

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST (AUDITORIA AMBIENTAL INICIAL)



## FABRICA DE VALVULAS y ACCESORIOS PARA CILINDROS DE GAS LICUADO (GLP) y COMERCIALIZACIÓN DE CHATARRA DE BRONCE Y LATON DE FORJA GENERADA DE SU PROCESO PRODUCTIVO

Preparado por:

Ing. Miguel Cando Cajas



Febrero 2009

## INDICE DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>4</b>
1.1	Ficha Ambiental e información básica de la empresa.....	5
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA AUDITORIA.....</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>MARCO LEGAL DE LA CALIDAD AMBIENTAL .....</b>	<b>7</b>
3.1	Antecedentes .....	7
3.2	Normas y Reglamentos Ambientales Nacionales.....	8
<b>4.</b>	<b>ÁREA DE INFLUENCIA .....</b>	<b>14</b>
4.1	Área de Influencia Indirecta .....	14
4.2	Área de Influencia Directa.....	14
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....</b>	<b>14</b>
5.1	PRODUCTOS Y PROCESOS .....	16
5.1.1	Servicios básicos .....	16
5.1.2	Descripción de los procesos .....	17
5.1.3	<b>Comercialización de Desechos .....</b>	<b>30</b>
5.1.4	Organización administrativa de Esacontrol.....	30
	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE ESACONTROL S.A. ....	31
<b>6.</b>	<b>LINEA BASE AMBIENTAL .....</b>	<b>32</b>
6.1	MEDIO FÍSICO .....	32
6.1.1	Localización Geográfica.....	32
6.1.2	<b>Clima .....</b>	<b>33</b>
6.1.3	Geología.....	38
6.2	Medio Biótico.....	40
6.3	Medio Socioeconómico .....	40
6.3.1	Población y Vivienda.....	40
6.3.2	Medios de Comunicación y Transporte.....	41
6.3.3	Vías y Tráfico .....	41

6.3.4	Actividades Productivas .....	41
<b>7.</b>	<b>PROGRAMACIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL.....</b>	<b>42</b>
<b>8.</b>	<b>AUDITORIA AMBIENTAL INICIAL.....</b>	<b>43</b>
8.1	Metodología .....	44
8.2	Acciones y Factores identificados en la AA .....	45
8.2.1	<b>Acciones de la Empresa.....</b>	<b>45</b>
8.2.2	<b>Factores Ambientales a ser evaluados en la AA .....</b>	<b>46</b>
8.3	Evaluación Ambiental de Emisiones, Descargas y Vertidos.....	46
8.3.1	<b>Emisiones al Aire .....</b>	<b>46</b>
<b>9.</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES .....</b>	<b>52</b>
9.1	OBJETIVO .....	52
9.2	ESTIMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL.....	52
9.2.1	Nivel de riesgo ambiental.....	54
	Criterios de Actuación, Según el Nivel de Riesgo Ambiental.....	55
9.2.2	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL Y OTROS FACTORES DETERMINADOS.....	55
9.2.3	CONSIDERACIONES E INTERPRETACIÓN.....	56
<b>10.</b>	<b>RESULTADOS DE LA AUDITORIA AMBIENTAL .....</b>	<b>57</b>
10.1	Síntesis de los Resultados de la AA .....	63
10.2	CONCLUSIONES .....	66
<b>11.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>67</b>
11.1	OBJETIVOS .....	68
11.1.1	OBJETIVO GENERAL .....	68
11.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	68
11.2	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	69
11.3	DESARROLLO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	69
11.3.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN.....	69
11.3.2	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS .....	71

11.3.3	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS AMBIENTALES 72	
11.3.4	PROGRAMA DE CAPACITACION Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL 73	
11.3.5	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	74
11.3.6	PROGRAMA DE MONITOREO .....	76
11.3.7	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PLANTEADAS .....	77
11.3.8	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO.....	78
11.4	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA ESTIMADO .....	80
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA UTILIZADA .....</b>	<b>88</b>
<b>13.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>89</b>

## **1. ANTECEDENTES**

Esacontrol S.A. es una empresa del grupo Eni, S.p.A., constituida el 12 de julio de 1.978, es la única empresa en el País dedicada a la fabricación de válvulas y reguladores para utilizarse en cilindros para GLP de uso doméstico. Estas válvulas han sido destinadas, en parte, al abastecimiento del mercado ecuatoriano, y en otra, a la exportación. La producción de válvulas satisface la demanda de la comercializadora Agip Ecuador S.A., cuya participación en el mercado nacional es del 38% aproximadamente.

Entre los mercados de exportación han estado: Italia, Nigeria, Sudán y Kenia.

La producción de válvula unificada se efectúa bajo los parámetros de la Norma NTE INEN 116:99 y los demás tipos de válvulas, bajo los parámetros solicitados por el cliente y requisitos del mercado al cual van dirigidas.

Esacontrol S.A. implementa los requisitos especificados en la Norma ISO 9001:2000 con el fin de demostrar su capacidad para proporcionar de forma consistente, productos que satisfagan los requisitos del cliente.

Adicionalmente, el Decreto Ejecutivo 1952, Suplemento del Registro Oficial 436 del 19 de octubre del 2001, que unifica la válvula a un nuevo diseño en todo el territorio ecuatoriano y las Bases de Calificación: "Concurso de antecedentes para calificar y registrar a firmas o empresas nacionales o extranjeras de válvulas de gas licuado de petróleo" hace que Esacontrol S.A. mantenga un Sistema de Calidad certificado bajo la norma ISO 9001:2000.

El Acuerdo Ministerial 244, del 11 de enero del 2002 define las características y especificaciones técnicas mínimas requeridas para la válvula que tiene que utilizarse en la comercialización de GLP a nivel nacional.

ESACONTROL S.A. en cumplimiento de la Ordenanza Metropolitana de Medio Ambiente No. 146, ha obtenido el Certificado Ambiental otorgado por la Dirección de Metropolitana de Medio Ambiente del Municipio de Quito mediante la presentación de una Auditoria Ambiental Inicial y Plan de Manejo Ambiental, que fueron aprobados y por lo que se otorgo el Certificado Ambiental de Registro 0035 R-AZD vigente desde el 11 de Julio del 2006 al 11 de Julio del 2007.

Actualmente ESANCONTROL S.A., en cumplimiento de la Ordenanza Metropolitana de Medio Ambiente No. 213, ha renovado el Certificado Ambiental otorgado por la Dirección de Metropolitana de Medio Ambiente del Municipio de Quito mediante la presentación de una Auditoría Ambiental de Cumplimiento, mismo que tiene vigencia de dos años; desde el 27 de Agosto del 2007 al 27 de Agosto del 2009.

En este sentido ESACONTROL S.A. dedicada a la fabricación de válvulas para cilindros de gas licuado GLP, y comercialización de desechos metálicos generados en sus procesos productivos, consciente de su responsabilidad con el ambiente y en cumplimiento de la legislación ambiental nacional establecida en el TULAS, ha decidido presentar al Ministerio del Ambiente la Auditoría Ambiental Inicial y Plan de Manejo Ambiental de sus procesos, para obtener la respectiva Licencia Ambiental.

Específicamente el presente estudio hace referencia al Libro VI Título XI, Disposiciones Transitorias en su numeral PRIMERO: “Las actividades o proyectos que se encuentren en funcionamiento y que no cuenten con un estudio de impacto ambiental aprobado deberán presentar una auditoría ambiental inicial de cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes ante la entidad ambiental de control. La auditoría ambiental inicial debe incluir un plan de manejo ambiental. La AA inicial o EIA Expost cubre la ausencia de un EIA”.

El presente estudio es requerido como instrumento que permitirá determinar los efectos positivos y/o negativos que eventualmente podrían estar siendo generados por las actividades que se desarrollan en ESACONTROL S.A. y de esta manera definir las medidas preventivas que deberán observarse para la minimización de impactos al medio ambiente en la zona circundante y aportar el desarrollo sustentable del Cantón Quito.

## **1.1 Ficha Ambiental e información básica de la empresa**

<b>1</b>	Nombre del Estudio	AUDITORIA AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE ESACONTROL S.A.															
<b>2</b>	Ubicación	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Provincia</th> <th style="width: 25%;">Cantón</th> <th colspan="2" style="width: 50%;">Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Pichincha</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Quito</td> <td style="text-align: center;">780796,58</td> <td style="text-align: center;">9989099,29</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">780815,49</td> <td style="text-align: center;">9989098,88</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">780817,11</td> <td style="text-align: center;">9989125,44</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">780797,45</td> <td style="text-align: center;">9989124,05</td> </tr> </tbody> </table>		Provincia	Cantón	Coordenadas		Pichincha	Quito	780796,58	9989099,29	780815,49	9989098,88	780817,11	9989125,44	780797,45	9989124,05
Provincia	Cantón	Coordenadas															
Pichincha	Quito	780796,58	9989099,29														
		780815,49	9989098,88														
		780817,11	9989125,44														
		780797,45	9989124,05														
<b>3</b>	Empresa	<p>Nombre: ESACONTROL S.A.</p> <p>Representante Legal: Dr. Franco De Beni</p> <p>Tipo de Actividad: Fabricación de válvulas y reguladores para cilindros de gas licuado GLP, y comercialización de desechos metálicos generados en sus procesos productivos.</p> <p>Dirección: José Andrade Oe1-568 y Joaquín Mancheno</p> <p>Teléfono: 022505051 ext. 1550</p>															
<b>4</b>	Consultor	<p>Nombre: Ing. Miguel Cando Cajas</p> <p>Ideambiente Consulting Group Cía. Ltda.</p> <p>Dirección: Elizalde E6-77 e Iquique, Quito - Ecuador</p> <p>Teléfono: 593 2 2272-863 3317-489 Ext. 318/ 413</p> <p>E-mail: ideambiente@andinanet.net, migccma@yahoo.com</p>															
<b>5</b>	Equipo Técnico Responsable de la Elaboración del Estudio	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Nombre/Profesión</th> <th style="width: 50%;">Responsabilidad en el Estudio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Miguel Cando Cajas Ingeniero Ambiental</td> <td>Director del Estudio, Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgos</td> </tr> <tr> <td>Juan C. Avilés A. Ingeniero Ambiental</td> <td>Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental</td> </tr> <tr> <td>Karina Arévalo</td> <td>Asistente Técnico- Administrativo</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre/Profesión	Responsabilidad en el Estudio	Miguel Cando Cajas Ingeniero Ambiental	Director del Estudio, Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgos	Juan C. Avilés A. Ingeniero Ambiental	Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental	Karina Arévalo	Asistente Técnico- Administrativo						
Nombre/Profesión	Responsabilidad en el Estudio																
Miguel Cando Cajas Ingeniero Ambiental	Director del Estudio, Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgos																
Juan C. Avilés A. Ingeniero Ambiental	Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental																
Karina Arévalo	Asistente Técnico- Administrativo																

Elaboración: Equipo Consultor

## **2. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA AUDITORIA**

- Identificar y evaluar los hallazgos y no conformidades derivadas de las actividades que se realizan en esta instalación industrial de residuos de chatarra (bronce/latón) generados en sus procesos, respecto de la normativa ambiental vigente.
- Identificar los riesgos que las actividades representan para el ambiente, la comunidad local y el personal involucrado en la operación.
- Diseñar estrategias para viabilizar la solución de los problemas y aspectos prioritarios de impacto ambiental (no conformidades) que se detecten durante la ejecución de la auditoría ambiental, mediante la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, a fin de alcanzar un óptimo funcionamiento de ESACONTROL S.A.
- Aportar a la preservación del ambiente y la seguridad y salud del personal de la planta industrial.

## **3. MARCO LEGAL DE LA CALIDAD AMBIENTAL**

### **3.1 Antecedentes**

Se distinguen cuatro niveles normativos para la protección del ambiente,.

- a) Los Convenios Internacionales, que una vez aprobados por el Congreso y ratificados por el Presidente de la República, se convierten en leyes nacionales, y la Constitución de la República como máxima ley rectora del sistema jurídico del Estado
- b) Leyes que requieren aprobación del Poder Legislativo
- c) Reglamentos que son dictados por el Poder Ejecutivo y contienen normas y procedimientos detallados
- d) Ordenanzas de Municipios y Consejos Provinciales, dictadas en base a su autonomía en la medida que no sean contrarias a leyes y reglamentos nacionales.

### **3.2 Normas y Reglamentos Ambientales Nacionales**

Con el fin de tener la base legal sobre la calidad ambiental, en la cual se enmarca el establecimiento, se hace referencia a los aspectos jurídicos relacionados con el manejo ambiental de este tipo de actividades.

#### **Constitución Política de la República**

Según la convocatoria al Referéndum donde se aprobó la nueva Carta Magna, Constitución de la República del Ecuador el 28 de septiembre del 2008 y publicado en el Registro Oficial el se establecer las siguientes garantías y principios ambientales:

##### *Capítulo sexto*

##### Derechos de libertad

**Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas:

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

##### *Capítulo noveno*

##### Responsabilidades

**Art. 83.-** Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

3. Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales.

6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

#### TÍTULO VI

#### RÉGIMEN DE DESARROLLO

##### *Capítulo primero*

##### Principios generales

**Art. 276.-**El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de

calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

En cuanto a la participación activa de la comunidad y la sociedad se promulga:

**Art. 278.-**Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde:

1. Participar en todas las fases y espacios de la gestión pública y de la planificación del desarrollo nacional y local, y en la ejecución y control del cumplimiento de los planes de desarrollo en todos sus niveles.

### **Ley de Gestión Ambiental**

El artículo 12 del Capítulo IV De la participación de las Instituciones del Estado, define como obligaciones de las instituciones del Estado del sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia: “2. Ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio del Ambiente”.

Según el capítulo II, artículo 19 sobre la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental, las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que pueden causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

El artículo 21 establece que los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base, evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos, planes de manejo, planes de manejo de riesgo, sistemas de monitoreo, planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales y planes de abandono.

El artículo 23 define los componentes de la evaluación de impacto ambiental en los siguientes aspectos: 1. La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada; 2. Las condiciones de tranquilidad pública tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas,

cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y, 3. La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico escénico y cultural.

### **Ley orgánica de la Salud**

En los Art. 101, 103, 104 y 106, menciona que las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas. Prohíbe la descarga de aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado en cursos de agua. Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas, de ser necesario

Se establece que los terrenos por donde pasen o deban pasar redes de alcantarillado, acueductos o tuberías, se constituirán obligatoriamente en predios sirvientes, de acuerdo a lo establecido por la ley. La Ley Orgánica de la Salud R.O. No. 423, de 22 de diciembre de 2006.

### **Código Penal**

El artículo 437 establece una serie de infracciones tipificadas como Delitos Ambientales, relacionados con aspectos de contaminación ambiental, destrucción de biodiversidad, y manejo inadecuado de sustancias tóxicas y peligrosas. Las penas van de entre dos a cinco años dependiendo de los casos y las circunstancias.

### **Ley de Régimen Municipal**

La Ley de Régimen Municipal fue expedida mediante R. O. 331 de 15 de Octubre de 1971. El objetivo de la Ley es velar por el fiel cumplimiento de las normas legales sobre saneamiento ambiental, y especialmente de la que tienen relación con ruido, olores desagradables, humo, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y demás factores que puedan afectar la salud y bienestar de la población, Art. 164, literal j.

### **Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente**

La aplicación de la LGA se ve fortalecida con la expedición del Texto Unificado de la Legislación Secundaria Ambiental, mediante Decreto Ejecutivo 3399 R.O 725 del 16

de Diciembre del 2002. El objetivo del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio es actualizar la legislación en materia ambiental y permitir ubicar con exactitud la normativa vigente en cada materia.

El Texto Unificado contempla el siguiente contenido:

Título Preliminar:	De las Políticas Ambientales del Ecuador
Libro I:	De la Autoridad Ambiental
Libro II:	De la Gestión Ambiental
Libro III:	Del Régimen Forestal
Libro IV:	De la Biodiversidad
Libro V:	De la Gestión de los Recursos Costeros
Libro VI:	De la Calidad Ambiental
Libro IX:	Del Sistema de Derechos o Tasas por los Servicios que presta el Ministerio del Ambiente y por el Uso y Aprovechamiento de Bienes Nacionales que se encuentren bajo su cargo y protección.

En el Libro VI de la Calidad Ambiental, se establecen las directrices nacionales sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a través del reglamento denominado Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA, define los elementos regulatorios del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en aspectos de prevención y control de contaminación ambiental y promulga las nuevas Normas de Calidad Ambiental para los siguientes propósitos:

Anexo 1:	norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: recurso agua
Anexo 2:	norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados
Anexo 3:	norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión
Anexo 4:	norma de calidad del aire ambiente
Anexo 5:	límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones
Anexo 6:	norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos
Anexo 7:	listados nacionales de productos químicos prohibidos, peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador.

### **Marco Institucional**

Título IV, Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (R<sub>LGA</sub>PCCA); Libro VI De la Calidad Ambiental, Art. 47. El marco institucional en materia de prevención y control de la contaminación ambiental consta de los siguientes estamentos:

- a) Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable (CNDS)
- b) Ministerio del Ambiente (MAE) o Autoridad Ambiental Nacional (AAN)
- c) Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA):
  - Reguladores ambientales por recurso natural,
  - Reguladores ambientales sectoriales; y,
  - Municipalidades y/o Consejos Provinciales.

### **Instrumentos para la Prevención y Control de la Contaminación**

El R<sub>LGA</sub>PCCA establece como instrumentos para la prevención y control de la contaminación a los estudios ambientales, tales como: Estudios de Impacto (previo a la construcción), Auditorías Ambientales Iniciales (durante la vida útil del proyecto) y Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El Plan de Manejo Ambiental incluirá, entre otros, un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El Plan de Manejo Ambiental y sus actualizaciones aprobadas, tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del presente Libro VI de la Calidad Ambiental.

### **Auditoría Ambiental Inicial o EsIA Ex-post**

En la Primera Disposición Transitoria del mencionado reglamento se establece que: las actividades o proyectos que se encuentren en funcionamiento y que no cuenten con un estudio de impacto ambiental aprobado, deberán presentar una auditoría ambiental inicial de cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes ante la entidad ambiental de control. La auditoría ambiental inicial debe incluir un plan de manejo ambiental. La AA inicial o EsIA Ex post cubre la ausencia de un EsIA.

### **Periodicidad de las Auditorías Ambientales de Cumplimiento**

Las Auditorías Ambientales de Cumplimiento se efectuarán pasados 12 meses (1 año) de haber entrado en operación la actividad. En lo posterior, el regulado, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes, al menos, cada dos años, contados a partir de la aprobación de la primera auditoría ambiental.

Esta normativa fue publicada el 31 de marzo del 2003 y promulgada mediante Decreto Supremo No. 3516 del 27 de diciembre de 2002.

### **Ordenanzas**

- Ordenanza No. 213: Para el Control del Medio Ambiente en el Cantón Quito,
- Ordenanza Metropolitana 147: Sustitutiva de la Ordenanza Metropolitana 117 de la Reglamentación para la Circulación de Vehículos de Transporte de Carga y Transporte de Productos Químicos Peligrosos en el Distrito Metropolitano de Quito

### **Otras Leyes y Resoluciones relacionadas**

- Políticas Ambientales del Ecuador emitidas mediante Resolución Oficial 456 del 7 de junio de 1994, decreto 1802 y modificadas mediante decreto supremo 3516 del 27 de diciembre de 2002. Específicamente la Política 13, en donde se establece como obligatoria la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y del respectivo Programa de Mitigación Ambiental ante las autoridades competentes.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el R. O. 565 del 17 de noviembre de 1986.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, Resolución 172 Consejo Superior del IESS, 29 de septiembre de 1975.
- Norma INEN NTN 439: Señales y Símbolos de Seguridad, Quito 1984.

## **4. ÁREA DE INFLUENCIA**

### **4.1 Área de Influencia Indirecta**

En la presente Auditoría Ambiental Inicial, se determinará los componentes físico, biótico y socioeconómico, donde se encuentra operando la fábrica de válvulas par cilindros de gas licuado de petróleo (GLP) Para el área de influencia indirecta (AII) se tomó en cuenta un área de influencia de 200m . Este criterio se basa en el tipo de componentes comunes circundantes de la zona, eminentemente consolidada por empresas industriales.

### **4.2 Área de Influencia Directa**

Para la determinación del área de influencia directa se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. El tipo de actividad a la que se dedica la fábrica
2. El uso de suelo de la zona de operación de la empresa.
3. El actual estado ambiental de la zona de influencia

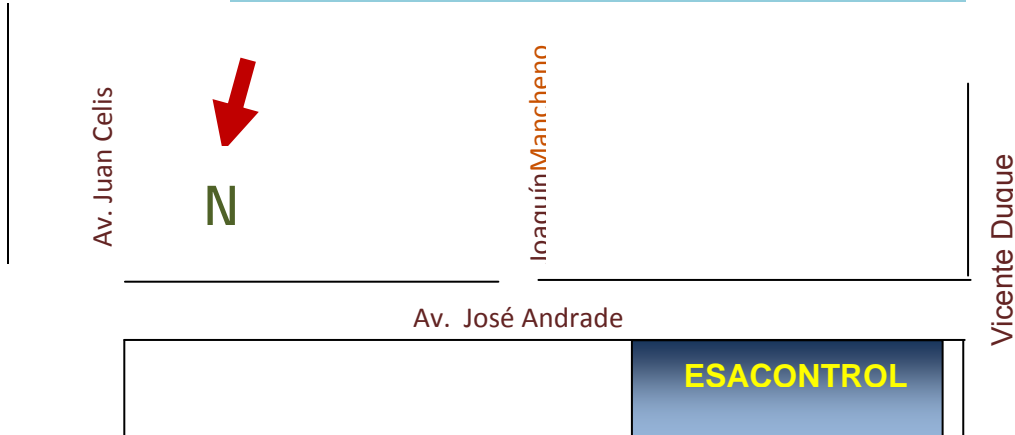
Llegando a la conclusión que el área de influencia directa (AID) representativa es de un radio de 30m.

La zona de influencia directa de la empresa es en su mayor parte del tipo industrial, con pequeños negocios. A su alrededor las industrias vecinas mas importantes son las siguientes: Buestán, Tubos Centrifugados, Lafabril, Reencauchadora la Europea, etc.

## **5. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

La empresa ESACONTROL S.A., se encuentra ubicada en la Av. José Andrade Oe1-568 y Joaquín Mancheno, en el sector de Ponceano, en la zona norte de la ciudad de Quito.

## PLANO FABRICA DE ESACONTROL



### LINDEROS

Los linderos junto a los predios de la Fábrica de Válvulas de ESACONTROL S.A. son los siguientes:

- **NORTE:** *Parqueadero General Motors*
- **SUR:** *Taller Metalmecánica*
- **ESTE:** *Calle José Andrade*
- **OESTE:** *Bodega de carros nuevos General Motors*

**Fotografía No 5.2-1** Vista satelital de la Fábrica de válvulas de GLP



Fuente.- Google Earth

## 5.1 PRODUCTOS Y PROCESOS

La fábrica de válvulas de ESACONTROL S.A. la conforman dos áreas, dispuestas de forma que le proporcionan funcionalidad a los diferentes procesos.

- **PRIMERA** se encuentra conformado por: bodega, tornos, granalladora, troqueladora, horno y forja.
  
- **SEGUNDA** se encuentra conformada por: ensamblaje, molinos, área de montaje y pruebas.

El área de la bodega permite el almacenamiento tanto de la materia prima como del producto terminado.

Esacontrol S.A, cuenta con la respectiva área administrativa la cual tiene conexión con el área de producción, además tiene un comedor para el personal de la empresa, dispone de dos áreas de aseo personal independizado, tanto para hombres como para mujeres; el ingreso principal está ubicado en la parte oriental, y cuenta con la respectiva guardianía.

Las áreas de producción se encuentran ubicadas de acuerdo a los diferentes procesos (Anexo No.1).

### 5.1.1 Servicios básicos

Los servicios básicos que dispone la empresa son:

#### Energía eléctrica:

El establecimiento cuenta con suministro de energía eléctrica, la misma que esta distribuida para el consumo en planta, tanto para maquinarias, alumbrado, para el uso del área administrativa y guardianía.

Los valores de consumo medio mensual en el 2008 es de 35000Kwh

#### Agua potable:

El establecimiento cuenta con suministro de agua potable proporcionados por las redes de distribución de la EMAAP-Q.

El consumo medio mensual de los últimos meses del año 2008 es de 316m<sup>3</sup>.

#### Servicio de recolección de basura

El servicio de recolección es proporcionado por la Empresa de Aseo Quito Limpio. La frecuencia del paso del recolector es 1 vez por semana.

#### Servicio de alcantarillado

El establecimiento en general dispone de redes para la recolección de descargas líquidas, tanto para aguas servidas como de aguas lluvias.

#### 5.1.2 Descripción de los procesos

La empresa Esacontrol, dedica sus actividades básicamente a la producción de válvulas y reguladores para cilindros de gas, adicionalmente combina estas actividades con la producción de utensilios de plástico y la venta de chatarra de bronce/latón dentro y fuera del país, el transporte de la misma la realizan empresas contratadas (Viatrans y Transmar), es decir terceros.

**Fotografía No. 5.2-3** Materias primas utilizadas en la empresa



**Fotografía No. 5.2-4:** Barras de bronce que son cortadas y forjadas para la fabricación de válvulas



Fuente: Equipo Consultor

Los productos que la planta producen, se los categorizó en las siguientes líneas de producción:

**Primera línea de producción**

- Válvula unificada
- Válvula italiana (Exportación)

**Segunda línea de producción**

- Sellos para los cilindros y reguladores para cilindros de GLP

**Fotografía No. 5.2-5:** Área de fabricación de válvulas (fabricación pistones)



**Fotografía No. 5.2-6:** Área de fabricación de válvulas (forja)



Fuente: Equipo Consultor

**Fotografía No. 5.2-7** Lubricantes de uso para maquinaria en la fabricación de válvulas



**Fotografía No. 5.2-8:** producto forjado conformación de válvulas



Fuente: Equipo Consultor

### **Tercera línea de producción**

- Utensilios de plástico (cucharas, cuchillos y tenedores)

**Fotografía No. 5.2-9** Área de fabricación de utensilios de plástico (inyectoras)



**Fotografía No. 5.2-10:** Material utilizado para fabricación de utensilios de plástico (reciclado en molinos)



Fuente: Equipo Consultor

La producción de válvula unificada se efectúa bajo los parámetros de Norma NTE INEN 116:99 y los demás tipos de válvulas, bajo los parámetros solicitados por el cliente y requisitos del mercado al cual van dirigidos.

La materia prima principal es el bronce, llega en cajas de madera y sujetas con sunchos plásticos:

- Bronce de diámetro 9mm
- Latón de forja diámetro de 23mm

Otros insumos:

- Polietileno de baja densidad
- Poliestireno Cristal
- Fundas plásticas para empaque de producto terminado
- Cartones para embalaje de las válvulas
- Piezas de plástico especial

En los procesos productivos, el consumo de agua potable es mínimo., el agua es utilizada para usos domésticos (duchas, lavabos e inodoros que requiere el personal).

La maquinaria de la planta es movida por motores que usan energía eléctrica y los hornos que consumen el combustible GLP.

**Fotografía No. 5.2-11:** Centralina de GLP utilizada para el horno de forja



**Fotografía No. 5.2-12:** Pulido de las válvulas con granalla de acero, se produce un polvo fino de granalla que se recolecta en un recipiente metálico.



Fuente: Equipo Consultor

**A.- Primera línea de producción:**

**VÁLVULA UNIFICADA**

Materia Prima:

- Bronce para maquinado de diámetro 9mm
- Latón de forja de diámetro 23mm

Corte del material

Es un proceso continuo y las materias primas van transformándose por diferentes pasos mecánicos y físicos.

El bronce es desempacado. En esta etapa de proceso se generan los residuos del embalaje en el cual llega la materia prima, que son: cajas y pedazos de madera, y sunchos metálicos.

Para el proceso de corte Esacontrol dispone de una maquina de barras de características automática de procedencia Italiana marca CICLOMATIC de potencia 4HP, la misma que proporciona trozos cortados de 83.5 mm de largo con un peso inicial de 0,310 gramos y que luego son maquinados su peso llega a ser de 0.200 gramos aproximadamente, los mismos que servirán para la fabricación de las válvulas.

La capacidad de producción es alrededor de 6.000 unidades durante 8 horas de trabajo diario.

En este proceso genera limalla la misma que es almacenada pesada y registrada en la hoja de control de proceso y reportada al supervisor.

En esta etapa de trabajo opera una persona.

**HORNO**

Para el proceso de forjado es necesario elevar la temperatura de los trozos de materia prima a una temperatura adecuada, para este caso Esacontrol S.A. dispone de un horno de alimentación y control automático el mismo que incrementa la temperatura de los trozos de materia prima alrededor de 850°C

La pieza entra al horno a una temperatura de 20°C y durante 3,5 minutos aproximadamente de estar en el horno pasa a una temperatura de 850°C, con lo cual está listo para la forja, luego pasa por el molde que se encuentra en la prensa a 250 toneladas en donde toma la forma de la válvula

Para mantener la temperatura del horno, se utiliza 10 cilindros de GLP de 45Kg. que son reemplazados aproximadamente cada 15 días, conectados en una centralina en serie para su buena combustión. En esta operación trabajan dos operarios rotando cada 2 horas.

### **TROQUELADO**

Luego de enfriar al aire se retira la rebaba producidas en el proceso de forjado, mediante un sistema de troquelado semiautomático, luego se procede a granallar para lograr una calidad superficial libre de filos cortantes. En esta etapa trabajan 2 operarios rotando cada 2 horas.

### **GRANALLADO**

Para lograr una calidad limpia y libre de grafito se utiliza una granalladora marca TOSCA 3HP de alimento manual pero con funcionamiento automático de procedencia italiana.

Se coloca granalla fina y las válvulas en la banda de la granalladora durante 12 a 18 minutos golpeando a presión para limpiar las impurezas del forjado y el troquelado dejando listas para el siguiente proceso.

Con una funda de granalla de 25 kilos se limpian 75000 válvulas, esta granalla se cambia cada mes que es cuando la máquina requiere de este material o se adiciona según al caso.

### **MAQUINADO**

Para proceder a conformar y proporcionar el maquinado al final de la válvula que es donde adquiere las dimensiones preestablecidas en los diseños originales, ESACONTROL S.A. dispone de 2 unidades GNUTTY TRANSFER.

En este proceso es donde existe un control de calidad riguroso, se realizan ensayos destructivos y no destructivos de las válvulas maquinadas, para verificar que sus dimensiones, tolerancias y formas se encuentren dentro de los límites permisibles para que la limpieza sea considerada apta para proceder al ensamblaje final, llevando una hoja de control de procesos de las válvulas por cada bulto de 1000 kilos aproximadamente de latón de forja.

Para lubricar o enfriar las herramientas se utiliza aceite soluble o taladrina mezclado con agua trabajando en circuito cerrado, en este proceso produce limalla que al mezclarse con el agua no le permite que vuele, esta limalla se filtra y es recopilada en tinajas de metal para la venta obteniendo aproximadamente 1000 kilos por semana.

Para hacer trabajar los motores se utiliza aceite hidráulico, cuando los reservorios están llenos este líquido se riega y se lo seca con aserrín.

## **ENSAMBLAJE**

Todo este proceso es manual debido a cantidad de piezas pequeñas a ser instaladas ajustadas y comprobadas:

## **PISTONES**

Son barras de bronce de diámetro 9 mm, de cada barra salen 904 pistones el tamaño es de acuerdo a las dimensiones de los planos para válvulas unificadas (pistón único unificado), en esta área trabaja 1 persona 8 horas diarias.

## **ENSAMBLAJE DE PISTONES**

Se le pone al pistón el coneto de caucho y la membranina controlando las medidas de la altura, cuando están listos los pistones se entrega en bodega para el ensamble de válvulas. En este proceso trabajan 2 personas la una en ensamble y la otra en el control de medidas.

## **ENSAMBLE DE VÁLVULAS**

En este proceso se coge la válvula maquinada y pistones ensamblados para armar la válvula, a esta se colocan los toroides, pistones ensamblados, tubos plásticos y el resorte, se arman las válvulas con su respectiva limpieza.

Las válvulas son probadas y sometidas a una a una en las siguientes presiones: baja de 0.9 a 1,1 bar y en alta de 11 a 12,5 bar para garantizar la seguridad del consumidor, simulando así un cilindro lleno y uno vacío de GLP.

Cuando termina el proceso de comprobar y calibrar, son empacadas en cartones de 80 unidades (15Kg) y entregados a bodega para su distribución.

### **INECTORAS (FORMACIÓN DE PLÁSTICO)**

Se fabrica el tubeto con plástico llamado Celcon Derlin este material es importado de Estados Unidos y distribuido por EPG, de un saco de 25kg. obtenemos 25.000 tubetos.

Para obtener este producto necesitamos una inyectora que transforma el plástico por medio de una temperatura de 180 °C a 220 °C la cual tiene un molde de acuerdo a las dimensiones y medidas específicas de sus tolerancias indicadas.

El desecho que se obtiene se muele y se vuelve a usar en el mismo producto.

### **VALVULAS ITALIANAS**

La válvula italiana varía en su forma y medida siendo la elaboración igual a la válvula unificada.

**Fotografía No. 5.2-11** Área de verificación o prueba de funcionamiento de las válvulas



**Fotografía No. 5.2-12** Área de incorporación de piezas internas de las válvulas (cauchos, pistones, resortes y tubeto plástico)



**Fotografía No. 5.2-11:** Almacenamiento de válvulas



**Fotografía No. 5.2-12:** Recipientes para almacenamiento de desechos



Fuente: Equipo Consultor

**Fotografía No. 5.2-13:** se maquina la válvula en la máquina Gnutti y la chatarra limalla de latón se mezcla con la taladrina, recicla el líquido y se desgasta, los pequeños derrames son reincorporados en el proceso no se envía a la alcantarilla, se obtiene nuevamente restos de bronce que está húmedo se pone en recipientes y se evapora el líquido, no existen olores.



**Fotografía No. 5.2-14:** Restos de chatarra de bronce obtenida del proceso final de la fabricación de la estructura de la válvula



Fuente: Equipo Consultor

## **B.- Segunda línea de producción:**

La materia prima es el polietileno de baja densidad.

**Proceso:**

Es una línea de producción bastante corta, en donde la transformación de la materia prima del producto elaborado es el resultado de efectos mecánicos propiamente.

Se saca de la bodega el material por medio de coches, se vacía en las tolvas de las inyectoras, calibramos la temperatura y recorridos de las maquinas, montamos el molde de acuerdo al requerimiento de la producción las mismas que pueden ser:

- Tubetos
- Sellos
- Partes constitutivas de los reguladores.

Se calibra la refrigeración de la maquina por medio de agua la misma que es reutilizada, se almacena la producción en bodega y el desecho que genera se recoge en tinas de plástico y se muele para su reutilización.

**Fotografía No. 5.2-15** Maquinaria utilizada para formación de piezas plásticas



**Fotografía No. 5.2-16** Piezas plásticas fabricadas (pinzas, cucharas)



Fuente: Equipo Consultor

El plástico llega en embalaje de fundas plásticas, es desempacada generando estos residuos, viene en bolas pequeñas en sacos de 25 kg del cual obtenemos 9.000 sellos.

**C.- Tercera línea de producción**

La materia prima es el poliestireno cristal

**Proceso:**

El proceso de elaboración para esta línea de producción es la misma que la anterior, solo que con este material se obtiene cucharas, cuchillos y tenedores.

## TOTAL SEMESTRAL DE PRODUCCIONES

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	PROGRAMADO	REALIZADO	PROMEDIO
Valvula Unificada	41,312	39,258	50,500	25,056	50,297	43,174	270,000	249,597	41600
Regulador plástico	1,696	967	1,178	2,900	161	0	8,000	6,902	1150
Ataque rápido	0	0	0	0	0	0	1,000	0	0
Pinzas	207,000	248,850	320,000	260,000	30,000	9,830	1,000,000	1,075,680	179280
Cucharas	143,120	172,340	76,800	62,900	100,800	146,400	650,000	702,360	117060
Tenedores	77,494	44,620	51,380	45,100	0	75,670	120,000	294,264	49044
Cuchillos	29,705	37,445	0	53,500	0	0	120,000	120,650	20108
Válvula disp.seg.	3,306	0	0	7,140	0	0	28,000	10,446	1741
Sello seguridad	1,629,000	1,895,000	1,495,000	2,274,000	1,969,000	1,979,000	10,800,000	11,241,000	1873500
Válvula reparada Agip	0	0	3,992	11,268	5,120	6,040	40,000	26,420	4403

<b>TOTAL SEMESTRAL DE PRODUCCIONES</b>									
<b>PRODUCTO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>	<b>OCTUBRE</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>	<b>PROGRAMADO</b>	<b>REALIZADO</b>	<b>PROMEDIO</b>
Valvula Unificada	49,979	50,177	47,953	43,263	29,193		230,000	220,565	36761
Regulador plástico	2,386	1,830	0	479	1,583		6,000	6,278	1046
Ataque rápido	471	1,346	0	0	0		0	1,817	303
Pinzas	70,000	70,000	155,000	190,000	26,220		580,000	511,220	85203
Cucharas	93,600	86,400	121,500	124,800	67,200		600,000	493,500	82250
Tenedores	0	48,000	33,800	22,115	8,183		90,000	112,098	18683
Cuchillos	0	0	25,656	33,600	0		90,000	59,256	9876
Válvula disp.sec.	6,558	0	0	0	0		7,000	6,558	1093
Sello seguridad	1,807,000	2,333,000	1,971,000	2,345,000	1,625,000		9,000,000	10,081,000	1680167
Válvula reparada Agip	12,120	15,840	13,680	17,200	9,852		50,000	68,692	11449
Cucharitas		19,000	37,340	39,170	0				

Esacontrol S.A. cuenta además con un área para tanque de GLP con una dimensión aproximada de 9m<sup>2</sup>, el almacenamiento de combustible GLP, esta conformada por 10 tanques de 45 Kg. de capacidad cada una, el abastecimiento se lo realiza cada 15 días, cuenta también con 3 extintores para su seguridad.

Tiene un área para el generador de 35 m<sup>2</sup>, trabaja con diesel no tiene un horario de funcionamiento, se pone en marcha cuando el servicio de energía eléctrica se restringe para el sector.

### 5.1.3 Comercialización de Desechos

- Residuos de chatarra de bronce/laton 4 ton/mes

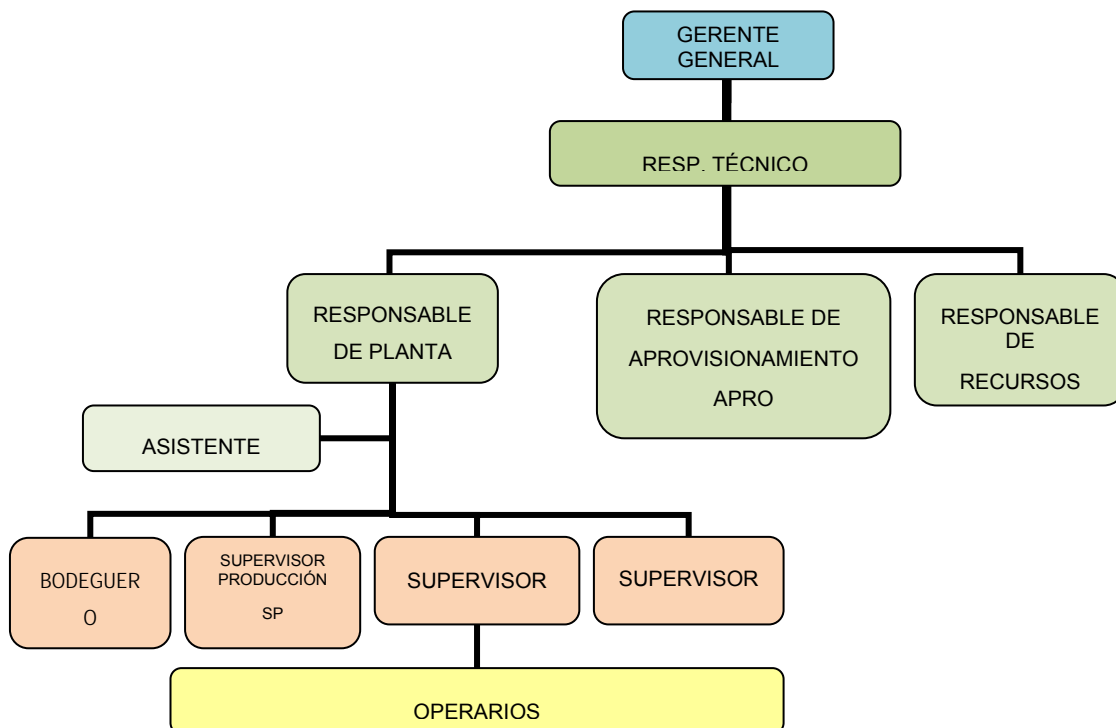
Estos residuos son exportados a Chile, para lo cual ESACONTROL S.A., utiliza los servicios de transporte de las empresas de transporte de importación/exportación son Viatrans y Transmar, servicio que se contrata.

El sitio de embarque es la propia fábrica de válvulas de ESACONTROL, en horario comprendido entre las 04H00 a 07H00 de acuerdo a las disposiciones establecidas en la Ordenanza Metropolitana No. 147 sobre Transporte, el trayecto programado es la siguiente Calle José Andrade, Av. Galo Plaza Lasso hasta llegar al Puerto de Esmeraldas para su posterior embarque y destino final de estos desechos el país de Chile; la naviera puede cambiar en cada embarque porque el flete lo contrata el comprador.

### 5.1.4 Organización administrativa de Esacontrol

Para el desarrollo de sus actividades Esacontrol cuenta con personal: administrativo, técnicos, de acuerdo al siguiente organigrama

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE ESACONTROL S.A.



El número de personas y los horarios de trabajo de Esacontrol, se presenta a continuación:

UBICACIÓN DEL PERSONAL ESACONTROL

Área ó cargo	Numero de personas	Horario	Días a la semana
Administrativa	8	08:00 a 16:30 + h. Extras	5 a 6
Corte, troquelado y granallado	2	08:00 a 16:30 + h. Extras	5 a 6
Horno, Forja			
Maquinado pistones y válvulas	4	08:00 a 16:30 + h. Extras	5 a 6
Mantenimiento	2	08:00 a 16:30 + h. Extras	5 a 7
Mantenimiento de válvulas	2	08:00 a 16:30 + h. Extras	5

Área ó cargo	Numero de personas	Horario	Días a la semana
Ensamble y Calibración de Pistones, válvulas Limpieza de plásticos y armado reguladores	4	8:00 a 16:30 + h. Extras	5 a 6
	2	8:00 a 16:30	5 a 6

## 6. LINEA BASE AMBIENTAL

### 6.1 MEDIO FÍSICO

#### 6.1.1 Localización Geográfica

La Fábrica de Válvula de GLP de ESACONTROL., se ubica en la provincia de Pichincha, cantón Quito, Parroquia Carcelén, Sector Carcelén Alto, frente a la fabrica de calzado Buestán.

La zona de estudio se ubica entre las coordenadas UTM:

<b>Este (x)</b>	780796 (17S)
<b>Norte (y)</b>	9989099,29
<b>Altura (m.s.n.m)</b>	2743 msnm

- **Tipo y vía de acceso:** El predio en el cual opera la fábrica de válvulas de ESACONTROL. está ubicado en la parte delantera por la calle José Andrade. La vía por donde se accede al predio es de primer orden y se encuentra en buen estado de mantenimiento.
- **Cuerpos de agua:** Cerca del predio donde opera el la fábrica de válvulas de ESACONTROL aproximadamente 1500m se encuentra al sur oriente el Río Monjas, donde todo el sistema de alcantarillado del Norte de la ciudad de Quito desemboca en este Río.

- **Relieve y Topografía:** La topografía que prevalece entorno al predio es un valle con pendientes bajas a medias las cuales oscilan entre el 2 al 5% de inclinación.

### 6.1.2 Clima

El clima de una determinada región se define como el conjunto de características atmosféricas encontradas en dicha región, incluyendo la temperatura, la precipitación, la humedad, vientos y nubosidad.

El Área Metropolitana de Quito corresponde a una zona de clima ecuatorial templado<sup>1</sup> debido a la altitud, en la que las variaciones de temperatura entre el día y la noche, y durante el día según las horas, son muy significativas.

La estación meteorológica más cercana a la zona de operación de ESACONTROL S.A. en su fábrica de válvulas para tanques de GLP, es Estación Meteorológica Aeropuerto Mariscal Sucre de la ciudad de Quito y cuyas coordenadas geográficas son:

Latitud:           00° 08'00" sur  
Longitud:         78° 29'00" oeste  
Elevación:        2.812 m

La línea base meteorológica será desarrollada sobre la información disponible en la Estación Meteorológica antes mencionada, desde el año 1958 al año 2000.

La información disponible facilitará la determinación de los principales indicadores de las características meteorológicas de la zona.

---

<sup>1</sup> Instituto Geográfico Militar et al., 1992.

Los parámetros meteorológicos considerados son los siguientes:

La circulación del viento (dirección predominante y velocidad), temperatura, humedad relativa, evaporación, precipitación y nubosidad.

#### Temperatura del aire

La ciudad de Quito se encuentra rodeada por grandes elevaciones que estabilizan los efectos que la temperatura provoca en el área. El promedio mensual de temperatura no varía considerablemente con relación al promedio anual, que está alrededor de 15° C.

La temperatura del aire está estrechamente ligada con la cantidad de energía radiante, y la latitud, determina la insolación de la zona. La zona en análisis localizada en la franja ecuatorial recibe durante todo el año una importante y prácticamente constante incidencia solar por unidad de superficie.

A continuación, se presentan tabulados los datos correspondientes a la temperatura media en el periodo 1958-2000 registrado en la estación meteorológica del Aeropuerto Mariscal Sucre.

<b>TEMPERATURA DEL AIRE EN °C (1958-2000)</b>		
<b>Media</b>	<b>Mx. Ab</b>	<b>Mn. Ab</b>
13.5	14.2	12.7

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la distribución longitudinal de la temperatura, se ajusta a la topografía predominante en la zona de la empresa. De esta forma, la mayor temperatura media multianual es de aproximadamente 14.2 ° C.

La temperatura media multianual es de 13.5° C y la temperaturas mínima multianual es de 12.7° C la misma que varía sobretodo en las horas de la noche y madrugada.

Según las series registradas, la temperatura ambiente promedio anual en la zona en estudio es prácticamente constante y no ha presentado variaciones significativas los 42 años considerados.

Con base en la información histórica mensual de temperatura, se concluye que las variaciones del flujo anual de este parámetro, son mínimas durante el año y en el transcurso de los años. La temperatura permanece prácticamente constante durante todos los meses del año.

Se observa además que en la mayoría de los casos, los valores máximos de temperatura se presentan en la época seca del año y en casos aislados en los meses de enero y febrero; situación atribuida a que durante estos meses el ecuador térmico coincide con el ecuador geográfico.

### Precipitación

La precipitación anual, es un parámetro importante en el análisis de la capacidad de autodepuración natural de la atmósfera de un sitio determinado, considerando que este fenómeno natural produce el lavado de los contaminantes atmosféricos. Conjuntamente con la humedad relativa constituye un dato también importante en episodios de acidificación atmosférica.

Las masas de aire caliente y húmedo provenientes del litoral se desplazan por el cañón del Guayllabamba, que actúa como un regulador del clima regional. Los sistemas conectivos generadores de condensación y precipitaciones se originan cuando el aire se eleva paulatinamente por el calentamiento de la superficie. Este fenómeno es frecuente durante la estación lluviosa, de octubre a mayo.

Las masas de aire provenientes del Atlántico y de la Amazonía son las que determinan el ciclo de las precipitaciones.

De esta forma se establece que la precipitación promedio multianual registrado en la meteorológica del Aeropuerto Mariscal Sucre es de 81.7 mm.

En general, las condiciones actuales de precipitación favorecen el lavado natural de la

atmósfera de la zona sobretodo en los meses comprendidos entre octubre y abril.

No obstante de estos valores, que determinan una condición autodepurativa atmosférica favorable, se ha de destacar que en caso de producirse un importante incremento del equipamiento urbano, con un reemplazo indiscriminado de la capa vegetal existente, el clima de la zona puede variar y la cantidad de precipitación anual puede tender a disminuir gradualmente, en función de la presión ejercida por la ocupación territorial y el uso de suelo.

La información meteorológica disponible, permite concluir sobre la presencia anual de dos épocas estacionales bien diferenciadas: i) la lluviosa y ii) la seca o no lluviosa.

- i) *La época seca del año*, comprende los meses de mayo a septiembre, meses en los cuales se presenta la menor cantidad de precipitación del año. Durante este periodo, los vientos se aceleran, la cantidad de radiación solar aumenta, la nubosidad y la humedad relativa disminuyen.

#### Humedad Relativa

La humedad relativa es la relación en tanto por ciento entre la humedad absoluta (peso en gramos del vapor de agua contenido en un metro cúbico de aire) y la cantidad de vapor que contendrían el metro cúbico de aire si estuviese saturado a cualquier temperatura.

A continuación, se presentan tabulados los datos correspondientes a la Temperatura del aire promedio, registrada en el periodo 1958-2000.

<b>HUMEDAD RELATIVA (%) (1958-2000)</b>		
<b>Media</b>	<b>Mx. Ab</b>	<b>Mn. Ab</b>
74	82	62

Como se observa en la tabla anterior, la humedad relativa alcanza un valor promedio de 74%.

#### Velocidad y dirección del viento

El viento se define como la componente horizontal del movimiento del aire, quedando este parámetro determinado fundamentalmente por su dirección. Por esta razón los patrones de viento reportan información importante sobre la dispersión de los contaminantes en una zona determinada, considerando que los contaminantes atmosféricos se desplazan en sentido horizontal, según el patrón del viento predominante.

De esta forma el viento es un factor que ejerce influencia sobre los demás factores climáticos. Este factor a su vez es muy influenciado por la topografía del sector.

A continuación, se presentan tabulados los datos correspondientes a la distribución del viento, registrada en el periodo 1958-2000

<b>DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA DIRECCION DEL VIENTO EN RUMBOS (1958-2000)</b>			
<b>Media</b>	<b>Mx. Ab</b>	<b>Mn. Ab</b>	
WNW	NW	NNW	<b>CLM</b>
0.7%	1.2%	5.0%	27.4%

La información anterior permite concluir que la distribución porcentual de la dirección del viento en rumbos es oeste-norte-oeste con un porcentaje de 0,7 %, estableciendo un periodo de calma de 27, 4 %.

Finalmente, se establece que las velocidades del viento en el área de estudio son de muy baja intensidad. Pese a que en la época seca del año se registran las mayores

velocidades del viento con un importante periodo de calma. Las condiciones de ventilación de la zona en estudio son muy limitadas, esto como resultado de las características topográficas y de los marcados desniveles en recorridos prácticamente muy cortos.

### Nubosidad

La expresión reveladora de los procesos físicos que se producen en la capa gaseosa atmosférica es la nube, cuyo carácter "visible" le confiere la propiedad de testigo del tiempo presente, por cuanto su forma, su mayor o menor desarrollo, su altura, etc., son indicativos del estado de la atmósfera.

De acuerdo a los datos registrados en la estación meteorológica del Aeropuerto Mariscal Sucre, periodo 1958-2000, se establece que, la mayor cantidad de nubosidad en la zona es alcanzada durante los meses lluviosos comprendidos entre diciembre y abril con 6/8 y la menor cantidad en los meses correspondiente a la época no lluviosa comprendidos entre mayo y octubre, con 5/8.

### 6.1.3 Geología

El valle Interandino en el Ecuador es una depresión tectónica-geomorfológica, con dirección Norte-Sur tiene un ancho de 25 Km. promedio y 300 Km. de largo aproximadamente, el valle inicia a los 2°10'S (zona de Alausí) hasta 0°30'N (zona del Chota), empezó a formarse desde el Mioceno Tardío-Plioceno; el valle interandino está limitado por dos zonas de suturas (fallas) al Oeste por el sistema Calacalí-Pallatanga-Palenque o Dolores-Guayaquil y al Este por la sutura Peltetec (Frente Baños).

La estratigrafía de relleno del valle Interandino muestra una alternancia de periodos de depositación y erosión desde el Oligoceno Superior, siendo el Pleistoceno Medio el periodo final de relleno importante en el valle Interandino (Ego et al. 1995) el que actualmente esta sometido a un periodo de erosión.

La Depresión Interandina está constituida por un basamento en parte continental que corresponde al metamórfico de la cordillera Real y una parte del arco insular acrecionado al continente.

La zona donde se ubica el proyecto pertenece a la cuenca del Río Monjas, afluente del río Guayllabamba, donde la topografía varía entre las cotas de 4600 msnm y 1800 msnm, la misma que tiene en su estructura geológica al volcán Rucu Pichincha, la loma de Casitagua y el volcán Pululahua.

La región donde se asienta la zona industrial del norte de Quito, pertenece a la denominada zona medianamente favorable que posee pendientes entre 12 y 40 %, con buen drenaje natural, poca erosión y suelos aptos para bosques, agricultura y construcción.

Considerando que la gran parte de esta zona está cubierta de áreas de expansión urbana, la cobertura vegetal es bastante pobre, y en general es una región seca. La región, por las características de sus suelos, tiene un potencial minero geológico en las zonas de Pomasqui, San Antonio de Pichincha y Calderón, donde se registran minas de roca volcánica y piedra pómez, magnesita, carbón y ocre.

### Riesgos

Es válido considerar que la zona de la empresa por estar en la región de Quito está expuesta a sismos y de estudios anteriores se desprende que pueden producirse movimientos telúricos asociados con fallas, con aceleraciones de 0.2g a 0.3g.

Los riesgos volcánicos que se pueden presentar en el área por una futura erupción del Volcán Pichincha han sido estudiados por varios autores, los que coinciden en que los efectos podrían ser ocasionados por la presencia destructiva de los flujos de lodo o lahares y las avalanchas.

## **6.2 Medio Biótico**

Debido a que el área de influencia del proyecto, se encuentra en una zona mayoritariamente consolidada de la ciudad, el medio biótico existente, consiste básicamente de especies vegetales típicas de parques y jardines utilizados para ornamentación. De igual forma en cuanto a la fauna, no se han encontrado especies de importancia desde el punto de vista de la biodiversidad nacional existente.

## **6.3 Medio Socioeconómico**

### **6.3.1 Población y Vivienda**

Se establece que el área de influencia **indirecta** del proyecto está considerada la Parroquia Carcelén y sus alrededores, mientras que el área de influencia **directa** comprende la población de circundante a las actividades de ESACONTROL S.A. en su fábrica de válvulas para tanques de GLP en un radio de 100m.

Según el VI Censo de Población del 2001, la parroquia Carcelén, tiene una población total de 39.178 personas, de los cuales 19.137 (48.84 %) son hombres y 20.041 (51.15 %) son mujeres. El área de la parroquia es de 823.63 ha y la densidad poblacional por lo tanto es de 48 hab/ha.

De acuerdo al VI Censo de Población y Vivienda de 2001, en esta parroquia existían 11.641 viviendas.

Esta población disponen de todos los servicios de infraestructura básica como son: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, transporte, iglesias, escuelas, hospitales, mercados, parques y áreas deportivos.

### 6.3.2 Medios de Comunicación y Transporte

La empresa ESACONTROL S.A. se ubica en la zona industrial norte de la ciudad Quito a la que se accede principalmente por la Av. Galo Plaza Laso (Panamericana Norte), esta es una vía de primer orden utilizada principalmente por el transporte privado y pesado (automóviles, camiones, y camionetas). El sector cuenta con un servicio regular de transporte público.

El acceso hacia la empresa se realiza a través de esta vía y/o por las calles que se dirigen la zona norte de la ciudad de Quito.

### 6.3.3 Vías y Tráfico

La población de la parroquia Carcelén ocupa la zona norte de la ciudad de Quito. En esta zona de mayor asentamiento urbano las carreteras son afirmadas y pavimentadas con un sistema de flujos de alta intensidad de uso.

La zona de influencia del proyecto, soporta un tráfico vehicular muy intenso por la presencia de la Av. Panamericana.

Esta zona principalmente está atravesada por una red vasta de caminos secundarios que en muchos casos tienen carácter de tramo urbano, de los cuales en buena parte se encuentran asfaltados sirviendo de accesos para las industrias y, propiedades privadas asentadas en este sitio.

### 6.3.4 Actividades Productivas

La parroquia de Carcelén en la que se encuentra la fábrica ESACONTROL S.A., tiene un gran desarrollo industrial, con la presencia de propiedades privadas, las misma que está relacionada económicamente con la presencia de las industrias, lo que ha ocasiona la generación de comercio al por menor y prestación de variados servicios.

En cuanto al comercio, las actividades más importantes son la venta de materiales de construcción, venta de automotores, comestibles, gasolineras, muebles, madera, artefactos eléctricos, ferreterías.

En cuanto a servicios existen tiendas, restaurantes, estaciones de servicio automotor, mecánicas, entre otros.

## **7. PROGRAMACIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL**

En función de los objetivos propuestos en la presente Auditoria, se entenderá como:

### *Auditoría Ambiental:*

La aplicación de un conjunto de métodos y procedimientos de carácter técnico que tiene por objeto el análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto que podría estar ocasionando la operación de ESACONTROL S.A, sobre el medio ambiente, al mismo tiempo que verifica el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas e internacionales pertinentes y del Plan de Manejo Ambiental.

Para la Auditoría Ambiental se ha programado las siguientes etapas:

#### **● En la Etapa de Pre-auditoria**

Al ser la Auditoria un proceso de análisis y verificación del grado de cumplimiento de las acciones ambientales; el equipo técnico diseñó fichas, listas de preguntas, listas de chequeo, diagramas y flujo gramas, para la ejecución de la Auditoria.

Se identificaron y seleccionaron parámetros y metodologías validadas por los organismos de normalización y estandarización nacional e internacional, recogidos en diferentes normas jurídicas, con base en los cuales se determinaron los estándares máximos y mínimos ambientalmente permisibles para la operación de ESACONTROL S.A.

### ● **En la Etapa de Auditoria**

Con la aplicación de las herramientas metodológicas (entrevistas, observación directa, recopilación documental, fichas, listas de chequeo, listas de verificación, entre otras) se realizó las siguientes acciones a fin de establecer o identificar las no conformidades ocasionadas por la operación de la empresa:

- Visita de campo: septiembre y octubre de 2008
- Recopilación y revisión de regulaciones ambientales pertinentes,
- Mediciones in situ posición geográfica satelital
- Revisión de literatura especializada

La recopilación de la información se logró a través de entrevistas con el jefe de planta de ESACONTROL S.A. y personal de Medio Ambiente del grupo Eni, se les formuló preguntas relacionadas con la producción de válvulas para GLP y la comercialización de limalla de bronce. Para constancia del inicio de la Auditoría, se adjuntan el ANEXO No. 3.

Con base a las respuestas de las entrevistas, se solicitó fuentes documentales adicionales para verificar y comprobar las aseveraciones, negaciones e incluso indeterminaciones expresadas, estableciendo pistas de auditoria que permitieron reconocer conformidades o no conformidades, sustentadas en la existencia o no de evidencias documentales que soporten lo aseverado por los técnicos entrevistados.

### ● **En la Etapa de Post-auditoria**

Los resultados de esta etapa fueron recopilados, procesados y sistematizados para elaborar los productos finales de la Auditoria.

La Auditoria Ambiental de ESACONTROL S.A. se efectuó en base a los documentos determinados en los anexos del presente estudio.

## **8. AUDITORIA AMBIENTAL INICIAL**

## **8.1 Metodología**

La auditoría ambiental se fundamentó en el análisis e interpretación de indicadores objetivamente verificables que permitieron al equipo auditor establecer el grado de cumplimiento concreto de las actividades, así como, de los programas ejecutados y concluidos.

Bajo esta conceptualización, la auditoría consideró fundamentalmente evidencias escritas tales como: informes, reportes, actas de fiscalización, contratos de prestación de servicios, ejecución presupuestaria, niveles de avance, cronogramas y otras evidencias que permitan corregir grados de cumplimiento de una actividad.

En este sentido para la ejecución de la auditoría ambiental se utilizó una ficha de auditoría que incluye los criterios del especialista formulados mediante preguntas relacionadas estrictamente con la operación de ESACONTROL S.A. y observaciones directas registradas por el equipo auditor en campo.

En este sentido para la ejecución de la auditoría ambiental se utilizó criterios del especialista fundamentados en la normativa ambiental nacional, que permitieron establecer indicadores de cumplimiento.

- **Los indicadores de cumplimiento son:**

- a) **Conformidad**

Significa que se han realizado y cumplido aspectos de desempeño y/o de Gestión Ambiental en relación con el marco legal y otras normas aplicables.

- b) **No conformidad mayor (NC+):** esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ también puede ser aplicada al encontrarse repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ Corrección o remediación de carácter difícil</li></ul> |
|--|

- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos, humanos y económicos
- El evento es de magnitud moderada a grande
- Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales
- Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

**c) No conformidad menor (NC-):** esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación
- Rápida corrección o remediación
- Bajo costo de corrección o remediación
- Evento de magnitud pequeña, extensión puntual, poco riesgo e impactos menores, sean directos y/o indirectos.

## **8.2 Acciones y Factores identificados en la AA**

Para fines de identificación y valoración de los elementos ambientales significativos generados como consecuencia de las actividades desarrolladas en la etapa de operación de ESACONTROL S.A., se han considerado una serie de factores ambientales que potencialmente pueden ser afectados por la acción de las actividades ligadas a la empresa.

### **8.2.1 Acciones de la Empresa**

1. Corte de material
2. Aplicación de calor (Horno)
3. Troquelado
4. Granallado
5. Maquinado
6. Ensamblaje Pistones, válvulas

7. Sellos para cilindros
8. Comercialización de residuos de limalla de bronce

### **8.2.2 Factores Ambientales a ser evaluados en la AA**

1. Calidad del aire
2. Calidad del suelo
3. Calidad del agua
4. Generación de desechos sólidos
5. Paisaje y tráfico vehicular
6. Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
7. Generación de empleo y economía local

### **8.3 Evaluación Ambiental de Emisiones, Descargas y Vertidos**

#### **8.3.1 Emisiones al Aire**

##### *8.3.1.1 Fuentes de Emisión Fijas*

Una vez analizado los procesos productivos de la planta industrial, se identifican dos fuentes de emisiones al aire: un horno para el proceso de forjado, que operan con gas licuado de petróleo, y un generador eléctrico de emergencia.

A continuación se presenta una descripción de cada una de estas fuentes de emisión.

#### **a) Emisiones desde el horno:**

Las características del horno de forja son las siguientes:

- Uso de GLP como combustible, altura de la chimenea 2m, diámetro 0.189 m

Se ha tomado como referencia los valores de los parámetros normados para equipos de combustión a gas definidos en la norma técnica correspondiente a la Tabla No. 2 del Libro VI Anexo 3 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión. Norma para fuentes en operación a partir de Enero de 2003, con los datos del último reporte de caracterización. Los valores se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 8.3-1**

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR TULAS Libro VI Anexo 3 Tabla 2	VALOR HORNO
CO	mg/m <sup>3</sup>	<b>NO APLICA</b>	8.41
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>1650</b>	0.0
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>550</b>	27.65
Mat Particulado TOTAL	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>150</b>	0.01

Los resultados muestran valores que no superan los límites máximos definidos en la Norma Técnica Nacional (TULAS).

**b. Generador de emergencia:**

El generador solamente se lo utiliza en casos de cortes de energía eléctrica, por lo que su uso es esporádico, el tiempo de funcionamiento no supera las 60 horas por semestre, sin embargo existe un control de las horas registradas en el horómetro, el documento se encuentra en el Anexo No. 4.

La empresa realizó la caracterización de emisiones gaseosas del generador correspondientes al último trimestre de 2008, se encuentra en el Anexo No. 5.

**8.3.1.2 Emisiones de Proceso**

Con respecto a la calidad interior del aire, no se aprecia indicadores como olores u otros, que establezcan el uso de protección respiratoria para obreros, sin embargo

como medida preventiva la empresa proporciona protección respiratoria y controla su uso en el ambiente interno de trabajo.

#### *8.3.1.3 Fuentes de Emisión Móviles*

ESACONTROL S.A. dispone en su planta de las siguientes fuentes móviles de combustión

TABLA No.8.3-2  
**FUENTES MÓVILES DE COMBUSTIÓN**

NÚMERO	TIPO	COMBUSTIBLE
1	Camioneta	Gasolina
1	Montacarga	Gasolina

Los vehículos anteriormente citados disponen del certificado de revisión vehicular realizado por la CORPAIRE, conforme lo establece la Ordenanza Metropolitana 213.

#### *8.3.1.4 Ruido Ambiental*

Con respecto al ruido ambiental (externo) se procedió a tomar lecturas en la acera de la calle José Andrade, encontrándose valores promedios de 60 db., cuando no existe circulación vehicular los valores de ruido se mantienen por debajo de la norma establecida para el sector industrial. El ruido exterior es producido por automotores que circulan por las diferentes vías alrededor de Esacontrol.

#### Conclusiones sobre el ruido

El nivel de ruido la planta está en límites permisibles, en conformidad con la ordenanza establecida en el Distrito Metropolitano de Quito

#### *8.3.1.5 Descargas Líquidas*

##### 8.3.1.5.1 Descargas domésticas y aguas lluvias

Las descargas domésticas están constituidas por las aguas negras provenientes de baños y lavamanos del personal que labora en la planta. Las aguas lluvias que se colectan en la cubierta y demás áreas terminan juntándose con las aguas domésticas para ir al sistema de alcantarillado público, no se evidencian fugas o deterioro del sistema de alcantarillado.

#### 8.3.1.5.2 Descargas de procesos

La empresa no posee procesos húmedos por lo tanto no registra descargas de tipo industrial. Se utiliza una pequeña cantidad del mismo para los sistemas de enfriamiento, esto se realiza en circuito cerrado.

#### 8.3.1.6 *Manejo de Desechos Sólidos*

Los procesos que toman lugar en la planta así como los productos que se elaboran muestran ventajas para el reuso interno de los residuos que se generan en las etapas de producción. Casi la totalidad de los residuos retornan al proceso para su transformación y la diferencia que no reingresa se almacena temporalmente para el reciclaje externo a través de la entrega a gestores de residuos en cumplimiento de la normativa ambiental local, y una parte de ellos van a los botaderos municipales de basura. Se lleva un registro de esta venta, se puede apreciar en el Anexo No 7.

En la siguiente tabla se presenta los desechos sólidos provenientes de las distintas líneas de producción:

TABLA No. 8.3-3

**TIPO DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU DISPOSICION**

<b>1era Línea de Producción</b>	<b>2da. Línea de Producción</b>	<b>3era Línea de Producción</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Embalaje: Cajas de madera, sunchos plásticos (gestores, botadero)</li><li>● Limallas (venta)</li><li>● Aserrín + aceite(gestor de residuos)</li><li>● Plásticos (rehuso)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Desechos plásticos (reuso)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Desechos plásticos (reuso)</li></ul>

Los residuos normales provenientes de oficinas, guardianía, comedor, se los entrega al recolector municipal.

Conclusiones sobre los desechos sólidos

- Los desechos de limalla de bronce son pesados y vendidos para reciclaje y reuso por terceros.
- Los desechos plásticos son reutilizados en los mismos procesos, previo al paso por el molino de reciclaje. por lo tanto, no existen desechos plásticos que salgan de las instalaciones.
- No existe un importante volumen de desechos sólidos en general, papel, cartón que está contaminado se lo reutiliza o se lo entrega a gestores artesanales calificados por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente del Municipio de Quito.

8.3.1.6.1 Manejo de Desechos Peligrosos

Se los ha considerado como desechos peligrosos a los residuos de aceite quemado que se genera en las operaciones de cambio de aceite de las máquinas, y generador de emergencia.

La empresa actualmente almacena en forma temporal los aceites usados que se generan en cantidades bajas, para luego entregarlos a gestores de residuos.

Los residuos de aceite que se riegan en el piso son limpiados con aserrín y luego se lo empaca en fundas de plástico son considerados desechos peligrosos y se lo entrega a un Gestor Tecnificado de Residuos.

#### *8.3.1.7 Manejo de Combustibles*

##### Diesel

El diesel que la empresa utiliza se usa exclusivamente para el generador de emergencia, y se lo almacena en un tanque de 55 galones. La cantidad de diesel que la empresa compra es esporádica y no muy frecuente ya que depende de los cortes de energía de la red pública que se presenten.

El principal riesgo asociado con la recepción y descarga de combustibles es el derrame de los mismos que contaminaría el piso del área del generador.

##### Estado Actual de los Tanques.

A partir de una inspección al tanque de diesel, ubicado al interior del cuarto cubierto del generador de emergencia, se puede concluir:

- El tanque se halla sobre piso cementado, pero no cuentan con cubeto para contención de combustible en caso de derrames o fugas, que puedan afectar a los recursos o al proceso productivo
  
- En caso de existir alguna fuga, el combustible terminaría en el piso del cuarto del generador luego fluiría hacia el drenaje de la planta y de ésta a la alcantarilla pública en forma directa.

#### *8.3.1.8 Fuente de empleo y economía local*

Por ser una actividad estratégica dentro del campo energético-industrial, se requiere de mano de obra calificada, se evidencia una inserción laboral local baja por lo que el área de influencia directa es de tipo industrial, sin embargo, en la medida de las posibilidades de la empresa, se intenta contratar mano de obra local que cumpla ciertos conocimientos de habilidades industriales.

## **9. EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

### **9.1 OBJETIVO**

Mediante la metodología aplicada se evalúa los posibles riesgos ambientales producto de la ubicación y operación de ESACONTROL S.A.

### **9.2 ESTIMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL**

No existe una metodología específica para la evaluación de riesgos ambientales generados en la operación de una empresa destinada a la fabricación de válvulas y accesorios para cilindros de gas licuado GLP. y la comercialización de residuos metálicos de sus procesos productivos, sin embargo para este caso particular se ha establecido una metodología cualitativa y cuantitativa, la que permite evaluar el riesgo ambiental de ESACONTROL S.A., y a la vez brinda la información que permite establecer un orden de prioridades para el control de riesgos ambiental.

La metodología que se aplica es el producto de tres factores determinantes de la peligrosidad del riesgo ambiental tales como:

- SEVERIDAD
- OCURRENCIA
- CONSECUENCIA

La **severidad** establece la magnitud de afectación al medio ambiente por la materialización del riesgo ambiental, la **ocurrencia** que determina la frecuencia con la que se puede dar el riesgo ambiental y la **consecuencia que cuantifica la afectación del medio ambiente relacionado a los recursos agua, suelo y aire**.

El valor obtenido del producto de los tres factores a través de la siguiente ecuación, permite determinar el "grado de riesgo ambiental".

$$Ra = Se * Oc * Co \in \leftarrow \text{Ecuación 1}$$

En la fórmula:	Ra = Riesgo ambiental
	Se. = Severidad
	Oc. = Ocurrencia
	Co. = Consecuencia

Para la aplicación de los factores antes indicados se establece una serie de factores ambientales que van a ser evaluados en la fábrica.

**El factor ambiental** se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición del riesgo ambiental de acuerdo al lugar y tiempo, generando eventos negativos hacia el ambiente.

A continuación se indican algunos factores de riesgos valorado en ESACONTROL S.A.

<b>FACTORES AMBIENTALES</b>
<b>CONTAMINACIÓN DEL SUELO</b>
DERRAMES MATERIA PRIMA Y ADITIVOS UTILIZADOS
<b>CONTAMINACIÓN DEL AIRE</b>
GASES DE COMBUSTIÓN
MATERIAL PARTICULADO
OLORES

### 9.2.1 Nivel de riesgo ambiental

El nivel de riesgo ambiental se determina a partir de las puntuaciones obtenidas para los criterios de evaluación del riesgo ambiental. Los puntajes de valoración se establecen en la tabla 1.

El Nivel de Riesgo Ambiental, categorizado como bajo, medio, alto y crítico de acuerdo al valor obtenido mediante el uso de la ecuación 1. Los rangos de riesgo ambiental se establecen en la siguiente tabla:

**Nivel de Riesgo Ambiental**

RANGOS DE RIESGO AMBIENTAL	NIVEL DE RIESGO AMBIENTAL
0 < Ra < 18	Bajo
18 <= Ra <= 85	Medio
85 <= Ra <= 200	Alto
Ra > = 200	Crítico

**Tabla 1** Escala de valoración de los criterios de evaluación de Riesgos Ambientales

SEVERIDAD		OCURRENCIA		CONSECUENCIA	
Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación
Riesgo ambiental no conocido	1	< una vez al año	1	Toma de acciones corrección por parte de la empresa	1
Riesgo ambiental a corto plazo y localizado	5	< 10 días al año	3	Denuncias por parte de la comunidad	3

SEVERIDAD		OCURRENCIA		CONSECUENCIA	
Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación	Criterio de valoración	Puntuación
Riesgo ambiental a corto plazo y disperso	15	> 10 < 100 días al año	6	Daños al ecosistema del entorno y a la comunidad	6
Existencia de quejas por la comunidad	25	> 100 días al año	10	Catástrofe: numerosas muertes, grandes daños ambientales	10
Muerte, pérdida de la imagen de la empresa	50				
Catástrofe	100				

Criterios de Actuación, Según el Nivel de Riesgo Ambiental

CRITERIOS DE ACTUACIÓN	RIESGO AMBIENTAL
Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo haya disminuido	$Ra \geq 200$
Actuación urgente Requiere atención lo antes posible	$200 > Ra \geq 85$
El riesgo ambiental debe ser eliminado sin demora pero la situación no es una emergencia	$Ra < 85$

## 9.2.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL Y OTROS FACTORES DETERMINADOS

EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL							
EMPRESA:		ESACONTROL S.A.					
LUGAR:		José Andrade Oe1-568 y Joaquín Mancheno					
FECHA:		29 de enero de 2009					
FACTOR AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACIÓN			VALORACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL			
	Severidad	Ocurrencia	Consecuencia	Bajo	Medio	Alto	Crítico
CONTAMINACIÓN DEL SUELO							
DERRAMES AL ALMACENAR MATERIAS PRIMAS Y ADITIVOS	15	1	1	15	15	15	15
CONTAMINACIÓN DEL AIRE							
GASES DE COMBUSTIÓN	5	1	1	5	5	5	5
MATERIAL PARTICULADO	5	3	1	15	15	15	15
MALOS OLORES	5	1	1	5	5	5	5

### 9.2.3 CONSIDERACIONES E INTERPRETACIÓN

1. Para el estudio se tomó en cuenta la fase de operación sobre la cual el ESACONTROL S.A. realiza sus actividades.
2. De acuerdo a los valores detectados se puede determinar que deberá prestar atención a SITUACIONES OPERACIONALES, se han determinado **niveles medios de riesgo**, sobre todo en actividades relacionadas con la operación y manipulación de maquinaria, y derrames, sin embargo para que estos niveles de riesgo se mantengan en bajos niveles, se deberá aplicar lo contenido en el Plan de Manejo Ambiental, Programa de Seguridad Industrial.
3. ESACONTROL S.A. deberá prestar atención a las situaciones operacionales evaluadas en el presente estudio a fin de evitar que exista la más mínima probabilidad para que estos se conviertan en eventos lamentables con

afectación a la comunidad y perjuicios económicos significativos para la empresa.

## 10. RESULTADOS DE LA AUDITORIA AMBIENTAL

De la evaluación de los datos recogidos durante la fase de trabajo de campo, se sistematizan los principales elementos identificados a través de la ficha de Auditoría ambiental y sus resultados se muestran en el siguiente Cuadro:

**Cuadro No. 10.1**  
**ESIA – EXPOST ESACONTROL S.A.**

Indicar para cada criterio el cumplimiento con: C (Conformidad), NC- (No Conformidad Menor), NC+ (No Conformidad Mayor)			
Código	Criterios	Cumplimiento	Observaciones / Recomendaciones
<b>AI</b>	<b>Aire y Ruido</b>		
AI-01	Los niveles de ruido de fondo generados por las actividades desarrolladas en el Fábrica de válvulas se encuentran dentro de los límites permisibles?.	<b>C</b>	Se establece que el ruido de fondo es generado principalmente por el tráfico vehicular que proviene de la calle Joaquín Mancheno. Anexo No 6.
AI-02	Existen caracterizaciones gaseosas en cuanto a la emisión de hornos?	<b>C</b>	De acuerdo al Anexo No. 5 Se evidencia la caracterización de parámetros ambientales.
AI-03	Existen procesos de quema de residuos que puedan generar emisiones gaseosas que afecten al ambiente natural de la zona del ESACONTROL?	<b>C</b>	No se identifica quema de desechos ni residuos provenientes de sobrantes de los procesos productivos de ESACONTROL S.A.

Indicar para cada criterio el cumplimiento con: C (Conformidad), NC- (No Conformidad Menor), NC+ (No Conformidad Mayor)			
Código	Criterios	Cumplimiento	Observaciones / Recomendaciones
AI-04	Los niveles de emisiones gaseosas se encuentran dentro de los límites permitidos por la Norma Ambiental Nacional contenida en el Tulas Libro VI Anexo No.3 Tabla No.2?	C	De acuerdo a las caracterizaciones en el ANEXO No. 5 Se evidencia que los parámetros cumplen con lo establecido en la norma Ambiental Nacional del Tulas Libro VI Anexo No.3 Tabla No.2
AI-05	La empresa ESACONTROL mantiene registros sobre el numero de horas que opera el generador?	C	De acuerdo a la evidencia del ANEXO No.4, se determina que si existen registros sobre el numero de horas que opera el generador.
<b>AG</b>	<b>Agua</b>		
AG-01	Existe algún proceso que se desarrolle en ESACONTROL que genere aguas residuales no domésticas y que sean conducidas hacia el alcantarillado?	NA	En la fábrica no genera aguas industriales de descarga.
AG-02	El sistema de evacuación de aguas grises y negras funciona correctamente?	C	En la visita realizada se evidencia que las instalaciones sanitarias poseen seguridad, no se escapan efluentes contaminados, pues se evacuan al sistema de alcantarillado del lugar.
<b>SU</b>	<b>Suelo</b>		
SU-01	Los desechos generados en ESACONTROL S.A. son manejados adecuadamente?	C	ESACONTROL lleva un Registro permanente de la cantidad de desechos generados ANEXO No. 8
SU-02	Los materiales son recolectados y almacenados en condiciones adecuadas dentro de las instalaciones de la planta?	C	Se evidencia la correcta disposición de materiales recolectados al interior de la planta de ESACONTROL.
SU-03	¿Durante el transporte se arrojan residuos en las vías de circulación?	C	No se evidencian desechos arrojados en las vías, producto del movimiento de los vehículos.

Indicar para cada criterio el cumplimiento con: C (Conformidad), NC- (No Conformidad Menor), NC+ (No Conformidad Mayor)			
Código	Criterios	Cumplimiento	Observaciones / Recomendaciones
<b>PA Paisaje y Trafico vehicular</b>			
PA-01	¿Las zonas de acceso a la Fábrica ESACONTROL están libres de cualquier obstáculo? ¿Hay vehículos de ESACONTROL en las afueras de sus instalaciones?	C	Los vehículos que ingresan al interior del predio de la fábrica de ESACONTROL no causan molestias al tráfico vehicular de la calle José Andrade.
PA-02	Las actividades del establecimiento generan tráfico en el sector?	C	Las actividades de la fábrica ESACONTROL no generan problemas en el tráfico de la zona de influencia, la carga y descarga de materias primas y productos elaborados, son realizadas al interior del predio.
PA-03	Existen impactos negativos en el paisaje de la zona de influencia directa de Esacontrol	C	En la visita realizada a la fábrica se evidencia que el predio se encuentra en una zona declarada de uso Industrial. Anexo No. 9.
<b>CO Contingencias</b>			
CO-01	Existe un Plan de Contingencias para los operadores al interior de la planta?	C	ESACONTROL Tiene un plan de contingencias en donde se define los procesos de actuación, asignación de responsabilidades.
CO-02	Existen equipos de emergencia y de protección contra posibles incendios tanto para los operadores al interior de la planta?	C	La empresa cuenta con los siguientes implementos: varios extintores ubicados en diferentes sectores de la planta, lámparas de emergencia, sensores de humo, sensores de GLP, conexión a tierra, sistema automático de alarma y Equipo de protección personal como guantes, mascarillas.
CO-03	Existen equipos de emergencia y de protección contra posibles incendios en el vehículo que transporta os residuos de limalla de bronce?	C	En el vehículo se dispone de extintores, botiquín de primeros auxilios, y conos de seguridad, para posibles contingencias.

Indicar para cada criterio el cumplimiento con: C (Conformidad), NC- (No Conformidad Menor), NC+ (No Conformidad Mayor)			
Código	Criterios	Cumplimiento	Observaciones / Recomendaciones
CO-04	Existe cubeto contra derrames en el área de almacenamiento de combustibles de la fábrica?	<b>C</b>	Si existe el cubeto que permita contener un potencial derrame en el área de almacenamiento de Diesel..
CO-05	Existe una brigada contra incendios en ESACONTROL permita afrontar eventuales incendios?	<b>C</b>	ESACONTROL si cuenta con una brigada contra eventuales incendios. Anexo No.11.
CO-06	Hay identificaciones de posibles fuentes de peligro en las áreas donde es requerido esta señalización?	<b>C</b>	La fábrica de ESACONTROL si cuenta con señalización que permita identificar las áreas sensibles o fuentes de peligro.
CO-07	Las bodegas de almacenamiento de productos químicos está protegida contra lluvia y viento?	<b>C</b>	Los productos químicos se encuentran dentro de espacios cerrados y bajo cubierta. Anexo No. 10, fotografía No. 8
CO-08	Los productos químicos se encuentran almacenados en el lugar previsto para esto los mismos se almacenan bajo norma de bodegaje INEN-2288:2000?	<b>C</b>	Los productos químicos se encuentran bajo seguridad y almacenados con adecuada ventilación .
CO-9	Se evidencia la aplicación de simulacros contra emergencias por parte de ESACONTROL?	<b>C</b>	Se tiene la evidencia en formato de capacitación Ver Anexo No.18
<b>SS</b>	<b>Seguridad Industrial &amp; Salud Ocupacional</b>		
SS-01	Existe un adecuado mantenimiento de la infraestructura	<b>C</b>	Las instalaciones de la empresa se encuentran en buenas condiciones. Dispone de permisos de funcionamiento otorgados por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
SS-02	El sistema eléctrico está instalado adecuadamente?	<b>C</b>	Se inspecciona que las conexiones y cableado se encuentran aisladas y no se evidencia cables flojos o sueltos en la inspección realizada

Indicar para cada criterio el cumplimiento con: C (Conformidad), NC- (No Conformidad Menor), NC+ (No Conformidad Mayor)			
Código	Criterios	Cumplimiento	Observaciones / Recomendaciones
SS-03	El personal que ejecuta el proceso de fabricación de válvulas utiliza EPP, en buenas condiciones y acorde a las actividades desarrolladas.	C	Se pudo verificar que el personal de la fábrica utiliza equipos de protección individual. Anexo No.10, fotografía No. 9.
SS-04	Se difunde el contenido de las hojas de seguridad o MSDS- Material Safety Data Sheet) a sus empleados?	NC-	No existe registro de la difusión de las hojas de seguridad de los productos químicos utilizados en el la fábrica de Esacontrol
SS-05	ESACONTROL dispone de un área adecuada para aseo personal?	C	En la visita efectuada a la fábrica ESACONTROL se evidencia de un área adecuada para el aseo del personal.
SS-06	Se han establecido procesos para las actividades que se desarrollan en ESACONTROL S.A.?	C	Existen documentos que demuestran que ESACONTROL S.A. mantiene, ajusta y actualiza los procesos internos
SS-07	Existe la inducción para los trabajadores sobre las actividades y procedimientos que deben ejecutar de acuerdo al área donde laboran?	C	Se realiza inducciones sobre temas que competen a los procesos operativos del Fábrica de válvulas Ver Anexo No. 19
SS-08	Existen mediciones de nivel de presión sonora al interior del Fábrica de válvulas ESACONTROL S.A.?	C	Si existe mediciones de ruido ANEXO No.6
<b>MS</b>	<b>Monitoreo y seguimiento</b>		
MS-01	Existe programa de tareas y frecuencia de mantenimiento del horno de forja?	C	Se controla el trabajo realizado mediante los Registros de trabajo de mantenimiento que se realizan en forma mensual. Anexo No. 13
MS-02	Se instaló una escalera con plataforma para fácil acceso al puerto de muestreo, de acuerdo al TULAS Libro VI Anexo No. 2?	NC-	No se evidencia accesos para el muestreo
MS-03	Existe formato de registro de mantenimiento del generador?	C	Existe el formato para el registro de horas del generador ANEXO No.4

Indicar para cada criterio el cumplimiento con: C (Conformidad), NC- (No Conformidad Menor), NC+ (No Conformidad Mayor)			
Código	Criterios	Cumplimiento	Observaciones / Recomendaciones
MS-04	Se ha realizado los estudios técnicos para definir adecuaciones en la máquina para evitar derrames.?	<b>C</b>	Se realizaron los análisis correspondientes y se llegó a determinar como mejor opción la adecuación de cubetos de contención en cada sección en donde se escurre el aceite desde la chatarra de cobre. Los cubetos se encuentran ya implementados.
MS-05	Se ha realizado el aislamiento, de las máquinas especialmente molinos de reciclado?	<b>C</b>	La empresa realizó el aislamiento acústico de los molinos.
MS-06	Existe un lugar o sitio de almacenamiento de residuos de bronce, aceite, aserrín contaminado?	<b>C</b>	Se adecuó un sitio de almacenamiento temporal con contenedores metálicos provistos de cubetos metálicos para que escurra el aceite lubricante, dichos implementos a más de evitar la contaminación permiten reciclar el lubricante. Posteriormente este residuo se empaca en sacos de yute. Se asignó un espacio en el área de almacenamiento de residuos para el acopio del aceite usado, la adecuación consiste en dos tanques de 55 galones provisto de un cubeto y señalización.
MS-07	Existe un programa de seguimiento de la utilización de EPP durante las actividades operativas de la Fábrica?	<b>C</b>	De acuerdo a la visita efectuada por el grupo consultor se verificó que existen documentos que certifiquen un monitoreo y seguimiento en al entrega y vida útil de EPP. ANEXO No. 14.
MS-08	El Fábrica de válvulas ESACONTROL S.A. mantienen un monitoreo de los desechos generados?	<b>C</b>	Si existe evidencias de registro periódico de las cantidades de desechos generados y por tipo de desecho generado, ANEXO No. 8
MS-09	Existe un cronograma de ejecución, presupuesto y responsables para las medidas ambientales a tomarse?	<b>C</b>	La fábrica cuenta con un cronograma de ejecución, presupuesto y responsable de las medidas ambientales. ANEXO No.15.
<b>OT</b>	<b>Otros</b>		

Indicar para cada criterio el cumplimiento con: C (Conformidad), NC- (No Conformidad Menor), NC+ (No Conformidad Mayor)			
Código	Criterios	Cumplimiento	Observaciones / Recomendaciones
OT-01	La Fábrica de válvulas cuenta con un plan de relaciones comunitarias?	NA	No se considera necesario por cuanto se encuentra e una zona industrial
OT-02	Existe un plan de capacitación ambiental para los empleados?	C	Exista un plan documentado de capacitación para los empelados de ESACONTROL S.A.
<b>CI</b>	<b>Coordinación Interinstitucional</b>		
CI-01	El Fábrica de válvulas cuenta con permisos actualizados del Cuerpo de Bomberos?	C	El Fábrica de válvulas ESACONTROL S.A. SI cuenta con el permiso de bomberos actualizado ANEXO No. 12
CI-02	Existe coordinación con la Dirección Metropolitana de Medio Ambianta del Municipio de Quito, para la obtención de los permisos ambientales?	C	Existe al momento dos estudios ambientales previos, Auditoria Ambiental Inicial del 2005 y Auditoría Ambiental de Cumplimiento 2007. La empresa dispone del Certificado Ambiental conforme lo exige la Ordenanza No. 213. ANEXO No. 17.
CI-03	La Fábrica de válvulas cuenta con el permiso de funcionamiento según los dispone el Ministerio de Salud Pública del Ecuador	C	Existe evidencia del permiso de funcionamiento que otorga el Ministerio de Salud Pública ANEXO No. 12.

NA= No aplica

### 10.1 Síntesis de los Resultados de la AA

A continuación se analizan los grados de cumplimiento conforme a la metodología de evaluación planteada.

En cada una de los aspectos analizados, se discuten y califican los criterios de: de Cumplimiento a fin de determinar las conformidades, no conformidades menores y mayores (según lo establecido en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, Libro VI De la Calidad Ambiental, Disposición Final Segunda: Glosario de Términos, No Conformidades Mayores y Menores).

En el capítulo correspondiente al Plan de Manejo Ambiental, se describirán con detalle las propuestas que se proponen para la mitigación de los impactos negativos más relevantes detectados.

Durante la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental Ex-post (Auditoría Ambiental Inicial) de la fábrica ESACONTROL S.A., se ha identificado lo siguiente:

**Tabla No. 10.1-1: Resumen de impactos detectados**

<b>CODIGO</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>CONFORMIDAD</b>	<b>NO CONFORMIDAD MENOR</b>	<b>NO CONFORMIDAD MAYOR</b>
<b>AI</b>	Aire y Ruido	5	0	0
<b>AG</b>	Agua	1	0	0
<b>SU</b>	Suelo	3	0	0
<b>PA</b>	Paisaje Urbano y Tráfico vehicular	3	0	0
<b>SS</b>	Seguridad y Salud	7	1	0
<b>CO</b>	Contingencias	9	0	0
<b>MS</b>	Monitoreo y seguimiento	8	1	0
<b>OT</b>	Otros	1	0	0
<b>CI</b>	Coordinación Interinstitucional	3	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

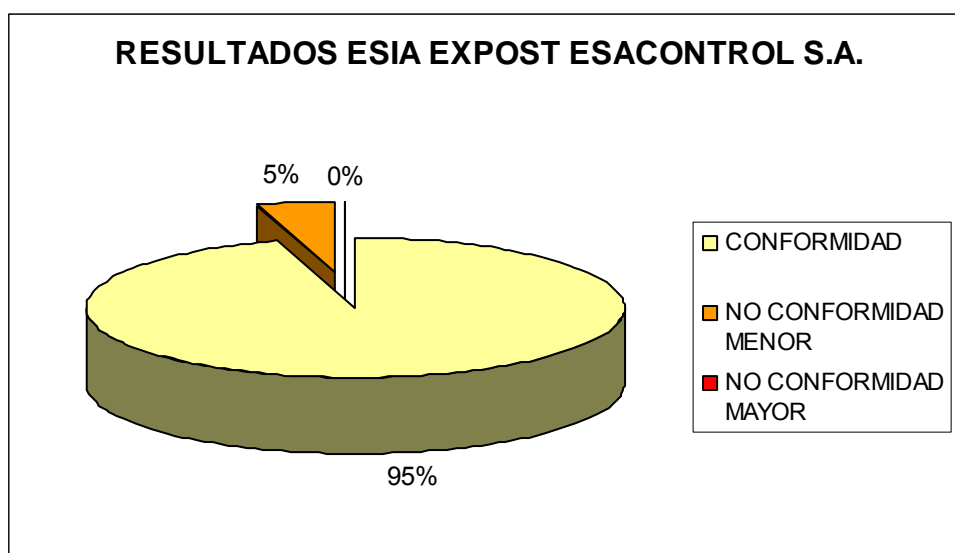
De los resultados presentados en el cuadro anterior se puede inferir lo siguiente:

El número de Conformidades (C) registradas durante la Auditoría Ambiental corresponden al 95% identificados principalmente con los siguientes factores

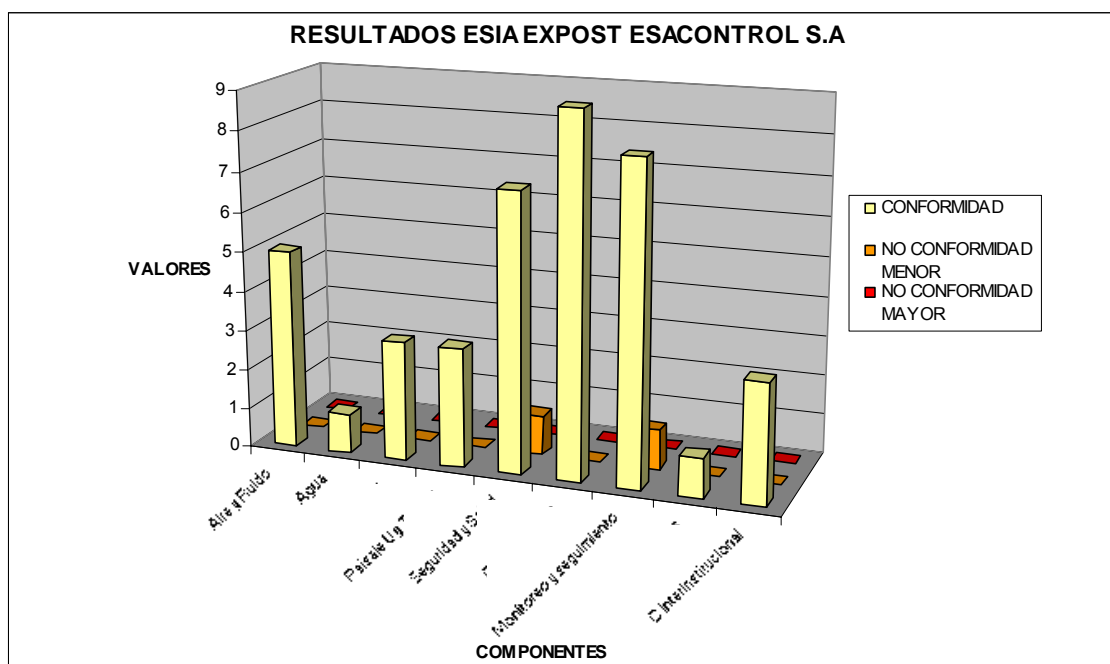
ambientales: Suelo(3), Seguridad y Salud (7), Paisaje Urbano y tráfico vehicular (3), Monitoreo y Seguimiento (8), Contingencias (9), Aire y Ruido (4), Coordinación Interinstitucional (3), mientras que las No Conformidades Menores (NC-) corresponden a un porcentaje menor representando el 5% identificados principalmente en los factores: Seguridad y Salud (1), Monitoreo y Seguimiento (1), por otro lado NO SE DETECTARON No Conformidades Mayores (NC+) por lo que representa el 0%,

A continuación se describen las principales no conformidad mayor y menor detectada durante el proceso de auditoría ambiental:

**Grafico No. 10.1-1:** Resultado EsIA Expost ESACONTROL S.A.



**Grafico No. 10.1-2:** Resultados Auditoría Ambiental Inicial ESACONTROL S.A.



## 10.2 CONCLUSIONES

Del proceso de Auditoría Ambiental efectuado por el grupo consultor contratado que se fundamentó en el análisis e interpretación de indicadores objetivamente verificables y en la normativa ambiental nacional y local, se pudo determinar que las actividades productivas de ESACONTROL S.A. S.A., generan impactos negativos poco significativos hacia el ambiente externo de la zona de influencia.

En este sentido de la evaluación realizada a los distintos procesos, se puede deducir lo siguientes:

- 40 Conformidades que representan el 95%,
- 2 No Conformidades Menores que representan el 5%, y
- 0 NO CONFORMIDADES MAYORES que representan el 0 %.

Cabe señalar que la empresa, deberá tener muy presente el cumplimiento total y efectivo del PMA.

De esta forma las no conformidades menores determinadas en la fábrica ESACONTROL S.A., se establecen que son mitigables y/o remediabiles, para el efecto, se deberá tomar en cuenta todo lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental.

Las medidas que se proponen en el PMA como consecuencia de la evaluación ambiental realizada, va a facilitar, a los responsables directos de la gestión ambiental, en este caso la fábrica ESACONTROL S.A. S.A., el mantenimiento y ejecución de acciones ambientalmente viables de manera que la empresa no revierta ningún riesgo hacia el medio ambiente o la salud de quienes viven o desarrollan sus actividades en su área de influencia.

## **11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión destinado a proveer de una guía de programas, procedimientos, medidas, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar o controlar aquellos impactos ambientales o sociales negativos determinados como significativos. De igual forma, el Plan de Manejo Ambiental busca maximizar aquellos aspectos identificados como positivos durante la evaluación de la empresa.

El Plan de Manejo Ambiental para la fábrica ESACONTROL S.A. deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, que deberá ser actualizada y mejorada en la medida en que la operación de la empresa lo amerite. Esto implica que la empresa, deberá mantener un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos socio-ambientales y sus impactos, que fueron identificados durante el proceso de auditoria.

De esta forma el Plan de Manejo Ambiental, dotará a la fábrica ESACONTROL S.A., de una herramienta de trabajo que se basa en un plan que permita la implementación de todas las medidas de mitigación y remediación.

Sobre la base de las no conformidades menores detectadas, se presenta, el Plan de Manejo Ambiental con las medidas de mitigación y remediación que complementan las medidas ya identificadas que serán aplicadas por ESACONTROL S.A.

## **11.1 OBJETIVOS**

### **11.1.1 OBJETIVO GENERAL**

- El objetivo general del PMA se centra en especificar las acciones o medidas que deberá tomar en cuenta el proponente de la operación de esta importante industria, para la prevención, control, mitigación y compensación ambiental de las actividades desarrolladas en el marco de la operación de la fábrica de válvulas ESACONTROL S.A. y la comercialización de desechos limalla de bronce generado en sus procesos productivos.

### **11.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos, se resumen en los siguientes:

- Optimizar y monitorear ambientalmente, las actividades operativas de la fábrica.
- Mejorar el proceso y optimizar la gestión ambiental de residuos, que permita minimizar los potenciales riesgos ambientales.
- Garantizar que las actividades y operación de ESACONTROL S.A. preserve la calidad ambiental del entorno cumpliendo la normativa ambiental vigente; aportando a la mitigación de posibles impactos negativos y contribuyendo a reforzar los impactos positivos.
- Implementar las acciones de coordinación interinstitucional e intersectorial con los actores relacionados con la fábrica de válvulas:
- Continuar con los indicadores ambientales que permiten el seguimiento, monitoreo y control permanente del cumplimiento de las acciones expresadas en el plan, destinadas a contribuir con el desarrollo sostenible de el Distrito Metropolitano de Quito.

## **11.2 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El presente Plan de Manejo Ambiental es diseñado sobre la base de la estructura sugerida por la legislación ambiental nacional vigente

Por lo tanto, los programas ambientales considerados para su implementación son:

- Programa de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales
- Programa de Manejo de Desechos
- Programa de Contingencias y Emergencias Ambientales
- Programa de Capacitación y Sensibilización Ambiental
- Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Programa de Relaciones Comunitarias
- Programa de Monitoreo
- Programa de Seguimiento a las actividades Planteadas
- Programa de Cierre y Abandono.

## **11.3 DESARROLLO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **11.3.1 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN**

#### **11.3.1.1 Objetivos**

- Desarrollar un programa que permita controlar los impactos negativos que generan las actividades asociadas con las actividades de ESACONTROL S.A. hacia los factores ambientales aire, agua, suelo, para garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental que rige en el país.
- Definir los campos de acción que permitan, diseñar, implementar y poner en ejecución prácticas de prevención, control y reducción de la contaminación ambiental asociada con sus actividades.

#### **11.3.1.2 Meta**

Mantener bajo límites permisibles las emisiones y desechos generados en la fase de operación de ESACONTROL S.A.

#### 11.3.1.3 Actividades Propuestas

Las diferentes actividades que se proponen a continuación, han sido estructuradas considerando el factor ambiental que es afectado en la operación de ESACONTROL S.A.

##### *Calidad del aire*

- Aplicación y cumplimiento de las sugerencias establecidas por los fabricantes para el mantenimiento y operación de fuentes fijas de combustión como generador y horno, en el cual se incluya: calibración del sistema de combustión, adecuada relación aire-combustible. Estas medidas para que en las posteriores caracterizaciones continúe cumpliendo lo establecido en la normativa del TULAS Anexo No. 3 Libro VI.

##### *Ruido*

- Continuar con el mantenimiento mecánico preventivo de maquinaria y equipo de ESACONTROL y mantener o generar nuevos formatos de mantenimiento anual.
- Tener en cuenta los límites máximos de ruido permisibles fijados por el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS contenido en el Libro VI Anexo No.5 Tabla 1 (niveles máximos de ruido permisibles según uso de suelo) para zona INDUSTRIAL que indica que el nivel de presión sonora equivalente en horario de 06h00 a 20h00 no debe superar los 75 dB(A) y en horario de 20h00 a 06h00 no deberá superar los 65 dB(A). Los niveles de ruido registrados en Esacontrol no superan los 75 dB(A) en el día, no existe actividad laboral en la noche.
- Incorporar señalética de prohibición de utilizar el pito o que indique que en caso extremadamente necesario usarlo una sola vez, esto para el transporte de residuos y para los demás vehículos que circulen por las vías establecidas para el transporte de residuos.

### *Calidad del Agua*

- Mantenimiento de tuberías, de aguas grises y negras de origen doméstico.

### *Calidad del Suelo*

- Continuar con la limpieza permanente y recolección de desechos provenientes de la operación de la fábrica de válvulas, así como de su clasificación para ser enviado dichos desechos al Gestor Tecnificado de Desechos.

## 11.3.2 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS

### 11.3.2.1 Objetivos

- Conocer todos los potenciales desechos que se generan en la fase de operación de ESACONTROL S.A.
- Describir las alternativas de manejo que combinadas o solas permitan disponer los residuos adecuadamente

### 11.3.2.2 Meta

- Control y disposición final adecuada, efectiva de todos los desechos generados en la operación de ESACONTROL. S.A.

### 11.3.2.3 Actividades Propuestas

Las diferentes actividades que se proponen a continuación, han sido estructuradas considerando los diferentes tipos de desechos que se generan durante operación de ESACONTROL S.A.

- Continuar con la segregación en la fuente (REUSO): Esta técnica consiste en la separación de residuos por parte del área de intervención de la fábrica,

escogiéndose aquellos que puedan ser reciclados. Ejemplo: plástico que puedan ser incorporados al sistema de producción ESACONTROL S.A.

- ESACONTROL deberá continuar con la clasificación de los desechos sólidos en 3 clases de recipientes de acuerdo a los siguientes colores: Amarillo: Envases, vidrios no rotos, etc., Azul: para plásticos, Blanco: para cartones, papel no contaminado, periódico no contaminado etc., y comunes, Verde: residuos orgánicos. Rojo: desechos biológicos, provenientes del consultorio y Negro: residuos contaminados con aceites, grasas, residuos impregnados con químicos e hidrocarburos.
  
- Mantener el horario de recolección de basura común y en caso de ser necesario coordinar los días de retiro de basura de acuerdo al tipo y horario establecido por el Servicio de Recolección de basura del Municipio de Quito.
  
- Coordinar con los Gestores de Residuos para la entrega de residuos contaminados.
- Coordinar la comercialización de limalla de bronce para su exportación.
- Mantener un registro de la entrega a los gestores de residuos y del transporte de limalla de bronce.

### 11.3.3 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS AMBIENTALES

#### 11.3.3.1 Objetivos

- Disponer de acciones de prevención destinadas a evitar cualquier eventualidad con características de emergencia.
  
- Planificar, organizar coordinar acciones en caso de presentarse emergencias
  
- Aplicar medidas de contingencia ante la presencia de emergencias.

#### 11.3.3.2 Meta

- Control del 100% de eventos generados por eventualidades como son emergencias ambientales y aplicación adecuada de contingencias ante estas eventualidades

#### 11.3.3.3 Actividades Propuestas

El presente Programa, está orientado a proporcionar una respuesta inmediata y eficaz ante cualquier emergencia (o contingencia), con el propósito de prevenir los impactos a la salud ocupacional y poblacional, proteger la propiedad comunitaria en el área de influencia directa y reducir los riesgos para el ambiente, la operación y la infraestructura existente. Además, tiene por objeto el contar con una organización para el personal que colabora en las actividades operativas de ESACONTROL S.A.

- Conformación y funcionamiento de la Brigada de Atención Inmediata.
- Aplicación del sistema de comunicación, revisión de sistemas contra incendios/extintores, capacitación y simulacros, aplicación, investigación y reporte de medidas operativas.

#### 11.3.4 PROGRAMA DE CAPACITACION Y SENSIBILIZACION AMBIENTAL

##### 11.3.4.1 Objetivo

- Instruir y concienciar al personal de ESACONTROL S.A., sobre el entorno ambiental y el papel que este representa en las acciones resultantes de la operación en la elaboración de válvulas para la instalación en cilindros de gas licuado GLP.

##### 11.3.4.2 Meta

- Asimilación y conocimiento del 100% de los beneficios de reducir el consumo de servicios (agua, energía eléctrica, combustibles).

#### 11.3.4.3 Actividades Propuestas

Las siguientes actividades propuestas sobre los procedimientos de manejo ambiental y se garantiza una prevención sobre los servicios ambientales identificados, la formación y capacitación se describen a continuación.

- Continuar con las capacitaciones sobre medidas de prevención de impactos, disposición de materiales y desechos de acuerdo a su categoría, normas y disposiciones de manejo de residuos, normas de salud ocupacional y seguridad industrial, dentro de la fábrica de válvulas ESACONTROL S.A.; medidas de contingencias y emergencias ambientales.
- Registro de asistencias de las capacitaciones/charlas efectuadas para los colaboradores de la empresa en las operaciones de ESACONTROL S.A.

#### 11.3.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

##### 11.3.5.1 Objetivos

- Capacitar al personal directo e indirecto que trabaja en la fase de operación de ESACONTROL S.A. en temas de seguridad y salud en el trabajo para mejorar sus condiciones de vida.
- Proteger a los trabajadores que estén presentes en cada una de las actividades operativas ESACONTROL S.A.

##### 11.3.5.2 Meta

- Capacitar al 100% del personal en temas de seguridad y salud, en el trabajo y medio ambiente a fin de mejorar su protección frente a eventualidades y emergencias.

### 11.3.5.3 Actividades Propuestas

Las actividades descritas a continuación permitirán al personal que labora en la Fábrica de válvulas ESACONTROL S.A., realizar las actividades cotidianas en un marco de seguridad y salud en el trabajo, establecido por el Ministerio de Trabajo:

- Emplear equipos de ayuda mecánica y/o electromecánica para movilizar cargas.
- El área de trabajo debe mantenerse estrictamente limpia; antes, durante y una vez finalizadas las actividades.
- Mantener una altura mínima de 1,50 entre lámparas y cualquier material almacenado en el área de bodegas
- Inspección mensual y recarga de extintores que sean requeridos
- Establecer el uso obligatorio de protectores auditivos, especialmente en áreas con elevados niveles de ruido, y el uso obligatorio de mascarillas en los sitios donde se genera material particulado (desprendimiento de polvo, limallas de bronce).
- Mantener señalética de advertencias y con señales visibles de los niveles de ruido a que será sometido aquel que trabaje en una zona determinada.
- Disponer de números telefónicos de emergencia (hospitales, clínicas o centros médicos más cercanos) en las áreas visibles de la fábrica.
- Se efectuarán inspecciones periódicas de seguridad de los equipos en las instalaciones y sitios de operación, todas las inspecciones se documentarán por escrito.
- Señalización para los sitios de trabajo como: uso de EPI's, EPC's, sitios de almacenamiento de combustible, ubicación de extintores, peligros potenciales.

- Ubicación de extintores en sitios con riesgos de incendio.
- Publicación de las Hojas de Seguridad de Materiales (MSDS) en los sitios mas visibles de la fábrica
- Simulacros una vez al año para eventos contingentes, accidentes e incendios en los procesos de operación.
- ESACONTROL S.A. deberá dar mantenimiento a las señales de advertencia, peligro, información las mismas deberán estar de acuerdo a lo contenido en la Norma INEN 439: Señales de advertencia y peligros, como lo ha venido realizando hasta ahora, se recomienda llevar un registro de mantenimiento de pictogramas con periodicidad anual.

#### 11.3.6 PROGRAMA DE MONITOREO

##### 11.3.6.1 Objetivos

- Establecer un Programa de Monitoreo Ambiental para los factores ambientales que interactúan con las actividades operativas de ESACONTROL S.A., de acuerdo con la legislación local aplicable
- Obtener documentos habilitantes para la realización de posteriores Auditorías Ambientales de Cumplimiento.
- Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas en los respectivos programas, desarrollados anteriormente, a través del análisis de los resultados del monitoreo.

##### 11.3.6.2 Metas

- Monitorear las emisiones al aire y desechos generados por ESACONTROL S.A. con el fin de garantizar el cumplimiento de los procedimientos establecidos en la normativa nacional ambiental vigente.

### 11.3.6.3 Actividades Propuestas

i) *Aire*

- Informe de caracterizaciones y cumplimiento de emisiones gaseosas del generador eléctrico que funcionan con combustibles de origen fósil, siempre y cuando las horas de uso sobrepasen las sesenta horas por semestre, estas caracterizaciones se establecerán de acuerdo a lo contenido en Libro VI Anexo No. 3, De las Fuente Fijas de Combustión del Texto Unificado Legislación Ambiental Secundaria.

ii) *Ruido*

- Registro anual o cronograma anual del mantenimiento mecánico de equipos que trabajan con altos niveles de nivel de presión sonora.
- El registro y monitoreo anual de nivel de presión sonora deberá tomar en cuenta los límites permisibles fijados por el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS contenido en el Libro VI Anexo No. 5 Tabla 1 (niveles máximos de ruido permisibles).

iii) *Desechos*

- Registro de la cantidad de los desechos generados en la planta industrial

### 11.3.7 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES PLANTEADAS

#### 11.3.7.1 Objetivos

- Establecer responsables, y cumplir con los indicadores propuestos y otros verificables que tenga la empresa, recursos necesarios y actividades que verifiquen el cumplimiento de las medidas planteadas en el Plan de Manejo

Ambiental y sus programas; así como, medidas correctivas inmediatas en el caso de desviaciones de lo establecido en el presente Plan.

- Indicar las actividades y plazos de ejecución para cada programa y sus respectivas actividades planteadas

#### 11.3.7.2 Metas

- Verificar que se estén cumpliendo al 100% las actividades y plazos planteados en el presente Plan de Manejo Ambiental para ESACONTROL S.A.

#### 11.3.7.3 Actividades

- Realizar una reunión inicial para designar a un responsable del Seguimiento Ambiental, donde básicamente se plantearán las medidas establecidas en el Cronograma del Plan de Manejo Ambiental, las fechas de cumplimiento de ESACONTROL S.A. y se designará responsables para cada una de las medidas planteadas.
- Reportar a la autoridad ambiental competente, los nuevos procedimientos, procesos, generación de vertidos, equipos nuevos, maquinaria nueva y que no ha sido considerada en la presente Auditoría Ambiental Inicial.

### 11.3.8 PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO

#### 11.3.8.1 Objetivos

- Controlar los escombros, basura, cableado y demás material que se genere debido al Cierre y Abandono del Área donde opera actualmente el fábrica de ESACONTROL S.A.
- Capacitar al personal que realizará esta tarea de tal manera que cuando sea requerido hacerlo, se encuentren con el conocimiento impartido o lo trasmitan a

sus sucesores el tratamiento y disposición final de desechos generados por el desmantelamiento del fábrica

- Proveer de una herramienta eficaz que permita ser práctica y ejecutable si llegado el caso sea necesario abandonar el área donde opera ESACONTROL S.A.

#### 11.3.8.2 Meta

- Mantener bajo control al 100% las emisiones, vertidos y desechos generados en la fase de Cierre y Abandono de ESACONTROL S.A.

#### 11.3.8.3 Actividades Propuestas

El presente Plan General de Abandono para las instalaciones del fábrica ESACONTROL S.A. posee el carácter de preliminar, debido ha que las características de las operaciones, la inversión económica y la propia naturaleza del proyecto exigen que el tiempo de vida útil diseñado para el proyecto sea bastante extenso (70 a 80 años), adicionalmente se deberá tomar en cuenta aquellas condiciones que establezca la legislación ecuatoriana vigente.

- Establecer un cronograma de desmantelamiento, demolición, retiro de escombros, limpieza del terreno,, esta información dar a conocer a la autoridad ambiental competente y la comunidad del área de influencia directa.
- Los desechos de demolición de estructuras podrán ser retirados del sitio o ser utilizados como material de relleno. Otros materiales, tales como perfiles de acero, podrán ser reciclados mediante su venta o donación posterior como material para fundición.
- Los equipos metálicos podrán tener el mismo tratamiento como materia prima de fundición.
- Separación en la fuente de desechos que sean posible reciclar o comercializar contabilizando el material entregado para tal efecto

- El personal que labore en el desmantelamiento de la infraestructura deberá contar con todos los EPIs necesarios como arneses de seguridad, orejeras, casco, guantes, botas de protección industrial
- Realizar el informe técnico ambiental del Cierre y Abandono de la fábrica ESACONTROL S.A. a la autoridad ambiental competente, tanto al Ministerio del Ambiente como al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

#### **11.4 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA ESTIMADO**

Para tener el costo que tendría el Plan de Manejo Ambiental se ha realizado la siguiente matriz de estimación:

Tabla No. 11.14-1: Matriz de Presupuesto y Cronograma de ejecución del PMA

CODIGO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RECURSOS	RESPONSABLES
<b>CA</b>	<b>CALIDAD DEL AIRE</b>						
<b>CA-1</b>	Aplicación y cumplimiento de las sugerencias establecidas por los fabricantes para el mantenimiento y operación de fuentes fijas de combustión como generador y horno.	Número de mantenimientos efectuados/ número de mantenimientos programados	Informes, reportes y planes de mantenimiento			Costos incluidos en el presupuesto general de producción	Asistente COSAM
<b>CA-2</b>	Mantener registros de mantenimientos del generador y del número de horas de funcionamiento.			01/04/2009	31/04/2010		Jefe de Mantenimiento
<b>CA-3</b>	Construir las facilidades mencionadas en el TULAS (plataformas, escalera, suministro de energía), que permitan el acceso adecuado para efectuar monitoreos	Facilidades construidas	Registros fotográficos	01/04/2009	31/05/2009		200
<b>RI</b>	<b>RUIDO</b>						
<b>RI-1</b>	Continuar con el mantenimiento preventivo del generador de emergencia y equipos que ocasionen niveles de ruido alto, manteniéndolo en las mejores condiciones mecánicas y de funcionamiento.	Número de mantenimientos efectuados/ número de mantenimientos programados	Informes, reportes y planes de mantenimiento	01/04/2009	31/04/2010	Costos incluidos en el presupuesto general de producción	Asistente COSAM
<b>RI-2</b>	Utilización de equipos de protección auditivo para el personal que está expuesto a niveles de ruido altos.	Número de personas que utilizan equipos de protección auditiva/número de personas expuestas a niveles de ruido	Registros de entrega de equipos de protección auditiva	01/04/2009	31/04/2010	300	Asistente COSAM

CODIGO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RECURSOS	RESPONSABLES
		altos					
R-3	Incorporar señalética de prohibición de utilizar el pito o que indique que en caso extremadamente necesario usarlo una sola vez, esto para el transporte de residuos.	Señalética instalada	Registros fotográficos	01/04/2009	31/05/2009	100	Asistente COSAM
<b>AG</b>	<b>Agua</b>						
AG-1	Mantenimiento de tuberías, de aguas grises y negras de origen doméstico.	Número de mantenimientos efectuados/ número de mantenimientos programados	Informes, reportes y planes de mantenimiento	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos en el presupuesto general de producción	Asistente COSAM Jefe de Mantenimiento
<b>CS</b>	<b>Calidad del Suelo</b>						
CS-1	Continuar con la limpieza permanente y recolección de desechos provenientes de la operación de la fábrica de válvulas, así como de su clasificación para ser enviado dichos desechos al Gestor Tecnificado de Desechos.	Volumen de desechos generados/ Volumen de desechos gestionados	Registros, actas, fotografías	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos en el presupuesto general de producción	Asistente COSAM Jefe de Mantenimiento
<b>DS</b>	<b>MANEJO DE DESECHOS</b>						

<b>CODIGO</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>FECHA DE INICIO</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>DS-1</b>	Continuar con la segregación en la fuente (REUSO): Esta técnica consiste en la separación de residuos por parte del área de intervención de la fábrica, escogiéndose aquellos que puedan ser reciclados.	Volumen de desechos reciclables	Registros	01/04/2009	31/05/2010	NA	Asistente COSAM
<b>DS-2</b>	Los desechos serán entregados a gestores de residuos y carros recolectores según su composición	Volumen de desechos generados/ Volumen de desechos gestionados	Registros, actas, fotografías	01/04/2009	31/05/2010	200	
<b>DS-3</b>	ESACONTROL deberá continuar con la clasificación de los desechos sólidos en 3 clases de recipientes de acuerdo a los siguientes colores: Amarillo: Envases, vidrios no rotos, etc., Azul: plásticos Blanco: para cartones, papel no contaminado, periódico no contaminado etc., Verde: residuos orgánicos . Rojo: desechos biológicos provenientes del consultorio Negro: residuos contaminados con, aceites, grasas, residuos impregnados con químicos e hidrocarburos.	Recipientes con las características indicadas en el PMA  Volumen de desechos generados/ Volumen de desechos gestionados	Registros, informes de gestores de desechos	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos en el presupuesto	
<b>DS-5</b>	Limpieza diaria de las instalaciones de la planta industrial	Áreas de trabajo sin desechos y limpias	Registros fotográficos de implementación de la medida, ordenes de	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos en el presupuesto general de	JEFES DE SECCIÓN

CODIGO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RECURSOS	RESPONSABLES
			trabajo			producción	
<b>SS</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD INDUSTRIAL</b>						
<b>SS-1</b>	Utilización y control de equipos de protección personal	Numero personas con EPP/Número de personas que laboran en áreas de procesos.	Registros de entrega de EPP, listado de personal de la obra	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos dentro del presupuesto operativo de la planta	Jefe y Asistente COSAM
<b>SS-2</b>	Manual y reglamento de seguridad industrial y salud ocupacional aprobado por el Ministerio de Trabajo	Manual y reglamento de seguridad industrial y salud ocupacional aprobado por el Ministerio de Trabajo. Número de días sin accidentes	Manual y reglamento de seguridad y salud industrial aprobado por el Ministerio de Trabajo	01/04/2009	31/05/2010	2000	
<b>SS-3</b>	Renovar cada año el Certificado del Cuerpo de Bomberos	Certificado vigente del Cuerpo de Bomberos	Certificado vigente del Cuerpo de Bomberos	01/04/2009	31/05/2010	NA	
<b>SS-4</b> <b>SS-5</b>	Mantener señalética de advertencias y con señales visibles de los niveles de ruido a que será sometido aquel que trabaje en una zona determinada	Señalización incorporada en los tanques de	Registros fotográficos	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos dentro del presupuesto	Asistente COSAM

CODIGO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RECURSOS	RESPONSABLES
		combustible				operativo de la planta	Jefe de Mantenimiento
SS-7	Recargas de los extintores a fin de mantener en perfecto estado de funcionamiento para actuaciones ante posibles incendios	Número de recargas realizadas/ número de recargas programadas	Registros de recargas	01/04/2009	31/05/2010	200	Asistente COSAM Jefe de Mantenimiento
SS-8	Mantenimiento de rotulación y señalización de seguridad en todas las áreas de la planta industrial	Rotulación y señalización en áreas apropiadas,	Registros fotográficos, registros de capacitación	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos dentro del presupuesto operativo de la planta	Jefe de Mantenimiento
SS-9	Ubicación de las MSDS de los productos químicos utilizados, en áreas estratégicas de la planta industrial	Hojas de seguridad ubicadas en sitios visibles de la planta industrial	Registro fotográfico	01/04/2009	31/05/2009	Costos incluidos dentro del presupuesto operativo de la planta	Asistente COSAM
CO	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>						

CODIGO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RECURSOS	RESPONSABLES
CO-1	Conformación y funcionamiento de la Brigada de Atención Inmediata	Comité de contingencias	Acta de nombramiento del comité de contingencias	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos dentro del presupuesto operativo de la planta	Jefe y Asistente COSAM
CO-2	Aplicación del sistema de comunicación, revisión de sistemas contra incendios/extintores, capacitación y simulacros, aplicación, investigación y reporte de medidas operativas.	Número de horas hombre dictadas por semestre/ número de horas programadas; Número de accidentes e incidentes presentados al año	Registros de capacitación	01/04/2009	31/05/2010	300	
CO-3	Contratar gestores calificados para el transporte de la chatarra para la venta en el territorio nacional.	Certificado de gestores calificados	Registros de gestores	01/04/2009	31/05/2010	....	Jefe y Asistente COSAM
CC	<b>PLAN DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL</b>						
CC-1	Continuar con las capacitaciones sobre medidas de prevención de impactos, disposición de materiales y desechos de acuerdo a su categoría, normas y disposiciones de manejo de residuos, normas de salud	Número de horas hombre dictadas por semestre/ número de	Registros de capacitación	01/04/2009	31/05/2010	1000	Asistente COSAM

CODIGO	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RECURSOS	RESPONSABLES
	ocupacional y seguridad industrial.	horas programadas					
<b>MO</b>	<b>PLAN DE MONITOREO</b>						
<b>MO-1</b>	Mediciones de ruido ambiente una vez al año	Niveles de ruido dB (A) en función de los límites permisibles establecidos en el TULAS	Registro de mediciones	01/04/2009	31/05/2010	200	Asistente COSAM Jefe de Mantenimiento
<b>MO-2</b>	Mediciones de emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión, una vez cada año	Parámetros medidos bajo los límites permisibles establecidos en el TULAS	Registro de mediciones	01/04/2009	31/05/2010	400	
<b>MO-3</b>	Monitoreo de los desechos sólidos generados en la planta industrial	Volumen de desechos generados/ volumen de desechos gestionados con empresas autorizadas	Informes y registros	01/04/2009	31/05/2010	Costos incluidos en el presupuesto general de producción	
<b>TOTAL</b>						<b>4900</b>	

## 12. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

- Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados ecuatorianos. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Departamento de Ciencias Biológicas.
- Almendariz, A. 1991. Anfibios y reptiles del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional. Departamento de Ciencias biológicas.
- Anhalzer, J. & Lozano P. 2006. Flores Silvestres del Ecuador. Imprenta Mariscal.
- Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimatico y Ecológico del Ecuador. MAG – PRONAREG. Quito – Ecuador.
- Clasificación Internacional Industrial Uniforme. Cámara de Industriales de Pichincha.
- Gallo, N. 2003. Zoología de Vertebrados del Ecuador. Universidad Técnica del Norte. Escuela de Recursos Naturales.
- Gerard Kiely, Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión Volumen III. España, 1999.
- Investigación de campo realizada por el Equipo Consultor, Calidad Ambiental Cia. Ltda.abril 2008.
- Larry W. Canter, 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. Madrid – España.
- Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 2001. La Biodiversidad del Ecuador. Informe 2000, Editado por Carmen Josse. Quito: Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y UICN.
- Ministerio del Ambiente, *Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria*, Diciembre del 2002
- Municipio del Cantón Rumiñahui, Ordenanzas Municipal para la Regulación de emisiones, descargas y desechos industriales y florícolas
- Meter M., Jorgensen & Susana León – Yáñez (eds.) 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, Missouri. U.S.A.
- ODEPLAN, CONAM, COSUDE. Información para el Desarrollo Local, INFOPLAN. Datos del VI Censo de Población y Vivienda. Año 2001
- Organización Mundial de la Salud. Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación de Aire, Agua y Suelo. Mayo de 1988, México.

● Google Earth <http://.googleearth.com/maps/sudamerica/equator>

### **13. Anexos**

Anexo No.1 Plano de áreas de producción

Anexo No.2 Cadena de Custodia de limalla de bronce

Anexo No.3 Acta de inicio de Auditoria

Anexo No.4 Registro de las horas de funcionamiento del generador de emergencia

Anexo No.5 Mediciones de emisiones gaseosas del generador de emergencia

Anexo No.6 Mediciones de ruido ambiente

Anexo No.7 Registro de entrega de residuos a gestores de residuos

Anexo No.8 Registro de la cantidad de desechos generados en la fábrica

Anexo No.9 Uso de suelo

Anexo No.11 Organigrama, funciones y responsabilidades de la brigada de emergencias

Anexo No. 12 Permisos de funcionamiento de la fábrica

Anexo No. 13 Registros de mantenimiento del horno de forja

Anexo No. 14 Registro de entrega de EPP

Anexo No. 15 Cronograma de ejecución, presupuesto y responsables de las medidas ambientales

Anexo No. 16 Registro de capacitación de los empleados

Anexo No. 17 Certificados Ambientales otorgados por la DMMA

Anexo No. 18 Registros de capacitación en emergencias

Anexo No. 19 Registros de inducciones