizadas, para la elaboración de documentos, se tenga que realizar mantenimiento arduo de parte de los operadores antes de iniciar el proceso de impresión, así como realizar paros al momento que una de estas máquinas falle.

Otras de las causas adheridas a este problema, es que se deban mandar a comprar piezas directamente con el fabricante de la máquina, o muchas

veces se cae en el error de realizar un maquinado de estas, para lograr que funcionen y evitar un retraso en las órdenes de producción.

#### **4.3.1.2. Mano de obra**

Información tergiversada: muchos de los errores que se comenten dentro de la producción, se debe a que los operadores no tiene claro el procedimiento que se debe seguir para el proceso de producción, esto afecta en mayor parte a la empresa, ya que si no se toma énfasis en los procedimientos que debe llevar el producto, se cae en el desperdicio de materiales e insumos, generando mayores costos a la empresa.

Capacitación: otra de las principales causas que se ve, en el Departamento de Producción, es que los operadores cuentan con el mínimo de conocimientos. Sin embargo, en el área técnica resultan expertos, a pesar de la falta de conocimientos administrativos.

Los inconvenientes en el área de trabajo, se dan con base en que solo se posee la experiencia de operar la máquina, más no se tiene las facultades necesarias para poder determinar los posibles fallos que presentan, dando como soluciones simple chapuces, que contribuyen a la producción, pero a lo largo de tiempo se incurre en un fallo de mayor costo.

#### **4.3.1.3. Métodos**

Control desorientado en los procesos: muchas de las técnicas empleadas al momento de elaborar un producto, debe estar acompañada de revisiones por medio de muestras para determinar, si lo que se está realizando, cumple con

los parámetros requeridos, por el cliente y con la calidad que desea dar la empresa.

Dentro del proceso productivo que se está realizando, se cae en la desorientación de los procesos, esto se debe a que existe un método de inspección ortodoxa y poco flexible, con lo cual se pretende mejorar, para llevar un proceso limpio, el cual cumpla con las solicitudes del cliente.

Estandarización: en el transcurso de la etapa de investigación se pudo observar que las técnicas y métodos utilizados dentro del Departamento de Producción son acciones excluyentes, debido a la maquinaria con la que se cuenta, cada uno posee un método distinto de operar, por lo cual al momento de que exista una rotación en el personal o falta de un operador, la maquinaria difícilmente podría cumplir con las necesidades del cliente.

El no tener una estandarización en los proceso de operación provoca que las ordenes de trabajo se limiten únicamente al operador designado del área, con lo cual dificulta, en caso de tener una gran demanda de pedidos.

#### **4.3.1.4. Materiales**

Requisiciones metódicas: los errores en que se incurren actualmente, es en la mala adquisición de materiales, ya que al momento de tener una orden de trabajo, se piden recursos mayores a los que realmente se necesitan, para operar, dando lugar a que en el Departamento de Producción resulten excedentes, y por lo limitado de la bodega de almacenamiento, estos se encuentren en pasillos pudiendo provocar accidentes.

Al no realizar una adecuada adquisición de recursos a utilizar, se generan costos, limitando la capacidad de la institución para la generación de ingresos y mantener el ideal de ser una empresa auto sostenible.

#### **4.4. Método propuesto**

Dado a conocer las limitaciones con que cuenta el Taller Nacional de Grabados en Acero, con base a sus procedimientos y técnicas que utilizan para la elaboración de documentos impresión para uso y servicio de los ciudadanos, se pretende realizar un diagrama en el que se mejore cada uno de los procesos que se emplean, dando así una opción, que puede implementar la empresa para el uso eficiente de sus actividades.

- **Órdenes de pedido**

Una de las herramientas que se puede utilizar para dictaminar cuáles son las especificaciones del cliente, es la realización de formatos u órdenes de pedidos, en el cual se detallará el tipo de producto a ejecutar, la tonalidad de los colores a usar, los materiales y demás insumos que se necesiten.

Esto permitirá que se fijen las ideas dadas por los clientes y que el Departamento de Diseño pueda realizar formatos de los documentos solicitados, estos machotes permitirán que el cliente se sienta con varias opciones de acuerdo a sus gustos, especificaciones, de acuerdo a lo establecido anteriormente, esperando a que se confirme cuál de todos se tomará para la producción del lote (véase la figura 14).

Figura 14. **Solicitud de órdenes**

 <b>Ministerio de Finanzas Públicas</b> <span style="float: right;">Taller Nacional de Grabados en Acero</span>	
<b>Solicitud De Orden</b>	
<b>Datos de cliente</b>	
<b>Nombre:</b> _____ <b>Dirección:</b> _____ <b>Fecha:</b> _____ <b>Producto solicitado:</b> _____	
<b>Características Técnicas</b>	
<b>Tamaño</b> Ancho: _____ Largo: _____  <b>Tonalidad</b> Colores _____ Blanco Negro: _____  <b>Papel</b> Tipo de corte: _____ Textura: _____	<div style="border: 1px dashed black; width: 150px; height: 150px; margin: auto;"> <p>Diseño Preliminar</p> </div>
<b>Datos Internos de empresa</b>	
<b>Código de producto:</b> _____  <b>Autorizado por cliente:</b> _____  <b>Autorizado por Jefe de ventas:</b> _____	
<b>Observaciones:</b>	

Fuente: elaboración propia.

Figura 15. Orden de trabajo

Código de Producto		Cantidades a Reproducir	Tinta a utilizar	Papel a Utilizar	Nombre de la empresa que lo solicita	Referencia cambios específicos
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <b>Ministerio de Finanzas Públicas</b> </div> <div style="text-align: right;"> <b>Taller Nacional de Grabados en Acero</b> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>Orden de Trabajo</b></p> <p><b>Nombre de documento:</b> _____</p> <p><b>Descripción</b></p> <p>Equipo a utilizar: _____ Código de equipo a utilizar _____</p> <p>Fecha: _____ Hora: _____</p> <p>Nombre del operador de maquinaria: _____</p>						
Observaciones					Realizado por: <u>(Jefe de área de diseño)</u>	
					Avalado por: <u>(Jefe de Ventas)</u>	
					Autorizado por: <u>(Jefe Producción)</u>	

Fuente: elaboración propia.

- Departamento de Producción

Para continuar con la mejora dentro del Departamento de Producción es importante también un documento que avale la solicitud de producción, la cual permita dar a conocer los parámetros necesarios, para elaborar los documentos y poseer un mayor control.

Ya que para los operadores tener una hoja o formato de especificación de los insumos y demás recursos que intervienen, permitirá que los documentos se centren en la satisfacción del cliente, asimismo, se incurrirá en menos gastos y desperdicios, al no tener clara las ideas de los procedimientos a utilizar (véase la figura 15).

- Entrega

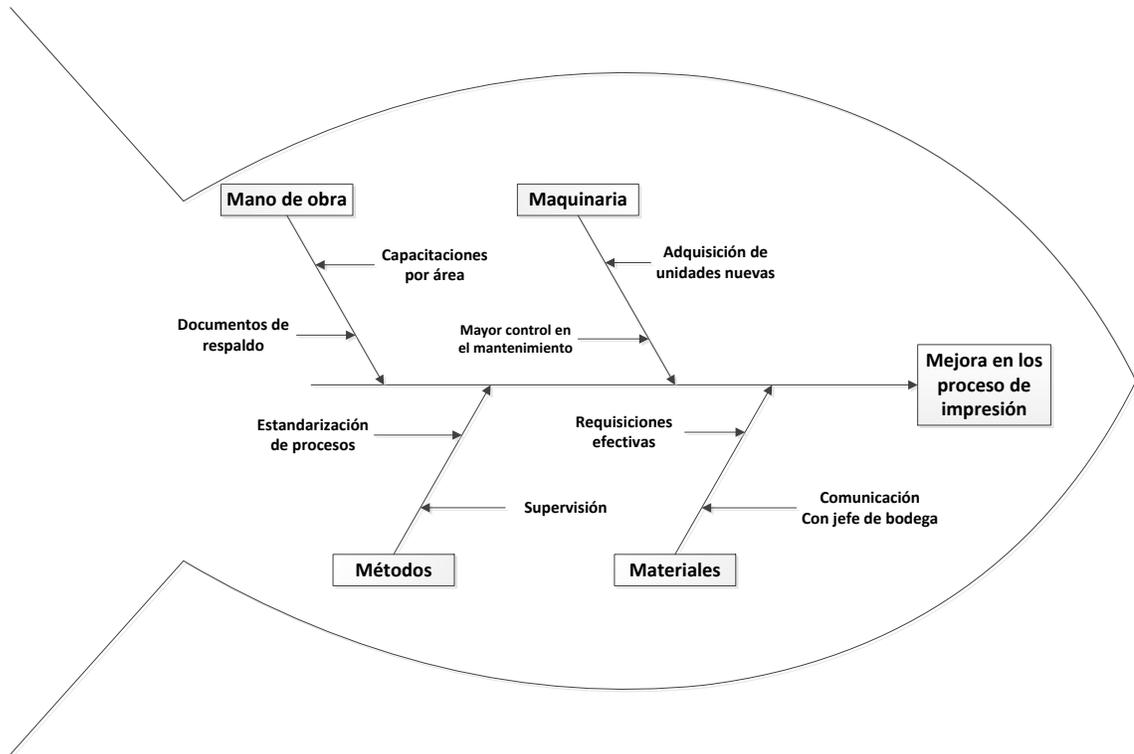
Con base en los controles obtenidos en las áreas previas a la realización de documentos, se contará con un proceso de mantenimiento continuo en la maquinaria, el otorgar a los clientes un producto a tiempo justo, en donde la institución podrá ser competitiva en el mercado.

El mejoramiento continuo, conlleva a que se tenga un control dentro de los procesos de la empresa, al poder realizar un seguimiento de cada una de las operaciones que se desarrollan para entregar un producto, esto permite que los clientes estén satisfechos por lo adquirido, y se otorga un mayor prestigio a la empresa lo cual la hace competitiva.

#### **4.4.1. Diagrama de Ishikawa**

Dentro de las mejoras que se pueden realizar dentro del Taller Nacional de Grabados en Acero, viene determinadas con base en la investigación realizada, con lo cual se ha procedido a realizar un diagrama, el cual explique en forma gráfica las posibles soluciones que se puedan implementar para mejorar los procesos dentro de la empresa (véase figura 16).

Figura 16. Diagrama de mejora del Departamento de Producción



Fuente: elaboración propia.

#### 4.4.1.1. Maquinaria

Adquisición de unidades nuevas: una de las mejoras que se deben considerar a un largo plazo es en la inversión de nueva maquinaria, para la realización de los productos, ya que este costo será mínimo si se compara con el nivel de productos que se pueden realizar en un tiempo mucho menor al actual.

Asimismo se debe considerar que tanto las operaciones que conllevan el adquirir nuevas máquinas, contribuirá en la reducción de períodos largos de

mantenimiento, que se tienen actualmente, de igual forma al realizar revisiones periódicas, se contará con una producción eficiente y eficaz, de igual forma es razonable, considerar la existencia de documentos digitales, los cuales son de fácil adquisición y son utilizados actualmente con más frecuencia, por lo cual es necesario, evaluar si es vital la compra de nuevas máquinas.

Control en el mantenimiento: una de los grandes beneficios, que se tienen al implementar un plan de prevención de fallas dentro de una maquinaria, es la prolongación de la vida de cada una de las partes que intervienen al momento de imprimir los documentos.

Alargar el período de vida de aquellas piezas sometidas a esfuerzos de fatiga, permite minimizar costos de forma significativa, este deja que exista una producción continua y evita alargar la fecha de entrega de los productos. El proceso de mantenimiento brinda una opción tangible, al momento de no adquirir maquinaria nueva, permitiendo un correcto desempeño.

#### **4.4.1.2. Mano de obra**

Capacitaciones: dentro de las mejoras que puede otorgar una empresa con respecto a la percepción de sus colaboradores y lograr una mayor eficiencia en sus procesos, es tener la capacidad de involucrar al personal para que se sienta parte de la empresa, asimismo es necesario capacitarlo en cada uno del proceso nuevo que se implemente.

De igual forma existe cierta resistencia al momento de implementar un nuevo método de trabajo, por lo cual es necesario acudir a una charla informativa, esta debe ser dinámica y con la capacidad de alcanzar los objetivos

propuestos, para evitar la inconformidad que se presente entre los colaboradores.

Documentos de respaldo: en todo proceso es necesario poseer guías para realizar un mejor producto, con lo cual, el tener un respaldo documentado de lo que requiere el cliente, intensifica la calidad en el proceso de producción.

Los formatos o guías son herramientas vitales para llevar una estandarización en el área de trabajo, asimismo permite verificar qué materiales se van a utilizar y revisar periódicamente el producto terminado, contando con una inspección cada cierto número de unidades producidas, también permite mantener un control veraz entre ambas parte de la producción, como lo es el diseño, la entrega y la orden realizada.

#### **4.4.1.3. Métodos**

Estandarización de procesos: una de las técnicas recomendadas para optimizar los proceso dentro de la empresa, es realizar un estudio de tiempos y del área de trabajo, para determinar los errores comunes que se pueden presentar de forma inconsciente, lo que permitirá realizar acciones de corrección para los operadores.

Los procesos estandarizados permiten obtener una mayor productividad en el desarrollo de los productos, también contribuyen al desglose de parámetros que pueden ser utilizados, de forma inductiva, para nuevos operadores que se contrate la institución.

Supervisión: actualmente el proceso de inspección y supervisión de los materiales se limita únicamente a la fase final de producto, con lo cual se ha

tenido que realizar, desde el inicio de la elaboración del documento, por lo que existió un desperdicio de material considerable, el cual representa costos no contemplados.

Una previa inspección tanto en los insumos y materiales utilizados para la elaboración de documentos, permiten que no exista desperdicios altos, contribuye a mejorar la calidad, de igual forma permite realizar si el pedido va de acuerdo a lo dictado por el cliente, lo cual determina que al momento de entrega del producto, se tenga satisfacción, tanto de la empresa por brindar un buen servicio y satisfacción del cliente.

#### **4.4.1.4. Materiales**

Requisiciones efectivas: el poseer un registro de estas, para la producción, determinan en gran parte la calidad del producto a elaborar, ya que cada uno de estos materiales, dan vida a los gustos del cliente, se debe tomar en cuenta que para mejorar la producción es vital dar a detalle lo que es requerido.

Muchas veces el error en la entrega de materiales se debe a que dentro del Departamento de Producción no se cuenta con los insumos necesarios, o se han agotado por el mal manejo de estos, también se sugiere dar capacitaciones a los operadores, para que conozcan el tipo de material a utilizar.

Comunicación con jefe de Bodega: uno de los trabajos de Bodega es velar porque los insumos o materiales estén en correcto orden para la solicitud de cualquier recurso, que sea necesario para la producción, por lo cual es importante que se tenga una interacción adecuada entre el jefe de Bodega y las demás áreas para trabajar de manera conjunta.

La comunicación debe ser bilateral, donde ambos procesos de interacción se involucren para dar soluciones óptimas, en cuanto a la falta de material si existiese, o desarrollar planes para la adquisición de nuevos materiales, que serán utilizados para la elaboración de cualquier documento.

#### **4.5. Beneficios de mantener un plan de mantenimiento**

El mantenimiento preventivo, dentro de una empresa dedicada a la elaboración de un producto, en el cual se interviene maquinaria pesada para satisfacer la demanda, requiere de un buen cuidado y de técnicas de inspección para poder mantener continuamente su funcionamiento.

La importancia de estas técnicas es incluir actividades tales como:

- Inspección periódica de activos y del equipo de la planta, para descubrir las razones por las cuales se inducen a paros no programados, que retrasan la producción.
- Conservar una planta en buen estado, revisando periódicamente los equipos para descubrir las fallas en un periodo de fase inicial y controlarlos, para evitar que la maquinaria se quede sin operar, por un largo tiempo.

Beneficios:

- Disminuye el tiempo de ocio, hay menos paros imprevistos.
- Disminuye los pagos por tiempo extra a los operarios de mantenimiento, en ajustes de tiempo ordinario.
- Disminuye los costos de reparaciones de los defectos sencillos, realizados antes de los paros imprevistos.

- Habrá un menor número de los productos rechazados, menos desperdicios, mejor calidad, y por ende el prestigio de la empresa crecerá.
- Mayor seguridad para los trabajadores y mejor protección para la planta.
- Cumpliendo con los cupos y plazos de producción.
- Conocer anticipadamente el presupuesto de mantenimiento.
- Se conocen los índices de productividad por sector.

#### **4.5.1. Cálculo de beneficio/costo**

El realizar un beneficio/costo es una de las herramientas utilizadas para tomar criterios de decisión y realizar acciones con base en las circunstancias, que se tienen dentro de la empresa, este será un análisis hecho a grandes rasgos, por la confidencialidad de la institución.

A continuación se presenta algunos costos obtenidos en la empresa, que hacen referencia al 2012.

##### **4.5.1.1. Cumplimiento de metas de generación de ingresos propios**

La meta establecida para la generación de ingresos propios, para el segundo cuatrimestre asciende a Q 8 500 000,00 los cuales serán percibidos mediante el servicio de impresión, de diferentes instituciones del Estado y dependencias del MINFIN; por medio de estas impresiones, se han percibido ingreso por un monto de Q 5 123 582,30, lo cual refleja un 60 % de la meta establecida, estos ingresos están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla XIX. **Cumplimiento de metas**

<b>Formularios varios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo de Venta (Q)</b>
Mayo	1 713 000	587 550,00
Junio	1 047 000	401,450,00
Julio	702 000	346 500,00
Agosto	1 411 000	491 020,00
<b>Total</b>	<b>5 728 000</b>	<b>1 570 588,00</b>

Fuente: TNGA, MINFIN.

Ingresos generados, mediante impresiones realizadas, a la Superintendencia de Administración Tributaria:

Tabla XX. **Ingresos generados**

<b>Especies Valorizadas</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo de Venta (Q)</b>
Mayo	1 197 400	489 039,20
Junio	1 778 240	761 221,20
Julio	2 273 880	334 847,20
Agosto	1 775 840	339 376,00
<b>Total</b>	<b>7 617 080</b>	<b>3 064 877,80</b>

Fuente: TNGA, MINFIN.

Ingresos generados, a través de impresiones realizadas a las diferentes entidades públicas, durante el segundo cuatrimestre de 2012 (se presenta un resumen de los ingresos obtenidos).

Tabla XXI. **Resumen**

<b>Entidad</b>	<b>Cantidad Unidades</b>	<b>Precio de Venta (Q)</b>
El correo	955 000	315 500,00
Vicepresidencia de la República de Guatemala	11 300	10 570,00
Colegio de Ingenieros de Guatemala	199 500	58 530,00
<b>Total</b>	<b>1 165 800</b>	<b>384 600,00</b>

Fuente: TNGA, MINFIN.

#### 4.5.2. **Beneficio/costo**

Dentro de los parámetros a analizar, es ver qué alcances económicos posee el implementar nuevas técnicas, para el mejoramiento del proceso de producción, dentro del Taller Nacional de Grabados en Acero, en donde se busca que esta empresa, evite los retrasos de maquinaria no programada, por lo cual se desarrolla la siguiente tabla de costos y beneficios, en donde se pretende analizar un punto económico de la implementación y mejoramiento dentro de las instalaciones.

Tabla XXII. **Beneficio/costo**

<b>Costos</b>	<b>(Q)</b>	<b>Beneficio</b>	<b>(Q)</b>
Capacitación	5 000,00	Incremento de ventas	50 000,00
Revisión de maquinaria	15 000,00	Ventas actuales	384 600,00
Implementación de Plan	3 500,00		
Inventario de repuestos	10 000,00		
Mano de obra (bono por capacitación)	3 000,00		

Continuación de la tabla XXII.

Lubricantes	1 500,00		
Insumos varios	2 850,00		
Reparaciones de maquinaria (aproximado)	100 000,00		
Total	140 850,00	Total	434 600,00

Fuente: elaboración propia, colaboración del TNGA.

En relación entre el costo y beneficio (Q 434 600,00/Q 140 850,00) se tiene un retorno de los recursos propiciados y de los que se tienen beneficio, este da como retorno Q 3,08 por cada quetzal gastado, siendo este, un valor positivo, se da a conocer, que es viable, el poder implementar tal procedimiento, dentro de la empresa.

#### **4.6. Evaluación**

Dentro de toda empresa orientada al comercio y la generación de productos, es necesario valorar globalmente cada punto involucrado al mejoramiento y satisfacción de los procesos dentro de la empresa, esto permite revisar procesos y consultar con el Departamento Contable, si es posible implementar nuevas técnicas contando con un capital aceptable, para afrontar el proceso.

Existen diferente métodos para concluir y dar acceso a las herramientas, que se desean implementar, para la mejora de los procesos logísticos, sea desde el punto de vista inverso, en donde se percibe la satisfacción de los clientes, hasta ver los recursos que se utilizan para su elaboración.

Cada uno de ellos es esencial para que se tome una idea fija de lo que es requerido, de lo que se puede mejorar en este momento, para mitigar los problemas que se tienen, asimismo se tiene una fase de aprobación dentro de la empresa, la cual se tiene que realizar, debe ir aprobada y supervisada por el Ministerio de Finanzas Públicas, la que es responsable de otorgar los accesos a los datos financieros del taller.

## 5. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

- Ética en general

En todo momento de la vida del ser humano, desde el momento en que nace o toma conciencia de las actividades que realiza, hasta los últimos días de su vida, el hombre va adquiriendo diferentes valores morales que determinan la orientación y guía del individuo, en el entorno en donde se desarrolle.

Todos los principios adquiridos son expuestos por parte del ser humano, no importando que conducta tenga, ya sea que los utilices para cometer acciones buenas o malas, ante una sociedad que tiene como prioridad el respeto a los demás, con libertad de expresión siempre y cuándo se respeten los derechos de cada individuo involucrado en la comunidad.

La palabra ética proviene del término griego “*ethos*”, la cual tiene por significado “prácticas o costumbres”, con base en esto, la ética es el estudio filosófico de la conducta humana, en el ambiente o entorno en el que se desarrolla el ser humano.

El comportamiento humano se desarrolla en todas la áreas de la vida del individuo, siendo de mayor importancia, el ámbito laboral que el hombre desempeña, en una determinada empresa para la cual presta sus conocimientos, ya que esta actividad da sustento a la familia que es la base de la sociedad, por lo cual es vital que todos los términos éticos empresariales sean involucrados, para el buen funcionamiento operacional de los negocios.

## **5.1. La importancia de la responsabilidad social de la empresa**

El principio fundamental para un buen comportamiento ético, radica en la esencia de la persona cuando esta se involucra en el ambiente que lo rodea, las cuales afectan directa e indirectamente al individuo. El ser humano tiene la capacidad de tomar decisiones para dirigir su vida, las cuales no deben afectar el entorno social.

Una de las intervenciones éticas es aceptar la libertad de pensamiento, el individuo no puede esperar que las demás personas que lo rodean sean iguales a él, este debe velar por mantener su vida como una fuente de prioridad, cuidándola en todo momento y asegurándose de no dañar la integridad física y mental con quienes se relacionan.

La sociedad se basa en los mutuos comportamientos éticos que posee los individuos al momento de relacionarse, estos deben prevalecer con el respeto de unos a otros, el desarrollo de toda actividad social debe valerse por la subordinación al bien del individuo.

Dentro del aspecto laboral, la ética debe establecerse como una forma de vida que tenga por finalidad hacer empático el trabajo desempeñado en cada uno de los trabajadores, sin hacer discriminación de jerarquía laboral, ya que el individuo por el hecho de poseer la característica de persona, se merece respeto de las demás.

La dignidad de la persona puede representarse por las siguientes cualidades:

- Se posee desde el instante de la concepción.

- Es gratuita, es decir que recibe sin que proceda de ninguna persona, no importa lo que haga, siempre poseerá esta dignidad.
- Es comunicativa y le corresponde un valor infinito y absoluto.
- Es una cualidad intrínseca, que debe ser respetada para salvaguardar la paz.
- La dignidad hace a la persona alguien, no algo.
- Es la misma para todos los seres humanos sin discusión de sexo, raza, etnia, creencia, funcionalidad, estado de salud, inteligencia o cultura.

La responsabilidad social en los negocios se ha vuelto tan importante para las empresas actuales, ya que “este se ha reconocido en el transcurso del tiempo y más que todo en el siglo XXI”. Según Neil Kokemuller “Los empresarios señalan que la responsabilidad social empresaria, es una evolución de la ética empresarial ya que involucra balancear las expectativas sociales de todas las partes interesadas, incluyendo los accionistas, ciudadanos, proveedores y clientes junto con la responsabilidad ambiental.”

#### **5.1.1. Integridad básica**

Dentro del vasto conocimiento que ha investigado la materia de ética empresarial, se tiene como primordial, fundamentar el pleno desarrollo de responsabilidad empresarial con las partes interesadas que involucran o afectan directamente a las actividades económicas de la empresa, tales como los proveedores y los clientes, ya que son entidades de sumo interés para ella.

Esta integridad básica, se centra en la delegación de estrategias a los cargos relevantes tales como los gerentes de departamentos, los cuales son tomados como una autoridad verídica, la cual debe tomar una postura imparcial en el momento de solución de conflictos con los trabajadores, este debe apoyar

a la elaboración de la política empresarial, para que se manifieste un ambiente de trabajo armonioso.

### **5.1.2. Relaciones con la comunidad**

Dentro del término de responsabilidad social empresarial, se maneja el término “social” el cual influyen en las actividades o desarrollo de una población, con base en las circunstancias, las cuales afectan su convivencia diaria, por lo que tener una política de este tipo, debe involucrar todas las actividades relacionadas con la comunidad más cercana que tiene la empresa, demostrando que las actividades económicas del negocio contribuyen al correcto desempeño de la comunidad.

El tomar actitudes que contribuyan al desarrollo de la comunidad, representará a los socios, trabajadores, y miembros de la comunidad, que la empresa no únicamente se caracteriza por obtener ganancias a base de los productos o servicios prestados a otras entidad como clientes y demás segmentación del mercado que solicita las funciones de la empresa, sino que, esta se encuentra comprometida con sus alrededores, para velar y cuidar los recursos naturales.

### **5.1.3. Resultados finales**

El uso adecuado de normas o procedimientos éticos de responsabilidad social en las empresas, según su mercado objetivo o posición económica, determinará cuanto ha percibido esta, en relación a ganancias o reducción de costos, por medio del uso adecuado de las normas descritas en la política de responsabilidad social.

Con base en la conciencia del cuidado de los recursos naturales, las empresas pueden ser vistas como líderes en la formación de principios y acciones, para la conservación de insumos de sus productos, los cuales harán que el público en general acepte este tipo de acciones y no se perjudiquen las actividades empresariales.

#### **5.1.4. La responsabilidad ética y social en la empresa**

Para mejor comprensión o razonamiento de lo que abarca la palabra responsabilidad dentro de una empresa se tiene la siguiente definición:

- Responsabilidad: son acciones o pensamientos morales, que el individuo tiene con base en las consideraciones adquiridas, en relación a la libertad que ejerce.

La responsabilidad empresarial es un tema derivado de la propia responsabilidad que adquiere el ser humano dentro del área social. Las acciones tomadas representan de forma íntegra o no, a las empresas que con su esfuerzo logran tener acciones verídicas de cumplimiento hacia los clientes, proveedores y demás entidades relacionadas con las operaciones.

Asimismo, la responsabilidad interna de la empresa es muy importante, debido a que los trabajadores son eslabones vitales para el buen desarrollo de las actividades de la empresa y estos deben poseer una moral íntegra, para dar servicio de excelencia, la credibilidad de que se posee una empresa sólida.

Con base en lo anterior, se cae en cuenta de que el conocimiento general de principios éticos, determinan la moralidad de una empresa a medida que esta los practique, esto contribuye a la existencia de un perfeccionamiento en

las funciones y operaciones de la empresa, en este se hace alusión al Taller Nacional de Grabados en Acero.

Debe de existir una relación abierta y estrecha para la atención de clientes, por lo que es necesario tener una conducta, por estas entidades, lo que permite detallar fundamentos éticos que se deben mantener dentro del taller:

- Necesidad interna: los trabajadores deben revelar conductas éticas y morales que deben aplicarse para el buen desarrollo de sus funciones.
- Necesidad externa: las relaciones que se tengan con los clientes deben ajustarse a normas éticas, para evitar la inconformidad e irresponsabilidad que genere pérdida de mercado.

En el mercado de documentos impresos, la mejor oferta, trabajo y negociaciones son claves para ser líder en el campo, para estos se considera necesario que en el Taller Nacional de Grabados en Acero haga uso de valores éticos, que permitan distinguirse entre los demás y actuar de forma correcta.

En algunos casos, la mayoría de empresas se rigen únicamente por incrementar sus valores financieros, evadiendo en todo sentido la moral y la responsabilidad empresarial, por lo que a costa de todo, hace uso de herramientas antimorales para llegar a los clientes, generando únicamente una mala imagen.

#### **5.1.5. Prestigio**

Dentro de una empresa lo que realmente la identifica es su trabajo y buen servicio con sus clientes, esto abre grandes oportunidades con otros

consumidores que deseen utilizar los servicios que presta, por lo cual el trabajo en todo momento debe ser especializado.

La especialización de producto contribuye a que labore con recursos óptimos y seleccionado por los clientes, determinando la propia ética de la responsabilidad, en el manejo de los recursos, puesto que si se presenta material no conforme, es necesario que se tomen medidas para corregirlas y mantener la satisfacción de los consumidores.

Unos parámetros a considerar para obtener prestigio en las instalaciones del taller, se detallan brevemente a continuación:

- Toma de decisiones adecuadas para la ejecución de los procesos productivos de la empresa.
- Disposición de líderes o coordinadores de calidad, para evaluar los materiales de los documentos impresos.
- Desarrollo de nuevas técnicas y formas de atención al cliente, búsqueda de la satisfacción y conformidad de los clientes.
- Actitudes de inspección con la entrega de materiales o recursos necesarios para la producción.
- Cuidado ético y responsable de las actividades profesionales desarrolladas en la empresa, velando por la integridad de las operaciones.
- Mejora continua de procedimientos éticos para desarrollo de actividades o funciones operacionales.
- Habilidad para la negociación.

Las destrezas presentadas son acciones que deben de poseer cada uno de los empleados dentro del taller, esperando que estas sean adquiridas por

medio de capacitación o charlas motivacionales, dentro de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **5.1.6. Fomento de normas éticas en áreas de trabajo**

Las actividades que desarrollan los empleados del taller, debe conservar normas morales y principios éticos hacia compañeros, clientes, proveedores y cualquier persona, que tenga relación con la empresa, siendo unas de las principales características tales como:

- Aplicar conocimientos básicos de moral y ética, adquiridas en el hogar o casa de estudios.
- Identificar, evaluar e implementar técnicas y herramientas que faciliten la colaboración entre compañeros de trabajo.
- Crear, investigar y desarrollar métodos que contribuyan a la eficacia de las operaciones del taller.
- Concebir, analizar y proyectar planes de trabajo.
- Planificar y programar revisiones en las máquinas por el personal de mantenimiento, evaluar el impacto ambiental que se tiene por la generación de desechos por la producción.
- Administración adecuada de los recursos y equipos suministrados por el taller, dirigir y liderar acciones éticas con la empresa.
- Comprender los conceptos económicos, financieros para la toma de decisiones de forma íntegra.
- Proponer soluciones integrales a problemas que surjan entre los empleados o clientes, emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios.

### **5.1.7. Relación con los clientes**

Las relaciones del Taller Nacional de Grabados en Acero debe tomar en cuenta las relaciones que posee con sus clientes, brindando acciones de apoyo que satisfagan las necesidades, evitando cualquier descuido en cuanto a las indicaciones otorgadas, de forma que este se sienta parte de la empresa.

El taller no únicamente debe cumplir con la entrega de un producto o servicio netamente comercial, sino debe ofrecer un agregado a tales actividades realizadas, para mantener en todo momento la conformidad de los clientes y aspirar a ser recomendado, por lo que es necesario enfatizar en actividades como:

- Mostrar el material utilizado para la elaboración de documentos (papel, tinta, en algunos casos dar a conocer la infraestructura y maquinaria con la que se trabaja).
- Cotización de precio según el volumen que desea adquirir el cliente.
- Invitación a ver el proceso de producción, de la orden de trabajo solicitada.

### **5.1.8. Relación con los proveedores**

Como buena práctica de responsabilidad empresarial es la búsqueda de proveedores cuyos recursos proporcionados hagan destacar las operaciones de la empresa, por lo cual es necesario propiciar o establecer relaciones de ganancia, supervisando que todos los materiales obtenidos, cuenten con calidad y especificaciones requeridas.

Se debe tener en consideración que muchas veces la relación entre la empresa y los proveedores es con base en acuerdos establecidos, asimismo es necesario evitar que se den acciones que van en contra de la moral y la integridad de la empresa, tales como comisiones que lleven a desestabilizar el correcto desempeño de las operaciones del taller.

## **5.2. Ventajas de la responsabilidad social empresarial en la institución**

Se debe enfatizar que la responsabilidad social de la empresa es el conjunto de acciones encaminadas a la mitigación de los problemas sociales y ambientales, en la manera que se desarrollan la empresa en las condiciones, en las que opera. Además genera beneficios a la empresa y en su entorno.

Uno de los objetivos principales es tener un impacto positivo al realizar acciones que se traducen en una mayor sostenibilidad y acometividad para el taller, el ser responsable socialmente genera más productividad en la mejora de condiciones de trabajo.

La lealtad de los clientes es parte de las ventajas de mantener una responsabilidad social en la empresa, ya que satisfaciendo las necesidades de estos, querrán volver a realizar trabajos con el taller obteniendo una credibilidad social, ganando un prestigio alto, en forma competitiva con entidades del mercado.

### **5.2.1. Ventajas internas**

- Fidelidad del personal al taller.
- Mejora la motivación y existe una mayor productividad.

- Aumento de la capacidad de los colaboradores.
- Existe una mayor participación de los trabajadores con gestiones empresariales.
- Diferenciación con la competencia.
- Fidelidad de los clientes.
- Existe una mejor calidad en los productos realizados.
- Mayor desarrollo de innovación.
- Ahorro de costes y mayor eficiencia en procesos.

### **5.2.2. Ventajas externas**

- Mejora el prestigio e imagen de la empresa.
- Aumento de contratos con administraciones públicas.
- Reconocimientos oficiales en normativas reglamentarias.
- Cumplimientos con leyes y normas dictaminadas por el Ministerio de Ambiente.
- Fortalecimiento en el desarrollo local.
- Nuevas oportunidades de negocio.
- Reducción de riesgos empresariales.
- Obtención de financiamiento si es requerido.
- Mejora las relaciones y condiciones con entidades proveedoras.
- Contribución a un desarrollo sostenible.

Ya que uno de los objetivos de taller es ser rentable, por lo cual persigue la obtención de ingresos por las operaciones realizadas, si acata los parámetros de responsabilidad social, logrará tener todos los beneficios presentados anteriormente, contribuyendo al desarrollo de las comunidades a su alrededor y del propio.

### **5.3. Desventajas de no mantener responsabilidad social empresarial**

El Taller Nacional de Grabados en Acero permite mantener un vínculo económico en el procesamiento de documentos, requeridos por entidades del Estado para la recaudación de impuestos y realización de trámites jurídicos, asimismo para la presentación del personal, de estas instituciones.

El mantener una responsabilidad social dentro de las empresas pueden poseer gran dificultad para aquellas que no tenga una planificación y no tengan un ideal de comprometerse adecuadamente en la realización de actividades, que mitiguen la descompensación ambiental.

Ente las dificultades constantes se tienen:

Costos: es uno de los principales problemas que debe afrontar toda empresa, que desee contribuir al mejoramiento del ambiente, esto se debe a que en algunas entidades deben invertir en fomentar la cultura de responsabilidad con normas regidas por leyes, lo cual puede llegar a costar demasiado dinero y es poco probable que estas inversiones se recupere a corto plazo.

Dentro de los costos de inversión para formar responsabilidad social, implica una menor rentabilidad para los accionistas de la empresa, en el caso del taller es percibir menor utilidades, lo cual hace que se tenga menos disponibilidad para invertir en el futuro.

Consecuencias imprevistas: se pueden tener consecuencias imprevistas e inesperadas para el taller, independientemente de cómo o donde se gaste el dinero, para la mejora interna de la responsabilidad social, esto se logra al

intentar ejercer las mismas acciones para la reducción de conflictos ambientales presentando alternativas poco eficientes y no duraderas.

Mayor control de operaciones: una empresa que desee implementar un método de trabajo con responsabilidad social, cae bajo la crítica de clientes y competidores. Un ejemplo de esto, es si se toca el método de producción, utilizando técnicas más eficientes que colaboran con el ambiente en la reducción energética o de insumos, los competidores pueden señalar o tachar el comportamiento realizado por la empresa.

Pérdida en el capital de la empresa: una de las limitaciones en invertir en la responsabilidad social, es la inconformidad con los accionistas de la empresa, ya que estos perciben menos dinero, crean una tensión entre los trabajadores al percibir conflictos e inseguridad en las acciones, en las que funcionará la empresa.

Inconformidad con los colaboradores: una de los probables conflictos que se pueden percibir al mitigar problemas ambientales es la falta de disposición o participación de los empleados de la empresa, pues no han tenido una cultura de ética ambiental, en el transcurso de su desarrollo profesional, lo cual hace que las técnicas y métodos empleados sean difícil de adaptar.

El manejo eficiente de los recursos y acciones que se utilicen en la implementación de responsabilidad social, puede evitar que se tenga costos innecesarios, asimismo la correcta planificación de cómo invertir y supervisar todas las actividades, determinará el grado de evaluación para seguir o no con estos procedimientos.

#### **5.4. Medidas de mitigación**

Dentro de los parámetros que involucra una correcta responsabilidad social dentro de las empresas, es velar por la integridad física de sus colaboradores, para eso se desglosa medidas de prevención y mitigación.

La seguridad tiene por finalidad salvaguarda las acciones y formas de operar de los trabajadores, por lo cual dentro de los términos técnicos, se habla de seguridad industrial e higiene industrial, lo cual permite capacitar, informar y prever de cualquier incidente o accidente que se tenga dentro de las instalaciones.

La seguridad industrial evalúa cada uno de los posibles riesgos de accidente e incidentes que se tenga al momento de realizar algún determinado trabajo, por otra parte la higiene industrial busca el análisis, de cómo puede esta afecta la salud de los trabajadores.

Lo que lleva a hacer referencia en que, tomar medidas para la prevención y asegurar la calidad de vida laboral de cada trabajador, consiste en poner en práctica los conocimientos científicos y tecnológicos, para determinar la evolución y control de las instalaciones a los que están expuestos, cada uno de ellos. Por lo que al tomar en cuenta cada uno de las herramientas para la prevención de riesgos contribuye a obtener un buen rendimiento de los procesos operativos.

Los accidentes ocasionan pérdidas irreparables, como es la vida de un colaborador y dolor social que este acarrea, además hace que las empresas tenga pérdidas económicas, por lo cual es necesario que en el taller se apliquen normas y conductas que protejan en todo momento, a los trabajadores.

Es necesario determinar algunos conceptos representativos para tomar acciones correctivas, en el cuidado de todo el personal de trabajo, siendo los más relevantes los detallados a continuación:

Lugar de trabajo: un lugar de trabajo se define como el entorno en que se desarrollan las actividades funcionales de una empresa, no se debe limitar a una habitación donde se encuentra mobiliario y equipo, es también cualquier vía pública que se esté utilizando para desarrollar actividades en beneficios de la empresa, así como cualquier medio de transporte que el trabajador tenga que usar, para llegar hasta su lugar de trabajo.

Enfermedades ocupacionales: este se presenta por exposición continua de actividades en el puesto de trabajo, se presenta de forma paulatina en los órganos del cuerpo humano alterando cada uno de ellos, lo cual puede llegar a la causa principal de accidentes laborales, además del deterioro de las funciones cognitivas que dan a lugar una mala eficiencia y baja el rendimiento productivo.

Un ejemplo claro es la exposición del ruido al que permanece un operador en un determinado tiempo, si este está continuamente expuesto, sin ningún equipo de protección, la enfermedad puede causar sordera crónica, lo que representan gastos médicos para el trabajador, visitas frecuentes de atenciones médicas y menor rendimiento laboral.

Actos inseguros: son las acciones que por descuido de un trabajador da lugar a que resulte un accidente hacia su persona u otro compañero de trabajo.

Los actos inseguros que se consideran dentro del taller son:

- Operar máquinas si no se tiene conocimiento y funcionalidad de estas.

- Dar mantenimiento a la maquinaria, si esta se encuentra en movimiento.
- Operación de maquinaria a velocidad no considera para el trabajo establecido.
- Transitar por área de peligro.
- Uso de herramientas inadecuadas.
- Sobrecargar plataformas con materiales, o hacer uso inadecuado de este vehículo.
- Trabajar sin equipo de protección.
- Realizar bromas o juegos en lugares de trabajo.
- Almacenamiento de materiales poco adecuada para el paso de peatones.

Condiciones inseguras: son las causas derivadas del medio o entorno de trabajo, donde se realizan las actividades, hace referencia a la inseguridad que se presenta en la maquinaria y punto de operación.

Las condiciones inseguras presentes en el Taller son:

- Falta de mantenimiento a la estructura del edificio.
- Protección inadecuada de la maquinaria o instalación eléctrica.
- Herramientas manuales en mal estado o inadecuadas.
- Falta de orden y limpieza.
- Poca señalización de seguridad en el trabajo.
- Mal estado de piso.
- Descuido en sustancias químicas para la elaboración de documentos impresos.

#### **5.4.1. Razones morales para medidas de mitigación**

Es vital que el Taller Nacional de Grabados en Acero, que se actualicen las medias de responsabilidad social, para evitar cualquier sentimiento de dolor y sufrimiento de parte del colaborador, ocasionado por accidentes o incidentes laborales, asimismo para velar por el trato del bienestar humano.

El contar con un plan de seguridad adecuada proporcionará los requerimientos para operar en caso se presente una lesión laboral, por lo que los colaboradores desarrollarán sus actividades, con seguridad tomando en consideración una mayor productividad y eficiencia.

Asimismo, se tiene una mejor comunicación con cada compañero de la empresa y con los altos mandos, lo cual hace que estos perciban mayores utilidades y se opere en un ambiente de trabajo sano.

#### **5.4.2. Equipo de protección personal**

Es necesario que en todo trabajo en el que se opere maquinaria pesada, el personal cuente con el equipo adecuado para la mitigación de accidentes que causen una pérdida lamentable para la empresa, por tal motivo es vital y de importancia enfatizar en los recursos de protección.

Por lo tanto en el Taller Nacional de Grabados en Acero es necesario que dentro del área de operación de maquinaria pesada, como lo es producción, bodegas y demás personal que transite por los pasillos, use un equipo adecuado para evitar accidente e incidentes, por lo que es vital el uso de los siguientes elementos de protección.

#### 5.4.2.1. Descripción del equipo a utilizar

- Protección visual

Un equipo de protección visual tiene por finalidad proteger de cualquier incidente o agente dañino al órgano visual, este debe ser resistente a impactos frontales y ser cómodo para el personal que lo usa.

- Anteojos o lentes con cubiertas laterales

Altamente resistentes para impacto y a la erosión, adecuados para operaciones pequeñas y ligeras, vitales para la protección visual en caso exista un derrame de químicos o agentes nocivos. Existen factores que se deben considerar para el buen uso del equipo de protección visual, los cuales se en listan a continuación.

- Factores de acuerdo a características del equipo

- Ocular con un modo de rotura en esquirlas no peligroso.
- Estanquidad y resistencia.
- Resistencia mecánica.
- Resistencia a los productos incandescentes o en fusión.
- Estanquidad en la cara.
- Estanquidad (protección lateral) y resistencia química.
- Características filtrantes del ocular y estanquidad de la radiación de la montura.
- Montura opaca a la radiación.

- Factores de acuerdo al diseño y fabricación del equipo:
  - Diseño ergonómico
  - Calidad en material
  - Facilidad en el mantenimiento
  - Aristas y bordes curvos
  - Oculares de seguridad
  - Control de calidad óptica
  - Resistentes a la abrasión
  - Dimensiones adecuadas
  - Velocidad de reacción de los oculares (fotocrómicos)
  - Resistencia a las agresiones industriales
  
- Factores de acuerdo a la utilización del equipo
  - Elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos en condicionamientos industriales.
  - Elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario.
  - Protección de extremidades superiores

En lo que respecta al equipo de protección en las áreas superiores y torso, debe notarse que es de suma importancia que cada uno de los operadores que trabajan operando la maquinaria, cuente con equipo capacitado para evitar lesiones, ya que estas áreas las lesiones son más frecuentes que en otras partes.

Guantes: son utilizados principalmente para evitar lesiones en las manos, la protecciones se denota en los dedos, palmas, estos contribuirán al cuidado del personal que transporta la materia prima desde bodega hasta el lugar de producción.

Almohadillas: protegen las palmas de las manos, principalmente contra cortes, abrasiones, quemaduras por objetos calientes, y son adecuados para el transporte de placas metálicas.

- Protección del tronco

Es vital que la vestimenta que utilice el personal que labora en la empresa, tenga la capacidad de proteger la piel, en este caso por ser un proceso de impresión de documentos institucionales, el uniforme cumpla con las características de protección.

Camisa industrial: debe contar con características específicas para la protección de corrosivos, aditivos o sustancias tóxicas en el proceso de producción u operación de maquinaria, según el trabajo a realizar así será su grosor.

- Protección de extremidades inferiores

Dentro de los parámetros de seguridad es necesario que todo colaborador de la empresa posea elementos de protección inferiores, estos deben de estar de acuerdo al trabajo que se está elaborando, entre ellos se mencionan el calzado de seguridad y el protector para piernas.

- Pantalón de lona: su diseño debe permitir la comodidad y seguridad del personal, asimismo contribuye a evitar golpes, choque de calor, salpicadura de material, entre otros. En el mercado existe una gran variedad de materiales para fabricarlos, entre los principales esta la lona tratada, o lona altamente resistente.

Botas industriales: existen diferentes tipos de calzado, según el trabajo a realizar y el desempeño requerido en las instalaciones de trabajo, por lo cual unos poseen una punta metálica o de acero para proteger los dedos de los pies, capaces de soportar abrasión, calor, salpicadura de químicos corrosivos, evitar el deslizamiento, entre otros. De acuerdo a su resistencia, existen tres clasificaciones según la Norma ANSI Z41.

Tabla XXIII. **Resistencia del calzado**

<b>M. Clasificación</b>	<b>Compresión (kg)</b>	<b>Impacto (kg)</b>	<b>Espacio libre</b>
75	1 134	34	13
50	794	23	13
30	453	14	13

Fuente: Norma ANSI Z41.

## **5.5. Manejo de los desperdicios**

Los residuos, ya sea de proceso industriales o no, presentan un serio problema ambiental que tiene relación a su depósito final. En la actualidad existe material excedente o residuos en los rellenos sanitarios, los cuales son enterrados o almacenados para su destrucción, el cual es un proceso lento y de poca eficiencia para la renovación continua del planeta.

Los desperdicios se presentan como problemas fundamentales que se han acrecentado en los últimos años, esto se debe a las diversas actividades que se realizan en el sector industrial, tanto internacional como nacional, estos residuos si provienen de un ámbito orgánico son fácilmente reincorporados a la naturaleza, si no su descomposición es lenta y genera un fuerte impacto.

De lo anteriormente expuesto han surgido diversos problemas que contribuyen a la contaminación de los suelos y ríos, con los cuales otras industriales necesitan para la producción y elaboración de objetos, que son utilizados por el ser humano. Aumentando así los costos de los bienes adquiridos, realizando una competencia de precios en donde el consumidor se ve afectado.

Dentro de los proceso de impresión de documentos existen residuos provenientes de cada una de las actividades realizadas en la producción. La reutilización de estos materiales puede permitir la generación de ahorros en los costos adquiridos, lo cual contribuye a que la economía de la empresa mejore.

Una de las funciones principales para realizar un buen manejo de los desperdicios, se centran en realizar planes de acción que mitiguen el uso descontrolado de los recursos que se adquieren, además todas las acciones contribuyen a que se optimicen los procesos y se mejore la eficiencia producida por la operación de maquinaria.

#### **5.5.1. Manejo de residuos**

Dentro del Taller Nacional de Grabados en Acero, se maneja maquinaria especializada para la impresión de documentos para instituciones del Estado y

otras, por lo cual toda la maquinaria debe pasar por un proceso de mantenimiento.

El mantenimiento realizado a la maquinaria conlleva generación de residuos, estas acciones determinan que dentro del taller se presenten acciones para desechar adecuadamente estos materiales, dentro del proceso de producción los obtenidos con más frecuencia se enlistan a continuación:

### **5.5.2. Lubricantes**

Su definición se centra en todo aquel aceite (base mineral, base sintética, biodegradable) de desecho, generado a partir del momento en que deja de cumplir la función inicial para la cual fue creada.

Los aceites lubricantes debido a su utilización en el entorno en el que se localizan se contaminan con productos orgánicos de oxidación, con materiales que contengan carbón, productos provenientes del desgaste de metales, metales pesados tales como el cromo, cadmio, arsénico y plomo.

Cuando estos productos se degradan estos debe desecharse, dado que no cumplen su objetivo final para lo cual fueron adquiridos, estos deben ser almacenados, transportados, reciclados, reprocesados, o eliminados evitando la contaminación del ambiente y afección de los seres vivos.

Los aceites lubricantes se obtienen de las refinerías de petróleo, siendo obtenidos mediante un proceso de destilación con la mezcla de hidrocarburos, que son localizados en el fondo del depósito, se extraen luego de la generación de gases y combustibles.

Los aceites según sus características se pueden clasificar como:

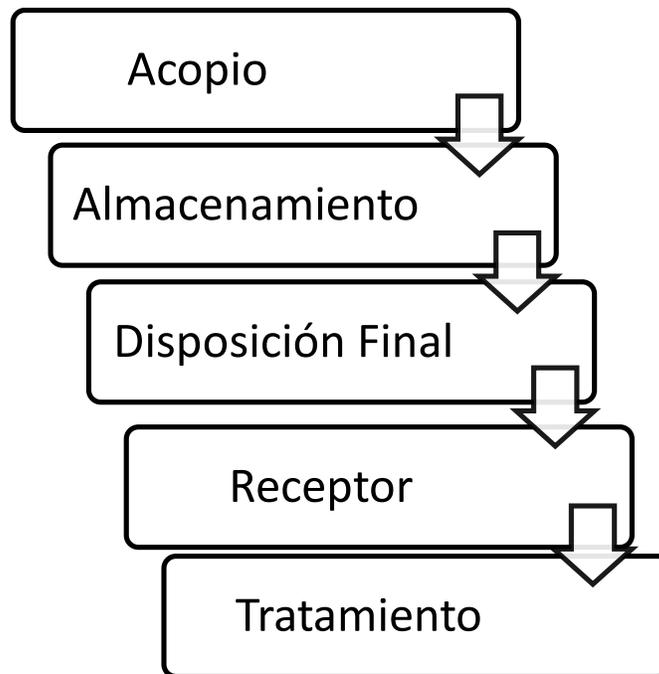
- Parafinados: poseen una alta viscosidad y enturbiamiento, estables y de poco color.
- Nafteníticos: entre sus características son la baja viscosidad y enturbiamiento, estables y de olor.
- Olefínicos y aromáticos: sus características los hacen no ser adecuados para la obtención de lubricantes.

Dentro del proceso para el correcto manejo de aceites lubricantes se detalla el siguiente proceso:

- Acopio: es el lugar donde se reúnen los productos desechados o descartados, el cual debe estar acondicionado para tal fin, de manera segura, ambientalmente adecuada para evitar riesgos de contaminación humana.
- Almacenamiento: depósito temporal de aceite lubricante usado en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento o valorización, tratamiento o disposición final.
- Disposición final: es el proceso de aislar y confinar los aceites lubricantes usados, con suma especialidad en aquellos no aprovechables, los cuales deben ser depositados en lugares reglamentados, evitando así la contaminación, daños y riesgos para la salud de la población que se encuentre alrededor.
- Receptor: es la persona que está autorizada para realizar actividades de almacenamiento del lubricante usado.
- Tratamiento: son todas las operaciones realizadas, técnicas o procesos por el cual se hace modificación de las características de los aceites

lubricantes usados, percatando del grado de riesgo y peligrosidad de estos para la salud humana y el ambiente.

Figura 17. **Manejo de desecho de lubricante**



Fuente: elaboración propia.

### 5.5.3. **Metálicos**

Los objetos metálicos son aleaciones que se encuentran en la corteza terrestre en forma de minerales, cada uno de estos presenta características férricas o no, por lo cual también se clasifican por ser ferrosos (si poseen como base el hierro) o no ferrosos.

El hierro considerado más dúctil, con propiedades magnéticas capaz de soportar esfuerzos grandes y de fácil oxidación, al modificar sus características con pequeñas cantidad de carbono, este termina denominándose como acero.

El residuo metálico constituye actualmente uno de los desechos más cotizados por la industria de repuestos, ya que al momento de refinación de toda chatarra o material férrico, se puede crear por medio de moldes, nuevas piezas para ser utilizadas en la industria.

Estos residuos pueden clasificarse en metales ferrosos y no ferrosos

- Metales férricos: son aquellos provenientes de la producción o transformación y uso de hierro y el acero los cuales tienen la propiedad de ser magnéticos.
- Metales no férricos: son aquellos con características aleadas a otro metal tales como el aluminio, cobre, estaño, plomo, platino y poseen la propiedad de no ser magnéticos.

Dentro del Taller se utilizan planchas metálica aliadas para realizar moldes o contratipos para la impresión de documentos especializados, este material es desechado luego de su utilización, lo cual constituye un punto fundamental para tomar en cuenta para el reciclado.

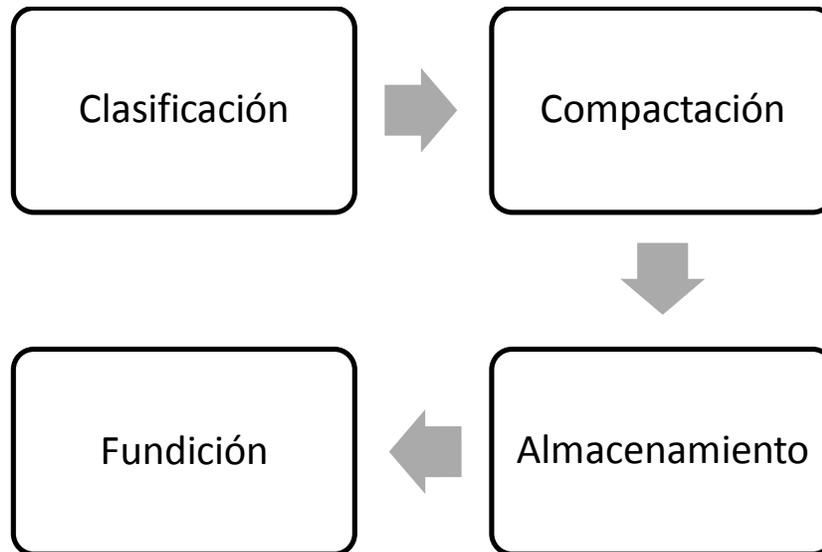
El resto de metales puede ser reciclado una vez que su uso o tiempo de vida haya llegado a su fin, este es un recurso que puede ser reutilizado un número ilimitado de veces, sin perder sus propiedades, las principales fuentes de chatarra proviene de piezas de hogar y fuentes industriales tales como: piezas mecánicas, planchas, o bien residuos de este mismo material. Las

planchas metálicas, conservan el siguiente proceso de reciclado o manejo de desechos:

- Clasificación: el material utilizado se debe de clasificar en base a su propiedad o su nombre, este debe ser (ferroso o no ferroso) y apartar de los demás desechos, para evitar que se den accidentes tales como cortaduras o lesiones con los trabajadores.
- Transporte: al momento de tener el material ya clasificado, este debe ser transportado para que otras entidades puedan realizar el proceso de compactación de material.
- Compactación: la compactación de material se hace con maquinaria especializada, para formar lotes de material adecuado, para luego ser almacenado previo a su fundición.
- Almacenamiento: el material compactado, se almacena en lugares no tóxicos o dañinos para la salud humana o la naturaleza, logrando que el área se encuentre ventilada y en perfecto estado para evitar la concentración de organismos insalubres.
- Fundición: la fundición es el proceso por el cual se utilizan los lotes metálicos compactados, para la generación de nuevas piezas metálicas, siendo este el último paso previo a la obtención de nuevos objetos o materiales que nuevamente servirán a la industria o la comodidad del ser humano.

Para el manejo de desperdicios es necesario tomar en cuenta aquellos productos que sean reutilizables, para evitar el daño a la tierra y seguir con la explotación minera la cual causa derrumbes en carreteras y comunidades aledañas a la extracción de minerales o metales preciosos.

Figura 18. **Manejo de desechos metálicos**



Fuente: elaboración propia.

#### **5.5.4. Papel**

La generación de residuos sólidos es inevitable dentro de los actuales procesos urbanos industrializados, actualmente la sustentabilidad ambiental, está enfocada en cambiar la forma de utilizar los desperdicios de material orgánico (papel), se debe tomar una visión amplia y generalizada en la que los residuos sólidos tomen una importancia en la fabricación de nuevos productos.

En artículos varios se ha relacionado en que el buen manejo de los residuos sólidos, contribuyen a la reincorporación de material valorizado, realizando una serie de acciones normativas, operativas, financieras, de planeamiento, monitoreo, supervisión, enviando todo material a su destrucción, cuyo valor no es técnica ni económicamente factible.

Es vital conocer las distintas fases por la cual se recicla el papel dentro de una industria para poder implementar una recolección dentro de la empresa, y facilitar así la venta y el proceso de reciclado, tomando en cuenta la importancia de evitar el desperdicio de material.

- Reutilización: existen diversas maneras en las que los desechos de papel pueden ser utilizados como elementos auxiliares, en el proceso de fabricación de producto o en la limpieza de las instalaciones, ya que una de las fuentes utilizadas en la que no se involucre un proceso de reciclaje se encuentra: la fabricación de piñatas, limpieza de cristales y en ocasiones sirve como fuente de energía calorífica cuando este es incinerado.
- Acopio, recolección y transporte: en general un sistema de acopio se dividen en dos temas importantes los cuales son: el tipo de papel a ser reciclado y el segundo es a la logística de recolección.

Dentro del tipo de papel a ser reciclado se involucra la operación de qué materiales son los que van a ser utilizados para la elaboración de nuevos productos, por lo que si se desea la elaboración de cartón, es necesario reciclar cartón, el reciclado o el proceso de reutilización se centra en la originalidad del papel a ser reciclado, ya que estos poseen propiedades idénticas y hacen que su procesamiento sea más fácil.

En la logística de recolección, este proceso se centra en la recopilación de todo material que esté listo para ser reutilizado, este proceso se da por medio de la organización encargada de compra de desechos, para la fabricación de nuevos productos, su fase se limita al transporte de toda material a la planta de procesamiento, en donde se crearan nuevos

productos a ser utilizados por el ser humano o nuevamente por las industrias.

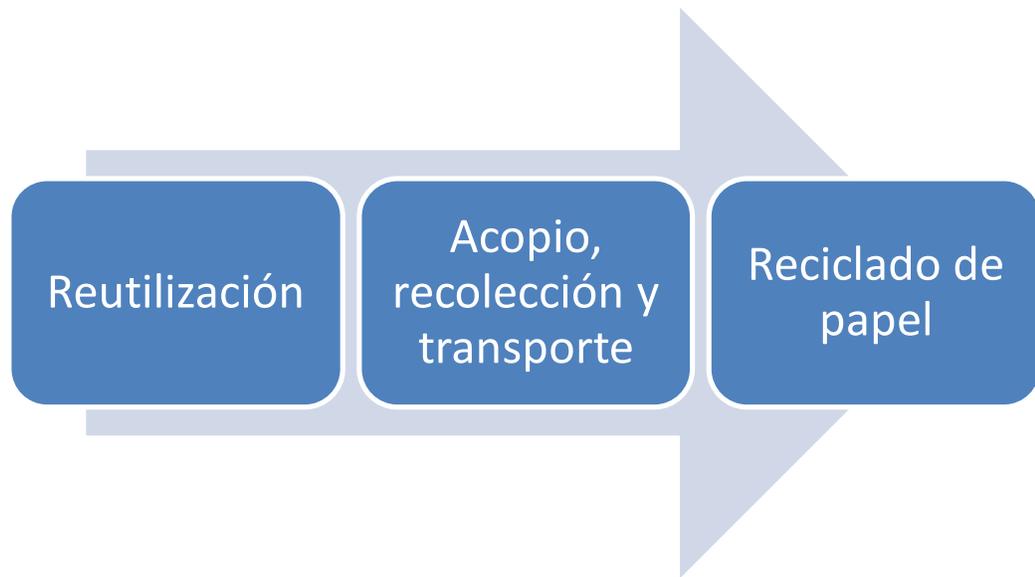
- Reciclaje de papel: dentro de Guatemala existen industrias que manejan el reprocesamiento de material sólido, lo que permite la existencia de una demanda grande de papel en la actualidad, todo el insumo percibido se transforma en materiales como cartones y diversas formas de papel que se vuelve a utilizar en el mercado industrial, dentro de las empresas que favorecen este tipo de servicio se encuentran:
  - Corrugadora Guatemala
  - Cajas y empaques
  - Empaques San Lucas
  - Recipa
  - Fumente
  - Copacasa
  - Amanco

#### **5.5.5. El medio ambiente**

Uno de los focos vitales que manifiesta la responsabilidad social empresarial, es el velar por los recursos que otorga el planeta para la comercialización de bienes o servicios que contribuyen que las personas posean una vida más simple y desarrollen sus actividades de la mejor forma.

El medio ambiente siendo un factor importante en los últimos años que otorgaba un estatus de valor único a las empresas por operar bajo reglamentos de conciencia de recursos naturales, ahora se ha vuelto una obligación para el desarrollo en el funcionamiento de la empresa.

Figura 19. **Recolección de papel**



Fuente: elaboración propia.

Las empresas, instituciones y demás entidades jurídicas con fines económicos que no posean este tipo de requerimientos impuestos por los gobiernos locales, adquieren la negativa de sus clientes y demás personas que involucradas directa o indirectamente velarán por que la empresa cierre o cumplan con estos parámetros.

#### **5.5.6. Relación con el medio ambiente**

En la actualidad existen diversos fenómenos asociados por las malas operaciones de las empresas hacia el planeta o el medio en el que estas se desarrollan, tales casusas como el cambio de clima, el calentamiento global, el exceso de basura o desechos inorgánicos que tardan mucho en ser reinsertados en la tierra, hacen que existan leyes y reglamentos que sanciones

a empresas que no laboren de acuerdo a normativas presentadas para el cuidado y preservación del planeta.

Estas prácticas hacen que las empresas tengan la necesidad de informarse, capacitarse y tomar acciones que mitiguen este tipo de conductas, siendo parte de la responsabilidad que deben asumir para poder operar y mantenerse en el mercado competitivo.

Guatemala es punto focal para la devastación de recursos naturales y agrícolas por la variación de clima que se ha tenido en los últimos años al estar en segundo lugar por golpes fuertes de tormentas en el 2010, según se describe en un artículo presentado por la ONG Global Water Partnership, publicado a finales de marzo de 2014, lo cual permite que las empresas deban tener conciencia de las consecuencias de no manifestar acciones que contribuyan a mejorar el ambiente.

El buen comportamiento por el ambiente inicia por la capacitación del personal y la concientización de hacer buen uso de los recursos que se tiene para producir, en el caso del Taller Nacional de Grabados en Acero, es primordial optimizar el papel, tinta, ya que son materiales esenciales para la impresión de documentos.

#### **5.5.6.1. Toxicología por impresión**

La impresión de documentos ha sido uno de los mayores inventos del ser humano, capaz de plasmar ideas para dar a conocer información de interés para las personas, asimismo ha permitido la expansión de la educación por lo que se vuelve esencial en la difusión de diversas teorías que han revolucionado al mundo.

Como bien es sabido en todo documento impreso se involucran dos aspectos importantes para dar a conocer un texto, los cuales son; el papel y la tinta, estos materiales permiten elaborar documentos tanto académicos como documentos informativos y en el caso del TNGA permite la realización de diversos materiales para entidades gubernamentales.

Las tintas usadas en primera instancia en el proceso de impresión o reproducción de documentos son elaboradas con base en agua, con forme las técnicas han avanzado se ha desarrollado diversos métodos para que los documentos impresos tenga una reacción máxima de secado, por lo cual han cambiado los aditivos en las tintas, ya que estas en su mayoría puede contener solventes como el tolueno y en algunos casos xileno.

#### **5.5.6.1.1. Toxicidad del tolueno**

El tolueno es una sustancia nociva aunque su toxicidad es muy inferior a la del benceno. Los epóxidos generados en la oxidación del anillo aromático (y al que se atribuye el poder cancerígeno del benceno) solo se forman en una proporción inferior al 5 %. El cuerpo elimina el tolueno en forma de ácido benzoico y ácido hipúrico.

- Riesgos tóxicos

El tolueno puede afectar al sistema nervioso. Niveles bajos o moderados pueden producir cansancio, confusión, debilidad, pérdida de la memoria, náusea, pérdida del apetito y pérdida de la audición y la vista. Estos síntomas generalmente desaparecen cuando la exposición termina.

Los vapores de tolueno presentan un ligero efecto narcótico e irritan los ojos. Inhalar niveles altos de tolueno durante un período breve puede hacer que uno se sienta mareado o soñoliento. Puede causar, además, pérdida del conocimiento y, en casos extremos, la muerte.

La concentración máxima permitida de los vapores del tolueno en los lugares de trabajo es de 50 ppm (partes por millón) (192 mg/m<sup>3</sup>).

El tolueno es biodegradable, hecho que se aprovecha por ejemplo en los biofiltros para la eliminación de sus vapores. Sin embargo, presenta una cierta toxicidad sobre la vida acuática y por lo tanto es catalogado como sustancia peligrosa para estos sistemas.

#### **5.5.6.1.2. Toxicidad del xileno**

Los xilenos son nocivos. Sus vapores pueden provocar dolor de cabeza, náuseas y malestar general. Al igual que el benceno, es un agente narcótico. Las exposiciones prolongadas a este producto pueden ocasionar alteraciones en el sistema nervioso central y en los órganos hematopoyéticos.

- **Riesgos tóxicos**

Los vapores causan dolor de cabeza y mareos. El líquido irrita los ojos y la piel. Si llega a los pulmones causa tos fuerte con rápidos desarrollos de edema pulmonar. Si se ingiere, produce vómitos y puede ser fatal. Pueden ocurrir daños a los riñones y el hígado.

La presencia de estos solventes orgánicos en las tintas para impresión contribuyen a que los operadores estén expuestos a tener un contacto

que sea altamente tóxico y pueda presentar riesgo para la vida de cada uno de ellos, en el Taller Nacional de Grabados en Acero, se han tomado medidas de prevención para la manipulación de tintas por los operadores para minimizar los riesgos tóxicos que puedan causar.

Para establecer una mejora y seguimiento en los procesos de impresión en la empresa, es necesario que todo colaborador esté debidamente protegido en caso se presente un derrame de tinta, el cual puede ocasionar lesiones a los operadores o cualquier otra persona que se encuentre adentro.

Uno de los principios para evitar lesiones o intoxicaciones en el área de trabajo es utilizar equipo de seguridad, el cual es propuesto en este capítulo, como responsabilidad de la empresa referente a sus colaboradores.

#### **5.5.6.1.3. Protección ecológica**

Dentro de las operaciones de documentos impresos, se tiene el material desecho por no cumplir con las características del cliente o por no pasar el control de calidad del taller, por lo cual incurre en tener costos por papel y tinta, tomando en cuenta que se debe de tener un margen tolerante de unidades desperdiciadas.

Asimismo, el rechazo del producto está directamente relacionado con el correcto desempeño de las maquinarias utilizadas para el proceso de impresión, el tener un buen sistema de mantenimiento implicará el control del producto por lo que las unidades rechazadas serán menos y no se incurre al desperdicio de material o recursos utilizados.

Todo documento rechazado por la inspección de calidad pasa a ser material que se puede reciclar por empresas especializadas, obteniendo como beneficio del taller un ingreso por venta de este, lo cual contribuye a utilizar menor material virgen, para la elaboración de papel y otros elementos de origen orgánico

## **5.6. Valores de la empresa**

Los valores son juicios éticos que se presentan ante un grupo de personas con las cuales se convive o se posee una relación de trabajo o amistad, estos contribuyen a que el ser humano se sienta estable según el grado de utilidad personal o social.

Dentro de una organización empresarial es fundamental que se desarrollen pilares sólidos, para el buen funcionamiento de los procesos administrativos y operativos que se realicen dentro de esta, los valores definen en medida a la entidad ya que estos representan la cultura de sus miembros y fundadores.

Es vital que dentro de la organización se desarrollen virtudes tales como la templanza, la prudencia, la justicia y la fortaleza, los cuales deben ser transmitidos por verdaderos líderes para poder manifestar una conducta ética y socialmente responsable de sus actividades efectuadas.

### **5.6.1. Foda de los valores de la empresa**

Como se detalla en el capítulo uno de este documento se observa que dentro de los valores utilizados por el Taller Nacional de Grabados en Acero

dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas, se encuentra los siguientes valores:

- Servicio
- Responsabilidad
- Calidad
- Solidaridad
- Colaboración
- Control
- Seguridad

Es importante que toda la organización centre sus operaciones en bases sólidas de confianza y armonía, para que existan relaciones laborales eficaces y productivas, con lo cual es necesario que dentro del Taller Nacional de Grabados en Acero, se realicen acciones para la fomentación de valores, en los cuales se involucren la templanza, perseverancia, justicia y fortaleza.

#### **5.6.1.1. Investigación de campo**

Por medio de entrevistas al personal, desarrolladas en el período de investigación, se identificaron puntos claves que deben ser incentivados a practicar dentro de la empresa, como lo son:

- Práctica de los valores, ya que estos son impulsores de fortaleza para la realización del trabajo.
- Otorgar una cultura empresarial.
- Marcar patrones de toma de decisión.
- Promueven un cambio de actitud y pensamiento.
- Evitar fracasos en la implantación de estrategias de la empresa.

- Se evitan conflictos entre el personal.
- Se logra la mejora continua.

Tabla XXIV. **Cuadro Foda de los valores**

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<p>Calidad: por la demanda de empresas estatales, requieren que la calidad de cada uno de los productos elaborados sea alto.</p> <p>Responsabilidad: esta es aplicada en la compra de materia prima, para la producción de cada uno de los productos elaborados por la empresa.</p>	<p>Servicio: brinda el soporte técnico de impresión de formularios a la Superintendencia de Administración Tributaria, papel protocolo, timbres fiscales.</p> <p>Solidaridad: apoyo que otorga desinteresadamente a las instituciones del Estado, a las cuales presta servicios.</p> <p>Colaboración: el personal operante dentro de las instalaciones debe poseer estas características para que la empresa cumpla sus metas.</p>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p>Control: dificultades técnicas de verificaciones para el cumplimiento de los procesos.</p>	<p>Seguridad: que se debería cumplir con cada uno de los procesos, es vital para la credibilidad de la empresa.</p>

Fuente: elaboración propia.

Lo descrito anteriormente son herramientas que pueden ser utilizadas para la fomentación de la práctica de los valores organizacionales, poseer una cultura empresarial respetable y confiable hacia los clientes, determina el éxito de una empresa, asimismo cada uno de estos pensamientos filosóficos permiten un continuo crecimiento ético.

Para mantener una cultura organizativa con fuertes valores sociales y morales, es necesario realizar acciones estratégicas para la formación de virtudes esenciales en el servicio al cliente y el comportamiento laboral, por lo

cual se presenta un plan en el que se puede hacer uso para la mejora continua de valores dentro de la empresa.

## **5.7. Plan de Mejora de los Valores a vivir en la empresa**

A continuación se hace referencia a los diversos conceptos que pueden ser aplicados dentro de una empresa comercial y en este caso en el TNGA.

### **5.7.1. Finalidad de un plan de valores**

Un plan permite captar los ideales de la empresa en circunstancias adversas, asimismo permite plantear soluciones a los problemas percibidos o la debilidad detectada en la colaboración de los empleados o al funcionamiento de las operaciones.

En este caso se centra la realización de acciones que permitan fomentar una cultura organizativa con fines armoniosos, lo que permitirá que se tomen acciones de corrección o mejoramiento de cada una de las actividades de la empresa y así manifiesten los empleados ese sentimiento de formar parte de una gran institución.

### **5.7.2. Estrategias y acciones**

En primera instancia se deben de definir los valores que representen a la empresa, esto se logra por medio de la colaboración de la junta directiva de la organización y unos miembros o colaboradores, cada uno debe proporcionar valores con los que se identifica, por lo menos debe ser un listado entre tres y diez valores.

Se debe tomar en cuenta la visión y el futuro de la empresa, el imaginar las muchas posibilidades en las que la empresa se desarrollará y si cada uno de los valores descritos es representativo para que se establezca una cultura organizativa. Por lo cual cada uno de los valores obtenidos previamente se debe de ponderar con base en las ideas planteadas.

Una vez clasificados los valores de la empresa que se propusieron previamente se deben decidir sobre los que son prioritarios, los cuales deben ser sometidos ante un pensamiento lógico, esta definición hará que los valores se concreten y se puntualicen hacia los clientes y demás personal de la organización.

Finalmente los valores que sean concretados, harán que la empresa desarrolle una cultura de crecimiento organizacional, tanto para el personal como para los clientes en el que presta sus servicios.

### **5.7.3. Importancia de los valores**

- Existe una mejor organización de actividades
- Orienta la visión estratégica
- Aumenta el compromiso profesional
- Ayuda a lograr y fortalecer el pensamiento estratégico en los líderes

### **5.7.4. Resultados**

Como resultados esperados dentro de la empresa, se tendrá:

- Una cultura organizativa productiva, la cual hará que los empleados se desarrollen activamente.

- Mantendrá expectativas hacia los clientes como una organización sólida, comprometida y capaz de afrontar retos.
- Tendrá colaboradores comprometidos con su trabajo, manteniendo una alta eficiencia en sus actividades y minimización de acciones erróneas.
- Fomenta la resolución de conflictos entre empleados, mantener una justicia laboral.



## CONCLUSIONES

1. Este plan de utilización de la logística inversa propone una mejor forma de utilizar herramientas simples, que son de gran ayuda para realizar cambios grandes en una empresa como el Taller Nacional de Grabados en Acero, utilizando formatos que serán vitales para minimizar errores en los procedimientos de maquinaria e impresión de documentos.
2. Una de las inconformidades obtenidas en el estudio, es el tiempo de entrega de los productos, por lo que este documento desarrolló herramientas que lograrán evitar este tipo de situaciones, obteniendo una mayor satisfacción del cliente, un proceso continuo de producción y alta calidad en la elaboración de productos.
3. La falta de mantenimiento hace que la institución posea constantes paros en la producción, limitando el otorgar a nuevos clientes su servicios y obtener una mayor rentabilidad, puesto que la empresa en análisis pertenece a un sector público, y el uso de maquinaria nueva conlleva un largo proceso de adquisición, únicamente la prevención de fallas en la maquinaria contribuirán a la mejora de los procesos de la empresa, estos errores podrían provocar hacen que la SAT implemente el uso de formularios digitales para la recaudación de impuestos.
4. Con la descripción de acciones elaboradas en este documento tanto para el mantenimiento de equipo, seguridad y bienestar para el trabajador y uso de herramientas de correctivas en cuanto a la mejora y seguimiento, se logra que la vida útil de la maquinaria se amplíe, se

reduzca las enfermedades laborales para los trabajadores y se lleve un control dentro de la producción, proporcionando información a las autoridades de las diferentes estrategias y acciones que deben tomar para el incremento de productividad e ingresos.

5. La responsabilidad social, va más allá de simples acciones, es una cultura que se debe desarrollar en todo tiempo, la situación actual del planeta requiere que las medidas utilizadas para la producción se adapten a la conservación de los recursos escasos, ya que si no se da importancia a esta situación no existirán recursos con los cuales producir y generar ingresos.
6. La logística inversa no se centra únicamente en la obtención factores que contribuirán a la mejora de una empresa, es una técnica de uso constante para la generación de nuevos métodos y acciones a realizar para suplir una necesidad, que no se ha detectado en un proceso normal, lo cual permite que se tenga los interesados desde su culminación hasta el inicio.
7. Los comentarios estratégicos que son propuestos, en el capítulo dos del presente documento, conllevan mejoras del buen desarrollo de las labores y operaciones a realizar en el Taller Nacional de Grabados en Acero, dependencia del Ministerio de Finanzas Públicas.

## RECOMENDACIONES

Al director, subdirector y altos mandos:

1. Nombrar a un gerente o supervisor de mantenimiento como responsable de implementar acciones de mitigación de fallas, así también personal capacitado para poder cumplir las funciones descritas en este documento.
2. Nombrar un responsable que vele por la seguridad industrial de los trabajadores y la calidad, con que se realizan las diferentes actividades de producción, este debe poseer conocimientos idóneos para ejercer en momentos de emergencia y mitigación de accidentes.
3. Autorizar un presupuesto equivalente a las operaciones de mantenimiento de maquinaria, por parte del Ministerio de Finanzas Públicas, este debe ser presentado por el encargado de la división o departamento para que las acciones a realizar no sean engorrosos por procesos burocráticos.

Al jefe de Departamento de Producción y Ventas:

4. Tener una comunicación amplia y perfectamente coordinada entre los jefes de Producción y Ventas para la minimización de errores en las órdenes de trabajo emitidas por uno y realizadas por otro.
5. Brindar a los trabajadores una mayor capacitación en sus funciones, permitiendo la retroalimentación de programas que otorgan empresas y

universidades dedicadas a capacitación de personal en diversas áreas, que son vitales para la empresa.

6. Trabajar en conjunto con el Departamento de Calidad y aceptación del producto, fijando parámetros y acciones que serán alcanzables en la elaboración de órdenes de trabajo, esto contribuirá a que se limite el desperdicio de material utilizado.
7. Al jefe de Ventas, manejar formatos de control y especificaciones de los documentos a elaborar, detallando cada uno de los recursos e insumos que desean para la elaboración del material que solicita el cliente.

Al personal en general:

8. Cumplir con las acciones y métodos a utilizar para incrementar la productividad de la empresa, mantener el bienestar social, evitando riñas, inconformidades con el trabajo de otras personas, observando una cultura de armonía y bienestar social.
9. Utilizar el equipo de protección personal para evitar lesiones y accidentes que puedan ocurrir en cualquier momento, lo cual contribuye a la reducción de riesgos, enfermedades, entre otros.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BARRAGÁN, Andrea. *Ventajas de la responsabilidad social empresarial*. [en línea]. Madrid, España. <<http://pymerang.com/gestion-y-administracion-de-negocios/administracion-de-empresas/96-ventajas-de-la-responsabilidad-social-empresaria>>. [Consulta: 13 de agosto de 2014].
2. CATARINA, Rocío. *Análisis financiero del mantenimiento preventivo y predictivo, evaluación financiera del proyecto*. [en línea]. Universidad de las Américas, Puebla, México, <[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mgd/carvajal\\_r\\_jo/capitulo8.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgd/carvajal_r_jo/capitulo8.pdf)>. [Consulta: 7 de agosto de 2014].
3. CHRISTOPHER, Martin. *Logística aspectos estratégicos*. México: Limusa, 2007. 337 p. ISBN 978-968-18-5282-5.
4. DÍAZ FERNÁNDEZ, Berlamino Adenso; ÁLVAREZ GIL, María José; GONZALEZ TORRES, Pilar. *Logística inversa y medio ambiente: aspectos estratégicos y operativos*. Madrid: McGraw-Hill, 2004. 527 p. ISBN 84-481-4180-6.
5. FABIÁN, WALTER. *Diseño de un programa de mantenimiento preventivo para una planta de café soluble*. [en línea] Universidad de San Carlos de Guatemala. <<http://www.infocafes.com/descargas/biblioteca/87.pdf>>. [Consulta: 7 de septiembre de 2013].

6. FEDER; FSE. *Manual de procedimientos de las autoridades de gestión y certificación del FSE*. [en línea]. Madrid, España. <[http://www.empleo.gob.es/uafse/es/estudios/cd\\_fse/DescripcionManual.pdf](http://www.empleo.gob.es/uafse/es/estudios/cd_fse/DescripcionManual.pdf)>. [Consulta: 30 de julio de 2014].
7. FRAZELLE, Edward; SOJO, Ricardo. *Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial: implementación de nuevos diseños de almacenamiento*. Bogotá, Colombia: Nomos, 2006. 352 p. ISBN 978-958-04-9864-3.
8. GARCÍA, Santiago. *Ingeniería del mantenimiento: estrategias del mantenimiento*. [en línea] Universidad Carlos III, Madrid. <<http://www.ingenieriadelmantenimiento.com/index.php/elaboracion-del-plan-de-mantenimiento>>. [Consulta: 27 de julio de 2014].
9. \_\_\_\_\_. *Mantenimiento industrial, información general sobre mantenimiento industrial*. [en línea]. Madrid, España. <<http://mantenimientoindustrial.wikispaces.com/>>. [Consulta: 27 de julio de 2014].
10. GENERAL VASQUEZ, Dideval. *Ficha de seguridad de xileno*. [en línea]. CITUC, Universidad Católica, Chile, <<http://geiic.com/files/fichas%20productos/Xileno.pdf>>. [Consulta: 8 de agosto de 2014].
11. GUILLERMO CRUZ, Antonio. *Propuesta de aplicación de logística inversa para el mejoramiento del centro de Distribución "Puma Abarrotero"*. [en línea]. Instituto Politécnico Nacional.

<<http://itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/4136/1/I2.1117.pdf>>. [Consulta: 7 de septiembre de 2013].

12. HARTMAN, Denis. *Desventajas de una empresa socialmente responsables*. [en línea]. Bussines College. <[http://www.ehowenespanol.com/desventajas-empresa-socialmente-responsable-info\\_47513/](http://www.ehowenespanol.com/desventajas-empresa-socialmente-responsable-info_47513/)>. [Consulta: 13 de agosto de 2014].
13. HERNÁNDEZ CRUZ, Víctor Armando. *Plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada en funcionamiento de la zona vial No. 14, Dirección General de Caminos, Salamá, Baja Verapaz*. [en línea]. Universidad de San Carlos de Guatemala. <[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_0641\\_M.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0641_M.pdf)>. [Consulta: 7 de septiembre de 2013].
14. Instituto Nacional de Seguros. *Gestión empresarial en la salud ocupacional*. [en línea]. Costa Rica. <<http://portal.ins-cr.com/NR/rdonlyres/CA9CEF0F-A164-45A7-A441-79BFA5EF051C/3702/ManualEquipodeprotecciC3B3npersonal.pdf>>. [Consulta: 20 de agosto de 2014].
15. ISTÚRIZ LÉON, Alex Yomar. *Películas lubricantes*. [en línea] Argentina. <<http://lubricacionindustrial.blogspot.com/2008/07/pelculas-lubricantes.html>>. [Consulta: 7 de agosto de 2014].
16. LÓPEZ, José. *Incorporación de la logística inversa en la cadena de suministro y su influencia en la estructura organizativa de las empresas*. [en línea]. Universitat de Barcelona.

<[http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1493/03.JLP\\_3de10.pdf;jsessionid=6BFBFC04641919C4943BB7612998D0AA.tdx2?sequence=4](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1493/03.JLP_3de10.pdf;jsessionid=6BFBFC04641919C4943BB7612998D0AA.tdx2?sequence=4)>. [Consulta: 7 de septiembre de 2013].

17. MALDONADO, Herman; SIGÜEZA, Luis Alfredo. *Propuesta de un plan de mantenimiento para maquinaria pesada de la empresa minera Dynasty Minig del cantón Portovelo*. [en línea]. Universidad Politécnica Salesiana. <<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1759/12/UPS-CT002328.pdf>>. [Consulta: 7 de septiembre de 2013].
18. OLIVES, Ramón. *Mantenimiento preventivo*. [en línea]. Barcelona. Departamento de empresa y empleo. <<http://www20.gencat.cat/docs/empresaiocupacio/03%20-%20Centre%20de%20documentacio/Documents/01%20-%20Publicacions/06%20-%20Seguretat%20i%20salut%20laboral/Arxius/QP%20Manteniment%20Preventiu%20CAST.pdf>>. [Consulta: 27 de julio de 2014].
19. PRADO ABULARACH, José Manuel. *Ética práctica y social responsabilidad de la empresa con la sociedad de Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Dirección General de Docencia, 2010. 324 p. ISBN 978-99922-2-643-8.
20. ROJAS LÓPEZ, Miguel David; GUISAO, Érica; CANO, José. *Logística integral, una propuesta para su negocio: logística inversa*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la Universidad, 2011. 232 p. ISBN 978-9588675435.

21. RUBIO LACOBBA, Sergio. *El sistema de logística inversa en la empresa: análisis y aplicaciones*. [en línea]. Universidad de Extremadura, <<http://www.slideshare.net/MOSHERG/tesis-de-logistica>>. [Consulta: 7 de septiembre de 2013].
22. Sociedad latinoamericana para la calidad. *Análisis costo/beneficio*. [en línea]. Chile. <<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/An%C3%A1lisis%20Costo%20beneficio.pdf>>. [Consulta: 8 de agosto de 2014].
23. Xunta de Galicia, Consellería de traballo e benestar. *Ventajas de la RSE*. [en línea]. Galicia, España, <[http://rse.xunta.es/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20&Itemid=19&lang=es](http://rse.xunta.es/index.php?option=com_content&view=article&id=20&Itemid=19&lang=es)>. [Consulta: 13 de agosto de 2014].
24. YAÑEZ, Marilyn. *3 países de América Latina están entre los más afectados por el cambio climático*. [en línea]. Guatemala. <<http://www.veoverde.com/2011/12/3-paises-de-america-latina-estan-entre-los-mas-afectados-por-el-cambio-climatico/>>. [Consulta: 8 de agosto de 2014].

