

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la  
Producción**

“Elaboración del Manual Para Implementación De Un  
Sistema de Gestión Ambiental: ISO 14001:2004 Para una  
empresa Metal-Mecánica”

**TESIS DE GRADO**

**TOMO I**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERA INDUSTRIAL**

Presentada por:

Evelyn Marjorie Cruz Vera

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

Año: 2011

## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas que estuvieron siempre junto a mí dándome apoyo e impulsándome siempre a ser una persona mejor y poder llegar a ser una excelente profesional. A mi familia gracias por creer en mí. A la Ing. Jessica Velasco que siempre estuvo como un apoyo y aporte en mi formación profesional inicial, y al Ing. Alywin Hacay por servir de guía en la realización de mi tesis.

## DEDICATORIA

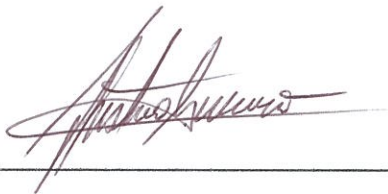
Les dedico todo mi esfuerzo y logro alcanzado a mis padres que han sido el pilar fundamental de mi formación como persona y profesional, gracias por haber formado esta mujer que soy. Los amo.

A mi hermano que siempre ha sido mi amigo y mi soporte. Y a mi familia en general, que están muy orgullosos de mí.

También dedico este logro a todos los seres importantes que estuvieron junto a mí en el lapso de mi vida universitaria, en especial a mi amor eterno.

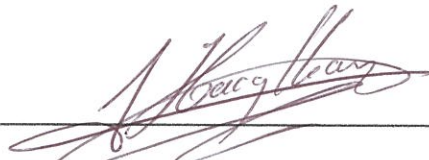
Y a mis compañeros de trabajo que han aportado mucho en mi aprendizaje profesional.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



---

Ing. Gustavo Guerrero  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE



---

Ing. Alywin Hacay Ch.  
DIRECTOR DE TESIS



---

Ing. Cristian Arias U.  
VOCAL PRINCIPAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Evelyn Cruz Vera.

Evelyn Marjorie Cruz Vera

---

## RESUMEN

Los sistemas de gestión ambiental se han convertido en una herramienta muy indispensable para las empresas para implementar planes y regulaciones a todas las actividades y así lograr una sistematización a cada uno de los procesos.

La empresa metalmecánica preocupada por el medio ambiente elaboró un Manual del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 con la finalidad de controlar y/o minimizar los aspectos e impactos ambientales identificados en los diferentes procesos de producción.

Como parte de la norma se procedió a elaborar el manual mediante el siguiente esquema:

### Planificación:

- Revisión Ambiental Inicial.
- Registro de Aspectos e Impactos.
- Política Ambiental.
- Legislación y regulación ambiental.
- Objetivos y metas ambientales.
- Programas de gestión ambiental.

Implantación y Funcionamiento.

- Estructura y Responsabilidades.
- Procedimientos ambientales.
- Formación y concienciación ambiental.
- Comunicación ambiental.
- Control de la documentación.
- Control de operaciones.
- Preparación y respuesta a emergencias.

#### Comprobación y Acción Correctiva.

- Monitorización y medición.
- No conformidad con el SGA, corrección y prevención.
- Registro ambiental.
- Auditoría del SGA.

#### Revisión de la Gestión.

La elaboración del Manual del Sistema de Gestión Ambiental para Centro Acero busca mejorar el desempeño, orientado a hacer una producción más limpia y sustentable en lo social, económico y ambiental.

# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VII
SIMBOLOGÍA.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
ÍNDICE DE PLANOS.....	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	
1. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	3
1.1.Revisión Ambiental Inicial (RAI).....	4
1.2.Registro de Aspectos e Impactos Ambientales.....	60
1.3.Política Medioambiental.....	74
1.4.Registro de la legislación y regulaciones ambientales.....	78
1.5.Objetivos y metas ambientales.....	101
1.6.Programas de Gestión Ambiental.....	113



## CAPÍTULO 2

2. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SGA.....	123
2.1. Estructura y responsabilidades.....	124
2.2. Procedimientos Ambientales.....	133
2.3. Concienciación y Formación sobre el medioambiente.....	151
2.4. Comunicación medioambiental.....	159
2.5. Control de documentación.....	166
2.6. Control de las operaciones.....	169
2.7. Preparación y respuestas de emergencias.....	178

## CAPÍTULO 3

3. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA.....	191
3.1. Monitorización y medición.....	191
3.2. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.....	197
3.3. Registro ambiental.....	204
3.4. Auditoria del Sistema de Gestión Ambiental.....	207

## CAPÍTULO 4

4. REVISIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN.....	214
--	-----

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....218

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

## **ABREVIATURAS**

<b>SGA</b>	Sistema de Gestión Ambiental.
<b>ISO</b>	International Standardization Organization.
<b>CDA</b>	Comité Directivo Ambiental.
<b>TULAS</b>	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.
<b>NTE</b>	Norma Técnica Ecuatoriana.
<b>INEN</b>	Instituto Ecuatoriano de Normalización.

## **SIMBOLOGÍA**

<b>m<sup>2</sup></b>	Metro cuadrado.
<b>m<sup>3</sup></b>	Metro cúbico.
<b>m</b>	Metro.
<b>Kg</b>	Kilogramos.
<b>mg/m<sup>3</sup></b>	Miligramo por metro cúbico de gas.
<b>dB</b>	Decibeles .
<b>Kw-h</b>	Kilovatio - hora.
<b>°C</b>	Grados centígrados.

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Fig. 1.1.1 Ciclo de mejora continua.....	5
Fig. 1.1.2 Organigrama general de la empresa.....	7
Fig. 1.1.3 Organigrama del departamento de ventas.....	7
Fig. 1.1.4 Organigrama del departamento de sistemas.....	8
Fig. 1.1.5 Organigrama del departamento financiero.....	8
Fig. 1.1.6 Organigrama del departamento de operaciones.....	9
Fig. 1.1.7 Ubicación de la empresa.....	12
Fig. 1.1.8 Detalle de productos y capacidades de producción de máquina faccin.....	18
Fig. 1.1.9 Curvado de una viga .....	19
Fig. 1.1.10 Corte por oxicorte con pantógrafo.....	20
Fig. 1.1.11 Corte de vigas boyler .....	20
Fig. 1.1.12 Rolado de plancha en kumla .....	21
Fig. 1.1.13 Virola rolada.....	22
Fig. 1.1.14 Tubo rolado.....	22
Fig. 1.1.15 Soldado de tubos .....	23
Fig. 1.1.16 Corte por sierra de vigas.....	24
Fig. 1.1.17 Diagrama de flujo para el rolado en la curvadora Faccin ..	28
Fig. 1.1.18 Diagrama de entradas y salidas del proceso de rolado en la curvadora Faccin .....	29

	Pág.
Fig. 1.1.19 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de rolado en la curvadora faccin.....	31
Fig. 1.1.20 Diagrama de flujo para el corte de figuras mediante pantógrafo.....	33
Fig. 1.1.21 Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte de figuras mediante pantógrafo.....	34
Fig. 1.1.22 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de oxicorte y corte por plasma mediante pantógrafo.....	36
Fig. 1.1.23 Diagrama de flujo del proceso de corte con rana.....	38
Fig. 1.1.24 Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte con rana.....	39
Fig. 1.1.25 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de oxicorte o plasma mediante equipo de rana.....	41
Fig. 1.1.26 Diagrama de flujo del rolado en la máquina kumla.....	43
Fig. 1.1.27 Diagrama de entradas y salidas del proceso de rolado en la máquina kumla.	44
Fig. 1.1.28 Gráfico de aspectos ambientales del de rolado de plancha mediante roladora kumla.....	46
Fig. 1.1.29 Diagrama de flujo del corte por sierra de perfilería.....	48
Fig. 1.1.30 Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte por sierra de perfilería.....	49
Fig. 1.1.31 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de corte por sierra.....	51
Fig. 1.1.32 Diagrama de flujo de soldado de material.....	52
Fig. 1.1.33 Diagrama de entradas y salidas del proceso de soldado de material.....	53
Fig. 1.1.34 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de soldado.	55

	Pág.	
Fig. 1.2.1	Gráfico de resumen de aspectos ambientales más significativos de todos los procesos.....	73
Fig. 2.1.1	Organigrama Funcional de la Industria Metalmeccánica.....	126
Fig. 2.1.2	Estructura de Gestión Ambiental de la Industria Metalmeccánica.....	126
Fig. 2.7.1	Diagrama de flujo de procedimientos para solucionar problemas.....	185
Fig. 3.4.1	Esquema del proceso de Auditoría (Fermín Gómez Fraile, Cómo hacer el Manual Ambiental de la empresa, pág.171).....	213

## ÍNDICE DE PLANOS

	Pág.
Plano 1    Instalación de la empresa metalmecánica.....	11



## ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de rolado en la curvadora Faccin.....	30
Tabla 2	Descripción de aspectos ambientales en el proceso de oxicorte y corte por plasma mediante pantógrafo.....	35
Tabla 3	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de oxicorte o plasma mediante Equipo de Rana.....	40
Tabla 4	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de rolado de plancha mediante Roladora KUMLA.....	45
Tabla 5	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de Corte por Sierra.....	50
Tabla 6	Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de Soldado.....	54
Tabla 7	Matriz de valorización de la gravedad de aspecto ambiental.....	64
Tabla 8	Formulario 1 “Registro de los aspectos e impactos ambientales”.....	65
Tabla 9	Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales”.....	66
Tabla 10	Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos”.....	67
Tabla 11	Resumen de aspectos ambientales más significativos de todos los procesos.....	72
Tabla 12	Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas.....	95

	Pág.
Tabla 13	Registro de la legislación y las regulaciones ambientales. 100
Tabla 14	Objetivos y metas ambientales..... 105
Tabla 15	Objetivos y metas ambientales sobre el ruido..... 106
Tabla 16	Objetivos y metas ambientales sobre el aire..... 107
Tabla 17	Objetivos y metas ambientales sobre los desechos sólidos 108
Tabla 18	Objetivos y metas ambientales sobre el agua..... 109
Tabla 19	Objetivos y metas ambientales sobre la energía..... 110
Tabla 20	Objetivos y metas ambientales sobre el calor..... 111
Tabla 21	Objetivos y metas ambientales sobre los accidentes e incidentes..... 112
Tabla 22	Programa de Gestión Ambiental..... 115
Tabla 23	Programa de Gestión Ambiental sobre el ruido..... 116
Tabla 24	Programa de Gestión Ambiental sobre el aire..... 117
Tabla 25	Programa de Gestión Ambiental sobre los desechos sólidos..... 118
Tabla 26	Programa de Gestión Ambiental sobre el agua..... 119
Tabla 27	Programa de Gestión Ambiental sobre la energía..... 120
Tabla 28	Programa de Gestión Ambiental sobre el calor..... 121
Tabla 29	Programa de Gestión Ambiental sobre los accidentes e incidentes..... 122
Tabla 30	Procedimiento ambiental relacionado a la identificación de aspectos ambientales significativos. 134

		Pág.
Tabla 31	Procedimiento ambiental relacionado a la identificación de requisitos legales y de otro tipo.	135
Tabla 32	Procedimiento ambiental relacionado a la formación, capacitación y toma de conciencia.	136
Tabla 33	Procedimiento ambiental relacionado a la comunicación interna y externa.	137
Tabla 34	Procedimiento ambiental relacionado al control de la documentación.	138
Tabla 35	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de Rolado de perfilería.	139
Tabla 36	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de corte por oxicorte.	140
Tabla 37	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso del rolado de plancha.	141
Tabla 38	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de corte por sierra.	142
Tabla 39	Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de soldadura.	143
Tabla 40	Procedimiento ambiental relacionado a la preparación y respuesta a emergencia.	144
Tabla 41	Procedimiento ambiental relacionado a la medición y seguimiento.	145
Tabla 42	Procedimiento ambiental relacionado a la evaluación de cumplimiento.	146
Tabla 43	Procedimiento ambiental relacionado a las no conformidades, acciones correctivas y preventivas.	147

	Pág.	
Tabla 44	Procedimiento ambiental relacionado a los registros.	148
Tabla 45	Procedimiento ambiental relacionado a auditorías internas.	149
Tabla 46	Procedimiento ambiental relacionado a revisión de la gestión.	150
Tabla 47	Necesidades de formación.	154
Tabla 48	Programas de formación	155
Tabla 49	Registro de comunicación interna.	164
Tabla 50	Registro de comunicación externa.	165
Tabla 51	Documentación del SGA.	167
Tabla 52	Condiciones normales y anormales de producción.	173
Tabla 53	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Rolado de Perfilería.	174
Tabla 54	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Corte por Oxicorte.	175
Tabla 55	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Rolado de Planchas.	176
Tabla 56	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Corte por Sierra.	177
Tabla 57	Condiciones Normales y Anormales del proceso de Soldadura.	178
Tabla 58	Teléfonos de emergencia de Guayaquil.	186
Tabla 59	Formato de preparación de respuesta a emergencias.	190
Tabla 60	Variables a monitorear en el seguimiento y medición del SGA.	196

	Pág.
Tabla 61 Formato de no conformidad de la auditoría del SGA.	203
Tabla 62 Lista de registros ambientales de la Empresa Centro Acero.	206

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, consiste en la elaboración del Manual del Sistema de Gestión Ambiental para una empresa metalmecánica, dicho manual es elaborado cumpliendo los lineamientos de la norma ISO 14001:2004 lo cual servirá como guía del Sistema de Gestión Ambiental para Centro Acero.

Para la elaboración de esta tesis, se ha utilizado los requerimientos de la norma ISO 14001:2004 donde se utilizó la siguiente metodología de trabajo:

- ✓ La revisión de registros e información con respecto a la actuación ambiental de la empresa.
- ✓ Recopilación de información de procesos mediante reuniones de trabajo con directivos y empleados de la empresa.

Actualmente, un requisito fundamental de las Empresas de vanguardia, es racionalizar eficientemente los recursos energéticos y de materia prima; una medida efectiva para encargar estos esfuerzos es mediante la elaboración de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la Norma ISO14001:2004 y así garantizar un mejor desempeño ambiental.

El Manual está elaborado con sus respectivos formularios ambientales, los cuales ordenan y almacenan la información generada

por los controles ambientales en las distintas áreas de producción, dicha información servirá para poder definir las correcciones y mejoras en el SGA.

# CAPITULO 1

## 1. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

La planificación es una de las primeras etapas de la implantación de la norma ISO 14001, la cual está dividida en seis diferentes áreas, que describen la manera precisa cómo la fábrica define un Sistema de Gestión Ambiental, las cuales son:

- 1.1. Revisión ambiental inicial (RAI)
- 1.2. Registro de los aspectos e impactos ambientales
- 1.3. Política ambiental
- 1.4. Registro de la legislación y regulaciones ambientales
- 1.5. Objetivos y metas ambientales
- 1.6. Programas de gestión ambiental

Los mismos que se irán desarrollando en el transcurso del estudio.



## **1.1 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)**

### **INTRODUCCIÓN A LA REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL**

#### **FINALIDAD**

Es realizar el manual del sistema ambiental basado en la ISO 14001, por lo que en estos días el impacto ambiental que ocasionan la gran mayoría de las empresas es de gran preocupación para toda la sociedad y su entorno, por ende se está tomando conciencia de los efectos que se pueden ocasionar si no se llevan a cabo las medidas necesarias para el cuidado del ambiente.

Por ello esta Metalmecánica es una empresa preocupada por el bienestar de las personas y el ambiente que rodea a su gente. Y se ha concedido el permiso para realizar el estudio y tener la opción de poder mejorar.

#### **ÁMBITO**

Para la elaboración del Manual del Sistema de Gestión Ambiental se revisaron todas las instalaciones de la planta, como son los procesos de curvado, rolado, corte por oxicorte, corte por plasma, corte por sierra y soldadura.

## METODOLOGÍA

La metodología que se implementará en este proyecto es acorde a lo que nos establece la norma ISO 14001-2004. Y aplicándose las etapas de la implantación del ciclo de mejora continua lo que nos conllevara a obtener el manual sin llegar a la implementación, mediante los siguientes pasos:

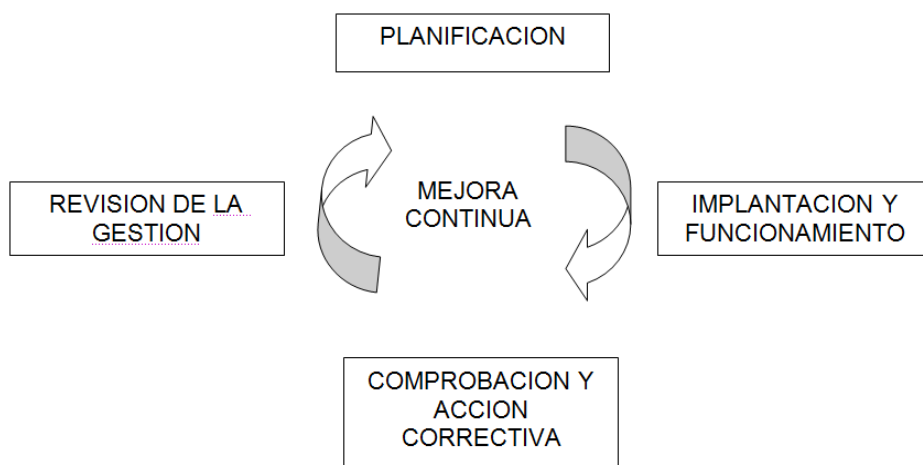


Figura 1.1.1: Ciclo de mejora continua

## RESULTADOS ESPERADOS

Realizar el estudio ambiental para poder obtener el Manual del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, y así realizar la implementación y obtener la certificación para poder controlar y minimizar los aspectos e impactos ambientales.

## **INFORMACIÓN DE LA EMPRESA**

Esta Metalmecánica es una empresa privada con domicilio en la ciudad de Guayaquil que se inicio el 16 de Julio del 2001. Posee dos plantas. La planta 1 ubicada en vía a Daule Km 5 ½ Mapasingue Este, que está conformada por el área administrativa y de producción y la planta 2 ubicada en vía a Daule Km 5 ½ Mapasingue Oeste, en la cual se encuentra solo área productiva. La misma será en la que nos enfocaremos en el presente estudio.

Ésta tiene como objetivo principal la transformación de una diversa cantidad de productos para aplicaciones de uso industrial, perfilería, constructora, y en general todo tipo de industria que se relacione con el acero de cualquier longitud y espesor. Específicamente en planta 2 estamos tratando de perfilería laminada como vigas y ángulos. Y planchas de espesores superiores o iguales a 12 mm en su mayoría.

También brinda servicios de oxicorte, plasma, rolado, punzonado, sierra y soldado.

El personal regular de toda la empresa es de 20 personas en área administrativa y 29 en producción en la planta este y en la planta oeste es de 13 personas solo en producción. A continuación se presenta el

organigrama general y el desglose de cada uno de los departamentos que conforman la empresa.

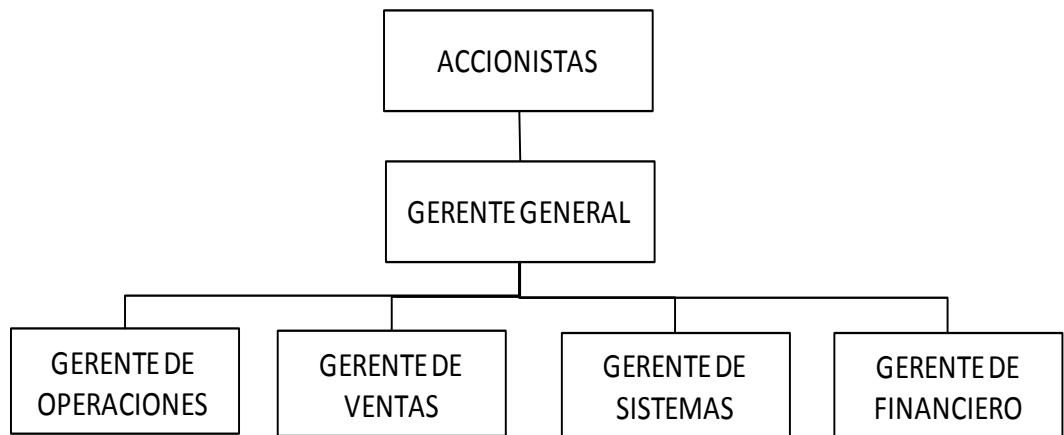


Figura 1.1.2: Organigrama general de la empresa

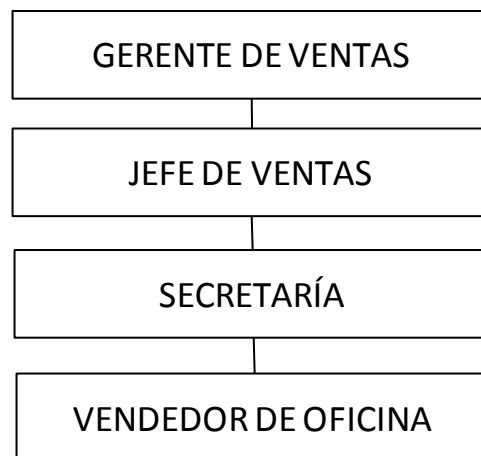


Figura 1.1.3: Organigrama del departamento de ventas

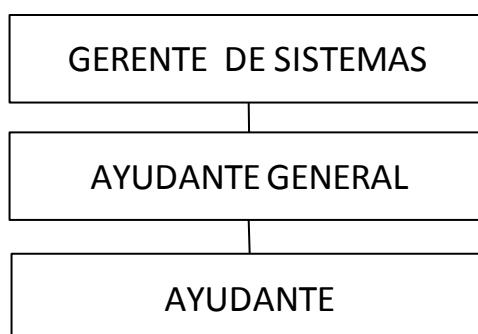


Figura 1.1.4: Organigrama del departamento de sistemas

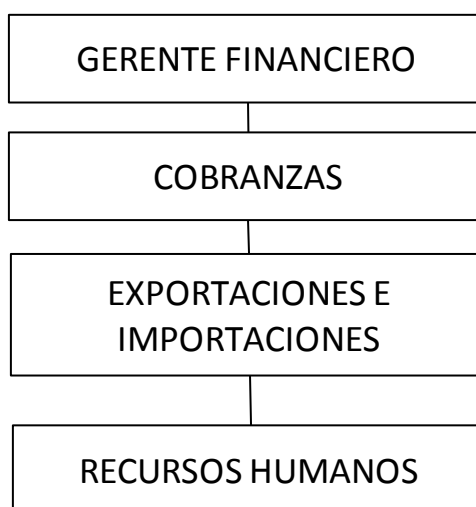


Figura 1.1.5: Organigrama del departamento financiero

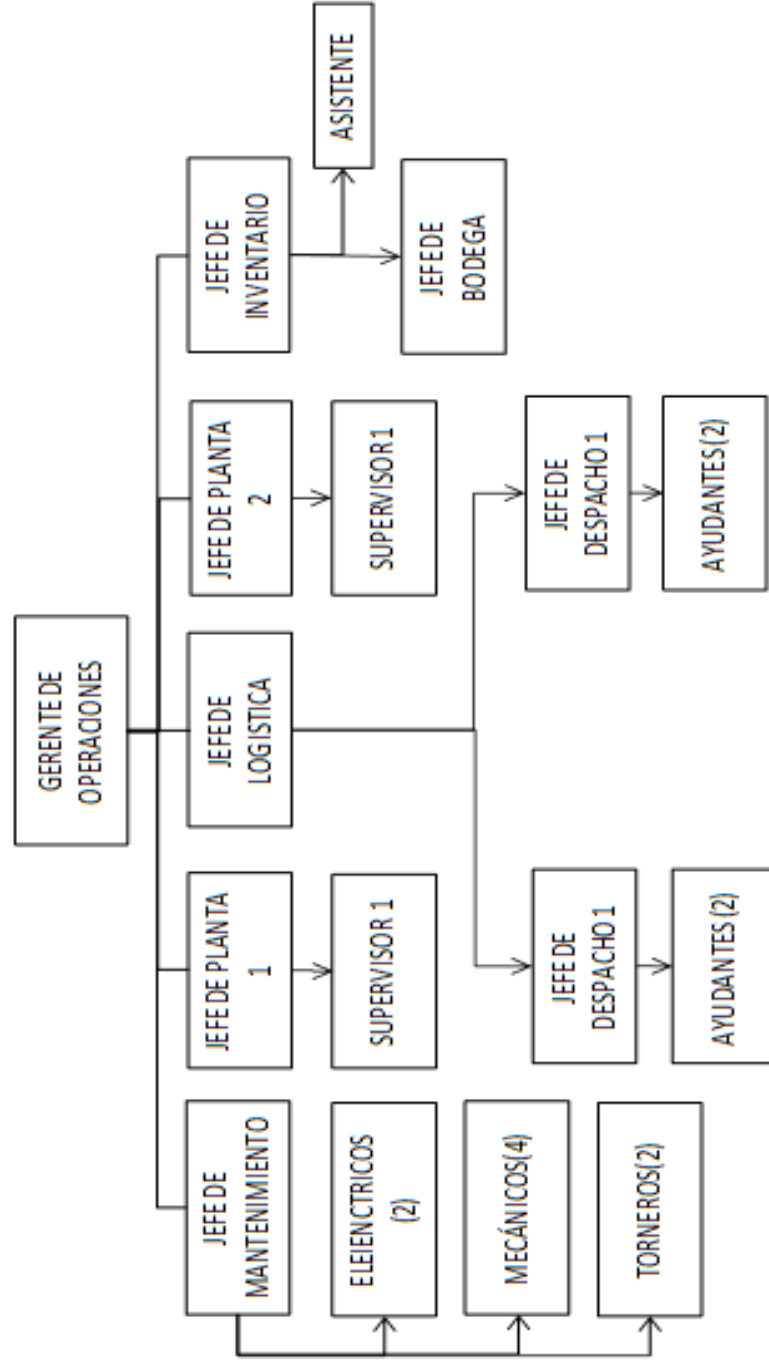


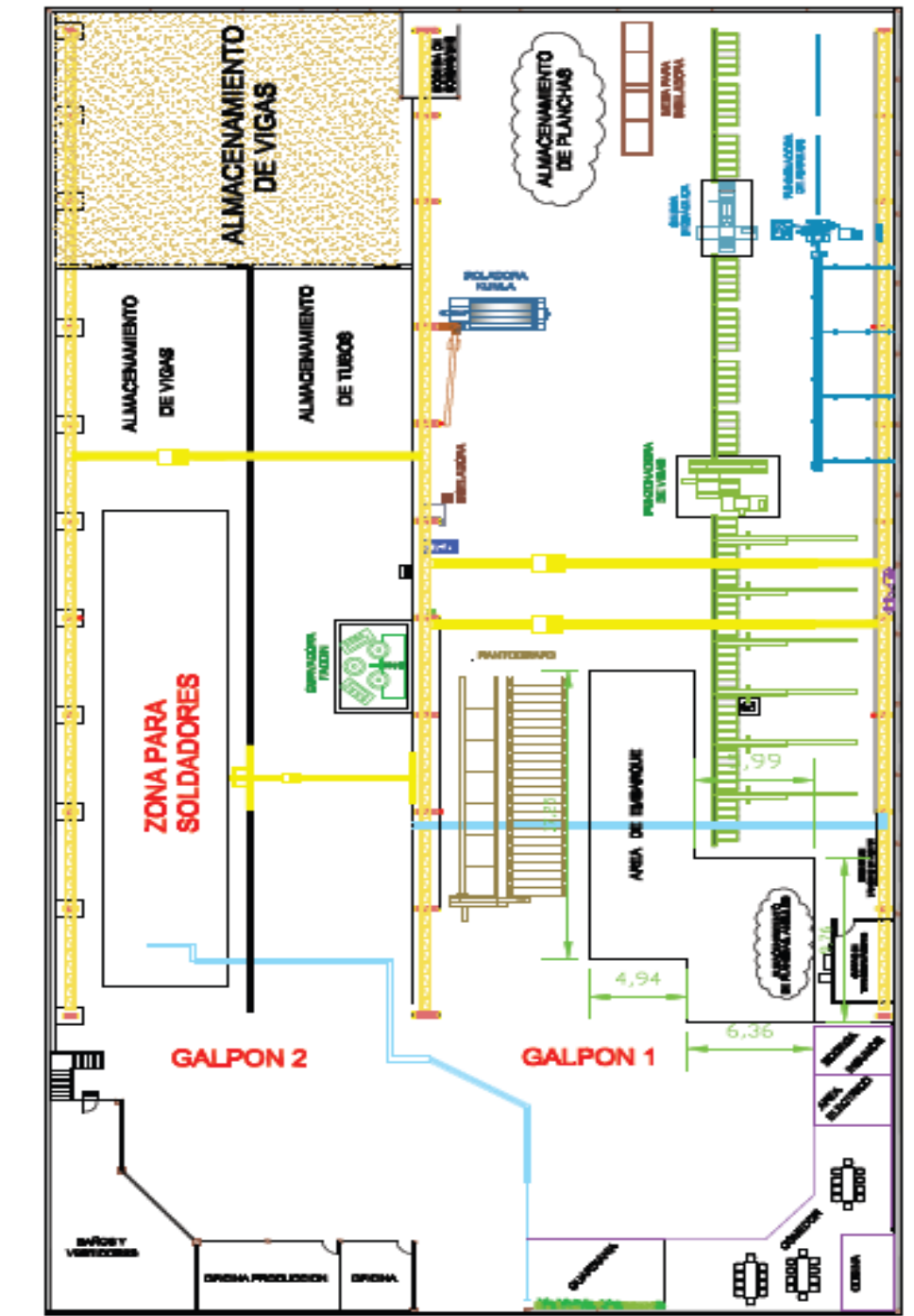
Figura 1.1.6: Organigrama del departamento de operaciones

Plano 1.1, muestra las instalaciones de la empresa Metalmecánica. En este se incluyen la planta de producción, las áreas de mantenimiento y bodega, cuarto de transformadores, bodegas de materia prima y producto terminado, despacho, las oficinas de jefatura de planta y jefatura de despacho, áreas generales (baños y vestidores), comedor de la empresa.

La planta está subdividida por 2 galpones. El galpón 1 consta de 2 puentes grúas y 4 áreas de almacenamiento como son de sobrantes de planchas, de ángulos de 6 metros, de planchas estándares y finalmente de producto terminado. Además existen maquinarias como: corte por sierra, el pantógrafo, las mesas de corte por rana y plasma, máquina Roladora Kumla. Y el cuarto de transformadores y compresores.

El galpón 2 consta de 1 puente grúa y un pórtico específico para la única máquina la Faccin o curvadora pesada. También está el área de soldadores y la zona de almacenamiento de vigas laminadas y tubos cedulaados.

Cabe recalcar que los galpones son cerrados en el alrededor, solo hay un desfogue de aire en la parte superior del techo por ende tiende a ser una planta muy húmeda y calurosa.



Plano 1.1: Instalaciones de la empresa metalmecánica



## UBICACIÓN DE LA EMPRESA

La empresa se encuentra ubicada en la parroquia Tarqui, ciudadela Mapasingue Oeste calle 8va km 5.5 Vía a Daule, tal como se muestra en la Figura.1.1.8: Ubicación de la empresa.

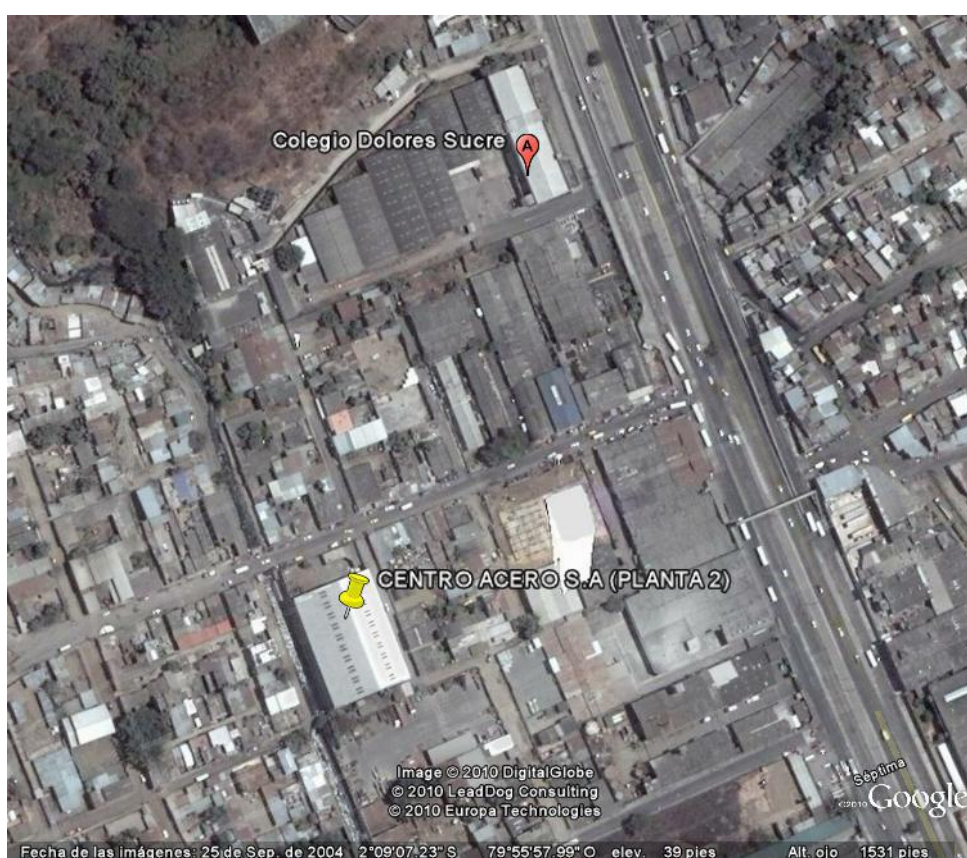


Figura.1.1.8: Ubicación de la empresa.

Específicamente en los alrededores de la empresa, hacia el oeste hay una especie de canal de agua o riachuelo que suele atraer a garzas. En el este, norte y sur existen avenidas ocupadas por vendedores,

viviendas y locales comerciales por lo que esta zona es considerada urbana. El sector se ve mayormente afectado por el ruido que genera la empresa en horas de producción.

La empresa esta próxima al cerro de Mapasingue Oeste viéndose afectada en la época de invierno por el caudal de agua que proviene desde el cerro con mayor fuerza provoca inundaciones en el sector.

Además en el norte se encuentra una empresa de pescado pero no ha implicado ningún tipo de efecto o contaminante notorio o viceversa.

### **TIPOS DE PRODUCTOS**

La gama de productos es muy variada pero se detallaran los que tienen mayor frecuencia:

1. Curvado de Vigas, tubos, flejes, ángulos,
2. Rolado de anillos, tubos, virolas
3. Corte por oxicorte o plasma de Figuras especiales o placas, planchas de cualquier medidas
4. Corte por sierra de vigas, tubos, ángulos
5. Soldado de vigas, tubos, o cualquier pieza requerida por clientes.

## **HORARIOS DE OPERACIÓN**

La compañía está constituida por 62 empleados entre administrativos y operativos todos con contrato fijo. El número de personal se puede incrementar cuando la producción aumenta y esto depende de ciertas temporadas donde hay mayor demanda de los servicios de la empresa.

El horario normal laboral es de 8 horas diarias establecidas para el personal operativo de 7:30 am a 4:00 pm y para el área administrativa de 8:30 am a 5:00 pm. Para el área productiva se puede incrementar hasta 12 horas diarias para lo cual el exceso de horas ya es considerado horas extras. Los días laborables son de lunes a viernes y así mismo dependiendo de la cantidad de trabajo se labora los días sábado y/o domingo en un horario de 8:00 am a 3:00 pm. El horario establecido de almuerzo para el personal de planta es de 12:30 a 1:00 pm y el administrativo de 1:00 a 1:30 pm.

## **CONSUMO DE INSUMOS Y COSTOS DE ENERGÍA**

La electricidad es el recurso fundamental de la empresa, todas las maquinarias funcionan con energía eléctrica, además de los equipos de aire comprimido, iluminación y el aire acondicionado del área administrativa. Mientras que el agua es el recurso usado en los baños,

bebederos, comedor lo cual es para consumo interno de trabajadores y personal de oficina, aseo personal, lavado de alimentos. Las aguas domésticas son descargadas al alcantarillado público.

## **DESECHOS GENERADOS**

En los distintos procesos de producción de acero quedan desechos de material como son el hollín, la merma, la chatarra, la rebaba, la emisión de gases por la soldadura y corte con oxicorte, líquidos desechables de soluble, además de otros aspectos que pueden afectar directamente a los trabajadores como el ruido, humos, el sofocante calor, los sobrantes y desperdicios generados por la soldadura, la pulidora. Además de los implementos utilizados por el personal que generan muchos desechos de guantes, polainas, mangas, orejeras, gafas, mascarillas, entre otros más. En el mantenimiento de maquinarias se usan mucho gran cantidad de aceites, grasas y todo tipo de sustancias químicas que sirven para la limpieza y mantenimiento de las maquinas, y si no se tienen las precauciones adecuadas estas pueden llegar a ser contaminantes perjudiciales a largo plazo.

## **REVISIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

La empresa metalmecánica no ha realizado previamente ningún tipo de estudio ambiental. Por lo tanto es de fundamental importancia en la actualidad poder llegar a obtener un diagnóstico ambiental y un plan de manejo ambiental en la cual se expongan los acuerdos y cumplimientos según fecha de cronograma que se establezcan respecto a las medidas ambientales de todo tipo: técnicas, administrativas y de capacitación.

Además de poder determinar las medidas preventivas, correctivas y de moderación que minimicen o eliminen los efectos ambientales determinados en este estudio y su evaluación.

La realización de este manual nos podrá llevar a constituir un documento que contribuya a la optimización de los recursos y el cumplimiento de la normativa vigente.

## **REVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES, PRODUCTOS Y PROCESOS.**

### **DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS**

La planta 2 se caracteriza por obtener productos de grandes dimensiones o de gran peso porque la maquinaria que se posee es de tipo industrial, algunas de las variedades de productos dependen del requerimiento del cliente. Entre los productos más comunes que se obtiene tenemos:

### **ROLADO DE PERFILERÍA**

Este producto está basado en el rolado de vigas, tubos cedulaados y ángulos laminados de cualquier tipo de especificación acorde a las capacidades de la maquinaria. También se rolan platinas para obtener bridas o curvaturas que especifique el cliente. Se detalla a continuación un cuadro de los productos que se obtienen y sus limitantes. (Desde la FIGURA 1.1.8 hasta la FIGURA 1.1.16)
















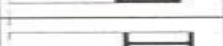
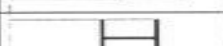
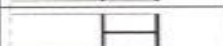


PROFIL CHARACTERISTICS CARACTERISTIQUES ZENNZEICHEN			RCMI 280
1		mm.	450x70 Ø2000
2		mm.	250x50 Ø2000
3		mm.	Ø170 Ø1800
4		mm.	145x145 Ø2000
5		mm.	200x20 Ø2800
6		mm.	200x26 Ø2000
7		mm.	200x28 Ø2000
8		mm.	200x13
9		mm.	200x28 Ø2500
10		mm.	200x20 Ø2500
11		mm. UPN	500 Ø2000
12		mm. UPN	500 Ø2300
13		mm. IPE	500 Ø2500
14		mm. HEA	320 Ø2600
15		mm. HEB	280 Ø2200
16		mm.	320x9 Ø4000
17		mm. UPN	260 Ø10000
18		mm. IPE	300 Ø13000
19		mm. HEA	220 Ø10000
20		mm. HEB	200 Ø6000
W cm <sup>3</sup>			720

Figura 1.1.8: Detalle de productos y capacidades de producción de máquina faccin



Figura 1.1.9. Curvado de una viga

### **CORTE CON OXICORTE**

Para obtener piezas con figuras especiales o cortes normales se realiza mediante el servicio de oxicorte por equipo de rana, pantógrafo o plasma, servicio que tiene gran demanda en la empresa ya que se pueden obtener figuras especiales, cortes realizados en planchas de todo tipo de espesor de hasta 100 mm, mientras que con el equipo de rana y plasma se elaboran piezas rectas o redondas porque el corte es manipulado de manera manual por medio de instrumentos complementarios al equipo que manejan los trabajadores.





Figura 1.1.10. Corte por oxicorte con pantógrafo



Figura 1.1.11. Corte de vigas boyler

## ROLADO DE PLANCHAS

Las planchas, platinas o flejes se rolan y se obtienen tubos o anillos de diámetro interior mínimo de 400 mm con espesores de 50 mm y largos máximos de 3000 mm; además se pueden dejar piezas semicurvas para obtener virolas o la curvatura deseada por el cliente.



Figura 1.1.12 Rolado de plancha en kumla



Figura 1.1.13 Virola rolada



Figura 1.1.14 Tubo rolado

## SOLDADURA

La empresa no está enfocada en el área de soldadura pero para determinados trabajos se vende dicho servicio. La planta 2 es la encargada de realizarlos obteniendo mayormente como productos finales tubos rolados soldados, vigas hechizas soldadas, vigas laminadas soldadas con piezas específicas. Debido a la gran competencia del mercado este servicio cada vez es más común, por ende casi siempre entregan productos soldados. A futuro se quiere establecer un área de soldadura con personal altamente calificado.



Figura 1.1.15 Soldado de tubos

## PRODUCTOS LAMINADOS CORTADOS POR SIERRA

Este es uno de los servicios más comunes mediante el cual se obtiene el corte por sierra a la medida especificada por el cliente, ya sea estándar o especial de productos laminados. Los productos que se cortan son: vigas laminadas, vigas hechizas, tubos cedulaados, ángulos laminados y nacionales. No hay límites en las dimensiones longitudinales, mientras que el ancho está limitado de hasta 600 mm y el alto de hasta 500 mm.



Figura 1.1.16 Corte por sierra de vigas

## **DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN**

La empresa se dedica a la elaboración de varios productos de acero de diferentes tipos ya sean para aplicaciones de uso industrial, área de la construcción, diseño y perfilería estructural de diversas longitudes y espesores. Como se menciona anteriormente los principales productos en los que respecta a planta 2 se explica a continuación:

### **Puentes Grúas**

Para todo tipo de trabajo en los talleres se usa los puentes grúas por el peso del material. Se realizan actividades como el traslado de materia prima, estructuras metálicas, almacenamiento de material, montaje de material y despacho de producto terminado. Esto se realiza mediante 3 puentes grúas que se encuentran ubicados en los 2 galpones. En el galpón 1 se hallan 2 puentes grúas de 10 y 5 toneladas respectivamente y en el galpón 2 se haya 1 puente grúa de 10 toneladas pero de manera adicional para la máquina Faccin o curvadora de perfiles.

Los procesos de producción de la compañía están divididos en las siguientes áreas principales:

1. Área de curvado mediante la máquina Faccin

2. Área de corte oxicorte o plasma mediante Pantógrafo
3. Área de corte oxicorte o plasma mediante equipo de rana.
4. Área de soldadura
5. Área de rolado de planchas mediante máquina Kumla
6. Área de corte por sierra

## **DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA METALMECÁNICA PLANTA 2**

### **Proceso de Rolado o curvado mediante la máquina Faccin**

#### **Recepción de orden de producción**

Los operarios de la planta reciben la orden de producción donde se indica el material a requerir con cantidades y descripciones en la cual deberán anotar el tiempo de proceso y todos los detalles que se presenten.

#### **Verificación y realización de cambio de armado**

Acorde al tipo de trabajo se realiza el cambio de armado en la maquinaria que puede tardar entre 1 hora a 2 horas y media dependiendo del material y el tipo de curvado.

### **Verificación del diseño a realizar**

Con este paso se determina si es o no posible realizar el trabajo y además se hace el trazado del diseño y la medición del material o mediante plantilla.

### **Requerimiento y recepción de material**

Se solicita al personal de despacho el material para ejecutar el trabajo.

### **Formulación del trabajo**

Una vez realizado los pasos previos, se coloca el material en la máquina a la medida respectiva para ser rolado. Se empieza a rolar y se procede paulatinamente a ir midiendo hasta llegar a la curvatura deseada; se verifica el rolado del material, en caso de algún defecto se corrige.

Finalmente se retira el material de la máquina y si es requerido por el cliente se señala en el producto final las partes rectas que quedan por cuestiones de limitaciones de maquinaria que son 500 mm en cada



extremo para que ya posteriormente se haga el corte y/o soldado. Sino el material está listo para ser despachado.

A continuación se muestra La FIGURA. 1.1.18. Diagrama de flujo para el rolado en la curvadora Faccin.

#### Diagrama de flujo de CURVADO DE PERFILES

<b>Ubicación:</b> Planta # 2		<b>Resumen</b>				
<b>Actividad:</b> CURVADO DE PERFILES				cant		
<b>Método:</b> <input type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Operación	○	6		
		Transporte	⇒	2		
		Demora	D	2		
		Inspección	▽	4		
		Almacenaje	□	1		
<b>Tipo :</b> Operario <b>Material:</b> Maquina						
Descripción de la actividad		Símbolo				
1	Registrar hora y chequear la orden de producción	○	⇒	D	□	▽
2	Realizar cambio de armado de rodillos	●	⇒	D	□	▽
3	Realizar trazado de diseño a curvar	●	⇒	D	□	▽
4	Dirigirse a la persona encargada de bodega (material a utilizar)	○	⇒	D	□	▽
5	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○	⇒	●	□	▽
6	Llevar material a la máquina curvadora	○	⇒	D	□	▽
7	Medir y señalar material la medida respectiva para el curvado	○	⇒	D	□	▽
8	Colocar material en la máquina de curvado	●	⇒	D	□	▽
9	Curvar el material	●	⇒	D	□	▽
10	Medir curvatura	○	⇒	D	□	▽
11	Verificar y rectificar material	○	⇒	D	□	▽
12	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○	⇒	●	□	▽
13	Retirar y almacenar material	○	⇒	D	■	▽
14	Registrar los datos requeridos en la orden de produccion	●	⇒	D	□	▽
15	Entregar la orden de produccion al supervisor	●	⇒	D	□	▽

Figura.1.1.17: Diagrama de flujo para el rolado en la curvadora Faccin

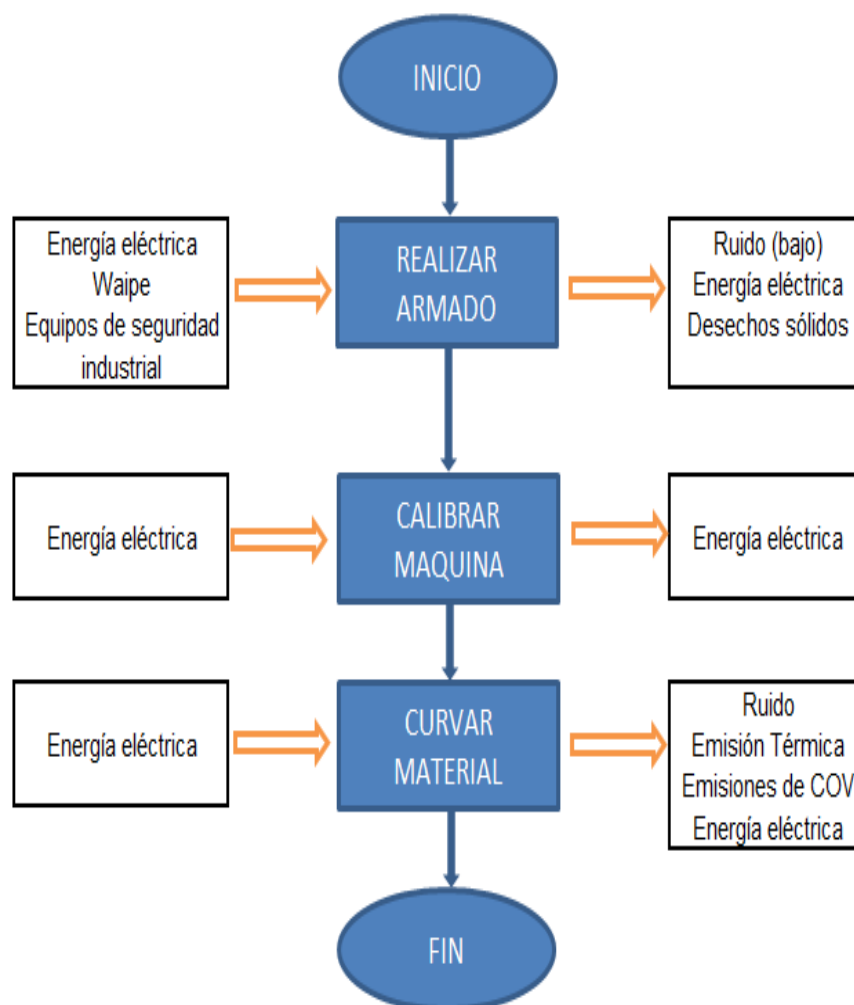


Figura.1.1.18: Diagrama de entradas y salidas del proceso de rodado en la curvadora Faccin

<b>Formulario 1</b>						
<b>Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales</b>						
<b>Sitio: Planta 2</b>				<b>Fecha: 15-06-10</b>		
<b>Área: CURVADORA FACCIN</b>				<b>Página: 1/1</b>		
<b>Pasos del proceso</b>	<b>Aspecto o Impacto Identificado</b>	<b>Descripción de los procesos</b>	<b>Directo o Indirecto</b>	<b>Valorización del impacto</b>	<b>Valorización de la gravedad</b>	<b>Factor de significancia</b>
Realizar Armado	Ruido	Se realiza el armado de los rodillos de la máquina acorde al material a rolar.	Directo	2	2	4
Realizar Armado	Desechos Sólidos	Se utiliza Waipe para la limpieza y manipuleo en el armado de los rodillos.	Directo	2	3	6
Curvar Material	Ruido	Se rola el material de acuerdo al diámetro que exige el cliente.	Directo	4	5	20
Curvar Material	Desechos Sólidos	Al momento que el material se esta rolando se desprende hollín del material	Directo	3	2	6
Curvar Material	Emisión de Calor	El material es rolado, calor afecta al entorno laboral	Directo	4	3.5	14
Todos los procesos	Uso de electricidad	Para el funcionamiento de la máquina de procesos	Directo	3	4	12

Tabla 1. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de rolado en la curvadora Faccin

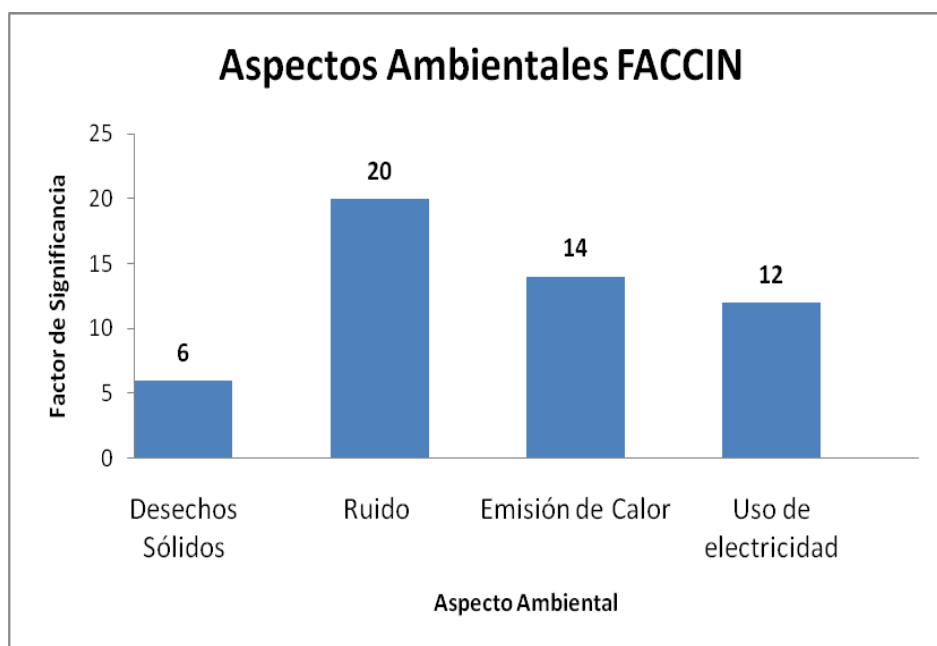


Figura. 1.1.19 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de rolado en la curvadora faccin.

### **Proceso de oxicorte y corte por plasma mediante pantógrafo**

Previo al corte de las Figuras especiales mediante el pantógrafo se realizan las siguientes actividades

#### **Recepción de orden de producción**

Los operarios de la planta reciben la orden de producción donde se indica el detalle específico del material a requerir con cantidades y tipo de proceso de corte a elegir. Deberán anotar el tiempo de transcurso y todos los pormenores que se presenten.

### **Verificación del diseño a realizar**

Mediante este paso se realiza la conexión del pantógrafo CNC lo cual es un sistema que se conecta a una computadora y se envían los dibujos a una memoria del pantógrafo sin necesidad de hacer el diseño de manera manual. Se verifica que este se grabe en la memoria del pantógrafo y el punto de inicio de corte de la figura especial a realizar sea la adecuada.

### **Verificación de gases o aire para el corte**

Ésta máquina realiza los cortes mediante gases de oxígeno, acetileno y plasma. Se efectúa la verificación de la existencia suficiente de insumos en los tanques o el compresor de aire para poder hacer los cortes. Y finalmente se hace la selección y calibración de las boquillas.

### **Requerimiento y recepción de material**

Se solicita al personal de despacho el material para realizar el trabajo.

### **Formulación del trabajo**

Una vez efectuados los pasos previos se coloca el material en la máquina y se realiza una prueba simulando el dibujo sin consumir el corte tomándose las medidas respectivas; si todo está acorde a lo

especificado se procede a crear el corte de la pieza, si son más de una se mide la primera y si está todo correcto se continúa con el proceso hasta que se termine la cantidad requerida.

Se reporta la orden de producción y se la entrega al supervisor

A continuación se muestra la FIGURA. 1.1.20. Diagrama de flujo para el corte de Figuras mediante pantógrafo.

**Diagrama de flujo de CORTE EN PANTÓGRAFO**

<b>Ubicación:</b> Planta # 2		<b>Resumen</b> cant	
<b>Actividad:</b> CORTE EN PANTÓGRAFO			
<b>Método:</b> <input type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Demora D 2	Inspección ▽ 4
<b>Tipo :</b> Operario <b>Material:</b> Máquina Pantógrafo		Almacenaje □ 1	
Descripción de la actividad		Símbolo	
1	Registrar hora y chequear la orden de producción	○ ⇨ D □ ▽	
2	Verificar diseño ha ser cortado	○ ⇨ D □ ▽	
3	Verificar cantidad de insumos	○ ⇨ D □ ▽	
4	Dirigirse a la persona encargada de bodega (material a utilizar)	○ ⇨ D □ ▽	
5	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○ ⇨ D □ ▽	
6	Transportar material a la máquina de corte	○ ⇨ D □ ▽	
7	Ajustar y calibrar la máquina	● ⇨ D □ ▽	
8	Realizar prueba y señalar en el material la medida requerida	● ⇨ D □ ▽	
9	Verificar y cuadrar que el material este en el lugar indicado	● ⇨ D □ ▽	
10	Cortar la figura	● ⇨ D □ ▽	
11	Verificar medidas de producto cortado	○ ⇨ D □ ▽	
12	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○ ⇨ D □ ▽	
13	Retirar y almacenar material	○ ⇨ D □ ▽	
14	Registrar los datos requeridos en la orden de producción	● ⇨ D □ ▽	
15	Entregar la orden de producción al supervisor	● ⇨ D □ ▽	

Figura.1.1.20 Diagrama de flujo para el corte de figuras mediante pantógrafo.

## PANTÓGRAFO

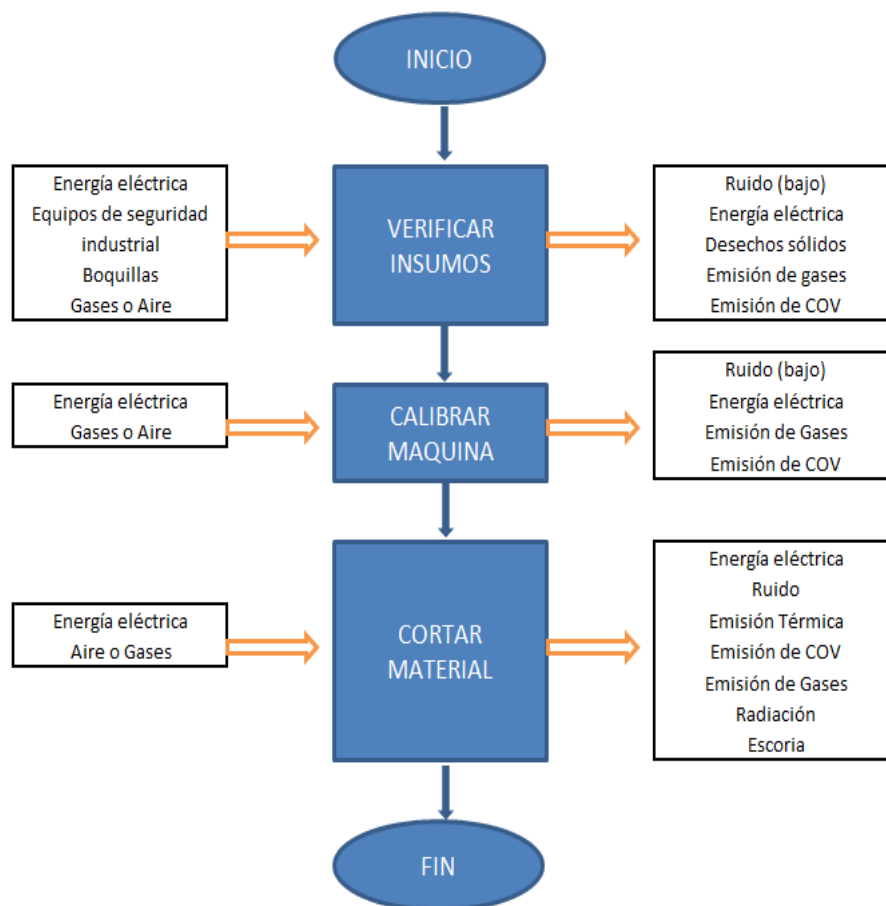


Figura.1.1.21: Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte de figuras mediante pantógrafo.

Formulario 1						
Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales						
Sitio: Planta 2			Fecha: 15-06-10			
Área: PANTÓGRAFO			Página: 1/1			
Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Descripción de los procesos	Directo o Indirecto	Valorización del impacto	Valorización de la gravedad	Factor de significancia
Verificar Insumos	Desechos sólidos	Se verifica boquillas, equipos de seguridad industrial, que al no servir se desechan	Directo	3	4	12
Cortar Material	Desechos sólidos	Se corta el material y se desprende escoria	Directo	4	5	20
Cortar Material	Radiación Ionizante	Se produce cuando se trabaja con plasma en el corte del material	Directo	5	5	25
Cortar Material	Emisión de calor	Se corta el material	Directo	4	4	16
Todos los procesos	Uso de electricidad	Para el funcionamiento de la máquina	Directo	3	4	12
Todos los procesos	Ruido	Producido cuando el pantógrafo esta funcionando.	Directo	1	2	2
Todos los procesos	Emisión de Humos Metálicos	Producido cuando el equipo rana esta funcionando.	Directo	4	5	20

Tabla 2. Descripción de aspectos ambientales en el proceso de oxicorte y corte por plasma mediante pantógrafo.



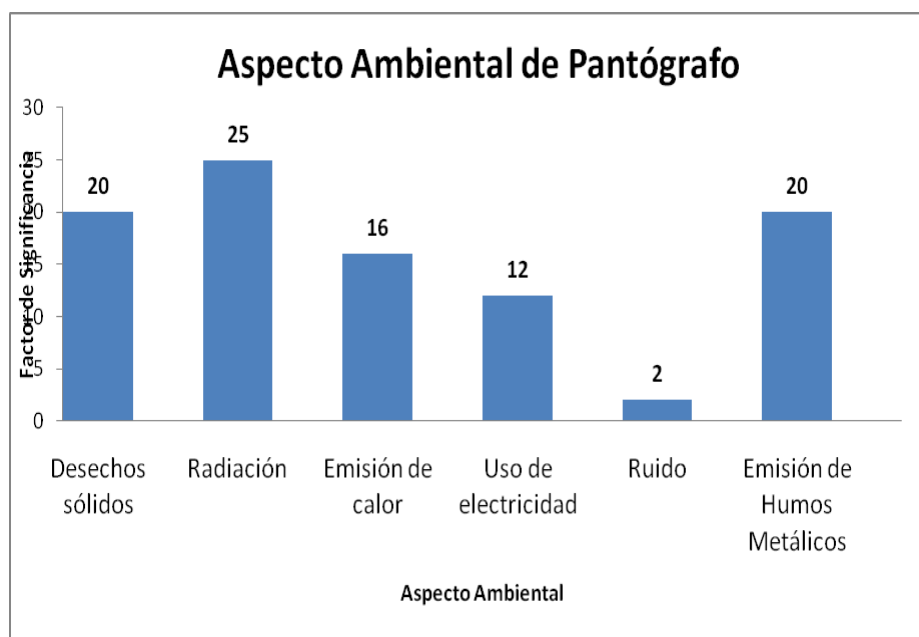


Figura. 1.1.22 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de oxicorte y corte por plasma mediante pantógrafo.

### **Proceso de oxicorte o plasma mediante Equipo de Rana**

Estos dos tipos de cortes son muy similares por ello se generalizara su proceso productivo. La diferencia entre ambos es que el equipo de rana trabaja con gases como oxígeno y acetileno. Y el equipo de plasma trabaja mediante electricidad y aire, y su corte es mucho más limpio en cuanto a rebaba generada durante el corte. Otra gran diferencia es que el acero inoxidable se lo corta únicamente con equipo de plasma. Previo al corte de las Figuras especiales mediante éste tipo de equipos se realizan las siguientes actividades:

### **Recepción de orden de producción**

Los operarios de la planta reciben la orden de producción que indica el detalle específico del material a requerir con cantidades y datos, donde deberán anotar el tiempo de proceso y todos los detalles que se presenten.

### **Verificación del diseño a realizar**

Una vez recibida la orden se deberá identificar si el diseño a cortar es sencillo, y si es complicado se realizará un bosquejo previo.

### **Verificación de gases o aire para el corte**

Al equipo de rana se debe realizar la verificación de gases, boquillas acorde a espesores y la respectiva graduación de la máquina; al equipo de plasma su conectividad al aire y la electricidad y así mismo su calibración de boquillas.

### **Requerimiento y recepción de material**

Se solicita al personal de despacho el material requerido para realizar el trabajo.

## Formulación del trabajo

Luego de haber desarrollado todos los pasos previos se coloca el material en la mesa y se procede con el equipo rana a plasmar las respectivas medidas, luego se realiza la verificación de las piezas obtenidas y se reporta todo tipo de detalles en la orden de producción. Este tipo de equipos cortan planchas, placas, tortas y también se cortan flejes a cualquier medida, a continuación se ve la Figura 1.1.24 diagrama de flujo del proceso de corte con rana.

Diagrama de flujo de CORTE EN EQUIPO DE RANA	
<b>Ubicación:</b> Planta # 2	
<b>Actividad:</b> CORTE EN EQUIPO DE RANA	
<b>Método:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto	
<b>Tipo :</b> Operario <b>Material:</b> Máquina Equipo de Rana	
<b>Resumen</b>	
	cant
Operación	○ 6
Transporte	⇌ 2
Demora	D 2
Inspección	▽ 4
Almacenaje	□ 1
<b>Descripción de la actividad</b>	
<b>Símbolo</b>	
1 Registrar hora y chequear la orden de producción	○ ⇌ D □ ▽
2 Verificar diseño ha ser cortado	○ ⇌ D □ ▽
3 Revisar cantidad de insumos	○ ⇌ D □ ▽
4 Dirigirse a la persona encargada de bodega (material a utilizar)	○ ⇌ D □ ▽
5 Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○ ⇌ D □ ▽
6 Transportar material a la máquina de corte	○ ⇌ D □ ▽
7 Ajustar y calibrar la máquina	● ⇌ D □ ▽
8 Realizar prueba y señalar en el material la medida requerida	● ⇌ D □ ▽
9 Verificar y cuadrar que el material este en el lugar indicado	● ⇌ D □ ▽
10 Cortar la figura	● ⇌ D □ ▽
11 Realizar verificación de medidas de producto cortado	○ ⇌ D □ ▽
12 Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○ ⇌ D □ ▽
13 Retirar y almacenar material	○ ⇌ D □ ▽
14 Registrar los datos requeridos en la orden de producción	● ⇌ D □ ▽
15 Entregar la orden de producción al supervisor	● ⇌ D □ ▽

Figura. 1.1.23: Diagrama de flujo del proceso de corte con rana.

## EQUIPO DE RANA

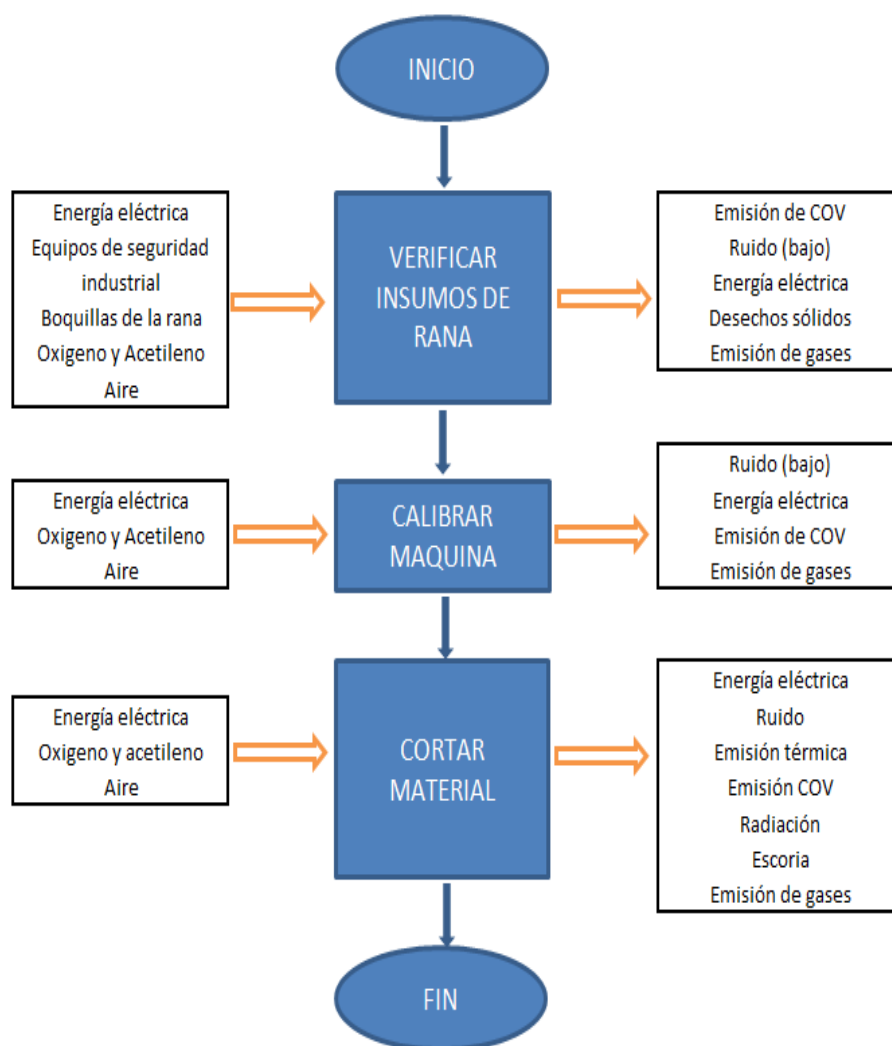


Figura.1.1.24: Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte con rana.

Formulario 1						
Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales						
Sitio: Planta 2			Fecha: 15-06-10			
Área: EQUIPO DE RANA			Página: 1/1			
Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Descripción de los procesos	Directo o Indirecto	Valorización del impacto	Valorización de la gravedad	Factor de significancia
Verificar Insumos	Desechos sólidos	Se verifican boquillas, equipos de seguridad industrial, que al no servir se desechan	Directo	3	3	9
Cortar Material	Desechos Sólidos	Se corta el material con plasma u oxígeno y acetileno y se genera escoria	Directo	4	5	20
Cortar Material	Radiación ionizante	Se corta el material con plasma	Directo	4	4	16
Cortar Material	Emisión de Calor	Se corta el material con plasma u oxígeno	Directo	4	4	16
Todos los procesos	Emisión de materia de partículas	Se genera un desprendimiento de materia de partículas al realizar el manipuleo del corte del material	Directo	3	4	12
Todos los procesos	Uso de electricidad	Para el funcionamiento de la máquina de procesos	Directo	3	4	12
Todos los procesos	Ruido	Producido cuando el equipo rana esta funcionando.	Directo	1	2	2
Todos los procesos	Emisión de Humos metálicos	Producido cuando el equipo rana esta funcionando.	Directo	4	5	20

Tabla 3. Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de oxicorte o plasma mediante Equipo de Rana.

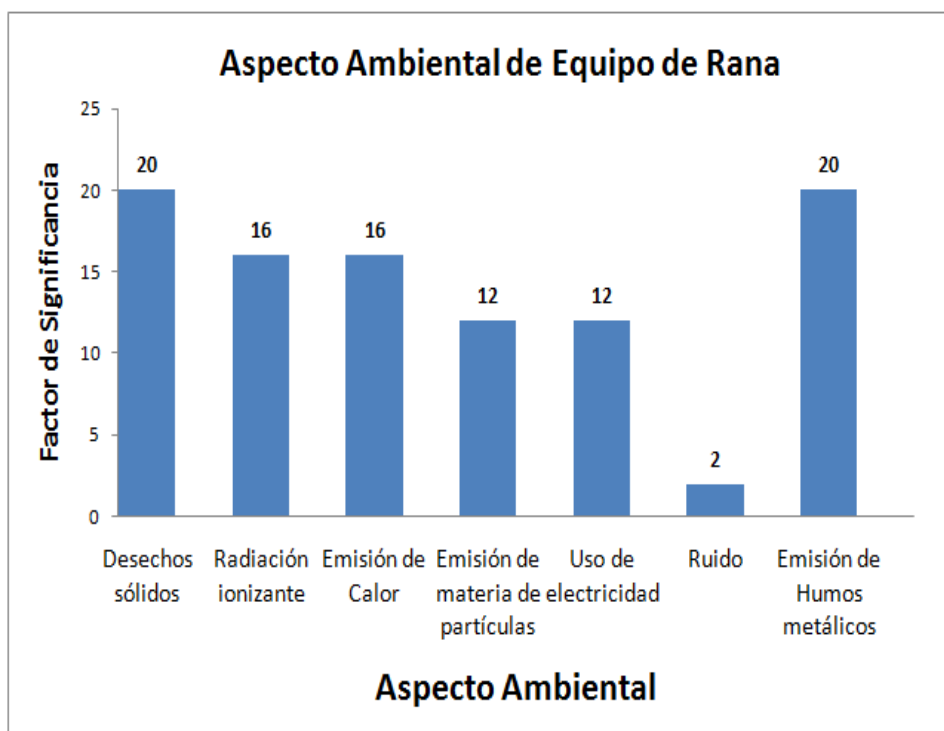


Figura. 1.1.25 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de oxicorte o plasma mediante equipo de rana.

### **Proceso de rolado de plancha mediante Roladora KUMLA**

El proceso de rolado consiste en formar tubos de acero de diversos diámetros de mínimo 420 mm y hasta de 3000 mm de longitud a partir de una plancha, con espesores de 3 mm hasta 50 mm. Su proceso consiste mediante los siguientes pasos.

### **Recepción de orden de producción**

Los operarios de la planta reciben la orden de producción donde se indica el detalle específico del material a requerir con cantidades y complementos donde se deberá anotar el tiempo de proceso y todos los detalles que se presenten, además del diámetro requerido o detalle a rolar.

### **Realización de trazado**

Una vez identificado el diámetro a realizar, si no se posee la plantilla proporcionada por cliente, se procederá a crear el trazado y obtener la plantilla necesaria para poder ir verificando el rolado.

### **Requerimiento y recepción de material**

Se solicita al personal de despacho el material para realizar el trabajo. Se verifica la cuadratura de la plancha.

### **Formulación del trabajo**

Una vez obtenido y verificada la cuadratura de la plancha se procede a realizar el precurvado de cada una de las puntas acorde a la plantilla para así rolar la plancha. Una vez que se obtiene el tubo se puntea y se le vuelve a dar unas vueltas en la máquina para que quede perfecto

acorde a las medidas. Se afloja el rodillo de la máquina y se saca el soporte para poder retirar el producto final y trasladarlo al área de producto terminado. Finalmente se realiza el reporte de la orden de producción.

A continuación se detalla la Figura. 1.1.27. El diagrama de flujo del rolado en la máquina Kumla.

Diagrama de flujo de ROLADO DE PLANCHAS

Ubicación: Planta # 2		Resumen	
Actividad: ROLADO DE PLANCHAS			cant
Método: <input type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Operación	○ 9
Tipo : Operario Material: Máquina KUMLA		Transporte	⇒ 2
		Demora	D 2
		Inspección	▽ 3
		Almacenaje	□ 1
Descripción de la actividad		Símbolo	
1	Registrar hora y chequear la orden de producción	○ ⇒ D □ ▽	
2	Dirigirse a la persona encargada de bodega (material a utilizar)	○ ⇒ D □ ▽	
3	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○ ⇒ D □ ▽	
4	Transportar material a la máquina roladora	○ ⇒ D □ ▽	
5	Realizar trazado de diseño a rolar o plantilla	● ⇒ D □ ▽	
6	Requerir insumos de soldadura si es necesario	○ ⇒ D □ ▽	
7	Calibrar máquina	● ⇒ D □ ▽	
8	Colocar material en la roladora	● ⇒ D □ ▽	
9	Medir y señalar material la medida respectiva para el rolado	● ⇒ D □ ▽	
10	Rolar el material	● ⇒ D □ ▽	
11	Probar rolado en trazado o con plantilla	○ ⇒ D □ ▽	
12	Puntear Plancha	● ⇒ D □ ▽	
13	Rolar material ya soldado	● ⇒ D □ ▽	
14	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○ ⇒ D □ ▽	
15	Retirar y almacenar material	○ ⇒ D □ ▽	
16	Registrar los datos requeridos en la orden de produccion	● ⇒ D □ ▽	
17	Entregar la orden de producción al supervisor	● ⇒ D □ ▽	

Figura. 1.1.26: Diagrama de flujo del rolado en la máquina kumla.



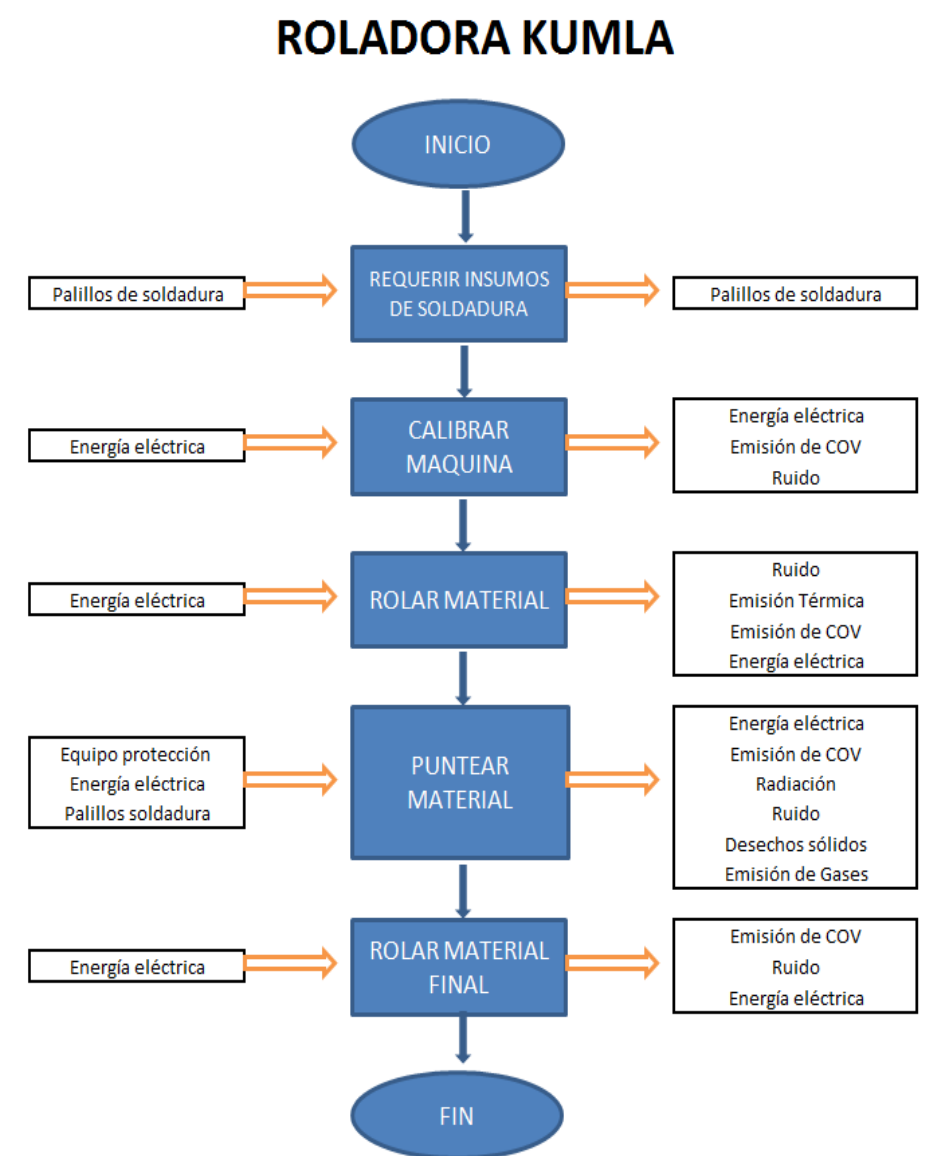


Figura.1.1.27: Diagrama de entradas y salidas del proceso de rolado en la máquina kumla.

Formulario 1						
Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales						
Sitio: Planta 2				Fecha: 15-06-10		
Área: ROLADORA KUMLA				Página: 1/1		
Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Descripción de los procesos	Directo o Indirecto	Valorización del impacto	Valorización de la gravedad	Factor de significancia
Rolar Material	Emisión de calor	Se rola el material de acuerdo al diámetro que exige el cliente.	Directo	1	2	2
Soldar material	Desechos sólidos	Se genera escoria cuando se suelda en el material rolado	Directo	1	2	2
Soldar material	Radiación Ultravioleta	Se suelda el material rolado	Directo	2	3	6
Soldar material	Emisión de Humos Metálicos	Se suelda el material rolado	Directo	2	3	6
Todos los procesos	Emisión de materia de partículas	Se genera un desprendimiento de materia de partículas al realizar el manipuleo del corte del material	Directo	3	3	9
Todos los procesos	Uso de electricidad	Para el funcionamiento de la máquina	Directo	3	3	9
Todos los procesos	Ruido	Provocado por la máquina y por golpes que se dan con combo en puntas un ruido mayor	Directo	3	3	9

Tabla 4. Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de rolado de plancha mediante Roladora KUMLA.

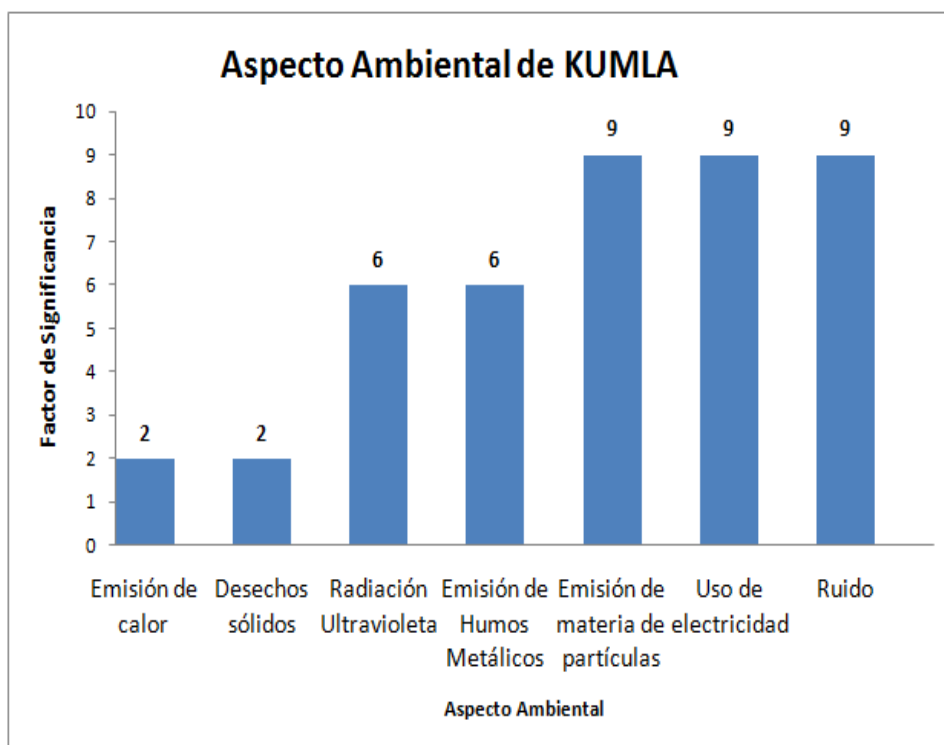


Figura. 1.1.28 Gráfico de aspectos ambientales del rolado de plancha mediante roladora kumla.

### **Proceso de Corte por Sierra**

Este tipo de proceso constituye una sierra que tiene una capacidad de cortar materiales rígidos como es el caso de vigas, tubos y ángulos laminados. Lo que mayormente se corta son vigas cuyas medidas son estándares (6 mts o 12 mts) o especiales (especificadas por cliente)

### **Recepción de orden de producción**

Se entrega la orden de producción donde se indica el material a requerir detallando los requerimientos, se deberá anotar el tiempo de proceso y todos los complementos que se presenten.

### **Requerimiento y recepción de material**

Se solicita al personal de despacho el material para realizar el trabajo.

### **Verificación de insumos requeridos para la máquina**

Previo a la realización del corte el operador tiene la obligación de revisar la máquina y verificar que tenga la cantidad necesaria de soluble para poder efectuar el corte. Porque caso contrario se puede romper la sierra o afectar el funcionamiento de la máquina.

### **Formulación del trabajo**

Una vez que se cumple la solicitud del material y la verificación de insumos se procede a colocar el producto en la mesa del equipo sierra, se ajusta a la base y se realiza las respectivas medidas que se indica en la orden de producción, luego se verifica la alineación del equipo sierra con el material y se realiza el corte. Se comprueban las medidas del producto y se confirma finalmente la disponibilidad de

puede grúa para poder sacar y colocar en el lugar de producto terminado.

A continuación, se muestra la FIGURA. 1.1.30: Diagrama de flujo del corte por sierra de perfilería.

### Diagrama de flujo de CORTE DE MATERIAL LAMINADO

<b>Ubicación:</b> Planta # 2		<b>Resumen</b>				
<b>Actividad:</b> Corte de material				cant		
<b>Método:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Operación	○	7		
		Transporte	⇒	1		
		Demora	D	2		
		Inspección	▽	3		
		Almacenaje	□	1		
<b>Tipo :</b> Operario <b>Material:</b> Máquina SIERRA CINTA						
Descripción de la actividad		Símbolo				
1	Registrar hora y chequear la orden de producción	○	⇒	D	□	▽
2	Dirigirse a la persona encargada de bodega (material a utilizar)	●	⇒	D	□	▽
3	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○	⇒	●	□	▽
4	Transportar material a la máquina sierra	○	⇒	⇒	□	▽
5	Verificar insumos requeridos para hacer el corte	○	⇒	D	□	▽
6	Ajustar la máquina de corte	●	⇒	D	□	▽
7	Medir y señalar material a la medida respectiva para el corte	●	⇒	D	□	▽
8	Verificar y cuadrar el material en máquina para corte	●	⇒	D	□	▽
9	Cortar el material	●	⇒	D	□	▽
10	Verificar medidas realizadas	○	⇒	D	□	▽
11	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○	⇒	●	□	▽
12	Retirar y almacenar material	○	⇒	D	■	▽
13	Registrar los datos requeridos en la orden de producción	●	⇒	D	□	▽
14	Entregar la orden de producción al supervisor	●	⇒	D	□	▽

Figura.1.1.29: Diagrama de flujo del corte por sierra de perfilería.

## CORTE POR SIERRA

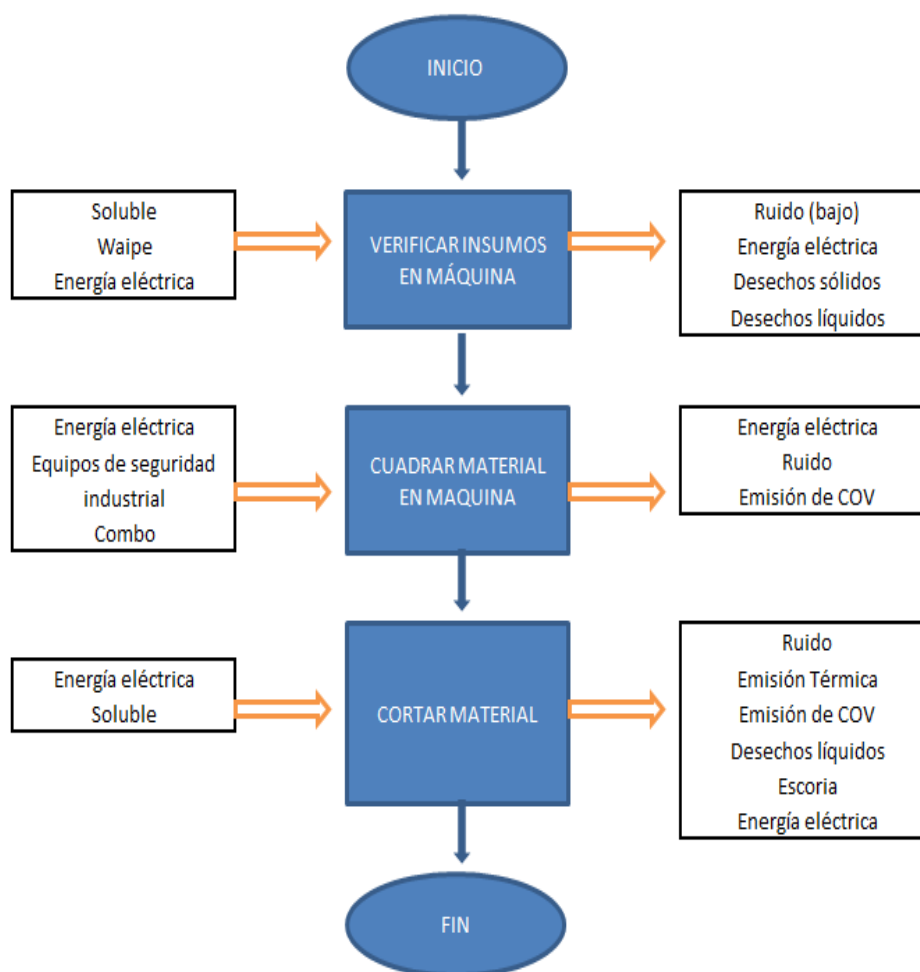


Figura.1.1.30: Diagrama de entradas y salidas del proceso de corte por sierra de perfilería

Formulario 1						
Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales						
Sitio: Planta 2				Fecha: 15-06-10		
Área: CORTE POR SIERRA				Página: 1/1		
Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Descripción de los procesos	Directo o Indirecto	Valorización del impacto	Valorización de la gravedad	Factor de significancia
Verificar insumos	Desechos sólidos	Se verifica si la sierra cinta está en mal estado para ser desechada y cambiada.	Directo	2	2	4
Verificar insumos	Desechos líquidos	Se verifica la cantidad de soluble o refrigerante para el corte y se cambia si es necesario	Directo	3	4	12
Cuadrar material en maquina	Emisión de COV	Se golpea el material para cuadrar puntas lo que genera emisión de polvo y partículas	Directo	1	2	2
Cortar material	Emisión de Calor	Se corta el material	Directo	1	2	2
Cortar material	Desechos líquidos	El refrigerante en el momento del corte se mezcla con residuos del material	Directo	3	5	15
Cortar material	Desechos sólidos	Se genera escoria en el momento del corte	Directo	3	4	12
Cortar material	Emisión de materia de partículas	Se genera una dispersión de partículas volátiles del material en el momento del corte	Directo	2	3	6
Todos los procesos	Uso de electricidad	Para el funcionamiento de la máquina de procesos	Directo	3	3	9
Todos los procesos	Ruido	Provocado por el corte del material	Directo	3	3	9

Tabla 5. Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de Corte por Sierra.

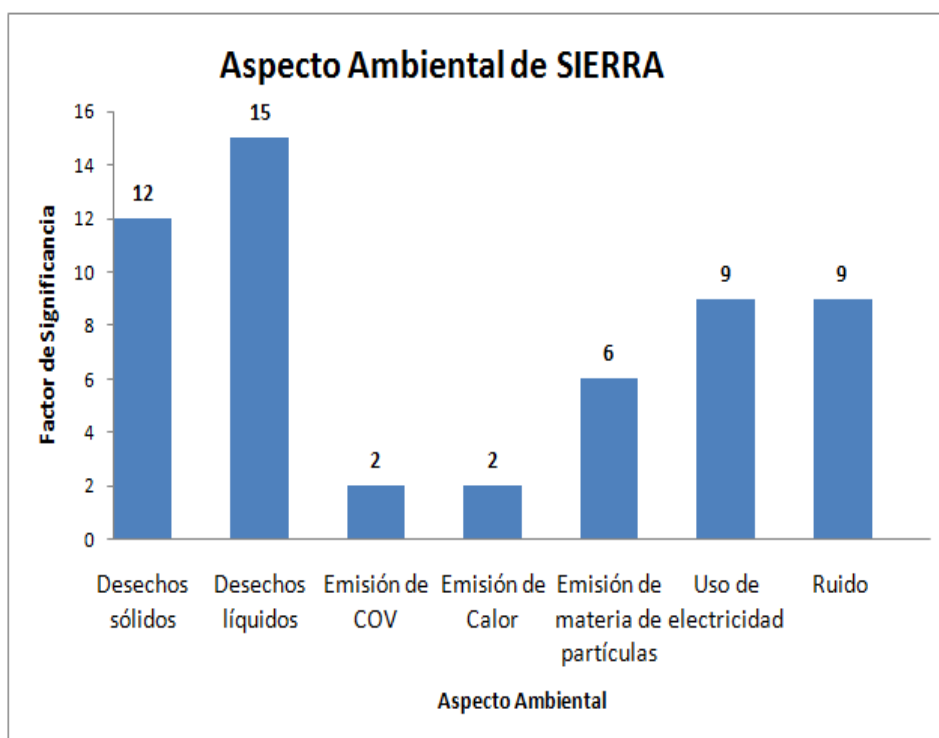


Figura. 1.1.31 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de corte por sierra

### **Proceso de Soldado**

El proceso de soldado se realiza específicamente cuando el cliente lo solicita. Se suelda todo tipo de material, ya sean tubos, placas, vigas, planchas y demás bienes de acero. Para la obtención del mismo se ofrece 2 tipos de soldadura, por electrodo o comúnmente llamada por palillo y la MIG-MAG. La diferencia entre ambas es que la segunda posee mayor penetración y mejor acabado y su valor es mayor, por ello todo eso depende del requerimiento del cliente.



El proceso de soldado por lo general constituye en preparar el material mediante el punteo y luego el soldado. Y por requerimiento se realiza un previo biselado para que haya mayor penetración.

A continuación se observa la Figura.1.1.33: Diagrama de flujo de Soldado de material.

<b>Ubicación:</b> Planta # 2		<b>Resumen</b>		
<b>Actividad:</b> Soldado de material				cant
<b>Método:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Operación	○	6
		Transporte	⇒	1
		Demora	D	2
		Inspección	▽	2
		Almacenaje	□	1
<b>Tipo :</b> Operario <b>Material:</b> Máquina Soldadora				
Descripción de la actividad		Símbolo		
1	Registrar hora y chequear la orden de producción	○	⇒	D
2	Dirigirse a la persona encargada de bodega (material a utilizar)	●	⇒	D
3	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○	⇒	●
4	Transportar material al área de soldadura	○	⇒	D
5	Verificar insumos requeridos para la soldadura	○	⇒	D
6	Ajustar la máquina	●	⇒	D
7	Preparar material para soldar	●	⇒	D
8	Soldar el material	●	⇒	D
9	Realizar limpieza de material	●	⇒	D
10	Verificar y esperar disponibilidad del puente grúa	○	⇒	●
11	Retirar y almacenar material	○	⇒	D
12	Registrar los datos requeridos en la orden de producción	●	⇒	D
13	Entregar la orden de producción al supervisor	●	⇒	D

Figura.1.1.32 Diagrama de flujo de soldado de material

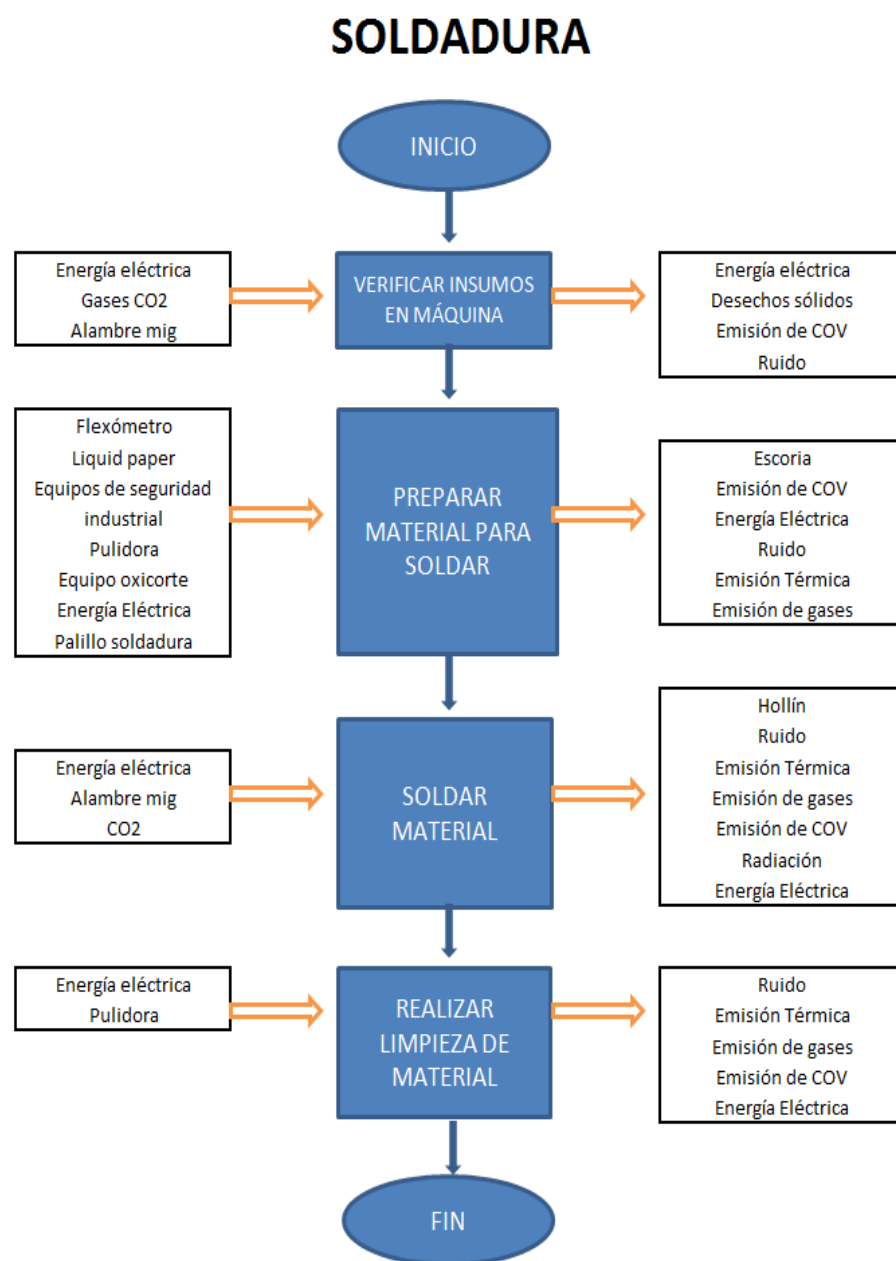


Figura.1.1.33: Diagrama de entradas y salidas del proceso de soldado de material

Formulario 1						
Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales						
Sitio: Planta 2				Fecha: 15-06-10		
Área: SOLDADURA				Página: 1/1		
Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Descripción de los procesos	Directo o Indirecto	Valorización del impacto	Valorización de la gravedad	Factor de significancia
Verificar insumos	Desechos sólidos	Se limpia la boquilla y se desecha para empezar a soldar.	Directo	2	3	6
Preparar material para soldar	Desechos sólidos	Se genera escoria al realizar el bisel antes de soldar.	Directo	3	4	12
Soldar	Desechos sólidos	Se genera escoria cuando se esta soldando el material	Directo	3	4	12
Soldar	Radiación Ultravioleta	Se suelda el material	Directo	3	4	12
Todos los procesos	Emisión de Calor	La temperatura se incrementa cuando se esta soldando el material.	Directo	4	5	20
Todos los procesos	Emisión de Humos Metálicos	Se emiten gases, humo por fundir el material con la soldadura	Directo	4	5	20
Todos los procesos	Emisión de CO2	Al soldar se utiliza este gas que genera una contaminación	Directo	3	4	12
Todos los procesos	Uso de electricidad	Para el funcionamiento de la máquina de procesos	Directo	3	4	12
Todos los procesos	Ruido	Producido cuando se esta soldando el material	Directo	1	2	2

Tabla 6. Descripción de aspectos ambientales en el Proceso de Soldado.

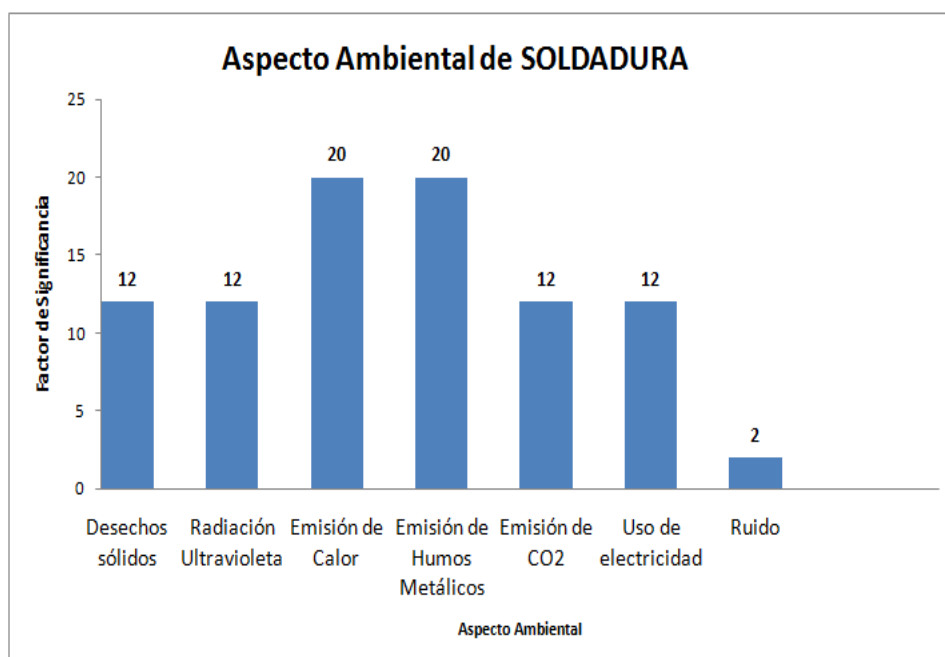


Figura. 1.1.34 Gráfico de aspectos ambientales del proceso de soldado.

## REVISIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES AMBIENTALES PREVIOS

Mediante un formulario de preguntas se necesita recopilar información de los accidentes e incidentes ambientales que se podrán obtener a través de la contestación del mismo.

### Formulario de preguntas para describir accidentes o incidentes ambientales previos.

1. ¿Han existido en el sitio de operaciones incidentes previos, derrames, incendios, explosiones o vandalismo?

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
	X			

2. ¿Han existido accidentes o incidentes previos que hayan afectado la salud de los trabajadores? En caso de contestar si recuerde alguno.

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
	X			

3. ¿Es posible que el sitio de operaciones este contaminado? Si su respuesta es sí, mencione el contaminante.

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
X				CALOR, RUIDO, EMISIÓN DE GASES

4. ¿Se han realizado auditorías previamente? Si es así ¿Qué resultados arrojaron?

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
	X			

5. ¿Se han realizado quejas internas por el comportamiento ambiental de su fábrica? Si es así ¿Qué tipo de quejas se formularon?

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
X			MUCHO RUIDO Y CALOR	

6. ¿La empresa ha recibido quejas externas por el comportamiento ambiental de su fábrica? Si es así ¿Qué tipo de quejas se formularon?

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
X			A VECES POR RUIDO	

7. ¿Autoridades locales efectuaron alguna inspección a su sitio de operaciones? Si la respuesta es sí ¿Cuáles fueron sus conclusiones?

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
	X			

8. ¿Fábricas o consultores independientes han realizado alguna inspección del sitio de operaciones? Si la respuesta es sí ¿Estaban relacionadas sus conclusiones con incidentes o accidentes pasados?

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
	X			

9. ¿La fábrica ha sido multada o amonestada por incumplimiento de la legislación ambiental vigente? Si la respuesta es sí, mencione la causa.

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
	X			

10. ¿Anteriormente se ha producido incidentes de vertidos accidentales o incontrolados en los procesos de operación? Si es así mencione que proceso.

SI	NO	Cantidad	Tipo de Queja	Contaminante
	X			

## RESUMEN Y COMENTARIO

Al haber concluido la Revisión Ambiental Inicial (RAI) en la Metalmecánica Planta 2 se identificó una cantidad importante de impactos ambientales en los siguientes procesos: corte por oxicorte, plasma en pantógrafo y rana, curvado en máquina Faccin y Soldado de materiales.

Los aspectos e impactos más significativos son:

La emisión de gases en los procesos de corte y soldado está generando perjuicios que a largo plazo pueden causar graves problemas tanto para el ambiente como a la salud del personal que labora. Adicionalmente el área no tiene una buena ventilación lo cual en el interior de galpón se concentra gran cantidad de gases.

La radiación térmica es un factor que puede ser muy perjudicial a la salud de los trabajadores ya que están expuestos directamente.

En las áreas de corte por plasma, oxicorte y soldadura, los trabajadores no siempre usan los implementos de seguridad industrial al momento de operar las máquinas.

En el área de curvadora Faccin al transformar el material se genera mucho ruido en ciertos trabajos y no hay ningún tipo de control ni prevención en la máquina, los trabajadores usan protectores auditivos lo cual no es suficiente. Por ello a largo plazo puede generar hipoacusia.

No existe una política ambiental formal e informal en los sitios de operaciones.



## **1.2 REGISTRO DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.**

Los resultados de la evaluación de aspectos ambientales se documentan en esta etapa. Aquí se indica la condición de significancia de cada uno de los aspectos.

Los principales aspectos significativos son prioritarios al establecer los objetivos, metas y programas ambientales. Además la empresa debe dar el seguimiento y medición respectiva para que se desarrolle procedimientos adecuados.

### **Procedimiento**

El registro de los aspectos e impactos ambientales es un informe de los que van a ser tratados en la política ambiental. Adicionalmente van a tener marcados objetivos y metas, en los que se deben de desarrollar programas de gestión ambiental y deberían de ser tratados en los programas de formación del personal directamente relacionado con el aspecto identificado.

Los aspectos ambientales deben ser determinados antes del desarrollo de un producto o proceso nuevo o la modificación de alguno porque esto genera cambio o aumento de ellos.

Deben ser actualizados anualmente y para eso se comprometen reunirse la alta gerencia junto con el comité directivo ambiental (CDA). Y conviene seguir el mismo esquema al incorporar nuevos procedimientos operativos.

### **Procedimiento de la metodología empleada para cuantificar los aspectos ambientales.**

Para poder cuantificar los aspectos e impactos ambientales se utilizara el formulario 1 y formulario 2 que para su llenado se debe seguir los siguientes pasos:

#### **Formulario 1 “Registro de los aspectos e impactos ambientales”**

**Paso 1.-** Llenar la cabecera del formulario con el sitio de operaciones, el nombre del proceso principal, la fecha y número de página.

**Paso 2.-** En la columna de “Pasos del proceso” colocar el desglose de los pasos individuales del proceso principal.

**Paso 3.-** En “Aspecto o impacto identificado” se debe llenar esta columna con todos los aspectos ambientales asociados a los pasos individuales del proceso descrito.

**Paso 4.-** En la columna “Descripción de los procesos” se especifica cómo se generan los aspectos e impactos ambientales.

**Paso 5.-** “Directo o Indirecto” es la celda en la que se especifica cada uno de los pasos individuales como están relacionados con los aspectos e impactos ambientales.

**Paso 6.-** Se empieza a calificar los aspectos ambientales mediante “Valorización del Impacto” que utiliza la metodología de contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Está asociado el aspecto a alguna legislación, regulación, autoridades o códigos de práctica industrial? O bien ¿Implica el aspecto identificado el uso de alguna sustancia nociva, restringida o especial?
2. ¿Preocupa el aspecto a los terceros interesados? Es decir:
  - Empleados
  - Clientes
  - Abogados
  - Vecinos

- Accionistas
  - La comunidad local
  - Banqueros
  - Aseguradoras
3. ¿Está el aspecto o impacto identificado claramente asociado a algún tema ambiental global más serio? Es decir:
- Calentamiento Global y efecto invernadero
  - Reducción del ozono
  - Lluvia acida y acidificación
  - Eutrofización
  - Deforestación
  - Pérdida de la biodiversidad
  - Uso de recursos no renovables
4. Si el aspecto identificado es cuantificable, ¿Es significativa la cantidad empleada?

5. Si el aspecto identificado es cuantificable ¿Son significativas la cantidad y la frecuencia con que se usa?

**Paso 7.-** En la columna de “Valorización de la gravedad” se utiliza la Tabla 7 en la que se valora la gravedad de forma numérica acorde al efecto que podría tener si es incontrolado.

<b>Matriz valoración de la Gravedad</b>	
<b>Valoración</b>	<b>Gravedad</b>
1	Ningún o poco efecto ambiental
2	Efecto ambiental leve
3	Efecto ambiental moderado
4	Efecto ambiental serio
5	Efecto ambiental desastroso

Tabla 7. Matriz de valoración de la gravedad de aspecto ambiental.

**Paso 8.-** En la columna “Factor de significancia” se obtiene la significación del aspecto mediante la multiplicación de la valorización del impacto por la valorización de la gravedad.

**Paso 9.-** Si se desea para mostrar las conclusiones de forma más clara se puede realizar un grafico de los aspectos e impactos ambientales vs el factor de significancia.

Formulario 1						
Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales						
Sitio:					Fecha:	
Área:					Página: 1/1	
Pasos del proceso	Aspecto o Impacto	Descripción de los procesos	Directo o Indirecto	Valorización del impacto	Valorización de la gravedad	Factor de significancia

Tabla 8. Formulario 1 “Registro de los aspectos e impactos ambientales”

**Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos”**

Mediante este formulario se presenta un resumen de todos los aspectos e impactos ambientales identificados en todos los procesos de la empresa.

Formulario 2						
Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos						
Sitio:				Fecha:		
				Página:		
Proceso o Actividad Principal	Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Directo o Indirecto	Valorización del Impacto	Valorización de gravedad	Factor de Significación

Tabla 9. Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales”

### Descripción de los Aspectos Ambientales Significativos

A continuación se presentara la tabla de Formulario 2 que contiene un resumen de la descripción de todos los procesos con sus aspectos y valores de significancia. Con esta tabla podremos ya definir y especificar cuáles son los aspectos ambientales más significativos.

Formulario 2						
Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos						
Sitio:				Fecha: Página:		
Proceso o Actividad Principal.	Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Directo o Indirecto	Valorización del Impacto	Valorización de gravedad	Factor de Significación
<b>CURVADO RA FACCIN</b>	Realizar Armado	Ruido	Directo	2	2	4
	Realizar Armado	Desechos Sólidos	Directo	2	3	6
	Curvar Material	Ruido	Directo	4	5	20
	Curvar Material	Desechos Sólidos	Directo	3	2	6
	Curvar Material	Emisión de Calor	Directo	4	3.5	14
	Todos los procesos	Uso de electricidad	Directo	3	4	12
<b>EQUIPO DE RANA</b>	Verificar Insumos	Desechos sólidos	Directo	3	3	9
	Cortar Material	Desechos Sólidos	Directo	4	5	20
	Cortar Material	Radiación Ionizante	Directo	4	4	16
	Cortar Material	Emisión de Calor	Directo	4	4	16
	Todos los procesos	Emisión de materia de partículas	Directo	3	4	12
	Todos los procesos	Uso de electricidad	Directo	3	4	12
	Todos los procesos	Ruido	Directo	1	2	2
	Todos los procesos	Emisión de Humos Metálicos	Directo	4	5	20

Tabla 10. Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos”



Formulario 2						
Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos						
Sitio:				Fecha:		
				Página:		
Proceso o Actividad Principal.	Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Directo o Indirecto	Valorización del Impacto	Valorización de gravedad	Factor de Significación
<b>PANTÓGRAFO</b>	Verificar Insumos	Desechos sólidos	Directo	3	4	12
	Cortar Material	Desechos sólidos	Directo	4	5	20
	Cortar Material	Radiación Ionizante	Directo	5	5	25
	Cortar Material	Emisión de calor	Directo	4	4	16
	Todos los procesos	Uso de electricidad	Directo	3	4	12
	Todos los procesos	Ruido	Directo	1	2	2
	Todos los procesos	Emisión de Humos Metálicos	Directo	4	5	20
<b>ROLADORA KUMLA</b>	Rolar Material	Emisión de calor	Directo	1	2	2
	Soldar material	Desechos sólidos	Directo	1	2	2
	Soldar material	Radiación Ultravioleta	Directo	2	3	6
	Soldar material	Emisión de Humos Metálicos	Directo	2	3	6
	Todos los procesos	Emisión de materia de partículas	Directo	3	3	9

Tabla 10. Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos” (CONTINUACIÓN)

Formulario 2						
Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos						
Sitio:				Fecha: Página:		
Proceso o Actividad Principal.	Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Directo o Indirecto	Valorización del Impacto	Valorización de gravedad	Factor de Significación
ROLADORA KUMLA	Todos los procesos	Uso de electricidad	Directo	3	3	9
	Todos los procesos	Ruido	Directo	3	3	9
CORTE POR SIERRA	Verificar insumos	Desechos sólidos	Directo	2	2	4
	Verificar insumos	Desechos líquidos	Directo	3	4	12
	Cuadrar material en maquina	Emisión de COV	Directo	1	2	2
	Cortar material	Emisión de Calor	Directo	1	2	2
	Cortar material	Desechos líquidos	Directo	3	5	15
	Cortar material	Desechos sólidos	Directo	3	4	12
	Cortar material	Emisión de materia de partículas	Directo	2	3	6
	Todos los procesos	Uso de electricidad	Directo	3	3	9
	Todos los procesos	Ruido	Directo	3	3	9

Tabla 10. Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos” (CONTINUACIÓN)

Formulario 2						
Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos						
Sitio:				Fecha:		
				Página:		
Proceso o Actividad Principal.	Pasos del proceso	Aspecto o Impacto Identificado	Directo o Indirecto	Valorización del Impacto	Valorización de gravedad	Factor de Significación
<b>SOLDADURA</b>	Verificar insumos	Desechos sólidos	Directo	2	3	6
	Preparar material para soldar	Desechos sólidos	Directo	3	4	12
	Soldar	Desechos sólidos	Directo	3	4	12
	Soldar	Radiación Ultravioleta	Directo	3	4	12
	Todos los procesos	Emisión de Calor	Directo	4	5	20
	Todos los procesos	Emisión de Humos Metálicos	Directo	4	5	20
	Todos los procesos	Emisión de CO2	Directo	3	4	12
	Todos los procesos	Uso de electricidad	Directo	3	4	12
	Todos los procesos	Ruido	Directo	1	2	2

Tabla 10. Formulario 2 “Matriz de significación y descripción de los procesos ambientales de todos los procesos” (CONTINUACIÓN)

**Gráfico de resumen de aspectos ambientales más significativos de todos los procesos.**

Mediante la siguiente gráfica se podrá observar de una mejor manera los aspectos con mayor significancia y los cuales serán de superior importancia en el estudio ambiental.

Se ha definido mediante reunión con la gerencia de la empresa que los valores mayores a Once en cuanto a Factor de Significancia serán los de mayor importancia.

Proceso o Actividad Principal.	Aspecto o Impacto	Valorización del Impacto	Valorización de gravedad	Factor de Significación
<b>CURVADORA FACCIN</b>	Ruido	4	5	20
	Emisión de Calor	4	3.5	14
	Uso de electricidad	3	4	12
<b>EQUIPO DE RANA</b>	Desechos Sólidos	4	5	20
	Radiación Ionizante	4	4	16
	Emisión de Calor	4	4	16
	Emisión de materia de partículas	3	4	12
	Uso de electricidad	3	4	12
	Emisión de Gases	4	5	20
<b>PANTÓGRAFO</b>	Desechos sólidos	3	4	12
	Desechos sólidos	4	5	20
	Radiación Ionizante	5	5	25
	Emisión de calor	4	4	16
	Uso de electricidad	3	4	12
	Emisión de Gases	4	5	20
<b>CORTE POR SIERRA</b>	Desechos Líquidos	3	4	12
	Desechos Líquidos	3	5	15
	Desechos sólidos	3	4	12
<b>SOLDADURA</b>	Desechos sólidos	3	4	12
	Desechos sólidos	3	4	12
	Radiación Ultravioleta	3	4	12
	Emisión de Calor	4	5	20
	Emisión de Gases	4	5	20
	Emisión de CO2	3	4	12
	Uso de electricidad	3	4	12

Tabla 11. Resumen de aspectos ambientales más significativos de todos los procesos.

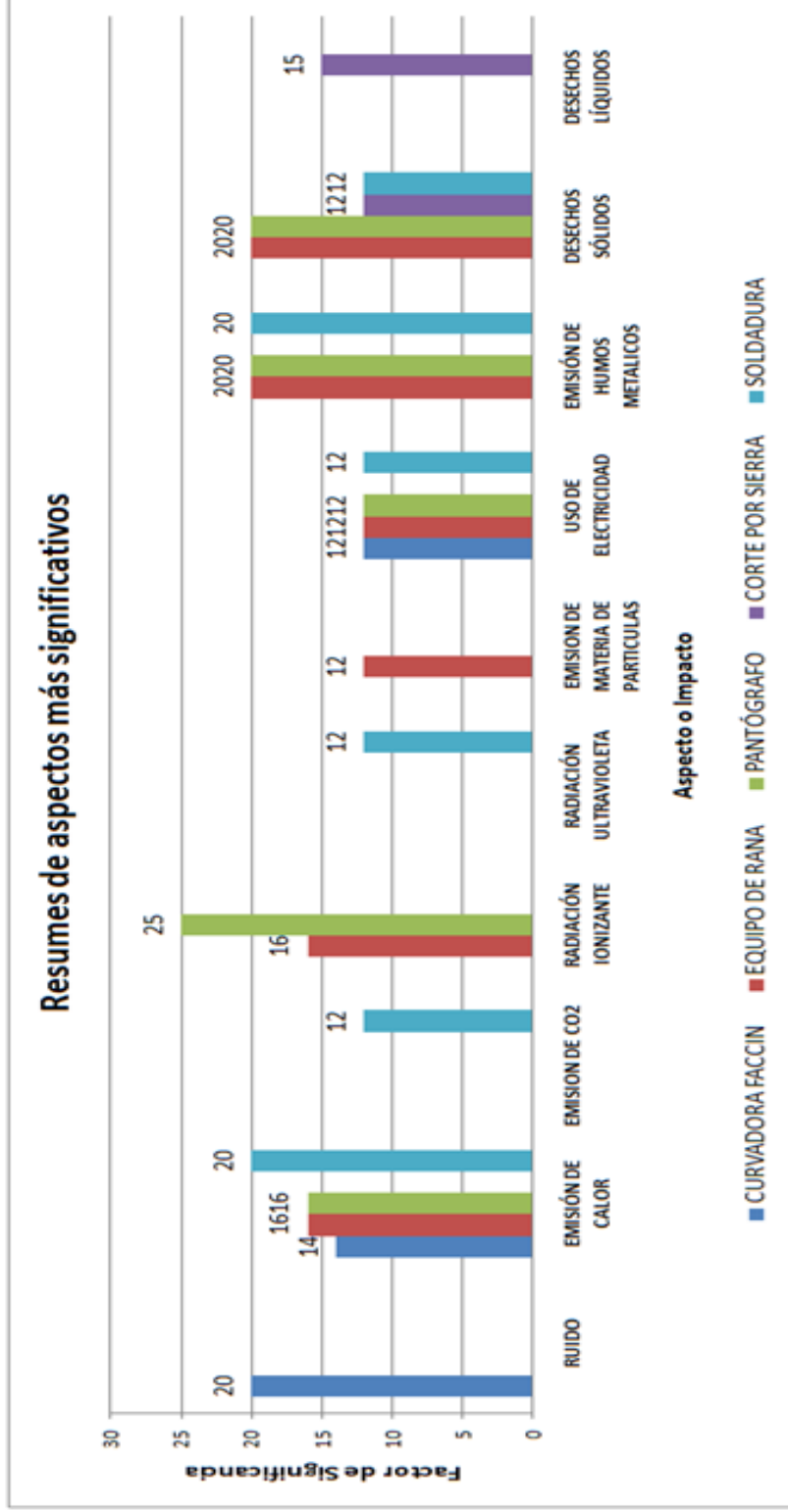


FIGURA.1.2.1. Gráfico de resumen de aspectos ambientales más significativos de todos los procesos.

### **1.3 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL**

La política ambiental es un conjunto de principios e intenciones formales y documentales en relación con el medio ambiente.

Específicamente, “la política ambiental es el documento guía para la mejora ambiental corporativa y su cumplimiento es fundamental para la integridad y el éxito de todo el SGA.”

La política debe ser desarrollada luego de haber completado la RAI y deberá ser lo suficientemente clara en sus objetivos y metas establecidas, para poder ser entendida tanto por quienes se encuentran dentro de la organización, como por los que están fuera y ser modificadas según sea el caso.

El comité directivo ambiental (CDA) de la empresa definirá y proporcionará la documentación relativa a su política.

La alta dirección debe asegurarse de que la política sea puesta en práctica en toda la organización, ya que servirá como base para el desarrollo y mantenimiento de SGA.

Para que la política ambiental sea bien redactada y aceptada por la empresa debe:

- Incluir el compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación basada en una metodología.
- Manifestar los principios e intenciones de la organización en relación a la actuación ambiental.
- Ser adecuada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales significativos de las actividades, productos y procesos de la empresa.
- Desarrollar el compromiso de cumplir todos los requisitos legales aplicables y todas las regulaciones ambientales que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.
- Asegurar el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.
- Documentar, implantar, mantener, revisar y ser dada a conocer a todos los empleados y al público en general.
- Estar escrita de manera clara, concisa y lenguaje no técnico, que pueda ser comprendida tanto por las partes internas como por las externas.
- Ser respaldada por la alta dirección.
- Incluir el compromiso de desarrollo e implantación de un SGA.



## **“POLÍTICA AMBIENTAL”**

La empresa Metalmecánica CENTRO ACERO S.A ubicada en el Km 5 ½ Vía a Daule consciente de todos los problemas causados por la contaminación a nuestro planeta se compromete con todos los empleados, clientes, visitantes y personas de áreas aledañas a minimizar los impactos de sus actividades por lo que asume el siguiente compromiso:

Considerar la protección del ambiente como una importante responsabilidad de la dirección y vigilar por que ésta se lleve a cabo.

Promover la formación, sensibilización, participación y comunicación ambiental.

Trabajar por la mejora continua y la prevención de la contaminación, a través de nuestros objetivos y metas ambientales, así como, la realización de auditorías internas y externas.

Difundir la política a todas las personas involucradas con la empresa.

Cumplir con la legislación ambiental del país.

Implantar medidas de prevención, control y corrección.

Buscar un uso más eficiente y racional posible de los recursos naturales y materias primas necesarias para el desarrollo de nuestra empresa. Y reducir la generación de residuos, emisiones y ruidos.

---

GERENTE GENERAL

## **PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL.**

Este es un documento general, que tiene un periodo de vigencia relativamente largo, sin embargo esta política ambiental deberá ser revisada periódicamente para garantizar que la empresa siga con todos sus compromisos relacionados con la protección y conservación del medio ambiente.

La empresa debería modificar su política si se presentan los siguientes factores:

- Cambio de actividades, procesos o productos en la empresa.
- Cambios en la situación del mercado.
- Adquisición o fusiones con otras empresas.
- Coherencia con otras políticas ambientales de otras empresas, instituciones o países.
- Cambios exigidos en la norma de SGA

#### **1.4 REGISTRO DE LA LEGISLACIÓN Y REGULACIONES AMBIENTALES**

Un registro de la legislación y de las regulaciones ambientales es una lista de toda la legislación y todas las regulaciones ambientales relevantes a las que está obligada la organización.

Mediante las cuales se debe asegurar que todas las actividades, productos y procesos cumplan con la legislación y regulaciones ambientales selectas.

Tendrán la responsabilidad de comprobar y asegurar que la legislación, leyes y ordenanzas a las que la empresa está sujeta se cumpla serán los miembros del Comité Directivo Ambiental, además de mantener el registro de la legislación y regulaciones actualizado.

Todos los miembros de la empresa deben siempre mantener una comunicación abierta sobre todo si se realizan cambios en los procesos productivos para de esta forma poder tomar en cuenta los cambios que habría acorde a la legislación y como afecta.

Los registros de la legislación y las regulaciones se deberán actualizar cada año, de este modo se asegura que la compañía cumpla con cada

uno de sus objetivos de su política ambiental y así lograr la mejora en todos sus procesos.

La fábrica debe establecer y mantener al día un procedimiento de identificación y acceso a los requisitos legales, y otros requisitos a los que la organización se someta y que sean aplicables a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y procesos.

La identificación de los requisitos legales se desarrollará antes de empezar nuevas actividades en cualquier área de la empresa. Ya sea que se modifique un producto o proceso ya existente, o que se diseñe un nuevo producto, proceso o servicio.

Se investigó libros y se documentó aquellos artículos, leyes y ordenanzas que son aplicables a los aspectos ambientales de la compañía, donde los artículos se registran en la siguiente tabla:

### **Sección 1. Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Residuos Sólidos.**

**Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título II, “Políticas Nacionales de Residuos Sólidos”, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.**

**Art. 30.-** El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.

**Art. 31.-AMBITO DE SALUD Y AMBIENTE.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito de salud y ambiente las siguientes:

- a) Prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final.
- b) Impulso y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones de control y sanción, para quienes causen afectación al ambiente y la salud, por un inadecuado manejo de los residuos sólidos.
- c) Armonización de los criterios ambientales y sanitarios en el proceso de evaluación de impacto ambiental y monitoreo de proyectos y servicios de gestión de residuos sólidos.

- d) Desarrollo de sistemas de vigilancia epidemiológica en poblaciones y grupos de riesgo relacionados con la gestión integral de los desechos sólidos.
- e) Promoción de la educación ambiental y sanitaria con preferencia a los grupos de riesgo.

**Art. 32.- ÁMBITO SOCIAL.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito social las siguientes:

- a) Construcción de una cultura de manejo de los residuos sólidos a través del apoyo a la educación y toma de conciencia de los ciudadanos.
- b) Promoción de la participación ciudadana en el control social de la prestación de los servicios, mediante el ejercicio de sus derechos y de sistemas regulatorios que garanticen su efectiva representación.
- c) Fomento de la organización de los recicladores informales, con el fin de lograr su incorporación al sector productivo, legalizando sus organizaciones y propiciando mecanismos que garanticen su sustentabilidad.

**Art. 34.- ÁMBITO INSTITUCIONAL.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito institucional las siguientes:

- a) Reconocimiento de la autoridad pública en los distintos niveles de gobierno en la gestión de los residuos sólidos.
- b) Fomento de la transparencia en la gestión integral de los residuos sólidos.
- c) Fortalecimiento de la conducción estratégica sectorial de los residuos sólidos y de la capacidad de gestión de las instituciones, tanto en el ámbito nacional como seccional, optimizando los recursos económicos, técnicos y humanos.
- d) Definición y asignación de los roles específicos de cada uno de los actores del sector, en lo referente a planificación, regulación y control de la gestión integral de los residuos sólidos.
- e) Modernización del sector mediante la implementación de estructuras institucionales ágiles y mecanismos de coordinación entre los diferentes actores.
- f) Fomento a la creación de mancomunidades entre gobiernos seccionales para la gestión integral de los residuos sólidos.

- g) Sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos sólidos entre todos los actores.
- h) Fomento a la participación privada en el sector de residuos sólidos.

**Art. 35.- AMBITO TÉCNICO.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito técnico las siguientes:

- a) Garantía de la aplicación de los principios de minimización, reúso, clasificación, transformación y reciclaje de los residuos sólidos.
- b) Manejo integral de todas las clases de residuos sólidos en su ciclo de vida.
- c) Garantía de acceso a los servicios de aseo, a través del incremento de su cobertura y calidad.
- d) Fomento a la investigación y uso de tecnologías en el sector, que minimicen los impactos al ambiente y la salud, mediante el principio precautorio.

**Art. 36.- AMBITO LEGAL.-** Se establece como políticas de la gestión de residuos sólidos en el ámbito legal las siguientes:



- a) Garantía de la seguridad jurídica en la gestión integrada de los residuos sólidos, a través de la implementación de un régimen sectorial.
- b) Ordenamiento jurídico del sector mediante la codificación, racionalización y simplificación de los mecanismos de cumplimiento, control y sanción de la normativa existente.
- c) Desarrollo y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones conjuntas de estímulo, control y sanción a los responsables de la gestión de los residuos sólidos.

## **Sección 2. Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Recurso Agua.**

### **Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Anexo 1, “Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua.”**

- (a) 4.1.20 Criterios de calidad para aguas de consumo humano y uso doméstico.
- (b) 4.1.1.1 Se entiende por agua para consumo humano y uso doméstico aquella que se emplea en actividades como:
  - Bebida y preparación de alimentos para consumo,

- Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios,
- Fabricación o procesamiento de alimentos en general.

### **Sección 3. Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Emisiones al aire.**

#### **Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Anexo 3, “Normas de emisiones de gases desde fuentes fijas de combustión No significativas.”**

4.1.1.4 Serán designadas como fuentes fijas no significativas todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a tres millones de vatios ( $3 \times 10^6$  W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora ( $10 \times 10^6$  BTU/h). Estas fuentes fijas de combustión no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones actuales, y deberán proceder según se indica en el siguiente artículo.

4.1.1.5 Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Entidad Ambiental de Control, demostrarán cumplimiento con la normativa mediante alguno de los siguientes métodos:

- a) El registro interno, y disponible ante la Entidad Ambiental de Control, del seguimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendados por el fabricante del equipo de combustión;
- b) resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo;
- c) la presentación de certificados por parte del fabricante del equipo de combustión en cuanto a la tasa esperada de emisiones de contaminantes, en base a las características del combustible utilizado.
- d) mediante inspección del nivel de opacidad de los gases de escape de la fuente;
- e) mediante el uso de altura de chimenea recomendada por las prácticas de ingeniería;

f) otros que se llegaren a establecer.

4.1.1.6 Para la verificación de cumplimiento por parte de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador u propietario de la fuente deberá mantener los debidos registros o certificados, a fin de reportar a la Entidad Ambiental de Control con una frecuencia de una vez por año.

4.1.1.7 No obstante de lo anterior, las fuentes fijas no significativas podrán ser requeridas, por parte de la Entidad Ambiental de Control, de efectuar evaluaciones adicionales de sus emisiones, en el caso de que estas emisiones excedan o comprometan las concentraciones máximas permitidas, a nivel del suelo, de contaminantes del aire. Estas últimas concentraciones de contaminantes en el aire ambiente se encuentran definidas en la norma correspondiente a calidad de aire.

4.1.1.8 Las fuentes fijas no significativas deberán someter, a consideración de la Entidad Ambiental de Control, los planos y especificaciones técnicas de sus sistemas de combustión, esto como parte de los procedimientos normales de permiso de funcionamiento.

### **Ley de Prevención de Control de la Contaminación Art 1-5**

Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmosfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 2.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación de aire:

- a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fabricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación y,
- b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequias, deslizamientos de tierra y otros.

Art. 3.- Se sujetaran al estudio y control de los organismos determinados en esta ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Art. 4.- Será responsable de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, en coordinación con otras instituciones, estructurar y ejecutar programas que involucren aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Art. 5.- Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

#### **Sección 4. Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Calidad del aire.**

**Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Anexo 4, “Norma de calidad del aire ambiente.”**

#### 4.1.1 De los contaminantes del aire ambiente

4.1.1.1 Para efectos de esta norma se establecen como contaminantes comunes del aire ambiente a los siguientes:

Partículas Sedimentables.

Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 (diez) micrones. Se abrevia  $PM_{10}$ .

Material Particulado de diámetro aerodinámico menor a 2,5 (dos enteros cinco décimos) micrones. Se abrevia  $PM_{2,5}$ .

Óxidos de Nitrógeno: NO y  $NO_2$ , y expresados como  $NO_2$ .

Dióxido de Azufre  $SO_2$ .

Monóxido de Carbono.

Oxidantes Fotoquímicos, expresados como Ozono.

4.1.1.2 La Entidad Ambiental de Control verificará, mediante sus respectivos programas de monitoreo, que las concentraciones a nivel de suelo en el aire ambiente de los contaminantes comunes no excedan los valores estipulados en esta norma. Dicha Entidad

quedará facultada para establecer las acciones necesarias para, de ser el caso de que se excedan las concentraciones de contaminantes comunes del aire, hacer cumplir con la presente norma de calidad de aire. Caso contrario, las acciones estarán dirigidas a prevenir el deterioro a futuro de la calidad del aire.

4.1.1.3 La responsabilidad de la determinación de las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente recaerá en la Entidad Ambiental de Control. Los equipos, métodos y procedimientos a utilizarse en la determinación de la concentración de contaminantes, tendrán como referencia a aquellos descritos en la legislación ambiental federal de los Estados Unidos de América (Code of Federal Regulations, Anexos 40 CFR 50).

4.1.1.4 La Entidad Ambiental de Control deberá demostrar, ante el Ministerio del Ambiente, que sus equipos, métodos y procedimientos responden a los requerimientos descritos en esta norma. De existir alguna desviación con respecto a la norma, se deberá efectuar la debida justificación técnica a fin de establecer la validez, en uso oficial, de los resultados a obtenerse en la medición de concentraciones de contaminantes en el aire ambiente. La información que se recabe, como resultado de los programas públicos de medición de



concentraciones de contaminantes comunes del aire, serán de carácter público.

4.1.1.5 La Entidad Ambiental de Control establecerá sus procedimientos internos de control de calidad y aseguramiento de calidad del sistema de monitoreo de calidad del aire ambiente en la región bajo su autoridad. Así mismo, la Entidad Ambiental de Control deberá definir la frecuencia y alcance de los trabajos, tanto de auditoría interna como externa, para su respectivo sistema de monitoreo de calidad de aire ambiente.

**CÓDIGO DE LA SALUD. Decreto Supremo 188, Registro Oficial 158 de 8 de Febrero de 1971. CAPITULO VI. De las Radiaciones Ionizantes**

Art. 37.- Corresponde a la autoridad de salud establecer las normas, organizar los programas de medición, inspección y educación, y ejecutar acciones de control necesarias para reducir, por debajo de los límites máximos admisibles, la exposición a la radiación ionizante producida por medios físicos o provenientes de elementos o isótopos radioactivos.

Art. 38.- Se llevará un registro en el cual se inscribirán todas las personas, empresas, instituciones u organismos que utilicen

equipos para la producción de radiaciones ionizantes por medios físicos; equipos para el uso de las radiaciones provenientes de fuentes selladas o las fuentes mismas; o isótopos radioactivos en fuentes abiertas, de cualquier tipo, para fines médicos, odontológicos, técnicos, didácticos o de investigación.

Art. 39.- Será obligatorio el control permanente de la dosis de radiación ionizante recibida por la persona expuesta a ella con ocasión de su trabajo.

Art. 42.- Las fuentes de radiación que por su mal estado permitan temer la contaminación masiva del ambiente, podrán ser retenidas para su reparación, o comisadas para su eliminación, según fuere el caso.

Art. 43.- La autoridad de salud está facultada para realizar las inspecciones, mediciones, tomas de muestras y otras actuaciones necesarias para determinar las condiciones de seguridad en que se desarrollan las labores con radiaciones de cualquier tipo, y podrá ordenar los cambios, modificaciones o medidas necesarias para eliminar los factores que provoquen el riesgo de exposición excesiva, tanto para aquellos expuestos en razón de su trabajo, como para la población en general.

Art. 44.- La autoridad de salud reglamentará todo lo relativo a las radiaciones ionizantes, a las que se refiere este Capítulo.

## **Sección 5. Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Ruido.**

**Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Anexo Ruido, del texto unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.**

**Anexo 5: Límites permisibles de niveles de ruido ambiental para fuentes fijas, fuentes móviles y para vibraciones. Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas**

### ***4.1 Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas***

#### 4.1.1 Niveles máximos permisibles de ruido

4.1.1.1 Los niveles de presión sonora equivalente,  $NPS_{eq}$ , expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la Tabla 12.

TIPO DE ZONA SEGÚN USO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE	
	NPS eq [dB(A)]	
DE SUELO	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

Tabla 12. Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente  
para fuentes fijas

#### 4.1.1.8 Medidas de prevención y mitigación de ruidos:

- a) Los procesos industriales y máquinas, que produzcan niveles de ruido de 85 decibeles A o mayores, determinados en el ambiente de trabajo, deberán ser aislados adecuadamente, a fin de prevenir la transmisión de vibraciones hacia el exterior del local. El operador o propietario evaluará aquellos procesos y máquinas que, sin contar con el debido aislamiento de vibraciones, requieran de dicha medida.

b) En caso de que una fuente de emisión de ruidos desee establecerse en una zona en que el nivel de ruido excede, o se encuentra cercano de exceder, los valores máximos permisibles descritos en esta norma, la fuente deberá proceder a las medidas de atenuación de ruido aceptadas generalmente en la práctica de ingeniería, a fin de alcanzar cumplimiento con los valores estipulados en esta norma. Las medidas podrán consistir, primero, en reducir el nivel de ruido en la fuente, y segundo, mediante el control en el medio de propagación de los ruidos desde la fuente hacia el límite exterior o lindero del local en que funcionará la fuente. La aplicación de una o ambas medidas de reducción constará en la respectiva evaluación que efectuará el operador u propietario de la nueva fuente.

**CÓDIGO DE LA SALUD. Decreto Supremo 188, Registro Oficial 158 de 8 de Febrero de 1971. CAPITULO IX. De los Establecimientos Industriales y Otros**

Art. 56.- Los lugares de trabajo deben reunir las condiciones de higiene y seguridad para su personal.

La autoridad de salud dispondrá también que se adopten las medidas sanitarias convenientes en beneficio de los trabajadores que se empleen durante la construcción de una obra.

Art. 57.- Los trabajos de extracción, elaboración y utilización de materias nocivas, deben realizarse adoptando las medidas adecuadas de protección y seguridad de la vida humana. El personal está obligado a usar equipos de protección.

Art. 58.- Los médicos en general y, en especial los que laboran en establecimientos industriales o en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, notificarán a la autoridad de salud, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales de que tuvieren conocimiento.

#### **Sección 6. Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Desechos sólidos no peligrosos.**

**Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Anexo 6, “Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos”**

#### **4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos**

**4.1.1** El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud.

Las municipalidades o personas responsables del servicio de aseo, de conformidad con las normas administrativas correspondientes podrán contratar o conceder a otras entidades las actividades de servicio.

La contratación o prestación del servicio a que hace referencia este artículo, no libera a las municipalidades de su responsabilidad y por lo mismo, deberán ejercer severo control de las actividades propias del citado manejo.

Los desechos clasificados como especiales tendrán un sistema diferenciado de recolección y lo prestarán exclusivamente las municipalidades, por sus propios medios o a través de terceros, pero su costo será calculado en base a la cantidad y tipo de los desechos que se recojan y guardará relación con el personal y equipos que se empleen en estas labores.

Los generadores o poseedores de desechos sólidos urbanos que por sus características especiales, puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación están obligados a proporcionar a la entidad de aseo una información detallada sobre el origen, cantidad, características y disposición de los desechos sólidos. Dicha entidad se encargará de llevar un control de los desechos sólidos generados.

Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión de productos químicos peligrosos, están obligados a minimizar la producción de desechos sólidos y a responsabilizarse por el manejo adecuado de éstos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Se deberán instaurar políticas de producción más limpia para conseguir la minimización o reducción de los desechos industriales.



### Matriz de la legislación Ambiental

<b>REGISTRO DE LA LEGISLACIÓN Y LAS REGULACIONES AMBIENTALES</b>		
<b>Nombre de la compañía:</b> Empresa Metalmecánica <b>Versión del documento:</b> <b>Departamento:</b> Producción <b>Fecha de expedición/revisión:</b> <b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz <b>Sustituya a la versión:</b> Vera <b>Aprobado por:</b> <b>Página:</b>		
<b>SECCIÓN</b>	<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
Sección 1	Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Residuos Sólidos.	79
Sección 2	Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Recurso Agua.	84
Sección 3	Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Emisiones de gases.	85
Sección 4	Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Calidad del aire.	89
Sección 5	Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Ruido.	94
Sección 6	Legislación, regulaciones y autorizaciones sobre Desechos sólidos no peligrosos.	97
Sección 7	Matriz de Legislación Ambiental	100

Tabla 13. Registro de la legislación y las regulaciones ambientales.

**Procedimiento para la actualización de la legislación ambiental.**

El Comité Directivo Ambiental tendrá que hacer reuniones cada 3 meses para poder evaluar y actualizar el registro de la legislación ambiental. El procedimiento a realizar para llevar a cabo la actualización del registro de la legislación ambiental, será el siguiente:

1. Si se adiciona un nuevo proceso productivo.
2. De existir nuevos reglamentos legales, deberán ser incorporados al registro ambiental y a la matriz de la legislación ambiental.
3. De encontrar una nueva legislación aplicable a los procesos productivos de la empresa.

**1.5 OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES**

Ya establecida la política ambiental se procede a identificar los objetivos y metas, mediante ellos se determina que es lo que en realidad se hará para mejorar.

“Los objetivos ambientales son fines generales que la organización marca para mejorar la actuación ambiental”

Los objetivos deben ser realistas, específicos y alcanzables y siempre estar dirigidos hacia la mejora continua ambiental, estar coherentes en cuanto a los requisitos de la legislación y regulaciones de la organización. Y estar apoyados con recursos humanos y financieros suficientes para poder realizarlos.

“Las metas ambientales son medidas de actuación establecidas que deben alcanzarse para realizar un objetivo dado”

Son requerimientos de desempeño detallados, cuantificados que surgen de los objetivos ambientales y que deben ser establecidos y cumplidos para de esta forma alcanzar los objetivos.

Deben seguir el principio de SMART o sea ser Significativos, Medibles, Alcanzables, que se asigne Responsabilidades específicas a personas de la empresa y tener un Tiempo de ejecución o límite para poder alcanzar la meta.

Deben estar documentado, actualizados y estar incluidos en el manual de gestión ambiental.

El CDA de la industria tiene la responsabilidad de asegurar que los objetivos y metas ambientales se cumplan de manera adecuada y

asegurar que se tomen todas las medidas correctivas planteadas en el documento.

Para establecer los objetivos y metas ambientales hay que seguir esta metodología:

1. Para poder realizar la identificación de objetivos y metas ambientales previamente se hace la determinación de los aspectos ambientales y su valorización a través de una metodología anteriormente establecida.
2. Ya determinados y cuantificados los aspectos ambientales significativos se debe convocar a una reunión al CDA para elaborar los objetivos y metas ambientales.
3. Los objetivos deben estar reflejados en la política ambiental ya que son fines generales para la organización y deben ser específicos, realistas, alcanzables e ir dirigidos a la mejora continua de la actuación ambiental.

## **Procedimiento para llenar el formulario de Objetivos y Metas Ambientales.**

**1. Versión del Documento:** el formato para codificar la versión del objetivo es OYM XXX V YY, donde:

OYM= Objetivos Y Metas.

XXX= Es el número del objetivo Ambiental.

V YY= Es el número de versión, el cual debe ser actualizado todos los años.

**2. Número de programa relacionado:** Es la referencia del programa de gestión ambiental asociado a determinado objetivo ambiental, se codifica de la siguiente manera PGA XXX, en el cual:

PGA= Programa de Gestión Ambiental.

XXX= Es el número de Programa de gestión ambiental.

**3. Descripción del objetivo:** Es la directriz general del propósito de mejoramiento ambiental de la empresa.

**4. Metas del Objetivo Establecido:** son las acciones que harán que se cumpla el objetivo ambiental.

La siguiente Tabla 14 Presenta el índice de los Objetivos y Metas Ambientales.

<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> Empresa Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b>
<b>Departamento/Sitio:</b> Producción	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b>
ÍNDICE	PÁGINA
Objetivos y metas ambientales sobre el Ruido.	106
Objetivos y metas ambientales sobre emisiones al aire.	107
Objetivos y metas ambientales sobre el manejo de desechos sólidos no peligrosos.	108
Objetivos y metas ambientales sobre el Recurso Agua.	109
Objetivos y metas ambientales sobre el Recurso Energético.	110
Objetivos y metas ambientales sobre el Calor.	111
Objetivos y metas ambientales sobre Accidentes e incidentes.	112

Tabla 14. Objetivos y Metas Ambientales

<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>		
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b>	OYM001V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>	NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página de:</b>	1 DE 7
<b>Otros implicados:</b>	<b>Objetivo n°:</b>	OYM001
	<b>N° de prog. Relacionado:</b>	PGA001
<b>Descripción del Objeto</b>		
Reducir el nivel de Ruido al que están expuestos los trabajadores de las diferentes áreas de la empresa.		
<b>Metas del objetivo establecido</b>	<b>Finalización estimada</b>	<b>Finalización real</b>
1. Realizar la medición de los niveles actuales de presión sonora generados en la empresa.	1	1
2. Desarrollar un programa apropiado de control, monitoreo y reducción de los niveles sonoros en los procesos de producción.	2	2
3. Comunicar a los trabajadores sobre los factores ambientales y riesgos de salud generados por el ruido. Y el programa de implementación a realizarse.	3	3
4. Comprobar el cumplimiento del plan desarrollado para la reducción de niveles de presión sonora.	4	4
5. Documentar y registrar apropiadamente el plan de desarrollo y sus aplicaciones.	5	5
<b>Procedimiento de evaluación para el objetivo y sus metas</b>		
El CDA ha de revisar cada objetivo cada tres meses y cada meta mensualmente. Las modificaciones deberán ser realizadas donde sea necesario.		

Tabla 15. Objetivos y metas ambientales sobre el ruido

<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>		
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b>	OYM002V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>	NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página de:</b>	2 DE 7
<b>Otros implicados:</b>	<b>Objetivo n°:</b>	OYM002
	<b>N° de prog. Relacionado:</b>	PGA002
<b>Descripción del Objeto</b>		
Minimizar la descarga a la atmósfera de emisiones producidas por los procesos productivos.		
<b>Metas del objetivo establecido</b>	<b>Finalización estimada</b>	<b>Finalización real</b>
1. Medir las emisiones producidas en los procesos de Soldadura, Corte por Equipo de Rana y Pantógrafo.	1	1
2. Realizar un procedimiento adecuado para la reducción de las emisiones de CO2, de Humos metálicos y Materia de Partículas.	2	2
3. Verificar el cumplimiento del programa desarrollado	3	3
4. Documentar y registrar apropiadamente el plan de desarrollo y sus aplicaciones.	4	4
<b>Procedimiento de evaluación para el objetivo y sus metas</b>		
El CDA ha de revisar cada objetivo cada tres meses y cada meta mensualmente. Las modificaciones deberán ser realizadas donde sea necesario.		

Tabla 16. Objetivos y metas ambientales sobre el aire.



<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>		
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b>	OYM003V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>	NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página de:</b>	3 DE 7
<b>Otros implicados:</b>	<b>Objetivo n°:</b>	OYM003
	<b>N° de prog. Relacionado:</b>	PGA003
<b>Descripción del Objeto</b>		
Controlar la gestión de desechos sólidos generados en los diferentes procesos productivos.		
<b>Metas del objetivo establecido</b>	<b>Finalización estimada</b>	<b>Finalización real</b>
1. Cuantificar los residuos generados en los procesos de Corte por Sierra, Equipo de Rana, Pantógrafo y proceso de Soldadura.	1.	1.
2. Elaborar un plan adecuado de identificación, control y tratamiento de los desechos sólidos generados .	2.	2.
3. Hacer un seguimiento del plan de control de desechos sólidos establecidos para poder verificar su cumplimiento.	3.	3.
4. Registrar y Documentar el plan de desarrollo y su aplicación de forma adecuada.	4.	4.
5. Realizar Capacitaciones para informar a todo el personal sobre los problemas ambientales generados por el mal manejo de los desechos sólidos y las consecuencias que podrían pasar a lo largo del tiempo si no se toman precauciones.	5.	5.
<b>Procedimiento de evaluación para el objetivo y sus metas</b>		
El CDA ha de revisar cada objetivo cada tres meses y cada meta mensualmente. Las modificaciones deberán ser realizadas donde sea necesario.		

Tabla 17. Objetivos y metas ambientales sobre los desechos sólidos

OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES		
Nombre de la compañía: METALMECÁNICA	Versión del documento:	OYM004V1
Departamento/Sitio:	Fecha de expedición/revisión:	30/09/2010
Actualizado por: EVELYN CRUZ VERA	Sustituye a la versión:	NINGUNA
Aprobado por:	Página de:	4 DE 7
Otros implicados:	Objetivo n°:	OYM004
	N° de prog. Relacionado:	PGA004
<b>Descripción del Objeto</b>		
Usar de manera eficiente el Recurso Agua y controlar los desechos Líquidos.		
<b>Metas del objetivo establecido</b>	<b>Finalización estimada</b>	<b>Finalización real</b>
1. Cuantificar el uso de agua en los procesos.	1	1
2. Implementar un plan de reducción del uso de agua y procedimientos de reutilización en cada uno de los procesos.	2	2
3. Comunicar y enseñar al personal de la empresa sobre el impacto del mal uso del recurso Agua y además los procedimientos operativos a seguir para la reutilización en todos los procesos, y cual es el efecto de sus actividades para con el ambiente.	3	3
4. Documentar y registrar adecuadamente el plan de desarrollo y sus aplicaciones.	4	4
<b>Procedimiento de evaluación para el objetivo y sus metas</b>		
El CDA ha de revisar cada objetivo cada tres meses y cada meta mensualmente. Las modificaciones deberán ser realizadas donde sea necesario.		

Tabla 18. Objetivos y metas ambientales sobre el agua.

<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>		
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b>	OYM005V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>	NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página de:</b>	5 DE 7
<b>Otros implicados:</b>	<b>Objetivo n°:</b>	OYM005
	<b>N° de prog. Relacionado:</b>	PGA005
<b>Descripción del Objeto</b>		
Usar la electricidad de manera eficiente.		
<b>Metas del objetivo establecido</b>	<b>Finalización estimada</b>	<b>Finalización real</b>
1. Calcular el uso actual de energía eléctrica en cada uno de los procesos de la planta.	1	1
2. Implementar un plan para reducir el uso de energía eléctrica y métodos operativos para asegurar que las operaciones se realizan acorde a lo planificado.	2	2
3. Instruir al personal de la compañía de los procesos productivos del impacto del uso de la energía y como afectan sus actividades al mismo. Y los procedimientos operativos desarrollados y que deben de seguir.	3	3
4. Documentar y registrar adecuadamente el plan de desarrollo y sus aplicaciones.	4	4
<b>Procedimiento de evaluación para el objetivo y sus metas</b>		
El CDA ha de revisar cada objetivo cada tres meses y cada meta mensualmente. Las modificaciones deberán ser realizadas donde sea necesario.		

Tabla 19. Objetivos y metas ambientales sobre la energía.

<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>		
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b>	OYM006V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>	NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página de:</b>	6 DE 7
<b>Otros implicados:</b>	<b>Objetivo n°:</b>	OYM006
	<b>N° de prog. Relacionado:</b>	PGA006
<b>Descripción del Objeto</b>		
Reducir los niveles de temperatura a los que están expuestos los operadores en todos los procesos.		
<b>Metas del objetivo establecido</b>	<b>Finalización estimada</b>	<b>Finalización real</b>
1. Medir el incremento de temperatura en todos los procesos en horarios claves.	1.	1.
2. Desarrollar un programa para reducir las temperaturas elevadas en la planta.	2.	2.
3. Realizar un control y monitoreo del programa ejecutado para la obtención de un ambiente térmico adecuado.	3.	3.
4. Documentar y registrar adecuadamente el plan de desarrollo y sus aplicaciones.	4.	4.
<b>Procedimiento de evaluación para el objetivo y sus metas</b>		
El CDA ha de revisar cada objetivo cada tres meses y cada meta mensualmente. Las modificaciones deberán ser realizadas donde sea necesario.		

Tabla 20. Objetivos y metas ambientales sobre el calor

<b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>		
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b>	OYM007V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>	NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página de:</b>	7 DE 7
<b>Otros implicados:</b>	<b>Objetivo n°:</b>	OYM007
	<b>N° de prog. Relacionado:</b>	PGA007
<b>Descripción del Objeto</b>		
Realizar un plan preventivo de incidentes y accidentes que se podrían generar en los procesos productivos. En especial por el factor Radiación.		
<b>Metas del objetivo establecido</b>	<b>Finalización estimada</b>	<b>Finalización real</b>
1. Elaborar un programa de seguridad referente a las medidas que deben tomarse para prevenir y estar precavidos en caso de posibles accidentes e incidentes.	1	1
2. Comunicar y capacitar a los trabajadores del plan desarrollado y de las medidas y procedimientos preventivos establecidos.	2	2
3. Desarrollar también un plan de respuesta o emergencia para los accidentes e incidentes que ocurran.	3	3
4. Hacer verificaciones del cumplimiento del plan de seguridad.	4	4
5. Registrar y Documentar el plan de desarrollo y su aplicación de forma adecuada.	5	5
<b>Procedimiento de evaluación para el objetivo y sus metas</b>		
El CDA ha de revisar cada objetivo cada tres meses y cada meta mensualmente. Las modificaciones deberán ser realizadas donde sea necesario.		

Tabla 21. Objetivos y metas ambientales sobre los accidentes e incidentes.

## 1.6 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Se debe definir exactamente que se va a realizar para poder efectuar los objetivos y metas que han sido establecidas y así cumplir con la política ambiental, a estas acciones detalladas se las conoce como programas de gestión ambiental.

“El programa de gestión ambiental identifica como se cumplirán las metas, quien es el responsable de cada una de las actividades requeridas para cumplir esa meta y cuando se completarán tales actividades”

Estos deben tener fechas establecidas, fechas límites y responsabilidades asignadas en cada función y nivel de la empresa. Deben ser revisados regularmente y modificados si hay nuevas actividades, productos y procesos. Además hay que documentarlos y deberían ser incluidos en el manual de gestión ambiental.

Los programas ambientales los deben realizar cada departamento involucrado en conjunto con el CDA y ser aprobados por la alta dirección.

Y además deben de incluir la siguiente información:

**Procedimiento para llenar el formulario de Programas de Gestión Ambiental.**

1. **Versión del Documento:** el formato para codificar la versión del objetivo es PGA XXX V YY, donde:
  - a. PGA= Programa de Gestión Ambiental.
  - b. XXX= Es el número del Programa Ambiental.
  - c. V YY= Es el número de versión, el cual debe ser actualizado todos los años.
2. **Título del programa:** Es el nombre con el que se conocerá el programa y resume el objetivo a seguir.
3. **Objetivo del Programa:** Indica el porqué ha sido establecido el programa y a que le va a buscar el mejoramiento.
4. **Descripción del Programa:** se deberá especificar los pasos a seguir y las medidas a tomar para el cumplimiento del objetivo ambiental. Se enumerarán las metas ambientales relacionadas con el objetivo ambiental propuesto, cada meta debe tener un cronograma entre las partes involucradas, en la realización y puesta en marcha del programa. Hay que fijar plazos de evaluación del programa, para poder tomar medidas correctivas frente a cualquier problema que se pueda dar y hay que fijar plazos de

cumplimiento del programa ambiental en el cual se deba realizar una evaluación completa del cumplimiento del objetivo.

A continuación se muestra la tabla que contiene de forma detallada los programas de gestión ambiental:

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> Empresa Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b>
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b>
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b>
<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
Programas de Gestión Ambiental sobre el Ruido.	116
Programas de Gestión Ambiental sobre emisiones al aire.	117
Programas de Gestión Ambiental sobre el manejo de desechos sólidos no peligrosos.	118
Programas de Gestión Ambiental sobre el Recurso Agua.	119
Programas de Gestión Ambiental sobre el Recurso Energético.	120
Programas de Gestión Ambiental sobre el Calor.	121
Programas de Gestión Ambiental sobre Accidentes e incidentes.	122

Tabla 22. Programa de Gestión Ambiental.



<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b> PGA001V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b> 30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b> 1 DE 7
<b>Título del programa:</b> PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO.	
<b>Otros implicados</b>	<b>Programa n°:</b> PGA001 <b>N° de objetivo relacionado:</b> OYM001 <b>Asignación presupuestaria:</b>
<b>Objetivo del programa</b> Se ha establecido este programa con el objetivo de cumplir con la reducción del nivel de ruido generado en los procesos de producción, dando énfasis en el proceso de curvado con la máquina Faccin.	
<b>Descripción del programa</b>  Para Junio del 2011, el Sr. Manuel Muñoz solicitará la tercerización a una empresa dedicada a esta labor de medición de niveles de presión sonora, la cual deberá realizar las mediciones en Decibeles generados en distintos procesos de la planta, enfocándose en el curvado Faccin. Y la empresa comparará los resultados con los equivalentes a límites permisibles establecidos en la legislación ecuatoriana.  Para Julio del 2011 ya se debe realizar un plan de disminución de ruido para cumplir con lo que indica el Texto Unificado de la Legislación Ecuatoriana (T.U.L.A.S)  En este mes de debe comenzar a informar y capacitar al personal que este siendo directamente afectado por este aspecto ambiental. Detallar sobre los factores ambientales generados por el ruido y el programa de implementación desarrollado y por ser aplicado.  Para Agosto se deben llevar a cabo los procedimientos que han sido relacionados con la reducción de los niveles de ruido en los puntos críticos encontrados. Y además se verificará que el plan de desarrollo se cumpla acorde a cronograma para de esta forma informar al personal de la empresa de los resultados.  Además en este mismo mes se debe realizar la documentación de los registros del plan de desarrollo.	
<b>Objetivos del programa</b> 1. Medición del Nivel de Presión Sonora. 2. Plan de disminución de los niveles de Ruido. 3. Desarrollo de Procedimientos. 4. Verificación de cumplimiento de plan de reducción 5. Registro de Documentación.	<b>Persona responsable y fechas límite:</b> 1. Sr. Manuel Muñoz, 06/2011 2. Sr. Manuel Muñoz, 07/2011 3. Sr. Manuel Muñoz, 07/2011 4. Sr. Manuel Muñoz, 08/2011 5. Sr. Manuel Muñoz, 08/2011
<b>Procedimiento de evaluación</b> El Sr. Manuel Muñoz evaluará semanalmente las metas e ira corrigiendo constantemente con todo el personal en caso de incumplimiento del programa establecido.	
<b>Requisitos de formación</b> Formación sobre funcionamiento de los procesos en especial curvado por máquina Faccin. Procedimientos Operativos y niveles de ruido permitidos. Y medidas de seguridad contra el ruido implementadas en la empresa.	
<b>Fecha de inicio del programa:</b> 06/2011	<b>Fecha límite del programa:</b> 08/2011

Tabla 23. Programa de Gestión Ambiental sobre el ruido.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b> PGA002V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b> 30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 2 DE 7
<b>Título del programa:</b> PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES AL AIRE PRODUCIDAS POR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN.	
<b>Otros implicados</b>	<b>Programa n°:</b> PGA002 <b>N° de objetivo relacionado:</b> OYM002 <b>Asignación presupuestaria:</b>
<b>Objetivo del programa</b> Este programa se ha establecido para cumplir con el objetivo de reducción de emisiones de gases, CO2 y materia de partículas producidas en los procesos de Soldadura, Oxicorte con Equipo de Rana y Pantógrafo.	
<b>Descripción del programa</b> <p>Para Junio del 2011, el Sr. Manuel Muñoz solicitará que se realice un registro de los niveles de concentración de emisiones de humos metálicos, CO2 y materia de partículas a una empresa especializada en esta área. La misma que debe dar los valores de concentración en mg/m3 en los procesos de Soldadura y oxicorte con Equipo de Rana y Pantógrafo. Los cuales la empresa comparará con los límites permisibles establecidos en la legislación ambiental.</p> <p>En este mismo mes, luego de que ya se han establecido las concentraciones de las emisiones al aire . El Sr Manuel Muñoz procederá a evaluar el plan que evalúe las posibilidades de reducción de estos impactos ambientales.</p> <p>Para Julio del 2011, se deben desarrollar los procedimientos relacionados con la reducción de las concentraciones de gases, CO2 y materia de partículas en los procesos ya mencionados.</p> <p>En Agosto del 2011 se empezará con la verificación de que el plan desarrollado se este cumpliendo. Para de esta forma poder informar al personal de la empresa y documentar los registros.</p>	
<b>Objetivos del programa</b> 1. Medición del Nivel de Concentración de Gases, CO2 y Materia de Partículas. 2. Plan de reducción de los niveles de concentración de gases, CO2 y materia de partículas. 3. Desarrollo de Procedimientos. 4. Verificación de cumplimiento de plan de reducción y registro de documentación.	<b>Persona responsable y fechas límite:</b> 1. Sr. Manuel Muñoz, 06/2011 2. Sr. Manuel Muñoz, 07/2011 3. Sr. Manuel Muñoz, 07/2011 4. Sr. Manuel Muñoz, 08/2011
<b>Procedimiento de evaluación</b> El Sr. Manuel Muñoz evaluará semanalmente las metas e ira corrigiendo constantemente con todo el personal en caso de incumplimiento del programa establecido.	
<b>Requisitos de formación</b> Formación sobre funcionamiento de los procesos productivos involucrados, los principales gases que pueden ser emitidos durante los procesos, los niveles de concentración permisibles . Y formación sobre planes de prevención y opciones técnicas que deben implementarse de ser necesario.	
<b>Fecha de inicio del programa:</b> 06/2011	<b>Fecha límite del programa:</b> 08/2011

Tabla 24. Programa de Gestión Ambiental sobre el aire.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b> PGA003V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b> 30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 3 DE 7
<b>Título del programa:</b> PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA CONTROLAR LOS DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN LOS DIFERENTES PROCESOS.	
<b>Otros implicados</b>	<b>Programa n°:</b> PGA003 <b>N° de objetivo relacionado:</b> OYM003 <b>Asignación presupuestaria:</b>
<b>Objetivo del programa</b>  El programa ha sido establecido con la función de cumplir con el objetivo de controlar la gestión de desechos sólidos generados en los diferentes procesos productivos.	
<b>Descripción del programa</b>  Para Septiembre del 2011 el Sr. Manuel Muñoz solicitará la identificación y cuantificación de los residuos generados en los procesos de corte por Sierra, Oxicorte por equipo de Rana y pantógrafo, y Soldadura.  En este mismo mes, luego de que ya se ha determinado y cuantificado la cantidad de desechos generados en los procesos el Sr Manuel Muñoz debe organizarse con el personal para la clasificación, control y tratamiento de los desechos sólidos no peligrosos.  Para Octubre del 2011, se deben empezar con las capacitaciones al personal sobre los problemas ambientales que pueden generar los desechos sólidos con el paso del tiempo. Generar conciencia para que sigan el plan proyectado para el manejo de los residuos.  Para este mismo mes el responsable desarrollara un plan para reducir, controlar y dar tratamiento acorde a normas a los desechos generados en las diferentes áreas y además se verificará que los procedimientos establecidos para cumplir con el objetivo se cumplan.  En Noviembre del 2011, se comunica a la empresa de los resultados y se documentan todos los registros del plan desarrollado.	
<b>Objetivos del programa</b> 1. Identificar y cuantificar los desechos sólidos no peligrosos. 2. Clasificar , controlar y tratar los desechos sólidos no peligrosos. 3. Informar y capacitar a todo el personal involucrado. 4. Desarrollar un plan para reducir los desechos sólidos no peligrosos generados. 5. Comunicar los resultados y Registrar la documentación.	<b>Persona responsable y fechas límite:</b> 1. Sr. Manuel Muñoz, 09/2011 2. Sr. Manuel Muñoz, 09/2011 3. Sr. Manuel Muñoz, 10/2011 4. Sr. Manuel Muñoz, 10/2011 5. Sr. Manuel Muñoz, 11/2011
<b>Procedimiento de evaluación</b> El Sr. Manuel Muñoz evaluará semanalmente las metas e ira corrigiendo constantemente con todo el personal en caso de incumplimiento del programa establecido.	
<b>Requisitos de formación</b> Formación sobre funcionamiento de los procesos productivos involucrados y de la limpieza de las maquinarias. De la identificación y clasificación de desechos y el tener una conciencia de reciclaje.	
<b>Fecha de inicio del programa:</b> 09/2011	<b>Fecha límite del programa:</b> 11/2011

Tabla 25. Programa de Gestión Ambiental sobre los desechos sólidos no peligrosos.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b> PGA004V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b> 30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b> 4 DE 7
<b>Título del programa:</b> PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL USO EFICIENTE DEL RECURSO AGUA.	
<b>Otros implicados</b>	<b>Programa n°:</b> PGA004 <b>N° de objetivo relacionado:</b> OYM004 <b>Asignación presupuestaria:</b>
<b>Objetivo del programa</b>  Este programa se ha establecido para cumplir con el objetivo de usar de manera eficaz el uso del agua y tener un respectivo control ambiental de los desechos líquidos generados.	
<b>Descripción del programa</b>  Para Diciembre del 2011, el Sr. Manuel Muñoz solicitará que se realice un registro del consumo de agua m3 en todos los procesos en el lapso del año. El informe debe contener el incremento mensual del consumo de agua. Y con estos valores la empresa comparará con los límites que debería mantener para usar de manera eficiente el recurso agua.  Para este mismo mes, una vez ya establecidos los límites de consumo que la empresa debería mantener. Se desarrollara un plan de reducción del uso del agua y procedimientos de reutilización de la misma en el proceso de corte por sierra.  Para Enero del 2012, hay que comunicar al personal de la empresa sobre el impacto ambiental q ocasiona el desperdicio del agua. Los procedimientos a seguir para el buen uso del recurso agua y de la reutilización de la misma.  En este mismo mes de documentara y registrará el plan de desarrollo y sus aplicaciones	
<b>Objetivos del programa</b>	<b>Persona responsable y fechas límite:</b>
1. Medir el uso del recurso Agua	1. Sr. Manuel Muñoz, 12/2011
2. Plan de reducción del uso del agua y procedimientos de reutilización.	2. Sr. Manuel Muñoz, 12/2011
3. Verificar el cumplimiento del plan de reducción.	3. Sr. Manuel Muñoz, 01/2012
4. Registrar la documentación	4. Sr. Manuel Muñoz, 01/2012
<b>Procedimiento de evaluación</b> El Sr. Manuel Muñoz evaluará semanalmente las metas e ira corrigiendo constantemente con todo el personal en caso de incumplimiento del programa establecido.	
<b>Requisitos de formación</b> Formación sobre funcionamiento de los procesos productivos. Formar y concienciar al personal sobre la importancia del ahorro del recurso Agua.	
<b>Fecha de inicio del programa:</b> 12/2011	<b>Fecha límite del programa:</b> 01/2012

Tabla 26. Programa de Gestión Ambiental sobre el agua.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b> PGA005V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b> 30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 5 DE 7
<b>Título del programa:</b> PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ELECTRICIDAD.	
<b>Otros implicados</b>	<b>Programa n°:</b> PGA005 <b>N° de objetivo relacionado:</b> OYM005 <b>Asignación presupuestaria:</b>
<b>Objetivo del programa</b>  Este programa se ha establecido para cumplir con el objetivo de reducción de energía eléctrica en todos los procesos de producción de la empresa.	
<b>Descripción del programa</b>  Para Enero del 2012, el Sr. Manuel Muñoz solicitará que se realice un registro del consumo de energía en todos los procesos de producción en Kw-h que se han realizado en el lapso del año. El registro debe presentar el incremento mensual del consumo de energía eléctrica y los respectivos límites que la empresa debería mantenerse para usar eficientemente este recurso.  Para este mismo mes, una vez ya establecidos los límites de consumo que la empresa debería mantener. Se desarrollará un plan de reducción del uso de energía eléctrica y el uso adecuado de la misma.  Para Febrero del 2012, una vez establecido el plan se desarrollan los procedimientos relacionados con la reducción del uso de energía eléctrica en todos los procesos, llevando un control y monitoreo para verificar que el plan propuesto se cumpla y poder informar a todo el personal de la empresa.  En este mismo mes de documentará y registrará el plan de desarrollo y sus aplicaciones	
<b>Objetivos del programa</b>	<b>Persona responsable y fechas límite:</b>
1. Medir el uso de Energía Eléctrica	1. Sr. Manuel Muñoz, 01/2012
2. Plan de reducción del uso de energía eléctrica	2. Sr. Manuel Muñoz, 01/2012
3. Verificar el cumplimiento del plan de reducción.	3. Sr. Manuel Muñoz, 02/2012
4. Registrar la documentación	4. Sr. Manuel Muñoz, 02/2012
<b>Procedimiento de evaluación</b> El Sr. Manuel Muñoz evaluará semanalmente las metas e ira corrigiendo constantemente con todo el personal en caso de incumplimiento del programa establecido.	
<b>Requisitos de formación</b> Formación sobre funcionamiento de los procesos productivos. Preparar y concienciar al personal sobre la importancia del ahorro del recurso Energético.	
<b>Fecha de inicio del programa:</b> 01/2012	<b>Fecha límite del programa:</b> 02/2012

Tabla 27. Programa de Gestión Ambiental sobre la energía.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b> PGA006V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b> 30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 6 DE 7
<b>Título del programa:</b>	
PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA REDUCCIÓN DE CALOR EN TODOS LOS PROCESOS.	
<b>Otros implicados</b>	<b>Programa n°:</b> PGA006 <b>N° de objetivo relacionado:</b> OYM006 <b>Asignación presupuestaria:</b>
<b>Objetivo del programa</b>	
El programa ha sido establecido con la función de cumplir con el objetivo de reducir los niveles de temperatura a los que están expuestos los trabajadores en todos los procesos	
<b>Descripción del programa</b>	
<p>Para Febrero del 2012 el Sr. Manuel Muñoz solicitará que se realice un registro de los niveles de temperatura actuales en todos los procesos productivos en horarios claves; este informe debe plasmar el incremento de temperatura y los respectivos límites dentro de los cuales no afecten el comportamiento y productividad de los trabajadores en sus funciones diarias.</p> <p>En este mismo mes, una vez establecidos los parámetros de temperatura, se procederá a desarrollar el plan de reducción de este factor ambiental para lograr alcanzar la armonía laboral.</p> <p>Para Marzo del 2012, se desarrollarán los procedimientos relacionados con al reducción de los niveles de temperatura llevando un control y monitoreo de los mismos para obtener un ambiente adecuado.</p> <p>En este mismo mes se verificará que el plan se este llevando a cabo, para de esta forma poder informarle al personal de la empresa.</p> <p>En Abril del 2012 se documentan todos los registros del plan desarrollado.</p>	
<b>Objetivos del programa</b>	<b>Persona responsable y fechas límite:</b>
1. Medición d el incremento de temperatura.	1. Sr. Manuel Muñoz, 02/2012
2. Plan de reducción de los niveles de temperatura.	2. Sr. Manuel Muñoz, 02/2012
3. Desarrollo de procedimientos.	3. Sr. Manuel Muñoz, 03/2012
4. Verificación del cumplimiento del plan de reducción. Comunicación a la empresa.	4. Sr. Manuel Muñoz, 03/2012
5. Registro de la documentación.	5. Sr. Manuel Muñoz, 04/2012
<b>Procedimiento de evaluación</b>	
El Sr. Manuel Muñoz evaluará semanalmente las metas e ira corrigiendo constantemente con todo el personal en caso de incumplimiento del programa establecido.	
<b>Requisitos de formación</b>	
Formación sobre funcionamiento de los procesos productivos. Conocimiento de niveles de temperatura permisibles para el buen desempeño y calidad para trabajar. Mantenimiento de los sistemas de ventilación en toda el área.	
<b>Fecha de inicio del programa:</b> 02/2012	<b>Fecha límite del programa:</b> 04/2012

Tabla 28. Programa de Gestión Ambiental sobre el calor.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Nombre de la compañía:</b> METALMECÁNICA	<b>Versión del documento:</b> PGA007V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b> 30/09/2010
<b>Actualizado por:</b> EVELYN CRUZ VERA	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 7 DE 7
<b>Título del programa:</b> PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES.	
<b>Otros implicados</b>	<b>Programa n°:</b> PGA007 <b>N° de objetivo relacionado:</b> OYM007 <b>Asignación presupuestaria:</b>
<b>Objetivo del programa</b> Este programa se ha establecido para cumplir con el objetivo de prevenir accidentes e incidentes que se podrían generar en los procesos productivos y en especial para disminuir el efecto de la radiación. Y dar énfasis en el factor de seguridad industrial.	
<b>Descripción del programa</b>  Para Marzo del 2012, el Sr. Manuel Muñoz en conjunto con el CDA desarrollarán un programa de seguridad adecuado a las actividades de la empresa para prevenir accidentes e incidentes y en caso de haberlos tener un plan de contingencia. Aprobado previamente por la alta gerencia.  Para el mes de Abril del 2012, ya establecidos los procedimientos del plan de seguridad y también el plan de emergencia, se procede a comunicar y capacitar al personal del plan establecido, así como los procedimientos y medidas preventivas establecidas.  En el mes de Mayo del 2012 se realizan verificaciones y seguimiento del cumplimiento del plan de seguridad y se procede a registrar y documentar el plan desarrollado y su aplicación.	
<b>Objetivos del programa</b> 1. Desarrollo del plan de seguridad y respuesta a emergencia. 2. Comunicar y capacitar a trabajadores. 3. Verificar el cumplimiento del plan. 4. Registrar la documentación	<b>Persona responsable y fechas límite:</b> 1. Sr. Manuel Muñoz, 03/2012 2. Sr. Manuel Muñoz, 04/2012 3. Sr. Manuel Muñoz, 05/2012 4. Sr. Manuel Muñoz, 05/2012
<b>Procedimiento de evaluación</b> El Sr. Manuel Muñoz evaluará semanalmente las metas e ira corrigiendo constantemente con todo el personal en caso de incumplimiento del programa establecido.	
<b>Requisitos de formación</b> Formación sobre funcionamiento de los procesos productivos. Preparar y concienciar al personal sobre la importancia de implementos de seguridad industrial; registro de accidentes e incidentes; medidas de contingencia.	
<b>Fecha de inicio del programa:</b> 03/2012	<b>Fecha límite del programa:</b> 05/2012

Tabla 29. Programa de Gestión Ambiental sobre los accidentes e incidentes.

# CAPÍTULO 2

## 2. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SGA

La implantación y funcionamiento está dividida en siete áreas diferentes, las cuales describen cómo la empresa afrontará el funcionamiento del SGA. Estas áreas son:

- Estructura y Responsabilidades.
- Procedimientos ambientales.
- Formación y concienciación ambiental.
- Comunicación ambiental.
- Control de la documentación.
- Control de operaciones.
- Preparación y respuesta a emergencias.



## **2.1 ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD**

La estructura se refiere a la norma administrativa del SGA y la responsabilidad a las funciones, competencias e interrelaciones del personal relevante requerido para asegurar la eficacia del SGA y de su estructura elegida.

El CDA tiene la máxima responsabilidad ambiental en la empresa, donde deberá proporcionar los recursos humanos, financieros, formativos y técnicos apropiados, requeridos por las personas identificadas para poder cumplir sus responsabilidades en la implantación, funcionamiento y mantenimiento del SGA.

Se asignará un representante de la dirección para que puedan definir sus competencias y responsabilidades en la relación del SGA para:

1. Comunicar sobre el funcionamiento del SGA al Comité Directivo Ambiental, para su revisión y como base para la mejora del mismo.
2. Asegurar que de acuerdo con la norma se ha establecido, implementado y mantenido al día las condiciones exigidas por el SGA.

Todas las responsabilidades, competencias y funciones para la implantación, funcionamiento y mantenimiento del SGA deben ser definidas, documentadas y comunicadas dentro del CDA.

Para implantar con éxito un SGA se requiere el compromiso de todos los trabajadores, además, el CDA tiene la responsabilidad del desarrollo, revisión y mantenimiento de la política ambiental de la empresa y de asegurar que se asignen los recursos necesarios, en el tiempo prefijado, para asegurar el correcto funcionamiento del SGA de la empresa.

### **Proceso.**

### **Estructura.**

La estructura organizacional de la empresa no posee ningún departamento o cargo relacionado con el control ambiental, por lo que se propone hacer un cambio en el organigrama inicial de la empresa donde se incluirá el cargo de Gerente de Medio Ambiente como lo muestra la siguiente figura 2.1.1.

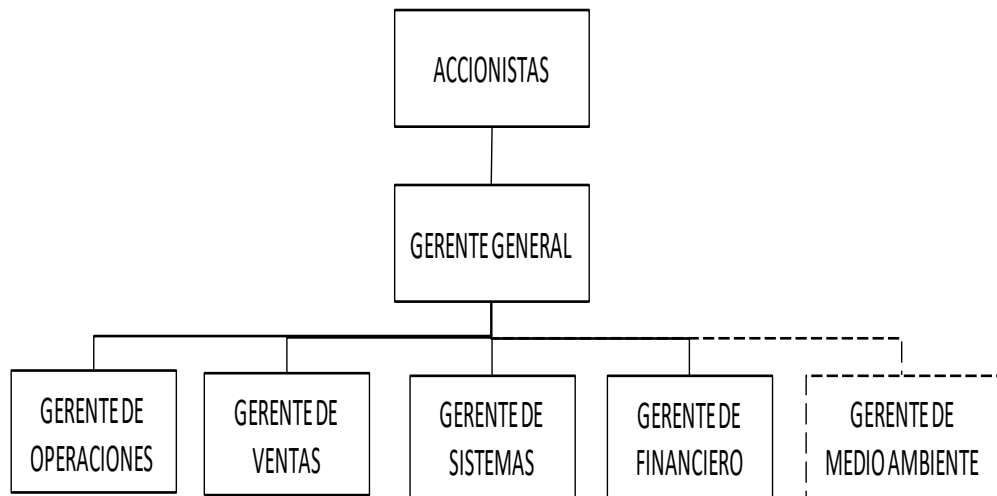


Figura 2.1.1. Organigrama Funcional de la Industria Metalmeccánica.

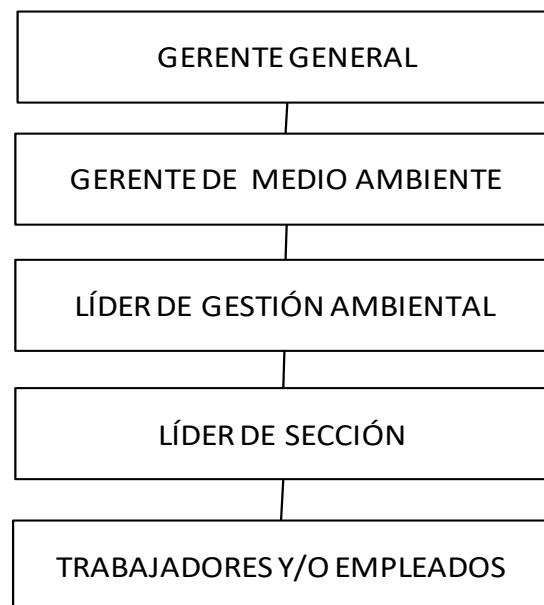


Figura 2.1.2 Estructura de Gestión Ambiental de la Industria Metalmeccánica.

**Responsabilidad:**

**Gerente General:** Es el principal responsable del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, la cual comprende, entre otras cosas la definición e implementación del SGA y el establecimiento del programa de gestión, de acuerdo a lo descrito en el manual.

Además es el responsable del desarrollo, revisión y mantenimiento de la política ambiental de la empresa y de asegurar que se asignen los recursos necesarios, en el tiempo determinado. También deberá estar al tanto del cumplimiento de los objetivos y metas ambientales, y la implantación puesta en práctica de los Programas de Gestión para asegurar el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Las funciones y responsabilidades de la Gerencia General de la empresa son:

- Establecer y revisar la Política Ambiental, y modificarla cuando sea necesario.
- Establecer y revisar los Objetivos y metas, y hacer cumplirlo.
- Conocer la legislación y normativa vigente, relacionada a la protección y conservación del medio ambiente.
- Gestionar las actividades diarias.
- Aprobar los gastos e inversiones.

- Asignar los recursos a cada Área y actividad de la empresa, encaminados a cumplir sus objetivos.
- Cumplir y hacer cumplir los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental.

**Gerente de Medio Ambiente:** El Gerente de Medio Ambiente es el responsable del sistema de gestión ambiental, por delegación del Gerente General, sus responsabilidades son:

- Mantener diariamente e informar al gerente general, todo lo relacionado al desarrollo y cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental.
- Garantizar que los requerimientos del SGA se hayan implantado en la empresa y que se mantengan de acuerdo con las especificaciones de la norma ISO 14001:2004
- Apoyar a los jefes y responsables departamentales para planificar y desarrollar el Sistema de Gestión Ambiental en sus respectivas áreas.
- Involucrarse e identificarse con los principios ambientales de la empresa.
- Verificar que se ejecuten las acciones correctoras y de mejora continua del sistema de gestión ambiental.
- Involucrar a todo el personal de la empresa en la parte ambiental.

Las responsabilidades específicas del Gerente de Medio Ambiente por delegación del CDA son:

- a. Antes de la implantación del SGA, se deberá medir y evaluar el impacto ambiental de las actividades, productos y procesos de la empresa o de cualquier modificación de ellos.
- b. Evaluar los efectos ambientales de todas las actividades de la empresa.
- c. Colaborar con la Gerencia, en la elaboración del SGA y realizar la implantación y seguimiento del mismo.
- d. Elaboración y difusión del informe ambiental de la empresa.
- e. Realizar las actividades de comunicación ambiental interna y externa de la empresa.
- f. Elaborar un plan anual de auditorías ambientales.
- g. Mantener con la Gerencia General todos los registros del sistema de gestión ambiental de la empresa, y llevar un registro actualizado.

El Gerente de Medio Ambiente asumirá las siguientes funciones específicas:

- a. Analizar y controlar la calidad ambiental de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

- b. Conocer los requisitos legales ambientales aplicables a sus actividades, productos y servicios de la empresa y asegurar su cumplimiento.
- c. Realizar las gestiones externas de los residuos generados y dar las directrices sobre su gestión interna.
- d. Desarrollar el contenido de los Programas de Formación Ambiental Interna y darle seguimiento.
- e. Elaborar informes ambientales para la empresa.
- f. Elaborar y revisar el registro de efectos ambientales significativos si se produjeran en condiciones normales y anómalas, de proyectos o actividades nuevas.
- g. Facilitar la información ambiental interna a la Gerencia general y a las partes interesadas externas.
- h. Dirigir y organizar las auditorías ambientales de la empresa.

**Líder de Gestión Ambiental:** Será el único responsable de asegurar el cumplimiento de todas las actividades asignadas al sistema de gestión ambiental, en cada una de las respectivas áreas, deberá establecer las funciones y responsabilidades dentro de ellas, lo que le permitirá alcanzar los objetivos y metas de la política ambiental de la empresa.

El líder de gestión ambiental será responsable de:

- Comunicar los objetivos fijados en sus planes anuales a todo el personal, informando su cumplimiento.
- Realizar investigaciones en todas las áreas cuando se produzcan accidentes o incidentes ambientales.
- Desarrollar las acciones correctivas derivadas de las auditorías ambientales y de las revisiones ambientales de todas las áreas.
- Involucrarse e identificarse con las políticas ambientales de la empresa.
- Fomentar la implicación consciente y participación activa de los miembros de las áreas en el sistema de gestión ambiental.
- Identificar los efectos ambientales en las áreas de producción.
- Identificar y detectar las necesidades de formación del personal en cada área.
- Realizar la comunicación ambiental interna y externa relacionada a las actividades, productos y procesos.
- Revisar y actualizar los registros ambientales de cada área.

**Líderes por sección:** Los líderes de sección tienen la responsabilidad de asegurar el cumplimiento del sistema de gestión ambiental por las personas y equipos que se encuentran a su cargo, además serán responsables de:



- Efectuar en forma segura, las acciones que afecten al medio ambiente en todos los procesos de producción.
- Tener actualizados los registros ambientales.
- Identificarse e involucrarse con los principios ambientales de la empresa.
- Instruir y entrenar al personal a su cargo, en la correcta aplicación de los procedimientos y aplicaciones ambientales.

**Empleados y/o trabajadores:** Son las personas que están siempre en contacto con las actividades productivas y sus responsabilidades son:

- Cumplir en forma correcta los procedimientos establecidos dentro del SGA que le sean aplicables.
- Exigir a los miembros de la empresa que cumplan con sus requerimientos que deben realizarse previamente a los suyos.
- Dar sugerencias y comentarios que ayuden a la mejora continua del SGA.

## **2.2 PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES.**

Los procedimientos ambientales son las instrucciones paso a paso que, si se llevan a cabo adecuadamente, controlarán tanto el SGA como las actividades, los productos y los procesos (aspectos) de la empresa. Esto minimizará los impactos ambientales correspondientes y, por tanto, mejorará la actuación ambiental global de Centro Acero.

Un procedimiento es una descripción documentada de cómo han de ejecutarse ciertas tareas, para asegurar que la política, los objetivos y metas ambientales no se vean comprometidas y garantizar que todos los aspectos ambientales significativos identificados se controlan adecuadamente.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC001V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 1 DE 17
<b>Procedimiento:</b> IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC001 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> Identificar los aspectos ambientales en los procesos rolado de perfilería, corte con oxicorte, rolado de planchas, soldadura y corte por sierra; así como determinar otros subprocesos que puedan generar impactos significativos sobre el medio ambiente.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Todos los procedimientos abarcan todos los procesos de producción analizados en el sistema de gestión ambiental.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> Cada año se realizará una matriz de evaluación aspectos medio ambiental para cada uno de los procesos que abarca el SGA con la finalidad de actualizar los registros de aspectos e impactos ambientales.  1. Si se llegará a realizar un cambio en los procesos rolado de perfilería, corte con oxicorte, rolado de planchas, soldadura y corte por sierra (implementación de nuevos equipos, modificaciones de las áreas, etc.), tendrán que realizar una nueva matriz de aspectos ambientales y actualizar los registros pertinentes.  2. Una vez obtenidos los resultados de los registros de los aspectos e impactos ambientales, se definirán como significativos a todos los aspectos que tengan un factor mayor a once  3. Se usará la matriz de valorización de la gravedad para la identificación de los aspectos e impactos ambientales de la empresa	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Cada año se mantendrá actualizado todos los registros de los aspectos e impactos ambientales, así como el Comité Directivo Ambiental determine cuáles son significativos y tome las acciones correctivas.	
<b>Documentación relacionada:</b> OYM001	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Junio del 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 30. Procedimiento ambiental relacionado a la identificación de aspectos ambientales significativos.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC002V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b> 2 DE 17
<b>Procedimiento:</b> IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y DE OTRO TIPO	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC002
	<b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b>	
1. Tener acceso e identificar todos los requisitos legales aplicables y de otro tipo a los que la empresa se suscriba, relacionado con los aspectos ambientales significativos que posee.	
2. Determinar cómo poder aplicar los requisitos legales a los aspectos ambientales.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b>	
Todos los procedimientos abarcan todos los procesos de producción analizados en el sistema de gestión ambiental.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b>	
1. El departamento legal de CENTRO ACEROS S.A., tendrá que investigar y recopilar todas las normativas y leyes que rigen para las fábricas de nuestro país y determinar, con ayuda de los registros de aspectos ambientales las leyes y/o normativas legales con respecto a los términos ambientales, para así lograr un buen desempeño ambiental.	
2. Se tendrá que actualizar los registros de la legislación y regulaciones cada año.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b>	
Cada año se mantendrá actualizado todos los registros de la Legislación y las regulaciones, y se verificará que se revisen cada año.	
<b>Documentación relacionada:</b> TULAS	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Junio 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 31. Procedimiento ambiental relacionado a la identificación de requisitos legales y de otro tipo.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC003V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 3 DE 17
<b>Procedimiento:</b> FORMACIÓN, CAPACITACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA.	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC003 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b>	
<p>1. Todos los empleados y empleadores de la empresa deberán ser capacitados en la política ambiental, procedimientos ambientales, leyes vigentes actuales con la finalidad de ayudar al medio ambiente.</p> <p>2. Que todos los empleados de la empresa tomen conciencia sobre los impactos ambientales significativos, reales o potenciales generados en las distintas áreas de la empresa para mejorar el desempeño laboral aplicando nuevos procedimientos.</p> <p>3. El personal será capacitado para lograr el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión ambiental, y así tomar conciencia de su trabajo y responsabilidades.</p>	
<b>Ámbito del procedimiento:</b>	
Todos los procedimientos abarcan todos los procesos de producción analizados en el sistema de gestión ambiental.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b>	
<p>1. El comité directivo ambiental (CDA) será el encargado de contratar a un profesional calificado en el área ambiental, esta persona se encargará de informar por medio de charlas y seminarios a todo el personal de la empresa sobre la implantación del SGA, así como de dar conocimiento y entendimiento de la política ambiental a la que se rigen sus actividades, su importancia y los objetos y metas</p> <p>2. Se realizará charlas de concientización para el personal que trabaja en los procesos que generen aspectos ambientales significativos, determinados en los registros de aspectos e impactos ambientales significativos, dando una información clara de la relación de sus actividades de trabajo con los aspectos ambientales significativos, así como la formación sobre los correctos procedimientos para controlar los aspectos generados que se encuentran en el registro de procedimientos de control de operaciones.</p> <p>3. El comité directivo ambiental capacitará a todas las personas responsables del cumplimiento y seguimiento del SGA.</p> <p>4. El CDA estará a cargo de planificar las capacitaciones necesarias, evaluando primero la necesidad de éstas en cada proceso analizado en el SGA; para esto se realizará una lista del personal que necesite la capacitación, así como se identificará que tipo de formación necesitan y el programa que se empleará para cubrir las necesidades de formación.</p> <p>5. Se llevará un registro de la realización de estas charlas, en donde se incluya: lista de asistencia, cronogramas de las charlas, temas a tratar en éstas y evaluaciones pertinentes al personal asistente.</p> <p>6. Se realizarán las respectivas capacitaciones en períodos de un año y cada vez que se hagan cambios en todos los procesos de la fábrica, basándose en los registros de aspectos e impactos ambientales.</p>	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b>	
Cada año se mantendrá actualizado todos los registros de formación, capacitación y toma de conciencia.	
<b>Documentación relacionada:</b> Programas de capacitación	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Junio del 2012	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 32. Procedimiento ambiental relacionado a la formación, capacitación y toma de conciencia.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC004V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 4 DE 17
<b>Procedimiento:</b> COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC004 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Documentar y responder a las comunicaciones relevantes de todas las personas involucradas. 2. Tener una buena comunicación entre los diferentes niveles y funciones del comité directivo ambiental implicados en el desarrollo del SGA.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Todos los procedimientos abarcan todos los procesos de producción analizados en el sistema de gestión ambiental.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. En todas las áreas de la fábrica se instalará buzones donde las personas involucradas puedan dejar sus sugerencias. Las sugerencias que se encuentren dentro de estos buzones serán revisadas cada fin de mes y se tomarán las respectivas acciones para solucionar los inconvenientes planteados en éstas de forma inmediata. Cada sugerencia deberá ser registrada con la fecha de su emisión y con el plan respectivo para corregir si es el caso. 2. En el caso de que hayan sugerencias de felicitaciones de tipo ambiental, estas serán publicadas en toda la fábrica por medio de circulares, así como archivadas y registradas. 3. Se colocarán tableros de avisos para comunicar los boletines internos, así como se deberá publicar la Política ambiental en todas las áreas de trabajo de la empresa donde será visibles para todos. 4. Se deberá enviar circulares al personal del CDA informando el avance y los resultados del SGA. Estas circulares deberán ser registradas y documentadas. 5. Las personas encargadas del manejo, mantenimiento y funcionamiento del SGA, deberán comunicarse entre sí por medio de teléfono, fax, emails o personalmente en reuniones programadas cada mes para la discusión del SGA. 6. Cada reunión que se realice, se informará al comité directivo ambiental sobre todos los resultados y/o cambios del SGA. 7. Para la comunicación externa, se recibirán quejas o felicitaciones por medio de comunicación telefónica, correos o emails, se hará un listado de todas las llamadas de quejas y/o felicitaciones junto con la fecha de estas. 8. Todas las comunicaciones externas serán atendidas de inmediato. En caso de ser necesario se responderán vía emails. 9. La fábrica estará dispuesta a recibir visitas programadas de grupos interesados, para mostrar el funcionamiento y progreso del SGA, todas estas visitas serán registradas y documentadas. 10. Si se llegará a presentarse algún aspecto potencial que pudiere generar un impacto ambiental significativo, la persona que identificó el problema deberá comunicar inmediatamente al comité directivo ambiental.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Cada seis meses se verificará que se hayan revisado los registros de la comunicación interna y externa, el cumplimiento, avance y eficacia.	
<b>Documentación relacionada:</b> Control de la Documentación	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto del 2012	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 33. Procedimiento ambiental relacionado a la comunicación  
interna y externa.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC005V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b> 5 DE 17
<b>Procedimiento:</b> CONTROL DE DOCUMENTACIÓN	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC005
	<b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b>	
<p>1. Llevar de formar adecuada la documentación emitida por la empresa lo cual está deberá ser aprobada antes de su emisión.</p> <p>2. Llevar un registro de la actualización, revisión y la reaprobación de los documentos y fijar un tiempo de vigencia para el uso de los mismos cuando sean obsoletos, asegurándose que las versiones vigentes estén disponibles en todas las áreas de la fábrica.</p> <p>3. Asegurar que la documentación pueda ser localizada rápidamente.</p> <p>4. La documentación interna y externa de la fábrica se usará para la planificación y operación del SGA</p>	
<b>Ámbito del procedimiento:</b>	
Todos los procedimientos abarcan todos los procesos de producción analizados en el sistema de gestión ambiental.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b>	
<p>1. Todo documento que se emita por la empresa deberá constar en un Lista Maestra de Documentos, así como la versión actualizada de los mismos.</p> <p>2. La Lista Maestra de Documentos será revisada y actualizada en cada reunión de los responsables del SGA de la empresa y debe especificarse claramente la característica de los documentos utilizados, es decir si son controlados o no controlados.</p> <p>3. Cada vez que se realice una reunión se actualizará los documentos para mostrar el funcionamiento y progreso del SGA.</p> <p>4. Se establecerá un mínimo de cuatro años para la actualización de los documentos, ya que si llegarán a pasarse del tiempo estimado constarán como obsoletos, cada documento tendrá que estar correctamente identificados y marcados como obsoletos para evitar su reutilización.</p> <p>5. Si el documento no presentara ninguna modificación en las reuniones del SGA, se tomará la documentación como válida pero debe constar su revisión y reaprobación en la lista de registros.</p> <p>6. Toda la documentación deberá estar disponible para todos los entes responsables del funcionamiento del SGA, los mismos que serán distribuidos a los Líderes por sección y al Gerente General de la empresa.</p> <p>7. Se deberá contar con una lista de distribución de la documentación, en la cual se detallará el número de copias de los documentos controlados y a quienes fueron distribuidos.</p>	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b>	
Se llevará un control de la documentación cada año.	
<b>Documentación relacionada:</b> Lista Maestra de la Documentación.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto del 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 34. Procedimiento ambiental relacionado al control de la documentación.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC006V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b> 6 DE 17
<b>Procedimiento:</b> CONTROL OPERATIVO AL ROLADO DE PERFILERIA	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC006 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Controlar y/o minimizar los aspectos ambientales identificados en el proceso de rolado de perfilera tales como: ruido y material particulado.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados solo para el proceso de rolado de perfilera	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. El líder del área de rolado deberá verificar a todos los operarios, que usen el equipo de protección personal respectivo esto es: mascarillas, guantes, gafas, etc., antes de encender las máquinas, asegurándose que los mantengan colocados en todo el proceso de impresión.  2. Se implementará y se hará cumplir el programa propuesto para la reducción de los niveles de ruido, generación de desechos sólidos en SGA.  3. Una vez acabado el proceso de impresión y apagada la máquina, el Líder de área deberá verificar que el área de trabajo quede limpio, clasificando los desechos generados en recipientes seguros para su respectivo desalojo mediante un gestor calificado  Estos procedimientos serán revisados y actualizados cada vez que se realicen las reuniones los responsables del mantenimiento y seguimiento del SGA.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Se espera que el Líder de área haga cumplir los reglamentos establecidos y que el Comité Directivo Ambiental ponga en práctica los programas mencionados en el tiempo establecido y que estos procedimientos sean revisados periódicamente.	
<b>Documentación relacionada:</b> Control de la Documentación Programa de Gestión Ambiental para la reducción de ruido y material particulado	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 35. Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de Rolado de perfilera.



<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC007V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 7 DE 17
<b>Procedimiento:</b> CONTROL OPERATIVO PARA CORTE POR OXICORTE	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC007
	<b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b>	
1. Disminuir los aspectos ambientales identificados en el proceso de corte por oxicorte tales como: ruido, radiación y partículas metálicas	
<b>Ámbito del procedimiento:</b>	
Estos procesos serán aplicados solo para el proceso de engomado.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b>	
1. El Líder de sección del proceso de oxicorte deberá verificar y exigir a todos los operadores, que usen el equipo de seguridad industrial adecuado como es el ruido, material particulado y emisión de gases; esto es: orejeras, gafas, mascarilla, guantes antes de encender el equipo; luego se asegurará que los mantengan colocados durante el corte.	
2. Se implementará y se hará cumplir el programa propuesto para la reducción de los niveles de ruido, generación de desechos sólidos y calor establecido en el SGA.	
3. Una vez terminado el proceso de oxicorte y apagado el equipo, el Líder de sección deberá verificar que el área de trabajo quede limpio, donde el material particulado generado en el proceso se deberá recolectar y ubicar en recipientes seguros donde será recolectado por un gestor ambiental	
Estos procedimientos serán revisados y actualizados cada vez que se realicen las reuniones de los responsables del mantenimiento y seguimiento del SGA.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b>	
Se espera que el Líder de sección haga cumplir los reglamentos establecidos y que el Comité Directivo Ambiental ponga en práctica los programas mencionados en el tiempo establecido y que estos procedimientos sean revisados periódicamente.	
<b>Documentación relacionada:</b>	
Control de la Documentación	
Programa de Gestión Ambiental para la reducción de ruido, calor y generación de desechos sólidos.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 36. Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de corte por oxicorte.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC008V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 8 DE 17
<b>Procedimiento:</b> CONTROL OPERATIVO DEL ROLADO DE PLANCHA	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC008 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Disminuir los aspectos ambientales identificados en el proceso del rolado de plancha tales como: ruido y partículas metálicas.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados en el proceso de rolado de plancha.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. El Líder de sección del proceso de rolado de plancha deberá verificar y exigir a todo el personal, que usen el equipo de seguridad industrial respectivo para el ruido y material particulado; esto es: las orejeras, mascarillas, guantes, etc, antes de encender el equipo; luego se asegurará que los mantengan colocados durante todo el proceso.  2. Se implementará y se hará cumplir el programa propuesto para la reducción de los niveles de ruido y generación de desechos sólidos establecidos en el SGA.  3. Una vez acabado el proceso de rolado y apagada la máquina, el Líder de sección deberá verificar que el área de trabajo quede limpio, los desechos sólidos serán ubicados en recipientes seguros para que será recolectado por un gestor ambiental.  Estos procedimientos serán revisados y actualizados cada vez que se realicen las reuniones de los responsables del mantenimiento y seguimiento del SGA.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Se espera que el Líder de sección haga cumplir los reglamentos establecidos y que el Comité Directivo Ambiental ponga en práctica los programas mencionados en el tiempo establecido y que estos procedimientos sean revisados periódicamente.	
<b>Documentación relacionada:</b> Control de la Documentación Programa de Gestión Ambiental para la reducción de ruido y generación de desechos sólidos.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 37. Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso del rolado de plancha.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC009V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 9 DE 17
<b>Procedimiento:</b> CONTROL OPERATIVO DE CORTE POR SIERRA	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC009 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Disminuir los aspectos ambientales identificados en el proceso de corte tales como: ruido, generación de desechos sólidos, derrame de refrigerante sintético o aceite soluble.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados solo para el proceso de corte.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. El Líder de sección deberá verificar y exigir al operador, que use el equipo de seguridad industrial respectivo para el ruido, partículas metálicas, emanaciones químicas; esto es las orejeras, mascarillas, guantes, gafas, etc., antes de encender el equipo; luego se asegurará que los mantenga colocado durante todo el proceso.  2. Se implementará y se hará cumplir el programa propuesto para la reducción de los niveles de ruido y generación de desechos peligrosos y concentración de contaminantes establecidos en el SGA.  3. Una vez terminado el proceso y apagado el equipo, el Líder de sección deberá verificar que el área de trabajo quede limpio, las partículas metálicas deberá estar en un recipiente etiquetado como desecho sólido y será recolectado por un gestor ambiental.  Estos procedimientos serán revisados y actualizados cada vez que se realicen las reuniones de los responsables del mantenimiento y seguimiento del SGA.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Se espera que el Líder de sección haga cumplir los reglamentos establecidos y que el Comité Directivo Ambiental ponga en práctica los programas mencionados en el tiempo establecido y que estos procedimientos sean revisados periódicamente.	
<b>Documentación relacionada:</b> Control de la Documentación Programa de Gestión Ambiental para la reducción de ruido y generación de desechos sólidos.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 38. Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de corte por sierra.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC010V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 10 DE 17
<b>Procedimiento:</b> CONTROL OPERATIVO DE SOLDADURA	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC010 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Disminuir los aspectos ambientales identificados en el proceso de soldadura tales como: radiación, partículas metálicas, emisión de gases.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados solo para el proceso de soldadura.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. El Líder de sección deberá verificar y exigir al operador, que use el equipo de seguridad industrial respectivo para el ruido, partículas metálicas, emisión de gases; esto es las orejeras, mascarillas, guantes y gafas antes de encender el equipo; luego se asegurará que los mantenga colocado durante todo el proceso.  2. Se implementará y se hará cumplir el programa propuesto para controlar las emisiones de gases y generación de partículas metálicas establecidos en el SGA.  3. Una vez terminado el proceso y apagado el equipo, el Líder de sección deberá verificar que el área de trabajo quede limpio y en orden, las partículas metálicas deberá estar en un recipiente etiquetado como desecho sólido y será recolectado por un gestor ambiental.  Estos procedimientos serán revisados y actualizados cada vez que se realicen las reuniones de los responsables del mantenimiento y seguimiento del SGA.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Se espera que el Líder de sección haga cumplir los reglamentos establecidos y que el Comité Directivo Ambiental ponga en práctica los programas mencionados en el tiempo establecido y que estos procedimientos sean revisados periódicamente.	
<b>Documentación relacionada:</b> Control de la Documentación Programa de Gestión Ambiental para la reducción de gases y generación de desechos sólidos.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto 2010.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 39. Procedimiento ambiental relacionado al control operativo del proceso de soldadura.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC011V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 11 DE 17
<b>Procedimiento:</b> PREPARACIÓN Y RESPUESTA DE EMERGENCIA	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC011 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Identificar el potencial de situaciones de emergencia, accidentes e incidentes que pudieren generar los impactos ambientales en todos los procesos de la empresa.  2. Revisar y probar periódicamente los procedimientos de emergencia, mediante simulacros según lo indique el Comité Directivo Ambiental.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados solo ante situaciones de emergencia que pudieren presentarse y generar impactos en el ambiente.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b>	
1. La empresa deberá establecer un plan sistemático para prevenir accidentes y situaciones de emergencia; además debe poseer una lista de accidentes e incidentes que ocurrieron anteriormente, la misma que debe constar en la Lista de Registros.	
2. El Comité Directivo Ambiental debe preparar un mapa con las áreas potenciales y los pasos que se darán para minimizar los riesgos.	
3. Se mantendrá los sistemas de seguridad para estos fines que detecten posibles accidentes potenciales, mediante los cuales deberá darse aviso de inmediato a las entidades competentes para salvaguardar tanto al personal como a la fábrica misma.	
4. Se realizará periódicamente simulacros, para así preparar al personal en posibles casos de siniestros que pudieran ocurrir debido a cualquier falla o desatamiento de algún aspecto ambiental.	
5. Las personas que llevaran el control del SGA, deberán tratar estos temas en las respectivas reuniones con el Comité Directivo Ambiental.	
6. Se deberá cumplir con el programa propuesto para reducir los aspectos potenciales significativos, así como las respuestas de emergencia	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Se espera que el Jefe de taller, Líder de Gestión Ambiental así como los Líderes por sección implementen los sistemas de seguridad necesarios para prevenir cualquier siniestro que pudiera suscitarse en las distintas áreas de la fábrica; así como también, se cumplan los programas mencionados en el tiempo establecidos y que sean revisados periódicamente.	
<b>Documentación relacionada:</b> Procedimientos ambientales de control operativo de todos los procesos	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Agosto 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 40. Procedimiento ambiental relacionado a la preparación y respuesta a emergencia.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC012V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 12 DE 17
<b>Procedimiento:</b> MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC012 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Verificar que todos los equipos utilizados como sistema de medición de los impactos ambientales estén y se mantengan calibrados.  2. Periódicamente se cuantificará los impactos ambientales producidos en los procesos de producción y que están contenidos dentro del SGA	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados en los sistemas de medición de impactos ambientales para los procesos especificados en el SGA	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. La empresa deberá contratar un laboratorio acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana (OAE) y registrada en la Dirección del Medio Ambiente (DMA), la cual se encargará de realizar las mediciones respectivas y toma de muestras para determinar los indicadores ambientales de toda la empresa. Este Laboratorio deberá garantizar que los instrumentos utilizados para la medición de las muestras obtenidas se encuentren en óptimas condiciones.  2. Al momento de realizar la toma de las muestras en la empresa, esta se la deberá hacer en la jornada de trabajo.  3. Se hará un seguimiento a todos los resultados para que no rebasen los límites establecidos en la legislación a la que la empresa se rige. Si llegasen a propasarse los límites, se tendrá que efectuar las medidas de mitigación correspondientes.  4. Todos los resultados dados por la entidad contratada deberán ser archivados y registrados; además deberá constar en la lista de registros.  5. La medición de los impactos ambientales se lo realizará cada seis meses.  Cada procedimiento será revisado, verificado y actualizado cada seis meses.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> La empresa deberá comprometerse a realizar el monitoreo de los impactos ambientales producidos en un periodo de tres meses; además, se espera un seguimiento de los impactos ambientales producidos por la fábrica y que éstos se encuentren dentro de los límites establecidos en la legislación.	
<b>Documentación relacionada:</b> Registro de la legislación y regulaciones.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Octubre 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 41. Procedimiento ambiental relacionado a la medición y seguimiento.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC013V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 13 DE 17
<b>Procedimiento:</b> EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC013 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Verificar el cumplimiento de la legislación ambiental de la que se rige la empresa realizando una evaluación periódica.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados en todos los procesos especificados en el SGA	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. El Comité Directivo Ambiental debe encargarse de que se cumpla con todos los requisitos legales establecidos en los Registros de Legislación y Regulaciones que constan en el Manual del SGA de la fábrica.  2. Se realizará un seguimiento periódico del cumplimiento de la legislación para verificar si los aspectos ambientales producidos en la empresa cumplen o no con la legislación. Este periodo durará un año.  Cada uno de los procedimientos serán actualizados, verificados y re-aprobados cada seis meses, en las reuniones que sostengan los responsables del mantenimiento y progreso del SGA.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> El Comité Directivo Ambiental se encargará de realizar el seguimiento del cumplimiento de los requisitos legales establecidos en los Registros de Legislación y Regulación.	
<b>Documentación relacionada:</b> Registro de la legislación y regulaciones.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Octubre 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 42. Procedimiento ambiental relacionado a la evaluación de cumplimiento.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC014V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 14 DE 17
<b>Procedimiento:</b> NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS.	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC014 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Identificar, investigar, corregir, evaluar y tomar acciones para mitigar y corregir las no conformidades y así poder implantar acciones adecuadas para evitar su ocurrencia.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados en todos los procesos especificados del SGA.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. El Comité Directivo Ambiental deberá investigar e identificar las causas de las no conformidades y así tomar acciones correctivas y preventivas orientadas a mitigar y reducir dichas no conformidades.  2. Cada acción preventiva y correctiva tomada para combatir las no conformidades, deberán ser tomadas respecto a la magnitud del aspecto ambiental que la produce.  3. Todas las no conformidades encontradas deberán ser archivadas, así como sus respectivas acciones correctivas y preventivas, las mismas que serán revisadas, verificadas y re-aprobadas por los responsables del buen manejo y desempeño del SGA.  4. Todos los procedimientos antes mencionados deberán ser realizados cada seis meses.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Reducir en su totalidad los impactos ambientales por medio del control de las no conformidades en los procesos analizados en el SGA.	
<b>Documentación relacionada:</b> Registro de las acciones correctivas y preventivas.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Octubre 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 43. Procedimiento ambiental relacionado a las no conformidades, acciones correctivas y preventivas.



<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC015V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi:</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b> 15 DE 17
<b>Procedimiento:</b> REGISTROS	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC015 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Establecer el tiempo de vigencia de los registros.  2. Mantener registros para demostrar la conformidad de las acciones tomadas requeridas para la implantación del SGA.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados en todos los procesos de especificados del SGA.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b>	
1. El Comité Directivo Ambiental deberá mantener una lista de control de los registros, donde constarán todos los referentes a los requerimientos del SGA, de tal manera que los registros sean identificables y rastreables.  2. Toda la documentación del control de los registros será revisada, verificada y actualizada cada tres meses. En caso de ser re-aprobada, deberá constar su revisión y verificación con las respectivas fechas de actualización en la lista citada.  3. La vigencia máxima de la lista de control de registro se dará cada cinco años.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Se seguirá todos los procedimientos y serán actualizados cada tres meses.	
<b>Documentación relacionada:</b> Registro de la legislación y las regulaciones.	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Octubre 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 44. Procedimiento ambiental relacionado a los registros.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC016V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b> 16 DE 17
<b>Procedimiento:</b> AUDITORÍAS INTERNAS	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC016 <b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b> 1. Revisar si el SGA ha sido implementado adecuadamente. 2. Designar un responsable para la auditoría ambiental. 3. Cumplir con las disposiciones establecidas por la Gestión Ambiental.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b> Estos procesos serán aplicados en todos los procesos de especificados del SGA.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b> 1. El Comité Directivo Ambiental será el responsable de la realización de las auditorías internas para verificar el cumplimiento de lo establecido en el SGA.  2. El Comité Directivo Ambiental deberá garantizar que el proceso de auditoría se realice de manera objetiva, para lo cual el responsable de realizarla deberá tener un criterio imparcial.  3. Cada seis meses las auditorías deberán ser realizadas.  4. Todos los procedimientos serán revisados, verificados y re-aprobados cada tres meses en las reuniones sostenidas por el manejo de los responsables del manejo y verificación del SGA.  5. Todos los resultados obtenidos de la auditoría interna serán documentados y constarán en la lista de control de registros.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b> Con los resultados obtenidos de las auditorías se espera que la Fábrica pueda implementar el SGA y corroborar su funcionamiento.	
<b>Documentación relacionada:</b> Lista de registros	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Octubre del 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 45. Procedimiento ambiental relacionado a auditorías internas.

<b>PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES</b>	
<b>Nombre de la fábrica:</b> Metalmecánica	<b>Versión del documento:</b> PROC017V1
<b>Departamento/Sitio:</b>	<b>Fecha de expedición/revi</b>
<b>Actualizado por:</b> Evelyn Cruz	<b>Sustituye a la versión:</b> NINGUNA
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página</b> 17 DE 17
<b>Procedimiento:</b> REVISIÓN DE LA GESTIÓN	
<b>Otros implicados:</b>	<b>N° de procedimiento:</b> PROC017
	<b>N° de programa relacionado:</b>
<b>Finalidad del procedimiento:</b>	
1. Evaluar las conclusiones de la auditoría.	
2. Verificar el grado en que funcionan la política, los objetivos, metas y procedimientos en el SGA.	
<b>Ámbito del procedimiento:</b>	
Estos procesos serán aplicados en todos los procesos de especificados del SGA.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento, incluyendo definiciones donde sea necesario (1,2,3,etc)</b>	
1. El Comité Directivo Ambiental se reunirá con la Gerencia General, Auditores para evaluar las conclusiones de la auditoría y verificar que se esta mejorando la actuación ambiental.	
2. La revisión de la gestión será documentada y constarán en la lista de registros.	
<b>Resultados y acciones esperados teniendo en cuenta la desviación de este procedimiento.</b>	
Se modificará y mejorará las intenciones generales de la organización con relación al ambiente.	
<b>Documentación relacionada:</b> Lista de registros	
<b>Fecha en que ha de revisarse el procedimiento (y modificarse si procede):</b> Octubre del 2012.	
<b>Persona responsable de actualizar este procedimiento:</b> JOSE MARCIAL	

Tabla 46. Procedimiento ambiental relacionado a revisión de la gestión.

## **2.3 CONCIENCIACIÓN Y FORMACIÓN SOBRE EL MEDIOAMBIENTE.**

El Comité Directivo Ambiental (CDA) de la empresa deberá identificar las necesidades de formación y condiciones de su impartición del SGA; cada empleado deberá conocer:

- a. Los requerimientos y procedimientos del SGA.
- b. La importancia del cumplimiento de la política ambiental.
- c. Los beneficios ambientales de una mejor actuación ambiental.
- d. Los impactos ambientales significativos, reales o potenciales, de sus actividades.
- e. Sus responsabilidades y papeles para lograr la conformidad con la política ambiental y con los requerimientos del SGA, incluyendo los requerimientos, la preparación y su respuesta a las emergencias.
- f. Las consecuencias potenciales de desviaciones de los procedimientos operativos específicos.

Para el desarrollo, la implantación y el mantenimiento de un SGA, es importante que la empresa proporcione tres niveles de formación:

- a. **Formación de primer nivel** es normalmente una formación sobre concienciación ambiental y una introducción a la gestión ambiental.

- b. **Formación de segundo nivel** es normalmente una formación más específica para todo el personal, cuyas actividades de trabajo están relacionadas con los aspectos e impactos significativos identificados.
- c. **Formación de tercer nivel** es normalmente una formación avanzada de auditores de SGA, quienes tienen la responsabilidad identificada de mantener el SGA desarrollado.

**Plan de formación:** El CDA proporcionará el plan de formación anual a todas las demás áreas; cada una de ellas brindará formación a su personal. El CDA deberá exigir también a los contratistas que sus empleados tengan formación necesaria.

Esta formación permitirá y deberá asegurar que:

- Los empleados posean habilidades y conocimientos para ejecutar sus actividades.
- La gerencia entienda el SGA, y como se valora su eficacia.
- El personal nuevo conoce el contenido de su trabajo y está preparado para realizarlo.

Los programas de formación contendrán:

- El sistema de evaluación de la aptitud de los receptores de la formación.

- La documentación base de información a impartir.
- El cuadro de instructores y su curriculum que demuestre experiencia.
- La identificación de los programas de formación.
- Los programas específicos de cada materia y su nivel de actualización.

Cada área mantendrá un registro durante cuatro años.

**Identificación de necesidades de formación:** La gerencia general dispone que todo el personal de la empresa, debe recibir la información general relacionada al SGA que se va a desarrollar.

Adicionalmente, las necesidades específicas de formación del personal se identificarán conociendo y evaluando los aspectos e impactos ambientales significativos de las actividades, productos y procesos de la empresa que fueron registrados en el capítulo anterior.

Se tendrán que realizar evaluaciones, para poder estar al tanto del nivel de conocimiento de los trabajadores sobre los temas ambientales, salud, seguridad ocupacional y operaciones generales.

Esta formación permitirá que todos los miembros del CDA de la empresa conozcan claramente los temas ambientales relacionados a sus actividades, productos y procesos, a fin de que contribuyan con la

política y el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales, a continuación se detalla la necesidades de formación de la empresa metalmecánica.

CURSO	Personal de producción (Nivel2)	Personal Ambiental (Nivel3)	Personal Administrativo y Financiero (Nivel1)
El medio ambiente	x	x	
Contaminación ambiental	x	x	
Sistema de Gestión ambiental e ISO 14001	x	x	x
Política Ambiental de la empresa	x	x	x
Objetivos y metas ambientales	x	x	
Aspectos e impactos ambientales significativos de la empresa	x	x	
Procedimientos del SGA	x	x	
Uso racional de recursos	x	x	x
Reciclaje	x	x	x
Papel de las áreas en el funcionamiento del Sistema de Gestión Ambiental	x		
Importancia del uso de equipos de seguridad industrial	x		
Accidentes de trabajo industrial	x		
Riesgo de incendio y explosión	x		
Planes de contingencia	x	x	x
Equipos de Protección personal	x		x

Tabla 47. Necesidades de formación

CURSO	CONTENIDO	Duración (horas)	2011 - 2012												
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
El medio Ambiente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de medio ambiente.</li> <li>2. Relación empresa a medio ambiente.</li> <li>3. Breve historia del desarrollo industrial y protección ambiental</li> <li>4. Recursos, materia y energía: conceptos básicos</li> <li>5. Desarrollo sustentable</li> </ol>	1					X								
La Contaminación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiciones</li> <li>2. Consecuencias, riesgos y salud humana</li> <li>3. Tipos de contaminación: aire, agua, suelo.</li> </ol>	1					X								
Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001:2004)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SGA: definiciones, objetivos, contenido y beneficios</li> <li>2. Principios del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2004</li> <li>3. Qué es ISO 14001:2004 y cuál es su meta</li> <li>4. Política ambiental.</li> <li>5. Planificación del SGA.</li> <li>6. Implantación y funcionamiento del SGA.</li> <li>7. Comprobación y medidas correctivas.</li> <li>8. Revisión por la dirección.</li> <li>9. Mejora continua.</li> </ol>	1							X						
Política, objetivos y metas ambientales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contenido de la política ambiental.</li> <li>2. Publicación de la política ambiental.</li> <li>3. Revisión y actualización de la política ambiental.</li> </ol>	1											X		
Aspectos e Impactos significativos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiciones de aspectos e impactos ambientales.</li> <li>2. Diagramas de proceso, con entradas y salidas de operación.</li> <li>3. Metodología de identificación de los aspectos e impactos</li> </ol>	1												X	

Tabla 48. Programas de formación



CURSO	CONTENIDO	Duración (horas)	2011 - 2012												
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Procedimiento del SGA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importancia del cumplimiento de los procedimientos.</li> <li>2. Procedimientos y responsabilidades.</li> </ol>	1										X			
Uso racional de los recursos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiciones y tipos de recursos.</li> <li>2. Necesidades y formas de disminuir los desperdicios de la planta.</li> <li>3. Formas de generación de energía eléctrica e impactos ambientales.</li> <li>4. Formas de ahorro de energía eléctrica y agua potable.</li> </ol>	1										X			
Papel de cada área de la empresa en el funcionamiento del SGA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos e impactos ambientales relacionados a cada departamento de la empresa.</li> <li>2. Programas de gestión ambiental de REPALCO S.A.</li> <li>3. Estructura y responsabilidades para el funcionamiento del SGA</li> </ol>	4												X	
Reciclaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición del reciclaje.</li> <li>2. Importancia del reciclaje.</li> <li>3. Tipos de materiales reciclables.</li> <li>4. Programas de reciclaje.</li> </ol>	1												X	
Importancia del uso de equipos de seguridad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos ambientales que impactan sobre la salud de los trabajadores.</li> <li>2. Consecuencias de la falta de protección personal.</li> <li>3. Uso correcto de equipos de protección.</li> </ol>														
Planes de contingencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición del plan de contingencia.</li> <li>2. Evaluación de riesgos de la empresa.</li> <li>3. Planes de contingencia.</li> <li>4. Responsabilidades.</li> </ol>	1													X

Tabla 48. Programas de formación, (Continuación)

CURSO	CONTENIDO	Duración (horas)	2012 - 2013														
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
Normas de señales de seguridad	1. Introducción	1	X														
	2. Símbolos de seguridad																
Riesgo de incendio y explosión	1. Introducción	1		X													
	2. Tipos de exposiciones.																
	3. Medidas de seguridad para prevenir explosiones.																
	4. Límites																
Riesgo de trabajo en la industria	1. Introducción.	1															
	2. Riesgos del uso de maquinaria.																
	3. Riesgos de la movilización de materia prima y material industrial.			X													
	4. Riesgos eléctricos.																
Accidentes en el trabajo industrial	1. Definición de accidentes.	1															
	2. Definiciones de lesiones.																
	3. Factores de los accidentes.					X											
	4. Costos de los accidentes.																
	5. Planes en caso de accidentes.																
Equipos de protección personal	1. Introducción	1															
	2. Clasificación de los equipos de protección personal.															X	
	3. Uso correcto de los equipos de protección personal.																

Tabla 48. Programas de formación, ( Continuación)

**La documentación base de la información a impartir:**

Toda la preparación de los cursos y su respectiva difusión tomarán en cuenta los siguientes documentos base:

- a. Manual de Gestión Ambiental.
- b. Manuales de Operación.
- c. Norma ISO 14001:2004.
- d. Bibliografía de cada tema.

**Elección de formadores:**

Las personas que serán elegidas para la instrucción del personal de la empresa, deberán ser seleccionadas de acuerdo a su formación y experiencia en cada tema que debe ser expuesto, mínimo dos años; estos serán escogidos por el Jefe del Comité Directivo Ambiental.

**Sistema de evaluación de formación por los receptores:**

Una vez finalizado cada curso se hará una encuesta al personal que recibió la instrucción, la misma que evaluará y se tomarán en cuenta sugerencias para que el proceso de formación mejore.

**Sistema de evaluación de la aptitud por los receptores:**

Se lo hará mediante exámenes escritos, donde se le realizarán preguntas sencillas de lo aprendido. Además, este aspecto será tomado en cuenta en las auditorias, donde se dará importancia a la evaluación mediante entrevistas al personal escogido de manera aleatoria sobre el conocimiento del SGA que se está desarrollando, la Política Ambiental, etc.

**Registros:**

Los registros de la formación impartida al personal de la empresa de los diferentes departamentos deberán ser mantenidos durante cinco años.

En el **apéndice** se presentan los formatos que se usarán para dar formación al personal.

**2.4 COMUNICACIÓN MEDIOAMBIENTAL.**

La comunicación es uno de los requisitos del SGA, pudiendo dividirla en interna y externa. El CDA debe asegurarse de establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la empresa;

- recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

El CDA debe decidir si comunica o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión. Si la decisión es comunicarla, el comité directivo ambiental debe establecer e implementar uno o varios procedimientos para realizar esta comunicación externa.

### **Desarrollo.**

#### **Comunicación Interna.**

Es la comunicación que hay entre los distintos niveles y funciones dentro de la empresa, esto se la realizará por medio de reuniones mensuales de la Gerencia con los Jefes por sección, en los que tratarán temas relativos al funcionamiento del SGA y logros conseguidos. Este tipo de comunicación interna mejora motivación, ayuda a solucionar problemas y eleva el nivel de concientización.

El Comité Directivo Ambiental proporcionará semestralmente a todas las áreas, información sobre:

- La política ambiental de la empresa.
- Los objetivos y metas ambientales.

- Los problemas ambientales existentes.
- Toda la situación legal, comercial y tecnología y su relación con el ambiente.

Además de esta información, se conocerán los siguientes índices, tanto en valores absolutos como comparativamente con el semestre anterior:

- Agua consumida.
- Energía eléctrica consumida.
- Nivel de emisiones de gases generados
- Niveles de ruido.
- Impactos ambientales producidos.
- Volúmenes de desechos sólidos generados
- Volúmenes de desechos líquidos generados.
- Implantación de planes adecuados de emergencia o modificaciones.

Cada área difundirá por escrito esta comunicación interna a todos los niveles del personal.

### **Comunicación Externa:**

La comunicación externa es una tarea muy delicada, por lo que puede llevar a problemas de responsabilidad a terceros, es decir, aquí se ven

afectados por los aspectos ambientales y/o el SGA, por esta razón se debe conocer y estar en capacidad de ofrecer cualquier información de impactos ambientales asociados a las operaciones requeridas por terceras personas.

El Comité Directivo Ambiental, deberá proporcionar a todos los departamentos después de cada auditoría o evaluación, la siguiente información:

- La política ambiental de la empresa.
- Los objetivos y metas ambientales.
- Los problemas ambientales existentes.
- Además de esta información, se conocerán los siguientes índices, tanto en valores absolutos y en comparativos como el semestre anterior.
- Agua consumida.
- Energía eléctrica consumida.
- Nivel de emisiones de gases generados
- Niveles de ruido.
- Impactos ambientales producidos en las distintas áreas.
- Volúmenes de desechos sólidos generados
- Volúmenes de desechos líquidos generados.

- Implantación de planes adecuados de emergencia o modificaciones.

Si se llegará a dar una situación de emergencia, que cause impacto ambiental importante en la empresa, el Gerente de Ambiente junto y Gerente General, deberán enviar un comunicado por escrito a:

1. Policía Nacional de Ecuador.
2. Defensa Civil.
3. Cuerpo de Bomberos.
4. Cruz roja.
5. Medios de Comunicación.

De todas las comisiones realizadas, y de sus peticiones, el Comité Directivo Ambiental y cada área mantendrán un registro de cinco años.

A continuación se presentan los registros de comunicación interna y externa de la empresa:







## **2.5 CONTROL DE DOCUMENTACIÓN.**

El control de la documentación es el conjunto de procedimientos mediante los que se asegura que los documentos del SGA se organizan, se actualizan, se mantienen localizables y se controlan de manera que su eficacia quede garantizada.

La empresa deberá establecer y mantener al día los procedimientos, para controlar los documentos y garantizar que:

1. Son revisados periódicamente, revisados cuando sea necesario y aprobados por el personal autorizado.
2. Estén en un lugar donde se lo pueda localizar fácilmente.
3. Todas las versiones actualizadas de los documentos pertinentes, están disponibles en todos los lugares en los que se desarrollan operaciones fundamentales.
4. Los documentos obsoletos sean retirados y eliminados para evitar ser utilizados involuntariamente por el personal.
5. Los documentos que se guarden con fines legales o para conservar la información están debidamente identificados.

Toda la documentación debe ser clara, legible, con las fechas de las revisiones, fácilmente identificable, archivada de manera ordenada y

por un período especificado. A continuación se muestra la lista de documentos del SGA:

<b>DOCUMENTOS EXIGIDOS EN EL SGA</b>	<b>CÓDIGOS</b>
Lista de aspectos e impactos significativos de la empresa.	SGA 01.2
Política ambiental de la empresa.	SGA 01.3
Requerimientos legales aplicables.	SGA 01.4
Objetivos y metas ambientales.	SGA 01.5
Programas de gestión ambiental y su seguimiento.	SGA 01.6
Funciones y responsabilidades.	SGA 02.1
Registro de formación ambiental.	SGA 02.3
Comunicación interna y externa.	SGA 02.4
Procedimientos e instructivos de trabajo relacionados con el control operacional.	SGA 02.6
Preparación y respuesta a emergencias.	SGA 02.7
Programas de monitoreo y medición.	SGA 03.1
Registro de informes de No Conformidad, Acciones Correctoras y Preventivas.	SGA 03.2
Auditoría del SGA	SGA 03.4
Revisión del SGA por la Dirección.	SGA 04.0

Tabla 51. Documentación del SGA.

OTROS DOCUMENTOS DEL SGA	CÓDIGOS
Identificación de Entradas y Salidas.	SGA 01
Evaluación significativa de los impactos ambientales	SGA 02
Planes de capacitación y registro de quienes fueron evaluados.	SGA 03
Resultados de pruebas de los planes de emergencia.	SGA 04
Programas de mantenimientos a los equipos.	SGA 05
Análisis y estado de situación ambiental, informados interna y externamente.	SGA 06
Pedidos de materiales.	SGA 07
Documentos de compras y proveedores.	SGA 08

Tabla 51. Documentación del SGA (Continuación)

### **Desarrollo.**

El Comité Directivo Ambiental, es el único responsable de la revisión y preparación de toda la documentación del SGA de la empresa, manteniendo un sistema de control de la distribución de estos documentos, registrando todos los datos referentes a su identificación y modificación. El sistema de documentación se mantendrá de acuerdo al procedimiento desarrollado.

El Comité Directivo Ambiental mantendrá un sistema de archivo de la documentación ambiental asegurando su accesibilidad, identificación, seguridad y manteniendo durante los periodos establecidos en las

legislaciones aplicables. Cuando no se especifique en los procedimientos, este período será de cinco años.

Además el CDA es el responsable de emitir los informes de acciones correctivas, preventivas y de incidencias de acuerdo a los formatos establecidos.

## **2.6 CONTROL DE LAS OPERACIONES**

El control de las operaciones es el conjunto de procedimientos que aseguran que las operaciones (aspectos) son controlados.

Para efectuar el control operacional es necesario que la empresa identifique y planifique las operaciones asociadas con los aspectos ambientales que hayan sido identificados como significativos para su SGA. Por ello, deberán tomarse medidas mediante:

1. El establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales; y
2. El establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos; y
3. El establecimiento, implantación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales

significativos identificados con los bienes y servicios utilizados por el CDA, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas.

### **Desarrollo.**

Cada área de la empresa Centro Acero tendrá la responsabilidad de identificar las actividades, procesos y productos relacionados con los aspectos ambientales donde se pondrá en práctica procedimientos operativos para proteger el entorno y cumplir con la Política Ambiental, para lo cual se definirá cómo llevar a cabo las actividades que influyan real o potencialmente en la misma.

Cada procedimiento o instrucción de control operacional debe contener métodos de control, responsables de su realización, frecuencia con que son realizados, juicios de acción o rechazo y el periodo de tiempo que se mantendrán.

Cada área tendrá la responsabilidad de realizar el seguimiento del SGA donde el personal responsable deberá reunirse cada seis meses para revisar, verificar, corregir y aprobar el cumplimiento de los procedimientos planteados, para la minimización de los procesos analizados.

### **Operaciones a controlar**

Las operaciones que deben ser incluidas en los procedimientos de control operacional son:

1. Rolado de perfilería
2. Corte por Oxicorte
3. Rolado de planchas.
4. Corte por sierra.
5. Soldadura.

#### **Procedimientos de Control.**

Los procedimientos de control que se realizarán deberán tener lo siguiente:

- Descripción del proceso y subproceso que lo componen.
- Descripción de las entradas y salidas: materias primas, planchas metálicas, energía, emisiones a la atmósfera, desechos sólidos y líquidos, ruido, calor, polvo, etc., de materias primas y registros relativos a estos.
- Determinar los procesos de fabricación, incluyendo: cantidad de materiales, equipos e inspección.
- Gestión de residuos, debe incluir: separación de los residuos según su origen y clase; recogida, manipulación y almacenamiento,



identificación etiquetado, licencias, permisos, métodos y sistemas de gestión de residuos y emisiones.

- Métodos de manipulación, almacenamiento y entrega de productos terminados, donde tienen que contener: formas de manipuleo, carga, descarga, transferencia de productos, etc., requerimientos para la seguridad del personal y del ambiente en la manipulación de productos.

### **Formulario 3 “Condiciones Normales y Anormales de Producción”**

En este formulario 3, se describirá los distintos pasos en los que se puede analizar, los distintos procesos de la empresa. Para ello el formulario consta de:

- **Paso individual del proceso:** es el paso del proceso de la operación que se está llevando a cabo.
- **Descripción del proceso:** debe darse un resumen del proceso que se lleva a cabo, dando una idea global de la acción que se realizará.
- **Aspectos, condiciones normales:** aquí se da una idea global de cómo debe marchar el proceso cuando está bajo control.

- **Aspectos, condiciones anómalas:** aquí se describen posibles panoramas en los que el proceso de producción no se ha respetado.

<b>FORMULARIO 3</b>			
<b>Condiciones Normales y Anormales de producción</b>			
<b>Sitio:</b>			
<b>Fecha:</b>			
<b>Proceso Principal:</b>			
<b>Página: 1/1</b>			
<b>Pasos del proceso</b>	<b>Descripción de los impactos</b>	<b>Aspectos</b>	
		<b>Condiciones normales</b>	<b>Condiciones anómalas</b>

Tabla 52. Condiciones normales y anormales de producción.

### **Control Operacional de Rolado de Perfilería.**

Tener una forma normalizada para el control de los aspectos e impactos ambientales, en el proceso de rolado, dentro de los costos estándares, sin exceder los niveles mínimos de residuos aprobados, según el tipo y máquina, buscando siempre la máxima eficiencia, calidad y el menor impacto ambiental.

### Condiciones de Trabajos Normales y Anormales.

<b>FORMULARIO 3</b>			
<b>Descripción de las actividades del proceso.</b>			
<b>Sitio:</b> Centro Acero.		<b>Fecha:</b> 30 de agosto del 2010	
<b>Proceso Principal:</b> Rolado de Perfileria		<b>Página:</b> 1/1	
<b>Pasos del proceso</b>	<b>Descripción de los impactos</b>	<b>Condiciones Normales</b>	<b>Condiciones Anómalas</b>
Armado del equipo	Para armar el equipo primeramente limpian los rodillos y partes del mismo con waípe y al probar la máquina	El waípe utilizado es desechado en el basurero y el operador usa orejeras adecuadas	Los tachos de basura no se encuentran etiquetados
Curvar Material	La viga es curvada donde se genera ruido	Los límites permisibles de ruido durante ocho horas deberá ser de 85 db	No se han hecho mediciones en este proceso.
Curvar Material	Al curvar la viga esta expulsa partículas metálicas	Al terminar el proceso el operador limpia el área	Los tachos de basura no se encuentran etiquetados
Curvar Material	En el proceso de curvado se genera radiación	El área de trabajo debe tener buena ventilación	La emisión de calor produce estrés térmico en el ambiente de trabajo

Tabla 53. Condiciones Normales y Anormales del proceso de Rolado de Perfileria.

### Control Operacional del Proceso de Corte por Oxicorte.

Tener una forma normalizada para el control de los aspectos e impactos ambientales, en el proceso de corte por oxicorte, dentro de los costos estándares, sin exceder los niveles mínimos de residuos aprobados, según el tipo y máquina, buscando siempre la máxima eficiencia, calidad y el menor impacto ambiental.

### Condiciones de Trabajos Normales y Anormales.

<b>FORMULARIO 3</b>			
<b>Descripción de las actividades del proceso.</b>			
<b>Sitio:</b> Centro Acero.		<b>Fecha:</b> 30 de agosto del 2010	
<b>Proceso Principal:</b> Corte por Oxicorte		<b>Página:</b> 1/1	
Pasos del proceso	Descripción de los impactos	Condiciones Normales	Condiciones Anómalas
Corte de material	Se corta el material y se desprende escoria	Al terminar el proceso de corte el operario limpia el área y es desechado al basurero	Los tachos de basura no se encuentran etiquetados
Corte de material	El plasma al cortar el material produce radiación	Área ventilada para circulación de aire en todos los procesos	La emisión de calor produce estrés térmico en el ambiente de trabajo
Todos los procesos	El ruido en el área de trabajo sobrepasa el permitido de 85 db.	Ruido del proceso que no cause fatiga.	Ruido muy alto que fatigue al operador

Tabla 54. Condiciones Normales y Anormales del proceso de Corte por Oxicorte.

### **Control Operacional del Proceso de Rolado de Planchas.**

Tener una forma normalizada para el control de los aspectos e impactos ambientales, en el proceso de rolado de planchas, dentro de los costos estándares, sin exceder los niveles mínimos de residuos aprobados, según el tipo y máquina, buscando siempre la máxima eficiencia, calidad y el menor impacto ambiental.

### **Condiciones de Trabajos Normales y Anormales.**

<b>FORMULARIO 3</b>			
<b>Descripción de las actividades del proceso.</b>			
<b>Sitio:</b> Centro Acero.		<b>Fecha:</b> 30 de agosto del 2010	
<b>Proceso Principal:</b> Rolado de planchas		<b>Página:</b> 1/1	
Pasos del proceso	Descripción de los impactos	Condiciones Normales	Condiciones Anómalas
Rolar material	Se rola el material de acuerdo al pedido del cliente donde se genera radiación	Área ventilada para circulación de aire en todos los procesos	La emisión de calor produce estrés térmico en el ambiente de trabajo
Soldar material	Se genera escoria y gases al soldar el material	Buena ventilación del área y limpieza del mismo	Tachos de basura no se encuentran etiquetados y falta de ventilación.
Todos los procesos	El ruido en el área de trabajo sobrepasa el permitido de 85 db.	Ruido del proceso que no cause fatiga.	Ruido muy alto que fatigue al operador

Tabla 55. Condiciones Normales y Anormales del proceso de Rolado de Planchas.

### **Control Operacional del Proceso de Corte por Sierra.**

Tener una forma normalizada para el control de los aspectos e impactos ambientales, en el proceso de Corte por Sierra, dentro de los costos estándares, sin exceder los niveles mínimos de residuos aprobados, según el tipo y máquina, buscando siempre la máxima eficiencia, calidad y el menor impacto ambiental.

### **Condiciones de Trabajos Normales y Anormales.**

<b>FORMULARIO 3</b>			
<b>Descripción de las actividades del proceso.</b>			
<b>Sitio:</b> Centro Acero.		<b>Fecha:</b> 30 de agosto del 2010	
<b>Proceso Principal:</b> Corte por Sierra		<b>Página:</b> 1/1	
Pasos del proceso	Descripción de los impactos	Condiciones Normales	Condiciones Anómalas
Corte	En el corte del material existe derrame en el suelo de soluble o refrigerante	Recolectar el refrigerante o soluble en tacho etiquetado como desecho peligroso	No existe procedimientos para la recolección y limpieza de refrigerante o soluble
Corte	Generación de escoria al realizar el corte	Recolectar la escoria y depositarlo en tachos de basura	Tachos de basura no se encuentran etiquetados
Corte	Al realizar el corte se genera material particulado	Tener un extractor cerca del equipo para la extracción del material particulado	No existe un extractor de material particulado
Corte	En el proceso del corte la temperatura se eleva	El área debe tener buena ventilación	No existe una buena ventilación
Todos los procesos	El ruido en el área de trabajo sobrepasa el permitido de 85 db.	Ruido del proceso que no cause fatiga.	Ruido muy alto que fatigue al operador

Tabla 56. Condiciones Normales y Anormales del proceso de Corte por Sierra.

### **Control Operacional del Proceso de Soldadura.**

Tener una forma normalizada para el control de los aspectos e impactos ambientales, en el proceso de Soldadura, dentro de los costos estándares, sin exceder los niveles mínimos de residuos aprobados, según el tipo y máquina, buscando siempre la máxima eficiencia, calidad y el menor impacto ambiental.

### **Condiciones de Trabajos Normales y Anormales.**

<b>FORMULARIO 3</b>			
<b>Descripción de las actividades del proceso.</b>			
<b>Sitio:</b> Centro Acero.		<b>Fecha:</b> 30 de agosto del 2010	
<b>Proceso Principal:</b> Soldadura		<b>Página:</b> 1/1	
Pasos del proceso	Descripción de los impactos	Condiciones Normales	Condiciones Anómalas
Preparación del material para soldar	Al realizar el bisel al material se genera escoria	Recolectar la escoria y depositarlo en tachos de basura	Tachos de basura no se encuentran etiquetados
Soldar	Generación de escoria al soldar	Recolectar la escoria y depositarlo en tachos de basura	Tachos de basura no se encuentran etiquetados
Soldar	Generación de radiación al soldar	Área ventilada para circulación de aire en todos los procesos	La emisión de calor produce estrés térmico en el ambiente de
Corte	Generación de CO2 al soldar	Tener un extractor de gases al momento de soldar	No hay un extractor de gases al momento de soldar
Todos los procesos	El ruido en el área de trabajo sobrepasa el permitido de 85 db.	Ruido del proceso que no cause fatiga.	Ruido muy alto que fatigue al operador

Tabla 57. Condiciones Normales y Anormales del proceso de Soldadura.

## 2.7 PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

El CDA debe elaborar una metodología procedimental y sistemática para prevenir accidentes y situaciones de emergencia; por lo tanto mantendrá y establecerá los procedimientos necesarios para identificar y poner soluciones a los accidentes potenciales y situaciones de emergencia, previniendo y reduciendo los impactos ambientales que puedan estar asociados a éstos.

Por ello, el CDA deberá revisar frecuentemente y hacer cambios si fuese necesario, los procedimientos de accidentes y emergencias.

Además, debe comprobar cada dos años la eficacia de sus procedimientos de respuesta a accidentes y emergencias.

El CDA, verificará que se cumpla todos los procedimientos de Control Operativo establecidos en los procedimientos ambientales del presente manual, para así controlar todos los aspectos e impactos significativos generados en la empresa, además asegurarse de su aprobación.

#### **Evaluación de riesgos.**

- Los planes de emergencia de la empresa se diseñan y modifican de acuerdo con la evaluación de riesgos que se ha hecho en la empresa; para la implantación del SGA que se actualiza periódicamente cada dos años.
- Los riesgos que se deben evaluar son:
  - Internos, asociados a la actividad industrial.
  - Externos, tales como: desastres naturales que pudieren incidir o causar aspectos ambientales que generen impactos ambientales a la empresa.
- Los procedimientos referentes a los planes de emergencia y capacidad de respuesta deben definir los riesgos que se pueden dar en los distintos procesos; para ello se debe identificar cómo éstos van a influir en el medio y el personal directamente



relacionado con los mismos, para lo cual debe registrarse en un formato donde consten todas estas especificaciones, incluso debe registrarse quién custodia y archiva los registros de evaluación (internos y externos).

- El procedimiento contiene el formato de evaluación de riesgos metodología para hacerlo, y responsable de su realización. El registro se mantendrá durante cuatro años.

### **Responsabilidad.**

El Gerente de Medio Ambiente tiene la responsabilidad de archivar y custodiar estos documentos, además tendrá que actualizar y realizar la Evaluación de Riesgos.

### **Plan de emergencias.**

El Plan de Emergencia es un complemento muy importante para la empresa ya que ayuda a la planificación y prevención en las operaciones de la Planta, es por ello que:

- Los planes de contingencia asegura la continuidad en operación del proceso.
- Preverá y asegurará las acciones que se tomarán al momento de realizar una operación que se halle fuera de la especificación del

SGA; por lo cual, deben ser puestas en conocimiento de todo el personal que labora en la empresa.

- Se reducirá los impactos ambientales producidos y los relativos a la seguridad del personal que labora en las áreas de producción.

### **Contenido del Plan de Emergencias:**

En el Plan de Emergencias se deberá incluir lo siguiente:

#### 1) Posibles fallos en equipos principales y secundarios.

- Con el fin de evitar fallos en los equipos, el personal a cargo deberá tomar decisiones de mantenimiento correctivas y preventivas, para así evitar accidentes e incidentes que pudieren darse.
- Se deberá evaluar el fallo producido, para así llevar un registro de los accidentes e incidentes y se comunicará a los responsables para tener una base de prevención y no cometer los mismos errores.

#### 2) Posibles fallos en las instalaciones de servicio.

- Se deberá dar mantenimiento a los servicios generales como agua, energía y aire acondicionado ya que son una fuente de gran importancia para evitar posibles incidentes.
- Formas de evaluar el fallo.
- Maneras de comunicar a los responsables.

3) Planes de actuación que contengan de forma documentada, completa, actualizada y comprensible de:

- Seguridad industrial.
- Uso de equipos de emergencia y equipos auxiliares.
- Sistemas de contención de accidentes e incidentes.
- Alarmas.
- Lista de chequeo de comprobación y acciones críticas.
- Lugares donde sea visible los teléfonos de. Bomberos, Policía, Defensa Civil, Cruz Roja, Hospitales y Ambulancias, Compañías de seguro, Compañías de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y proveedores de los equipos.

4) Procedimientos de actuación de emergencia.

- Cadena de mando.
- Responsables de desarrollar cada una de las acciones.
- Procedimiento de alerta.
- Distribución y recuento del personal.
- Notificación o notificaciones a realizar.
- Comunicaciones de Seguridad.
- Comprobaciones.
- Simulacros.
- Señalización.
- Restauración de situaciones.

5) Procedimientos de Evacuación.

- Responsables generales y departamentales.
- Salidas y vías de emergencia.
- Decisiones a tomar previas a la evacuación.
- Qué hacer, qué no hacer, qué llevar, puntos de encuentro, material auxiliar y órdenes de reincorporación.

6) Planes de actuación deberán incluir:

- Planes de formación.
- Sistemas de información.
- Documentación, señalización y simulacros.
- En diferentes lugares de la empresa deberán encontrarse copias del plan de emergencia y responsable(s) de su mantenimiento y custodia.
- Procedimiento y planes de entrenamiento periódico.

7) Registros.

- Quiénes serán los responsables de realizarlos, mantenerlos, actualizarlos y documentarlos.
- Los formatos contendrán la siguiente información: fecha, lugar, descripción del accidente, áreas afectadas, aspectos ambientales implicados, causas posibles, consecuencias, medidas preventivas, comunicaciones, aspectos legales a implementar.

Los planes de emergencia serán revisados frecuentemente, en especial después de simulacros o accidentes reales.

**Procedimientos en casos de emergencias:**

Los accidentes deben ser controlados en el menor tiempo posible a fin de evitar los posibles daños ya sea a la empresa, medio ambiente, integridad del personal, visitantes o habitantes de áreas aledañas.

Centro Acero dispondrá de un sistema de alarma que indique la alerta de una emergencia. Dependiendo de la gravedad, se tomará la decisión de evacuar la planta para precautelar la vida e integridad de las personas. Todo el personal incluido visitantes estarán obligados a cumplir con los procedimientos establecidos para los casos de emergencia y acatar todas las disposiciones del coordinador de emergencias.

A continuación presentamos el procedimiento adoptado por la empresa para solucionar emergencias.

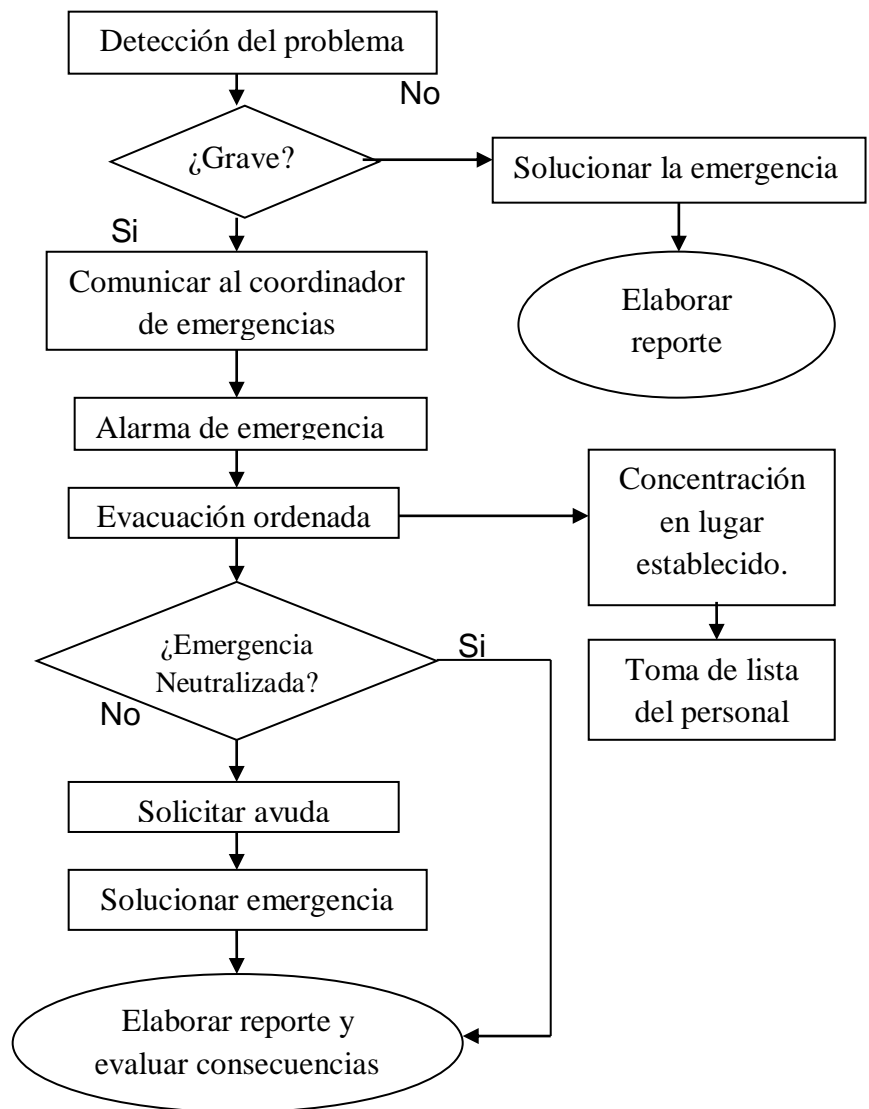


Figura 2.7.1 Diagrama de flujo de procedimientos para solucionar problemas.

### Notificación de emergencias:

Para la notificación de emergencias se deberá proceder de la siguiente manera:

- Se tendrá que activar la alarma de emergencias, según el tipo y magnitud de la emergencia, la alarma tendrá dos tonos o formas que identifiquen la necesidad o no de evaluar el área.
- Se informará inmediatamente al coordinador sobre la emergencia y su magnitud.
- Si la situación de emergencia se vuelve crítica el Comité Directivo Ambiental se comunicará a los teléfonos de emergencia citados a continuación:

INSTITUCIÓN	TELÉFONO
POLICÍA NACIONAL	101
RESCATE Y EMERGENCIA	911
COMISIÓN DE TRÁNSITO	103
INTERAGUA	241140 Fugas de Agua 134
ECAPAG	1700 - ECAPAG / 2322724
EMPRESA ELÉCTRICA	1800-363532 / 2412353
CUERPO DE BOMBEROS	102
DEFENSA CIVIL	2421020
CRUZ ROJA	131
BANCO DE SANGRE	2560674 / 2560675
GRUPO DE INTERVENCIÓN Y RESCATE	2872273
CORPORACIÓN PARA LA SEGURIDAD CIUDADANA DE GUAYAQUIL	112
HOSPITAL LUIS VERNAZA	256-0300 / 256-3197
HOSPITAL IESS	249-0666 / 249-0741
HOSPITAL GUAYAQUIL	284-2389 / 284-1987

Tabla 58. Teléfonos de emergencia de Guayaquil.

**Procedimientos en caso de evacuación:**

- Al sonar la alarma de emergencia, todo el personal deberá suspender sus actividades y disponerse a evacuar el área siguiendo la(s) ruta(s) de emergencia preestablecidas en el manual de emergencias.
- Todo visitante deberá ser guiado por el personal de la empresa y llevado al lugar de concentración establecido en el manual de emergencias.
- El responsable de cada área de trabajo bajará los breakers principales para suspender el fluido eléctrico y el encargado de la acometida principal suspenderá el fluido eléctrico general.
- El coordinador de emergencias, deberá comprobar que ninguna persona permanezca en el lugar, todo el personal deberá estar en las áreas de concentración (zonas seguras).
- Ninguna persona podrá ingresar a la zona de emergencia sin la autorización del Coordinador de Emergencia.

**Recursos necesarios para enfrentar emergencias:**

Se necesita personal debidamente capacitado para cualquier tipo de emergencias, así como también suficiente cantidad de recursos materiales como por ejemplo:



- Botiquín de primeros auxilios, los medicamentos deberán ser revisados mensualmente y previsto de nuevos medicamentos cuando sea necesario.
- Sistema de Alarma.
- Letreros de señalización.
- Extintores, estos deben estar llenos y ser cambiados por nuevos cuando estén vacíos o caducados.

**Señalización:**

El Coordinador de emergencias deberá definir la ruta de evacuación para los casos de emergencia y los lugares de donde el personal se deberá concentrar. Se establecerá que cualquier vehículo que ingrese a la empresa deberá estacionarse en posición de salida, donde el parqueadero estará señalizado por señales de advertencia y peligros en toda la planta.

**Funciones del Coordinador de Emergencia:**

La Gerencia General de la empresa en conjunto con el Gerente de Medio Ambiente deberá escoger a una persona responsable con experiencia y conocimientos para que cumpla la función de Coordinador de Emergencias, quien estará autorizado de poner los

planes en marcha cuando lo considere conveniente y las circunstancias lo requieran. Sus funciones serán:

- Desarrollar un Plan de Contingencia en general.
- Administrar el Plan de Contingencia y ubicarlo en un lugar visible y de fácil ubicación.
- Garantizar la movilización del personal y equipos apropiados existentes en la empresa para las acciones inmediatas.
- Evaluar emergencias potenciales incluyendo aquellas que provengan de fuentes naturales como: terremotos, inundaciones, etc.
- Mantener en buen estado y en número suficiente los extintores, según las normativas establecidas por el Cuerpo de Bomberos.
- Determinar los tipos de equipos de emergencia requeridos basados en la evaluación del conocimiento de la emergencia potencial.
- Organizar simulacros periódicos en los que intervenga el personal de la planta.



# CAPÍTULO 3

## 3. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA.

Un SGA debe controlarse, comprometerse, corregirse y en su caso mejorarse adecuadamente para lograr un completo y eficaz funcionamiento, para lo cual se ha dividido en cuatro diferentes áreas que describen cómo la empresa debe afrontar su comprobación y acción correctiva. Éstas son:

- Monitorización y medición.
- No conformidad con el SGA, corrección y prevención.
- Registro ambiental.
- Auditoría del SGA.

### 3.1 MONITORIZACIÓN Y MEDICIÓN.

La monitorización y medición es el medio por el que una organización identifica su proceso hacia la minimización del impacto ambiental de sus actividades, productos y procesos.

Centro Acero establecerá y mantendrá al día los procedimientos documentados para controlar y medir regularmente las características

clave de sus actividades, productos y procesos que puedan tener un impacto significativo al medio ambiente.

El equipo de inspección estará calibrado y mantenido en óptimas condiciones de funcionamiento, se llevará un registro de este proceso; además, se establecerá y mantendrá debidamente documentado el procedimiento necesario para realizar una evaluación periódica, para comprobar que se cumplan las legislaciones y reglamentaciones ambientales.

### **Desarrollo.**

#### **Procedimiento.**

El Comité Directivo Ambiental deberá identificar qué actividades, productos y procesos tienen aspectos ambientales de importancia, cuáles afectan al cumplimiento de los objetivos y metas ambientales de la empresa, y cuáles son los que miden el grado de cumplimiento de la legislación aplicable y elaborará procedimientos para efectuar el seguimiento y control de esos parámetros.

Estos procedimientos definirán los métodos que deben llevarse a cabo para las mediciones, los responsables, la frecuencia y los criterios de aceptación o rechazo.

El monitoreo y seguimiento que se deberá realizar son:

- Volúmenes de desechos sólidos.
- Concentraciones de los efluentes líquidos.
- Niveles de ruido interno.
- Nivel de contaminación térmica.
- Cantidad de emisiones atmosféricas.
- Consumo de agua y energía eléctrica.
- Monitoreo de Químicos.

#### **Niveles de Ruidos Internos y Externos.**

Se medirá el nivel de presión sonora en las distintas áreas de la empresa para verificar que se esté cumpliendo con el permitido en ambientes de trabajo (85dB en 8 horas).

Para realizar las mediciones se deberá tener medidores de presión sonora, luego se hará chequeos auditivos a los operarios, mínimo cada tres meses.

#### **Niveles de Contaminación Térmica.**

Se medirá el nivel de temperatura en todas las áreas de la empresa y evaluar el calor expedido por las máquinas en funcionamiento.

Para realizar la medición respectiva se deberá tener termómetros para medir la temperatura ambiente interna y de la maquinaria. Se deberá chequear el agotamiento físico de los operarios durante las horas de trabajo laboral.

### **Cantidades de emisiones atmosféricas.**

Primeramente se comparará los parámetros claves de los permisos de la Ley Regulatoria para los estándares de contaminación permisible, luego se deberá conocer los tipos de contaminantes que se están emitiendo a la atmósfera.

Unos métodos de medición usados son:

1. Espectrómetros de masa.
2. Detector de gas en línea.
3. Detector de monóxido en línea.
4. Medidor de Flujo.
5. Alarma para altas concentraciones.
6. Sistemas de medición en línea como fotoionizadores.

### **Monitoreo de Químicos**

Se medirá la cantidad de químicos usados.

Para su medición se usará medidores de concentración de químicos y sensores de detectores de químicos.

### **Consumo de energía eléctrica y agua.**

Se medirá y se conocerá el consumo de energía eléctrica y de agua en todos los procesos de producción de la planta.

Para la medición de energía se usará medidores de energía y tiempo de corrida, y para la medición de agua se usará medidores de flujo de agua.

### **Registros:**

Estos registros deberán ser anotados en la lista de control donde llevará toda la información necesaria, así como los responsables de llevar a cabo el cumplimiento de las actividades de seguimiento y monitoreo. Todos estos registros deberán estar en buen estado y durante un periodo de cuatro años para su consulta, análisis y seguimiento del SGA.



<b>Centro Acero</b>	<b>ANÁLISIS Y CONTROL DE MONITOREOS AMBIENTALES</b>		
	<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>PARÁMETROS</b>	<b>CONTROL</b>
<b>Uso de energía eléctrica</b>	Kw-h	Dto. Ambiental	Mensual
<b>Generación de efluentes</b>	Caudal	Dto. Ambiental	Trimestral
<b>Ruido</b>	dBA	Dto. Ambiental	Mensual
<b>Temperatura</b>	°C	Dto. Ambiental	Mensual
<b>Generación de desechos sólidos</b>	Kg/día	Dto. Ambiental	Mensual
<b>Generación de gases</b>	mg/m <sup>3</sup>	Dto. Ambiental	Mensual
<b>Generación de COV en el proceso de impresión y fotopolímero</b>	ppm	Dto. Ambiental	Mensual
<b>Consumo de Agua Potable</b>	Gal/hora	Dto. Ambiental	Mensual

Tabla 60: Variables a monitorear en el seguimiento y medición del SGA.

### **3.2 NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA.**

La no conformidad es la situación en la que los componentes del SGA están ausentes o funcionan incorrectamente, o cuando hay un control insuficiente de las actividades, productos o procesos hasta el punto de que estas deficiencias comprometen la política, los objetivos y metas, los programas de gestión y la funcionalidad de su SGA.

La corrección es la acción de desarrollo o mejora, allí donde la no conformidad ha sido identificada. La acción correctiva debería tener planes de acción documentados que deben ejecutarse para asegurar que se toman acciones correctivas y que estas son efectivas.

La prevención es la acción de asegurar que la no conformidad no vuelva a ocurrir. La prevención de la no conformidad requiere comprender qué es lo que provocó tal no conformidad y asegurar que su causa sea evitada a futuro.

El Comité Directivo Ambiental deberá mantener al día todos los procedimientos documentados para controlar y medir regularmente las características clave de las actividades, productos y procesos, que puedan tener un impacto significativo al ambiente. Se incluirá el registro de la información al funcionamiento de los controles operativos

apropiados, y la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la empresa.

Las acciones preventivas y correctoras se tomarán cuando se presenten no conformidades, reales o potenciales, por lo que serán las apropiadas a la magnitud del problema y proporcionales al impacto ambiental.

### **Desarrollo.**

#### ***Establecimiento de las no conformidades y de las acciones correctoras:***

La organización deberá evitar crear no conformidades durante:

- El seguimiento del cumplimiento de los objetivos y metas.
- El seguimiento del control operacional.
- El seguimiento de las mediciones del SGA.
- Las Auditorías del SGA.
- Quejas internas o externas que pueden afectar al SGA en su desarrollo.

De acuerdo con las tareas de los procedimientos relativos a las no conformidades, acciones correctivas y preventivas; se emitirá un

informe de no conformidad si se hallase alguna inconformidad en los procedimientos.

El objeto de la acción correctora, será en todos los casos la definición y puesta en práctica de los métodos necesarios para evitar la aparición de no conformidades.

Si llegase haber alguna no conformidad de la política, objetivos y metas ambientales y de los requisitos de la norma para la que se ha diseñado el SGA, se deberá investigar la no conformidad para:

- Determinar qué provocó la no conformidad.
- Determinar qué medidas preventivas deberían adoptarse.
- Verificar si estas medidas preventivas son efectivas.
- Elaborar un plan de corrección de la no conformidad.
- Dar seguimiento a cualquier procedimiento afectado por la acción correctiva adoptada.

### ***Establecimiento de acciones correctivas***

Una vez encontradas las no conformidades el Comité Directivo Ambiental deberá tomar las medidas y métodos para la corrección de las mismas. Todas las acciones establecidas se reflejarán en el informe de acciones correctivas, las cuales deberán ser actualizadas y

revisadas, quedará como constancia la fecha de implantación y firmas de las personas que han intervenido.

Se reserva en este informe, un espacio en el cual se indica la comprobación por parte del CDA de la implantación de la acción correctora, la firma responsable de este departamento y la fecha en que se llevo a cabo.

### ***Seguimiento y Control de acciones correctivas.***

Se deberá establecer un sistema por el cual el departamento responsable de la implantación de las acciones correctivas debe enviar informes periódicos al CDA que son responsables del funcionamiento de SGA acerca de la efectividad de la misma.

El CDA efectuará un seguimiento mediante un procedimiento que asegure la implantación de las mismas y una vez que haya concluido el plazo para la ejecución de la acción correctiva se deberá auditar el área donde se realizo dicha acción y se emitirá un informe para que sea registrado y archivado.

***Origen de las acciones preventivas.***

El origen se da por la detección de las anomalías o defectos repetitivos o de importancia que hacen que el sistema opere fuera de control, en puntos críticos o de forma frecuente.

El objetivo de la acción preventiva es en poner en marcha todos los procedimientos con la finalidad de evitar no conformidades. El CDA con los demás departamentos, analizará los informes de no conformidades, los registros ambientales, los informes legales o normativos que se requieran.

***Establecimiento de acciones preventivas.***

Una vez establecidas las acciones preventivas como resultado de la detección de anomalías o defectos, el CDA con el resto de los departamentos que son los responsables de la implantación del SGA, acordarán las medidas y métodos a adoptar los mismos que deben reflejarse en el informe de acciones preventivas; debe a su vez llevar la firma de los responsables de las áreas de acuerdo a los establecido en las tareas especificadas.

***Seguimiento y control de acciones preventivas.***

Se deberá enviar informes periódicos a los responsables del control del desarrollo y progreso del SGA; de acuerdo con los procedimientos de no conformidad, acciones correctivas y preventivas.

***Registro y Archivo.***

El Comité Directivo Ambiental deberá mantener el registro de las acciones correctivas y preventivas que han sido puestas en marcha, estos registros se los documentarán y se los revisará cada vez que lo requiera el CDA y se lo mantendrá durante cuatro años.

A continuación se presentará el formato para este archivo.

Centro Acero		INFORME DE ACCIÓN CORRECTIVA /PREVENTIVA				N° ____	
ACCIÓN CORRECTIVA				ACCIÓN PREVENTIVA			
Origen:				Origen:			
Auditoría Interna/externa		No cumplimiento legal.		Auditoría Interna/externa		Eval. Desempeño ambiental.	
No conformidad producto.		Eventos no deseados		Análisis de reclamo.		Medidas de mantenimiento.	
No conformidad proceso.		No cumplimiento de documentos del SGA.		Ejecución de acción correctiva.		Sugerencia partes interesadas.	
Reclamos clientes		Monitoreo fuera de parámetros.		Encuestas			
Reclamos para interesadas.				Análisis de riesgos.			
1) Definición de la No conformidad y/o potencial de ocurrencia. Mayor.....Menor.....Clausula del SGA.....							
Firma				Fecha			
2) Análisis de las causas.							
Firma				Fecha			
3) Propuestas de acción.							
Firma				Fecha/Finalización esperada			
4) Verificación de implementación de acción propuesta Cumple.....No cumple.....							
Firma				Fecha			
5) Eficacia de la acción Eficaz.....No eficaz.....							
Firma				Fecha			
6) Cierre de acción correctiva							
Firma				Fecha			

Tabla 61: Formato de no conformidad de la auditoría del SGA.



### **3.3 REGISTRO AMBIENTAL**

Los registros ambientales incluyen los documentos que contienen los datos que actúan como punto de referencia del comportamiento del SGA, los mismos que deberían medir las operaciones (aspectos) relacionadas con los impactos ambientales significativos en la RAI y deberían emplearse para evaluar el progreso en el cumplimiento de los objetivos y metas.

El CDA establecerá y mantendrá los procedimientos necesarios para la identificación, conservación y eliminación de los registros ambientales. Entre estos registros se incluirán los relativos a la formación y resultados de las auditorías y revisiones.

Estos registros serán legibles, identificables y relacionados con la actividad, producto o proceso con el que estén involucrados. Estos registros serán almacenados y conservados de forma que se puedan recuperar rápidamente y protegidos contra cualquier daño, deterioro o pérdida. Se establecerá el tiempo que tienen que ser conservados.

**Desarrollo.****Documentos a conservar.**

Todos los documentos que son utilizados en el SGA y que incluyan información que sirva para demostrar que dicho sistema opera conforme a lo establecido, la empresa deberá archivarlos. Estos documentos se conservarán pero en su última edición aplicable.

**Tipos y medios de archivo.**

De acuerdo con las tareas de los procedimientos de control de documentación, solo se archivarán documentos originales para garantizar la conservación sin deterioro, así como su disponibilidad, por lo tanto se conservarán en archivo electrónico y en papel bajo responsabilidad del Gerente de Ambiente.

**Destrucción de documentación.**

De acuerdo a los procedimientos de control de documentación no puede destruirse ningún documento sin permiso expreso del responsable a cargo del SGA, quien deberá tener presente los requisitos de la empresa, requisitos legales y los aplicables al funcionamiento del SGA.

### Períodos mínimos de conservación.

La documentación del SGA, tanto general como específica, deberá ser mantenida por un período mínimo por cuatro años desde la emisión del documento.

Los formatos de los registros que se utilizarán para el SGA de la empresa Centro Acero se muestran en el **apéndice**.

Registro Ambiental de Centro Acero	Tiempo de Retención	Localización
Lista de aspectos ambientales significativos	Cuatro años	Departamento Ambiental
Legislación y regulaciones ambientales	El de la versión actual	Departamento Ambiental
Objetivos y metas ambientales	El de la versión actual	Departamento Ambiental
Formación del personal	Cuatro años	Departamento Ambiental
Volúmenes de residuos sólidos y líquidos generados trimestralmente.	Cuatro años	Departamento Técnico
Comunicación interna y externa.	Cuatro años	Recursos Humanos
Informe mensual de consumo de energía eléctrica y agua.	Dos años	Departamento Técnico
Informe de planes de emergencia y actividades de respuesta.	Cuatro años	Departamento Ambiental
Informe de auditoría del SGA	Cuatro años	Departamento Ambiental
Informe de monitorización y medición	Cuatro años	Departamento Ambiental
Informes de discontinuidad y acción correctora.	Cuatro años	Departamento Ambiental
Informes de incidentes.	Cuatro años	Departamento Ambiental
Revisión de Gestión	Cuatro años	Departamento Ambiental
Control de documentos	Cuatro años	Departamento Ambiental

Tabla 62: Lista de registros ambientales de la Empresa de Centro Acero.

### **3.4 AUDITORÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

La auditoría del SGA es el proceso mediante el cual se evalúa si el sistema se cumple una serie de criterios previamente definidos.

Centro Acero establecerá y mantendrá al día uno o varios programas y procedimientos para la realización de auditorías del SGA con el objeto de:

- Determinar si el SGA:
  - Cumple con los planes establecidos para la gestión ambiental y la normativa vigente.
  - Se ha implantado y se continúa realizando.
- Suministrar información de los resultados de las auditorías a la Gerencia General.

El programa de auditoría de la empresa, incluida su planificación, estará basado en la importancia que sobre el ambiente ejerza la actividad en cuestión. Para que sean completos los procedimientos abarcan el alcance de la auditoría, su frecuencia y metodología, así como las responsabilidades y requisitos exigidos para dirigir las auditorías e informar de los resultados.

**Elementos claves de la auditoría.**

1. El plan de auditoría: Describe cómo llevará a cabo la misma, es decir, qué y a quién auditará, cuándo y cómo auditará. Se debe definir:
  - a. El ámbito.
  - b. Los objetivos, y
  - c. Los recursos necesarios para realizar la auditoría.
2. Procedimiento de la auditoría interna: Asegura que los planes de la auditoría cubren los procedimientos y la metodología para realizar la misma.
3. Informe de la auditoría: Asegura que se ocupe de la metodología para informar y difundir las conclusiones y recomendaciones de la auditoría al personal pertinente.
4. Seguimiento de la auditoría: Asegura que se establezca un programa de acción para implantar las recomendaciones y de tener un procedimiento para garantizar que se toman acciones correctivas para todos los casos identificados de no conformidad.

**Definición.**

Auditor. Persona capacitada y experimentada que se designa por una autoridad competente para realizar la auditoría en cada caso.

Auditoría de sistemas. Es la auditoría aplicable a la observación, análisis y mejora de los sistemas, organizaciones o procedimientos ambientales existentes.

**Responsabilidad.**

El Comité Directivo Ambiental (CDA) es el encargado de preparar las auditorías del SGA, realizarlas e informar de los resultados a la Gerencia General de la Empresa.

**Desarrollo.****Procedimiento Operativo.**

El Comité Directivo Ambiental será el encargado de:

1. El plan de auditorías anual.
2. Las actividades y asuntos objeto de auditorías.
3. Las listas de evaluación de los puntos a comprobar, su mantenimiento y revisiones.

4. Acordar con el área a auditar, el equipo auditor, fecha y personas a contactar.

Las personas a auditar podrán ser internas o externas de la empresa, las cuales deberán tener un amplio conocimiento del SGA y de la norma ISO 14001:2004.

El auditor o auditores deberán tener cursos de formación y experiencia mínima de un año en este tipo de auditorías para este trabajo.

#### **Desarrollo de la Auditoría:**

Las Auditorías Ambientales de la empresa Centro Acero seguirán los siguientes pasos:

- a) Reunión inicial.

En esta reunión se discutirá el Plan de la Auditoría, el área auditada y dar instrucciones a las personas que van a participar en ella.

Lo que se tratará en la reunión es:

- Explicar las metodologías de evaluación que se emplearán en la auditoría.
- Dialogar sobre el plan, objetivos, el ámbito y el calendario de la auditoría.

- Informar al equipo de auditoría sobre los procedimientos relevantes del sitio, seguridad y emergencia.
- Fomentar a los empleados de la compañía a la participación del sitio donde se audita.
- Asegurar que están disponibles los recursos necesarios.

b) Recopilación de pruebas.

Es la realización física de la auditoría donde se recogen las evidencias del estado del sistema, del área y del cumplimiento, para evaluar el SGA si cumple o no con los criterios de la auditoría. Estas pruebas son reunidas mediante entrevistas, examinando documentación y dando seguimiento a las actividades, productos y procesos.

c) Documentación de la auditoría.

El equipo auditor deberá documentar todas las observaciones realizadas y discrepancias de los informes de No conformidades y la realización de un informe de la auditoría.

d) Conclusiones de auditoría.

Aquí se redactarán las inconsistencias entre los requisitos del SGA de la norma y la situación actual de los sitios que se auditan. Estas inconsistencias serían como el uso de lenguaje defectuoso en los



procedimientos, y también serias, como la falta de procedimientos operativos cruciales respectivamente.

e) Reunión Final.

En esta reunión el equipo auditor presenta al CDA los resultados obtenidos.

f) Cierre de la Auditoría.

El auditor jefe calificará el informe como definitivo el resultado de las auditorías con las discrepancias y no conformidades observadas; este informe será entregado al CDA y a los departamentos implicados y todas aquellas personas o departamentos que figuren en el plan de auditoría.

Los departamentos auditados establecerán las propuestas de acciones correctoras a tomar, con su fecha de complementación, para corregir las discrepancias observadas.

El informe deberá incluir:

- Detalles del equipo auditor.
- El ámbito, los objetivos y los criterios de evaluación de la auditoría.
- El plan de auditoría seguido.
- Un resumen del proceso de auditoría.

- Marco temporal de la auditoría.
- Recomendaciones de la auditoría y firma del auditor jefe.

El esquema de auditorías es el siguiente:

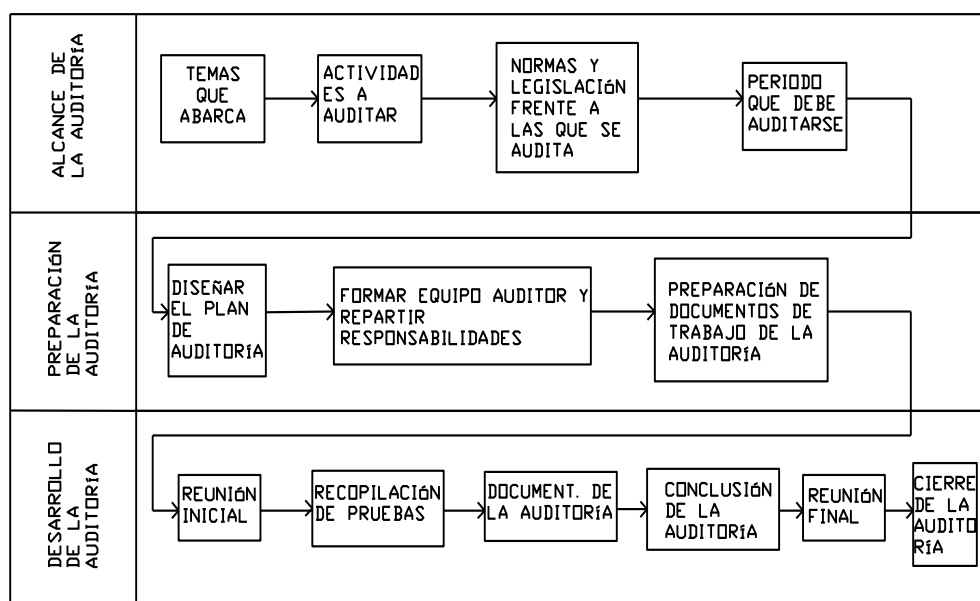


Figura 3.4.1: Esquema del proceso de Auditoría (Fermín Gómez Fraile, Cómo hacer el Manual Ambiental de la empresa, pág.171).

Algunos de los formatos de las auditorías que se utilizarán para el SGA de la Empresa Centro Acero fueron incluidos en el apéndice.

# CAPÍTULO 4

## 4. REVISIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN.

El propósito de la revisión de la gestión es la evaluación formal, mediante la gestión, de las conclusiones de la auditoría y el grado en la que funciona la política ambiental, los objetivos y metas y los procedimientos como herramientas para mejorar la actuación ambiental.

Un sistema de gestión ambiental, debe revisarse para actualizarlo y eliminar lo que sobra dentro del mismo, porque no utiliza o por que ha dejado de ser aplicable o para añadir partes que faltan y que son precisas para su funcionamiento.

La Gerencia General de Centro Acero, revisará el programa de gestión ambiental a intervalos previamente determinados, para garantizar que sigue conveniente, idóneo y efectivo. El proceso mediante el cual se revisa la gestión garantizará la información necesaria para permitir a la máxima autoridad llevar a cabo esta evaluación.

La revisión de la gestión implicará entre otras cosas, la revisión de las conclusiones y recomendaciones de la auditoría del SGA, para evaluar posteriormente:

- La medida en que se sigue la política ambiental.
- Si se están alcanzando los objetivos y metas ambientales.
- La eficacia de los programas de gestión ambiental.
- La adecuación de todo el SGA a la luz de las circunstancias cambiantes, los puntos de vista de terceras partes interesadas y el compromiso declarado de mejora continua.

Esta revisión podrá suponer la posibilidad de efectuar cambios en la política, objetivos o cualquier otro elemento del SGA, para satisfacer el proceso de mejora continua.

Se tendrá que archivar la documentación utilizada y surgida en la revisión.

### **Desarrollo.**

La revisión del sistema de gestión ambiental se establecerá cada año o antes si existen cambios en la legislación, normativa aplicable, cambios en la política o la organización de fábrica o resultados de las revisiones anteriores que así lo aconsejen. La revisión será llevada a cabo por la alta dirección ayudándose de equipos externos o internos.

La revisión se basará en:

- Resultados de las auditorías y acciones correctoras.
- Cumplimiento de objetivos y metas ambientales.
- Cambios en el entorno de la compañía que puedan traer modificaciones de la política, objetivos y metas ambientales.
- Leyes y reglamentos ambientales aplicables, o modificación de las ya existentes.
- Políticas empresariales, o modificación de las ya existentes.
- Incumplimientos y no conformidades del SGA, o incidentes ocurridos.
- Datos obtenidos de los seguimientos y mediciones del SGA.

Los resultados de las revisiones del SGA serán registradas en un acta por la Gerencia General y por el Gerente de Ambiente.

El Gerente de Ambiente efectuará los cambios del SGA que se hubieran acordado, que serán comprobados y aprobados por la Gerencia General.

Una vez revisado el SGA por la Gerencia, su información será distribuida por el Departamento de Ambiente a todos los departamentos de la empresa Centro Acero, y a las entidades que dispongan de una copia controlada del mismo.

Los documentos del sistema obsoletos serán retirados simultáneamente por el departamento de Ambiente y destruidos por éste, salvo una copia será guardada para el archivo histórico del SGA.

Registro

Las actas de revisión del SGA, servirán como registros y se guardarán durante cinco años.

# CAPÍTULO 5

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### Conclusiones:

- La Revisión Ambiental Inicial permitió identificar el estado inicial de Centro Acero y sus aspectos e impactos ambientales significativos donde se propuso un conjunto de metas para la mejora del desempeño ambiental de ésta.
- La Política ambiental planteada, será la base del SGA propuesto para la empresa, ya que en ella queda plasmado el compromiso de la alta dirección sobre el control y prevención de la contaminación.
- Los procedimientos establecidos en Centro Acero es un factor muy importante para hacer cumplir enteramente las normativas ambientales vigentes lo cual será requisito indispensable en el proceso de certificación de la norma ISO 14001.
- El Comité Directivo Ambiental tendrá la responsabilidad de efectuar un control efectivo de las actividades, llevar registros que permitan el control, comparación y análisis de los aspectos ambientales, así como de la trazabilidad de las acciones correctoras.

### Recomendaciones:

- Centro Acero deberá cumplir con todos los pasos establecidos en el Manual del SGA, para así controlar y/o minimizar los aspectos o impactos ambientales encontrados en cada proceso.
- La Gerencia General en conjunto con el Gerente del Ambiente tendrá la responsabilidad de que la política ambiental se difunda en toda la empresa con la finalidad de hacer conocer la importancia de ésta.
- Todas las auditorías internas que se realicen deberán brindar la información necesaria para que ayuden a mejorar el funcionamiento del sistema de gestión.
- Todos los aspectos ambientales significativos identificados en cada proceso de la empresa como son el consumo de energía, emisión de gases a la atmósfera, generación de ruido, elevaciones de temperatura y la generación de desechos sólidos no peligrosos deberán cumplir con los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en el TULAS.



## BIBLIOGRAFÍA

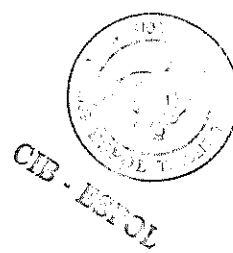
1. Hewitt Roberts – Gary Robinson, Manual de Sistema de Gestión Medioambiental, Madrid, 2003, 1ª Edición.
2. De Nevers Noel, Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire, McGraw Hill, México, 1997.
3. Fermín Gómez Fraile, Cómo hacer el Manual Ambiental de la Empresa, Madrid, 2003, 1ª Edición.
4. Freeman M. Harry, Manual de Prevención de la Contaminación Industrial, McGraw Hill, México, 1998, 1ª Edición.
5. Ley de Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado como edición especial No. 2. Marzo 31 del 2003, Quito – Ecuador.
6. Ley de Gestión Ambiental. Registro Oficial No. 245 – Órgano del Gobierno del Ecuador, 1991.
7. REPÚBLICA DEL ECUADOR. Registro Oficial No. 74, 10 de Mayo del 2000. Anexo que contiene los Valores Máximos Permisibles de los Indicadores de Contaminación y Parámetros de Interés Sanitario para Descargas Líquidas.

## APÉNDICE

### Formatos.

- Formato 1 Registro del Control de asistencia de programas de capacitación del Personal del SGA.
  - Formato 2 Registro de Plan de elección de Curso del SGA.
  - Formato 3 Registro de Control de capacitación del personal del SGA.
  - Formato 4 Registro de residuos generados del SGA.
  - Formato 5 Registro de auditoría interna del SGA.
  - Formato 6 Registro del Calendario de auditoría del SGA.
  - Formato 7 Lista de comprobación de la auditoría del SGA.
  - Formato 8 Registro de monitorización y medición del SGA.
  - Formato 9 Registro de no conformidad de la auditoría del SGA.
  - Formato 10 Registro de incidentes ambientales.
  - Formato 11 Registro de Situación de documentos del SGA.
  - Formato 12 Registro de la Legislación del SGA.
  - Formato 13 Registro de COV'S.
  - Formato 14 Registro de Presión Sonora.
  - Formato 15 Registro del Control de Materia Prima.
  - Formato 16 Registro de Formación del SGA.
-

Formato 17 Registro de Objetivos y Metas del SGA.



<b>CENTRO ACERO</b>		<b>REGISTRO DEL CONTROL DE ASISTENCIA DEL SGA</b>			<b>Pág.</b>
<b>Nombre del curso:</b>					
<b>Formador:</b>					
<b>Fecha inicio:</b>		<b>Fecha Fin:</b>		<b>Duración:</b>	
<b>N°</b>	<b>Nombre asistente</b>	<b>Departamento</b>	<b>Firma</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Observación</b>
<b>Observaciones:</b>					
<b>Firma Formador</b>					

**Formato 1. Registro del Control de asistencia de programas de capacitación del Personal del SGA.**

CENTRO ACERO	REGISTRO DEL PLAN DE CURSO DEL SGA		Pág.	
<b>Nombre del curso:</b>				
<b>Formador:</b>				
<b>Fecha:</b>				
<b>Objetivo del Curso:</b>				
<b>GUÍA DEL FORMADOR</b>				
Objetivo específico	Contenido	Tiempo		Actividades planificadas
		Parcial	Acumulado	
<b>Evaluación de aprendizaje:</b>				
<b>Indicador de eficacia del programa de formación:</b>				
<b>Material para el participante:</b>				
<b>Equipos requeridos:</b>				
<b>Otros requisitos.</b>				
Firma Formador				

**Formato 2. Registro de Plan de elección de Curso del SGA.**

<b>CENTRO ACERO</b>		<b>REGISTRO DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DEL SGA</b>			<b>Pág.</b>
<b>Coordinador de Capacitación de Personal:</b>					
<b>Año:</b>					
<b>N°</b>	<b>Nombre asistente</b>	<b>Departamento</b>	<b>Curso</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Formador</b>
<b>Observaciones:</b>					
<b>Firma Gerente Ambiental.</b>					

**Formato 3. Registro de Control de capacitación del personal del SGA.**

CENTRO ACERO	REGISTRO DE RESIDUOS GENERADOS DEL SGA	Pág.
<b>Nombre de la Compañía:</b> <b>Departamento:</b> <b>Actualizado por:</b> <b>Aprobado por:</b>		<b>Versión del documento:</b> <b>Fecha de expedición/revisión:</b> <b>Sustituye a la versión:</b> <b>Página:</b>
<b>Área de Medición:</b>		
<b>Resultado de medición:</b>		
<b>Observaciones:</b>		
<b>Firma Gerente Ambiental.</b>		

**Formato 4. Registro de residuos generados del SGA.**

<b>CENTRO ACERO</b>	<b>REGISTRO DE LA AUDITORÍA INTERNA DEL SGA</b>	
<b>Nombre de la Compañía:</b>	<b>Versión del documento:</b>	
<b>Departamento:</b>	<b>Fecha de expedición/revisión:</b>	
<b>Actualizado por:</b>	<b>Sustituye a la versión:</b>	
<b>Aprobado por:</b>	<b>Página:</b>	
<b>Actividad que se va a auditar:</b>		
<b>Audidores adicionales:</b>	<b>Frecuencia de Audiciones:</b>	
	Ref. calendario de auditoría	
	Ref. plan de auditoría:	
<b>Conclusiones de la auditoría:</b>		
<b>Firmado</b>		
_____	_____	
<b>Gerente</b>	<b>Auditor Jefe</b>	

**Formato 5. Registro de auditoría interna del SGA.**



CENTRO ACERO		REGISTRO DEL CALENDARIO DE AUDITORÍA DEL SGA											
Nombre de la Compañía:						Versión del documento:							
Departamento:						Fecha de expedición/revisión:							
Actualizado por:						Sustituye a la versión:							
Aprobado por:						Página:							
Ref.	Auditoría a cubrir	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

**Formato 6. Registro del Calendario de auditoría del SGA.**

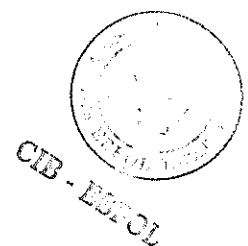
<b>CENTRO ACERO</b>		<b>LISTA DE COMPROBACIÓN DE LA AUDITORÍA DEL SGA</b>		
Nombre de la Compañía:		Versión del documento:		
Departamento:		Fecha de expedición/revisión:		
Actualizado por:		Sustituye a la versión:		
Aprobado por:		Página:		
Actividad que se va a auditar:				
Metodología		Frecuencia de Audiciones: Ref. calendario de auditoría Ref. plan de auditoría:		
<b>Preguntas y Criterios</b>	<b>Si</b>	<b>En parte</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>

**Formato 7. Lista de comprobación de la auditoría del SGA.**



<b>CENTRO ACERO</b>	<b>REGISTRO DE NO CONFORMIDAD DE LA AUDITORÍA DEL SGA</b>	
Nombre de la Compañía:	Versión del documento:	
Departamento:	Fecha de expedición/revisión:	
Actualizado por:	Sustituye a la versión:	
Aprobado por:	Página:	
No conformidad relacionada con:		
Áreas afectadas	Ref. de auditoría Auditor:	
Descripción de la no conformidad:		
Acción Correctiva que se ha de adoptar		
Fecha acordada de la finalización de la acción correctiva que se ha adoptar:		
Firmado:		
_____	_____	
Director Gerente	Auditor jefe	
Acción de seguimiento:		
Acción Correctiva acabada al día:	Firmado:	Auditor

**Formato 9. Registro de no conformidad de la auditoría del SGA.**





CENTRO ACERO		REGISTRO DE SITUACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA			REF.
Ref.	Emisor Fecha	Fecha de Revisión	Estado	Denominación	Observación

**Formato 11. Registro de Situación de documentos del SGA.**

Registro de la Legislación del SGA		
Nombre de la Fábrica:		Versión del documento:
Departamento:		Fecha de expedición/revisión:
Actualizado por:		Sustituye a la versión:
Aprobado por:		Página:1/1
Fecha	Descripción de la actualización	Responsable

**Formato 12. Registro de la Legislación del SGA.**

Registro de COV'S				
Nombre de la Fábrica:		Versión del documento:		
Departamento:		Fecha de expedición/revisión:		
Actualizado por:		Sustituye a la versión:		
Aprobado por:		Página:1/1		
Fecha	Med. Cov's Impresoras	Med. Cov's área engomado	Med. Cov's área fotopolímero	Concentración permitida

**Formato 13. Registro de COV'S.**



Registro de Presión Sonora.					
Nombre de la Fábrica:			Versión del documento:		
Departamento:			Fecha de expedición/revisión:		
Actualizado por:			Sustituye a la versión:		
Aprobado por:			Página:1/1		
Fecha	Med. Presión Sonora área impresión	Med. Presión Sonora área engomado	Med. Presión Sonora área fotopolímero	Med. Presión Sonora área troquelado	Concentración permitida

**Formato 14. Registro de Presión Sonora.**

Registro del Control de Materia Prima			
Nombre de la Fábrica:		Versión del documento:	
Departamento:		Fecha de expedición/revisión:	
Actualizado por:		Sustituye a la versión:	
Aprobado por:		Página:1/1	
Fecha	Descripción del material o producto	Aspectos Ambientales Producidos	Forma y lugar de almacenaje

**Formato 15. Registro del Control de Materia Prima.**



Registro de Formación del SGA			
Nombre de la Fábrica:		Versión del documento:	
Departamento:		Fecha de expedición/revisión:	
Actualizado por:		Sustituye a la versión:	
Aprobado por:		Página:1/1	
Fecha	Curso impartido (1°,2°,3° Nivel, otros)	Número de asistentes	Sugerencias planteadas

**Formato 16. Registro de Formación del SGA.**

Registros de los Objetivos y Metas del SGA				
Nombre de la Fábrica:			Versión del documento:	
Departamento:			Fecha de expedición/revisión:	
Actualizado por:			Sustituye a la versión:	
Aprobado por:			Página:1/1	
Fecha	Metas cumplidas	Metas incumplidas	Observaciones	Acciones Correctivas

**Formato 17. Registro de Objetivos y Metas del SGA.**

