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

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

SIMBOLOGÍA

m^2	Metro cuadrado.
m^3	Metro cúbico.
m	Metro.
Kg	Kilogramos.
mg/m^3	Miligramo por metro cúbico de gas.
dB	Decibeles .
Kw-h	Kilovatio - hora.
°C	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 Metalmecánica…..	126
Fig. 2.1.2	Estructura de Gestión Ambiental de la Industria Metalmecánica……..	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