

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y APLICACIÓN  
DE LA PRIMERA ETAPA BAJO LA NORMA ISO 14001 EN LA  
CENTRAL DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO  
DE LA EEQ S.A.**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
AMBIENTAL**

**DIANA KARINA GUERRA LÓPEZ**  
[diana.guerral@yahoo.com](mailto:diana.guerral@yahoo.com)

**PAULINA DEL PILAR VILLARROEL RONQUILLO**  
[paulinavillarroel6@gmail.com](mailto:paulinavillarroel6@gmail.com)

**DIRECTOR: RICARDO MONAR. Ing. MBA.**  
[ricardo.monar@epn.edu.ec](mailto:ricardo.monar@epn.edu.ec)

Quito, Enero 2009

## DECLARACIÓN

Nosotras, Diana Karina Guerra López y Paulina del Pilar Villarroel Ronquillo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Guerra Diana**

---

**Villarroel Paulina**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Diana Karina Guerra López y Paulina del Pilar Villarroel Ronquillo, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Ricardo Monar**  
**DIRECTOR DE PROYECTO**

## DEDICATORIA

*A mis Padres Patricio Guerra y Magdalena López, por la confianza, el apoyo y por todas las oportunidades que me han brindado. Este trabajo es para ustedes. Gracias por sus sacrificios.*

*A mi novio Gino, el cual me ha apoyado e impulsado a alcanzar la meta que hoy logro, que ha sido mi soporte para no darme por vencida, y que ha compartido conmigo todos los momentos, incondicionalmente.*

*Diana Guerra*

## DEDICATORIA

*A mi Padres César Villarroel y Tulita Ronquillo por todo el esfuerzo, apoyo incondicional que realizaron para culminar con mi carrera universitaria y además por las alegrías que me han dado a lo largo de mi vida, este triunfo es de ustedes.*

*A mis hermanos Iván y Christian, Andy por brindarme su mano en los momentos que mas necesité y porque llenaron a nuestra hermosa familia de bendiciones y éxitos.*

*Finalmente dedico esta tesis a las personas que llenaron de luz mi vida y que estarán presentes en mi corazón, en especial a ese ser tan querido que me entregó su amor. JP*

*Paulina Villarroel*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por bendecirme, y darme su infinita bondad y amor, para haber llegado a este punto y haberme dado salud para poder lograr mis metas.

A mi padre, gracias por quererme tal y como soy, espero que estés orgulloso de mi. Te quiero mucho.

A nuestro Director de Tesis, Ing. Ricardo Monar, por brindarnos su valioso tiempo y conocimientos que nos sirvieron de gran ayuda.

A mi compañera de tesis y amiga Pauly, con la cual siempre nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, pero además compartimos muchos momentos muy lindos. Te quiero mucho amiga.

Al Dr. Marcelo Chango de la Unidad de Gestión Ambiental de la Empresa Eléctrica Quito S.A., por su gran ayuda en la realización de esta tesis.

A los maestros de la Escuela Politécnica Nacional por los valiosos conocimientos adquiridos.

Finalmente gracias a aquellos amigos y compañeros que compartieron conmigo durante estos años de estudios, donde he vivido momentos felices y tristes, gracias por ser mis amigos y recuerden que siempre los llevaré en mi corazón.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a Dios por haberme dado la paz en mi vida y entendimiento para cumplir con mis objetivos.

A mi padre por que eres mi mentor y yo soy tu pequeñita. Gracias por todos los lindos momentos que compartí contigo y por el apoyo incondicional que siempre me diste. Te quiero papacito.

A mi mejor amiga, mi madre por brindarme, tu cariño, comprensión, por saberme guiar en los momentos mas difíciles y por todas las veladas que te quedaste junto a mi para poder terminar con este sueño. Para ti madre es mi amor, mi más bella sonrisa y mi agradecimiento. Que Dios te bendiga siempre.

Al Ing. Ricardo Monar, por su fecunda misión en la orientación de este proyecto de titulación.

A mi compañera de tesis y amiga Dianita por todos los momentos compartidos en la universidad y porque juntas logramos este proyecto.

A la Unidad de Gestión Ambiental de la Empresa Eléctrica Quito S.A., en especial al Dr. Marcelo Chango por su apoyo para el presente proyecto.

Al personal docente de la Escuela Politécnica Nacional, destacando en este equipo de profesionales, sus cualidades y virtudes además porque mediante su trabajo me permitieron fortificar y realizarme como una profesional del más alto nivel.

A la Srta. Cristina Vallejo por toda su colaboración en la carrera. Además a todo el grupo administrativo de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental por todo su apoyo.

Gracias a cada uno de mis colegas de grupo: Catita, Carlita, Homero, Daniel, Raúl, Ceci, Vero, Majo, Renato, Reni, Guido, Rubén, José, Miguel, Carlita, Antonio, Fer, Rolando, por vuestra simpatía y amistad, por sus bromas que cada día le daban un matiz cálido a nuestra vida estudiantil.

A todos mis amigos de la universidad pasados y presentes; pasados porque dejaron una huellita en lo mas profundo de mi corazón y por ayudarme a crecer y madurar como persona, a mis amigos presentes por estar conmigo apoyándome en todas las circunstancias posibles.

A mis abuelitos, tíos y primos por todo su cariño y respaldo. En especial a mi tío Patricio y a mi tío Ramiro.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	i
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xiii
<b>ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS</b> .....	xiv
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	xv
<b>RESUMEN</b> .....	xvii
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	xix

### **CAPÍTULO I**

#### **INTRODUCCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

<b>1.1 INTRODUCCION</b> .....	1
<b>1.2 SITUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL: NIVEL MUNDIAL</b> ..	2
<b>1.3 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ECUADOR</b> .....	3
<b>1.4 LA GESTIÓN AMBIENTAL A NIVEL MUNDIAL</b> .....	3
<b>1.5 GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR</b> .....	4
1.5.1 GESTIÓN AMBIENTAL DE SGS ECUADOR S.A. ....	4
1.5.2 GESTIÓN AMBIENTAL: BUREAU VERITAS .....	6
1.5.3 GESTIÓN AMBIENTAL: ICONTEC .....	6
<b>1.6 OBJETIVOS DEL SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> .....	7
<b>1.7 CONDICIONES PARA EMPEZAR EL PROYECTO DE SGA</b> .....	8
1.7.1 LA DECISIÓN DE LA GERENCIA DE INICIAR EL PROYECTO.....	8
1.7.2 LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO .....	8
1.7.3 EL LANZAMIENTO DEL PROYECTO .....	10
1.7.4 LA METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	10
<b>1.8 BENEFICIOS DE OBTENER UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> ...	10
<b>1.9 LA NORMA NTE INEN – ISO 14001:2004 (SISTEMAS DE GESTIÓN     AMBIENTAL – REQUISITOS CON ORIENTACIÓN PARA SU USO).</b> .....	12

<b>1.10 IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001</b> .....	15
1.10.1 ALCANCE DEL SGA .....	15
1.10.2 COMPROMISO Y POLÍTICA .....	15
1.10.3 PLANIFICACIÓN .....	16
1.10.4 IMPLEMENTACIÓN .....	17
1.10.5 VERIFICACIÓN .....	18
1.10.6 REVISIÓN Y MEJORAMIENTO .....	18
<b>1.11 ASPECTOS LEGALES: PROCESO DE CERTIFICACIÓN: NORMA ISO 14001</b> .....	19
1.11.1 AUDITORÍA DE VERIFICACIÓN .....	20
1.11.2 REVISIÓN DEL ESTADO DE LA DOCUMENTACIÓN .....	20
1.11.3 AUDITORIA DE CERTIFICACIÓN .....	21
1.11.4 AUDITORÍA DE CAMPO .....	21
1.11.5 REGISTRO DE CERTIFICACIÓN .....	21
1.11.6 AUDITORÍA DE SEGUIMIENTO .....	21

## **CAPÍTULO II** **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

<b>2.1 DESCRIPCIÓN DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA</b> .....	22
2.1.1 INTRODUCCIÓN .....	22
2.1.2 GENERALIDADES DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA .....	23
2.1.3 INFRAESTRUCTURA DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA .....	23
<b>2.2 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA BASE EN LA C/H GUANGOPOLO</b> .....	25
2.2.1 ALCANCE DEL SGA Y EQUIPO DE TRABAJO .....	25
2.2.1.a Alcance: .....	25
2.2.1.b Equipo de Trabajo: .....	25
2.2.2 ESTRUCTURA DE LA LÍNEA BASE .....	26
2.2.2.a Ubicación de la Central Hidroeléctrica Guangopolo .....	26
2.2.2.b Infraestructura de la Central Guangopolo .....	27
2.2.2.c Plano de implantación de la C/H Guangopolo .....	28
2.2.2.d Jerarquía del personal de la C/H Guangopolo .....	29
2.2.2.e Proceso de generación de energía: C/H Guangopolo .....	31
2.2.2.f Diagnóstico del SGA actual con relación a la norma ISO 14001:2004. .	39
2.2.2.f.1 Entrevista al Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental .....	39
2.2.2.f.2 Encuestas a los trabajadores de la C/H Guangopolo .....	40
2.2.2.f.3 Lista de chequeo .....	40
2.2.2.g Desempeño de la central en materia de gestión ambiental .....	41

2.2.2.g.1	<i>Accidentes, incidentes, emergencias.</i>	41
2.2.2.g.2	<i>Informes de visitas</i>	42
2.2.2.g.3	<i>Desempeño de licencias y Plan de Manejo Ambiental.</i>	43
2.2.2.h	Planes y programas de gestión	44
2.2.2.h.1	<i>Actividades para promover la toma de conciencia y la cultura</i>	44
2.2.2.h.2	<i>Obligaciones asociadas a la Gestión Ambiental</i>	45
2.2.2.h.3	<i>Inversiones en materia de gestión ambiental.</i>	45
2.2.2.h.4	<i>Inventario de acciones que promuevan la Gestión Ambiental.</i>	46
2.2.2.h.5	<i>Procedimientos y métodos ambientales existentes.</i>	47
2.2.2.i	Quejas Partes Involucradas	48
2.2.2.j	Seguimientos y mediciones	48
2.2.2.k	Identificación de aspectos e impactos ambientales	49
2.2.2.l	Análisis de riesgos naturales y operacionales	53
2.2.2.m	Estudio de los Requisitos Legales	53
2.2.2.n	Puntos adicionales a considerar en la Revisión Inicial de Estado	55
2.2.2.n.1	<i>Puntos débiles de la organización en materia ambiental.</i>	55
2.2.2.n.2	<i>Fortalezas o puntos fuertes en gestión ambiental</i>	55
2.2.2.n.3	<i>Estructura de la situación ambiental por componente:</i>	56
2.2.2.n.4	<i>Gestión: agua, energía, ruido y gestores ambientales</i>	61
<b>2.3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES</b>	<b>65</b>
2.3.1	PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE CAUSA-EFECTO	66
2.3.2	RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL	67
2.3.3	ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL	68

### **CAPÍTULO III**

## **IMPLEMENTACIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE A LA NORMA INEN ISO 14001:2004 DE LA C/H GUANGOPOLO**

<b>3.1</b>	<b>DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO</b>	<b>71</b>
3.1.1	PROYECCIONES CORPORATIVAS Y AMBIENTALES	72
3.1.2	FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL	74
3.1.2.a	Matriz de política	74
3.1.2.b	Planteamiento del grupo directivo: política ambiental CHG	76
3.1.2.c	Propuesta de Política Ambiental de la C/H Guangopolo	77

<b>3.2 PLANIFICACIÓN DEL SGA</b> .....	78
3.2.1 Objetivos y metas .....	79
3.2.2 Programa de Gestión Ambiental (PGA).....	81
3.2.3 Tablero de indicadores ambientales. ....	84
3.2.4 Aspectos Ambientales .....	87
3.2.4.a Procedimiento de aspectos ambientales. ....	87
3.2.5 Requisitos legales. ....	87
3.2.5.a Procedimiento de Requisitos Legales y otros requisitos. ....	88
<b>3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL SGA</b> .....	88
3.3.1 Estructura y responsabilidad.....	88
3.3.2 Concienciación .....	89
3.3.3 Comunicación.....	91
3.3.4 Documentación del SGA y Control de Documentos.....	92
3.3.5 Preparación y respuesta ante emergencias.....	92
<b>3.4 VERIFICACIÓN</b> .....	93
3.4.1 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva. ....	93
3.4.2 Control de registros. ....	94
3.4.3 Auditoría Interna.....	94
<b>3.5 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b> .....	95
<b>3.6 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO: PRIMERA ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN</b> .....	98
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b><u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u></b>	
<b>4.1 CONCLUSIONES</b> .....	100
<b>4.2 RECOMENDACIONES</b> .....	104
4.2.1 Recomendaciones generales para el sector eléctrico	
4.2.2 Recomendaciones generales para la EEQ S.A.	
4.2.3 Recomendaciones para la C/H Guangopolo	
4.2.4 Recomendaciones para futuros tesarios que deseen generar tesis similares	
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	107

## **ANEXOS**

<b>ANEXO 0: GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES .....</b>	<b>110</b>
---	------------

### **ANEXOS: CAPÍTULO II**

<b>ANEXO 2.1: PLANO DE IMPLANTACIÓN CIVIL C/H GUANGOPOLO .....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXO 2.2: ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DE LA UGA DE LA EEQ. S.A</b>	<b>119</b>
<b>ANEXO 2.3: ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL DE LA CHG .....</b>	<b>138</b>
<b>ANEXO 2.4: LISTA DE CHEQUEO C/H GUANGOPOLO .....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO 2.5: MATRIZ DE CAUSA-EFECTO DE LA CHG.....</b>	<b>133</b>

### **ANEXOS: CAPÍTULO III**

#### **PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES PARA LA C/H GUANGOPOLO (3.1 - 3.9).**

<b>ANEXO 3.1: Procedimiento de elaboración y control de documentos del SGA: CHG...</b>	<b>135</b>
<b>ANEXO 3.2: Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos ambientales</b>	
<b>ANEXO 3.3: Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos: CHG .....</b>	<b>159</b>
<b>ANEXO 3.4: Procedimiento de formación y toma de conciencia: CHG .....</b>	<b>171</b>
<b>ANEXO 3.5: Procedimiento de comunicación interna y externa: CHG .....</b>	<b>181</b>
<b>ANEXO 3.6: Procedimiento de Preparación y respuesta ante emergencias: CHG.....</b>	<b>195</b>
<b>Instructivo de emergencias por accidentes en la CHG .....</b>	<b>213</b>
<b>Instructivo para emergencias por erupciones volcánicas: CHG.....</b>	<b>218</b>
<b>Instructivo de manejo de residuos sólidos: CHG .....</b>	<b>225</b>
<b>ANEXO 3.7: Procedimiento de No Conf, Acción Correctiva y Acción Preventiva .....</b>	<b>229</b>
<b>ANEXO 3.8: Procedimiento de Control de Registros Ambientales: CHG .....</b>	<b>240</b>
<b>ANEXO 3.9: Procedimiento de Auditoría Interna: CHG .....</b>	<b>251</b>
 <b>ANEXO 3.10: CAPACITACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SGA EN LA CHG</b>	 <b>264</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

<b>FIGURA 2.1:</b> Organigrama de jerarquía del personal de la C/H Guangopolo .....	30
<b>FIGURA 2.2:</b> Layout del proceso de generación de energía hidroeléctrica de la CHG ....	31
<b>FIGURA 2.3:</b> Diagrama de flujo: Captación del río Pita .....	49
<b>FIGURA 2.4:</b> Diagrama de flujo: Captación y bocatoma del río San Pedro .....	50
<b>FIGURA 2.5:</b> Diagrama de flujo: Desarenador.....	50
<b>FIGURA 2.6:</b> Diagrama de flujo: Canal.....	50
<b>FIGURA 2.7:</b> Diagrama de flujo: Cámaras de Reservorio de la C/H Guangopolo .....	51
<b>FIGURA 2.8:</b> Diagrama de flujo: Tanque de cabeza de la C/H Guangopolo .....	51
<b>FIGURA 2.9:</b> Diagrama de flujo: Tubería de presión de la C/H Guangopolo.....	51
<b>FIGURA 2.10:</b> Diagrama de flujo: Operación y mantenimiento de la casa de máquinas .	52
<b>FIGURA 2.11:</b> Diagrama de flujo: Bodega de la C/H Guangopolo .....	52
<b>FIGURA 2.12:</b> Diagrama de flujo: Sitio de contenedores: desechos sólidos de la CHG ..	52

### CAPÍTULO III

<b>FIGURA 3.1:</b> Planificación del SGA .....	79
<b>FIGURA 3.2:</b> Autorización de la EEQ S.A. para desarrollo de la capacitación .....	90

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

### CAPÍTULO II

<b>FOTOGRAFÍA 2.1:</b> Ubicación de la Central Hidroeléctrica Guangopolo .....	26
<b>FOTOGRAFÍA 2.2:</b> Captación del río Pita .....	32
<b>FOTOGRAFÍA 2.3:</b> Captación del río San Pedro .....	33
<b>FOTOGRAFÍA 2.4:</b> Desarenador principal de la C/H Guangopolo .....	34
<b>FOTOGRAFÍA 2.5:</b> Canal de Conducción de la C/H Guangopolo .....	35
<b>FOTOGRAFÍA 2.6:</b> Reservorio de la C/H Guangopolo .....	36
<b>FOTOGRAFÍA 2.7:</b> Tanque de cabeza de la C/H Guangopolo .....	37
<b>FOTOGRAFÍA 2.8:</b> Tubería de presión de la C/H Guangopolo: casa m. nueva .....	38
<b>FOTOGRAFÍA 2.9:</b> Casa de máquinas nueva y antigua de la C/H Guangopolo .....	39

## ÍNDICE DE TABLAS

### CAPÍTULO I

<b>TABLA 1.1</b> Empresas certificadas con SGA. Norma ISO 14001:2004; SGS .....	5
<b>TABLA 1.2</b> Empresas certificadas con SGA. Norma ISO 14001:2004;ICONTEC.....	6

### CAPÍTULO II

<b>TABLA 2.1</b> Características de los generadores de la casa de máquinas antigua: CHG .....	27
<b>TABLA 2.2</b> Características de los generadores de la casa de máquinas nueva: CHG .....	28
<b>TABLA 2.3</b> Personal que labora en la C/H Guangopolo.....	29
<b>TABLA 2.4</b> Informe de visitas en gestión ambiental de la C/H Guangopolo .....	43
<b>TABLA 2.5</b> Inventario de actividades para promover la conciencia ambiental.....	44
<b>TABLA 2.6</b> Planes y programas ambientales existentes en la C/H Guangopolo .....	45
<b>TABLA 2.7</b> Inversiones adelantadas en materia de gestión ambiental .....	46
<b>TABLA 2.8</b> Inventario de alternativas en gestión ambiental.....	46
<b>TABLA 2.9</b> Documentos y procedimientos del SGC para integrarlos al SGA.....	47
<b>TABLA 2.10</b> Registros de la C/H Guangopolo .....	47
<b>TABLA 2.11</b> Matriz de requisitos legales ambientales aplicables .....	53
<b>TABLA 2.12</b> Aspectos e impacto ambiental para el componente aire.....	56
<b>TABLA 2.13</b> Aspectos e impacto ambiental para el componente agua .....	57
<b>TABLA 2.14</b> Aspectos e impacto ambiental para el componente suelo .....	58
<b>TABLA 2.15</b> Aspectos e impacto ambiental para el componente: flora y fauna .....	58
<b>TABLA 2.16</b> Aspecto e impacto ambiental para el componentesocioeconómico.....	59
<b>TABLA 2.17</b> Aspectos e impacto ambiental para el componente cultural.....	59
<b>TABLA 2.18</b> Lista de residuos producidos en la C/H Guangopolo .....	60

<b>TABLA 2.19</b> Consumo de energía eléctrica en la C/H Guangopolo; año: 2008.....	61
<b>TABLA 2.20</b> Consumo de agua en la C/H Guangopolo en el año 2008 .....	63
<b>TABLA 2.21</b> Registro de niveles de presión sonora áreas exteriores de la CHG .....	64
<b>TABLA 2.22</b> Registro de niveles de presión sonora áreas interiores de la CHG .....	64
<b>TABLA 2.23</b> Impactos negativos por componentes ambientales: CHG .....	67
<b>TABLA 2.24</b> Impactos positivos por componentes ambientales: CHG .....	67
<b>TABLA 2.25</b> Impactos negativos provocados por acciones previstas.....	67
<b>TABLA 2.26</b> Impactos positivos provocados por acciones previstas .....	68

### **CAPÍTULO III**

<b>TABLA 3.1</b> Matriz de política ambiental .....	75
<b>TABLA 3.2</b> Matriz de planteamientos: Política ambiental de la CHG.....	77
<b>TABLA 3.3</b> Política Ambiental de la C/H Guangopolo 2008 .....	78
<b>TABLA 3.4</b> Matriz de objetivos y metas ambientales.....	80
<b>TABLA 3.5</b> Matriz del Programa de Gestión Ambiental .....	82
<b>TABLA 3.6</b> Tablero de indicadores.....	85
<b>TABLA 3.7</b> Responsabilidad Ambiental en la C/H Guangopolo .....	89
<b>TABLA 3.8</b> Formulario de revisión por la Dirección.....	97
<b>TABLA 3.9</b> Costos Directos (Personal) .....	98
<b>TABLA 3.10</b> Costos de empleo de personal.....	98
<b>TABLA 3.11</b> Costos operacionales.....	99
<b>TABLA 3.12</b> Costos organizativos .....	99
<b>Tabla 3.13</b> Costos de Análisis de agua, ruido, suelo si es necesario .....	99

## RESUMEN

El presente proyecto de titulación contiene el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y la Implementación de su primera etapa bajo la norma ISO 14001:2004, para la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo) de la Empresa Eléctrica Quito S.A. (EEQ S.A). Para ello fue necesaria la realización de una revisión inicial para conocer los aspectos ambientales significativos de la Central, luego se formuló la Política Ambiental, asumiendo así un compromiso de mejora del SGA. Este compromiso se concretó con el establecimiento de objetivos, metas y acciones medibles. Finalmente se implementó la primera etapa del SGA.

Este proyecto contiene CUATRO CAPÍTULOS, distribuidos de la siguiente manera:

El **PRIMER CAPÍTULO**, enfoca la problemática ambiental global y local, la gestión ambiental en el mundo y en el Ecuador; además los beneficios e importancia de incorporar un SGA y todo el contexto que involucra este sistema, que será útil para comprender lo que se va a desarrollar.

El **SEGUNDO CAPÍTULO**, aborda la determinación de la línea base de la C/H Guangopolo donde se incluye su ubicación, infraestructura, personal, y en general las actividades desarrolladas en materia ambiental, una identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales y un estudio de los requisitos legales.

El **TERCER CAPÍTULO** presenta la Implementación del SGA en la C/H Guangopolo con base a los requerimientos de la norma ISO 14001:2004. Además contiene un presupuesto de la primera etapa de implementación en la C/H Guangopolo.

El **CUARTO CAPÍTULO** contiene las conclusiones y recomendaciones obtenidas del trabajo realizado.

El presente proyecto es una propuesta para la EEQ S.A., con la finalidad de que implemente en la C/H Guangopolo y en sus demás líneas operativas el SGA con base en la norma ISO 14001:2004. Para que le permita a la Central alcanzar los objetivos inmersos en la política ambiental mediante los planes, programas y procedimientos; presentes en esta tesis.

## PRESENTACIÓN

Organizaciones en todo el mundo están cada vez más interesadas en mejorar el nivel de desempeño ambiental, sobre la base del control de sus impactos adversos inmediatos y a largo plazo que generan sus actividades, productos y servicios.

Esto lo realizan bajo una legislación cada vez más exigente, el aumento de la preocupación de las partes interesadas internas y externas por temas ambientales, el desarrollo sustentable y otras medidas de protección ambiental.

Los procesos industriales particularmente las actividades de generación de energía eléctrica, provocan impactos ambientales negativos que preocupan desde hace varios años.

Desde entonces, se han tomado enormes previsiones técnicas para evitar o disminuir la ocurrencia de estos impactos como: modificación del régimen hídrico, contaminación: visual, del agua y acústica.

Actualmente son pocas las empresas del Ecuador de carácter energético que están implementando en sus unidades de operación Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) con base en la norma INEN ISO 14001:2004, con la finalidad de identificar y controlar los aspectos ambientales a través del mejoramiento del desempeño del SGA y atender de esta manera la presión cada día más exigente por la conservación del ambiente ejercida por la comunidad.

Es por ello que la Empresa Eléctrica Quito S.A., ha tomado la iniciativa por parte de la Unidad de Gestión Ambiental de implementar en sus unidades de generación un Sistema de Gestión Ambiental que complemente el Sistema de Gestión de Calidad ya establecido en la Empresa.

El SGA desarrollado en la Central Hidroeléctrica Guangopolo le permitirá llevar a cabo sus actividades tomando una postura amigable con el medio ambiente, incorporando en su diseño el ciclo de mejora continua.

## CAPITULO I

# 1 INTRODUCCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

## 1.1 INTRODUCCION

La gestión ambiental está experimentando un gran desarrollo en los últimos años y se acentuará en los próximos mediante la implementación de los requisitos de las normas internacionales sobre gestión ambiental ISO 14000, las cuales proporcionan a las organizaciones los elementos para cumplir con las metas ambientales propuestas y alcanzar un control sistemático a través de la asignación de los recursos, responsabilidades y evaluación continua de los procedimientos y acciones.

La Norma Internacional ISO 14001:2004 especifica los requisitos para el “Sistema de Gestión Ambiental (SGA)” de una organización, según esta norma en el ítem 3.8 señala que un Sistema de Gestión Ambiental es “parte de un sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales”<sup>1</sup>, es decir que le permita a una corporación cumplir con los objetivos ambientales inmersos en la política ambiental mediante acciones de mejora del rendimiento, tomando en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba en relación con los aspectos ambientales significativos. La norma internacional ISO 14001:2004 se basa en la metodología de: Planificar- Hacer-Verificar-Actuar (PHVA); este método consiste en:

**PLANIFICAR:** el proceso que incluye la revisión inicial de estado, la planificación estratégica y el establecimiento de los objetivos y metas para cumplir con la política ambiental. El direccionamiento estratégico corporativo guarda estrecha relación con el SGA, porque a partir de este análisis junto al estudio de gestión estratégica ambiental se establece los lineamientos para definir la política ambiental como un compromiso gerencial y de la empresa.

---

<sup>1</sup> ISO 14001:2004, Apartado 3.8 de los Términos y Definiciones- Sistemas de gestión ambiental.

HACER: implementar todo lo planificado.

VERIFICAR: realizar seguimientos y mediciones respecto a procedimientos, registros, planes y programas de gestión ambiental.

ACTUAR: desempeño del sistema de gestión ambiental, mediante acciones de prevención y mitigación asociados a los aspectos ambientales significativos.

La norma ISO 14001:2004 es voluntaria, (obligatoria siempre y cuando exista un pedido de una ley o algo sustentado), aplicable a un todo o una parte de la empresa y aplicable a todo tipo y tamaño de empresa siendo compatible para las diversas condiciones geográficas, sociales y culturales.

El sector eléctrico, las centrales de generación hidroeléctricas en particular, no está ajeno a la preocupación por el cuidado del ambiente, dada la estrecha vinculación de sus actividades con su entorno natural y la utilización de los recursos naturales. Es esencial que estas organizaciones, sin importar su tamaño, busquen minimizar el impacto adverso que causan al entorno, sus servicios y procesos productivos mediante la puesta en marcha de un Sistema de Gestión Ambiental, como vía integral, en respuesta a este desafío.

## **1.2 SITUACIÓN ACTUAL SOBRE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL A NIVEL MUNDIAL.**

La preocupación por el ambiente por parte de la comunidad mundial, ha sido crítica y creciente en las últimas décadas. Por ejemplo, en 1972 el Club de Roma publica un documento denominado “Los límites del Crecimiento” donde alerta a la humanidad que si tiene el mismo ritmo de desarrollo, industrialización, contaminación y degradación de áreas naturales, se alcanzará los límites de crecimiento de la población, en los próximos cien años.

El cambio climático; el agotamiento de la capa de ozono; la contaminación de las fuentes de agua, del suelo y de la atmósfera; extinción de especies; constituyen un deterioro de las condiciones de vida de las generaciones actuales y futuras, que se intensifica con el aumento de la población.

### **1.3 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ECUADOR**

El Ecuador, cuyo territorio forma parte de los ecosistemas más importantes del planeta afronta problemas propios de los países en vías de desarrollo, en donde la crisis ambiental es reflejada especialmente en la explotación de los recursos, lo que incide a diversos sectores económico, social, político y entre otros de todo el país.

Dentro del análisis, la degradación de las cuencas hidrográficas es un problema grave en el país debido a la construcción de centrales hidroeléctricas, cabe destacar que las edificaciones no representan mayor peligro ambiental, sino el uso irracional del suelo generados por el acceso indiscriminado de los colonizadores a través de las carreteras por donde se construye la infraestructura eléctrica.

Entre otros impactos negativos que ocasiona la generación de energía hidroeléctrica en la etapa de construcción son: deforestación, cambio en la biodiversidad debido a la desviación del río, acumulación de sedimentos y disminución de la calidad del agua.

Hasta el momento el Ecuador no ha logrado proteger organizadamente las cuencas y subcuencas hidrográficas en donde hay aprovechamiento hidroeléctrico, se requiere programas operativos con la coparticipación y coordinación de todos los organismos involucrados para que produzcan resultados efectivos.

### **1.4 LA GESTIÓN AMBIENTAL A NIVEL MUNDIAL.**

La gestión ambiental está construida mediante la interacción de un complejo conjunto de factores económicos, sociales, culturales, políticos y ambientales que se remontan al momento mismo que se empezó a poblar el mundo.

En los años 90, los países empiezan a implementar normas ambientales, muy diferentes entre sí. De esta manera se ve la necesidad de estandarizar una norma

que evaluara los esfuerzos de una organización para tener una buena gestión ambiental.

Es por ello que en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo se realizó, en junio de 1992, en Río de Janeiro, Brasil la “Cumbre para la Tierra” fue invitada a participar la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). El concepto principal de la conferencia fue el “Desarrollo Sostenible” (un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades). Es entonces, que ISO se compromete a crear las normas ambientales internacionales, después denominadas ISO 14000.

## **1.5 GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ECUADOR**

Los Sistemas de Gestión Ambiental con base a la norma ISO 14001:2004, deben ser certificados en cada país por entidades que por su experiencia, criterio y autonomía territorial han sido acreditadas para dicha labor.

En el Ecuador el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE), es una entidad técnico nacional en materia de acreditación en conformidad con todos los propósitos establecidos en las leyes de la República, en tratados, acuerdos y convenios internacionales de los cuales el país es signatario. La evaluación se lleva a cabo de acuerdo con las normas acordadas internacionalmente y se realiza a las organizaciones de evaluación de la conformidad que proveen certificación, inspección y servicios de ensayo o calibración.

Entre las entidades acreditadas para certificar un Sistema de Gestión Ambiental con base en las normas ISO 14001:2004 se encuentran las siguientes: SGS Ecuador S.A., BVQI Ecuador Ltda, ICONTEC.

### **1.5.1 GESTIÓN AMBIENTAL DE SGS ECUADOR S.A.**

SGS es una compañía internacional acreditada por la OAE en el Ecuador, se fundó en 1878 y actualmente es líder mundial en el campo de la verificación,

comprobación y certificación. Inició sus operaciones en Ecuador en enero de 1985 en servicios de inspección, supervisión, análisis de laboratorio y certificación de productos para la exportación-importación. Las empresas certificadas con ISO 14001 por el SGS en el Ecuador se muestran en la Tabla 1.1

TABLA 1.1

Empresas certificadas con Sistemas de Gestión Ambiental con base a la norma ISO 14001:2004, por SGS

CLIENTE	PROYECTO EJECUTADO (Descripción resumida)	Estatus
PETROCOMERCIAL-AMBATO	Certificación del SGA, bajo la Norma ISO 14001:2004. Incluye visitas de seguimiento semestrales durante 3 años	Certificada
DOLE UBESA	Certificación del SGA y Calidad, bajo la Norma ISO 9001 e ISO 14001. Incluye visitas de seguimiento semestrales durante 3 años.	Certificada
PAPELERA NACIONAL S.A.	Certificación del SGA y Calidad, bajo la Norma ISO 9001 e ISO 14001	Certificada
ARCOIL CIA. LTDA.	Certificación del SGA y Salud Ocupacional -ISO 14001 y OHSAS 18001- Incluye visitas de seguimiento durante 3 años.	Certificada
ALCAN COMPOSITES BALTEK ECUADOR	Certificación de Sistemas de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional - ISO 14001 y OHSAS 18001-Incluye visitas de seguimiento durante 3 años.	Certificada
ADRIALPETRO	Certificación de Sistemas de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional - ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001- Incluye visitas de seguimiento durante 3 años.	Certificada
CONGEMINPA CIA LTDA.	Certificación de Sistemas de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional- ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS-Incluye visitas de seguimiento durante 3 años.	Certificada
HIDROPAUTE S.A. COMPAÑÍA DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA PAUTE	Certificación de Sistemas de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional - ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001- Incluye visitas de seguimiento durante 3 años.	Certificada ISO 9001. En proceso ISO 14001, OHSAS 18001
BRONTO SKAY DEL ECUADOR S.A.	Certificación de Sistemas de Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud Ocupacional - ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001- Incluye visitas de seguimiento durante 3 años.	Certificada

Fuente.- Dato proporcionado por SGS, octubre 2008

### 1.5.2 GESTIÓN AMBIENTAL DE BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL (BVQI)

Fundada en 1987 en Londres (Inglaterra), (BVQI) es considerada una de las mayores y más importantes organizaciones de certificación en el mundo, la cual está presente en más de 44 países en los 5 cinco continentes.

Según BVQI del Ecuador, una de las principales certificadoras internacionales con representación en el país, de las quince (15) empresas certificadas a la fecha en Ecuador, la mayor parte pertenece al grupo privado y en especial al sector industrial, siendo sólo una (1) correspondiente al sector agroindustrial, específicamente al sector bananero, lo que genera un cuadro preocupante para las industrias ecuatorianas frente a los requisitos de los mercados.

### 1.5.3 GESTIÓN AMBIENTAL DE ICONTEC

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) es un organismo multinacional de carácter privado que trabaja para fomentar la normalización, la certificación y la gestión de la calidad en el Ecuador.

Las empresas certificadas con ISO 14001 por el ICONTEC en el Ecuador se muestran en la Tabla 1.2

TABLA 1.2

Empresas certificadas con ISO 14001 por ICONTEC

EMPRESA	ALCANCE	CERTIFICADO OTORGADO
EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DE CUENCA - EMAC	Disposición de residuos sólidos no peligrosos en el Relleno Sanitario de Pichacay	ISO 14001:2004
PINTURAS CÓNDOR	Diseño, producción y comercialización de pinturas, resinas, pegantes, diluyentes y productos complementarios para acondicionamiento de superficies	ISO 14001:2004
PINTURAS ECUATORIANAS S.A. - PINTEC	Diseño, fabricación y comercialización de pinturas base agua y pinturas base solvente.	ISO 14001:2004

Fuente: Datos suministrado por ICONTEC, octubre 2008,

## **1.6 OBJETIVOS DEL SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Dentro de los objetivos de un Sistema de Gestión Ambiental con base en la Norma INEN ISO 14001:2004 se determinan los siguientes:

- ❖ Reconocer a la gestión ambiental como prioridad de la empresa.

Reconocer a la gestión ambiental como una prioridad de la empresa es la vía para que puedan posesionarse competitivamente y alcanzar un desempeño ambiental adecuado a sus necesidades. Además en la actualidad, la conciencia ambiental creciente de la sociedad, desarrolla una serie de presiones sobre los empresarios que los induce a incorporar el componente ambiental en la estrategia global de la empresa.

- ❖ Identificar los Aspectos Ambientales Significativos, al igual que la legislación aplicable y otros requisitos.

Mediante los diagramas de procesos se esquematiza las entradas y salidas de materiales que tienen destino al medio ambiente; además las matrices de impacto ambiental serán un segundo paso para identificar los aspectos e impactos ambientales significativos. Para que las empresas posterior a estos hallazgos, emprendan acciones para controlarlos o mitigarlos y de esta forma cumplir con la legislación ambiental nacional aplicable y evitar multas por incumplimientos.

- ❖ Formular y asumir un compromiso: La Política Ambiental

Mediante la formulación de la política ambiental que parte de la revisión inicial y de la dirección estratégica de la empresa, se planteará un compromiso de la dirección y de los empleados con una clara asignación de responsabilidades para alcanzar las directrices ambientales propuestas y consecuentemente la eco-eficiencia de la institución.

- ❖ Concretar el compromiso con objetivos, metas y acciones específicas

Los objetivos son compromisos para minimizar los impactos ambientales asociados con las actividades de la organización; mediante las metas que son logros concretos y cuantificables referidos en los indicadores ambientales,

integrándolos al plan estratégico global de la organización conformando un programa de acciones concretas.

- ❖ Lograr los objetivos y metas previstas y de esta manera prevenir la contaminación, cumplir los requisitos y mejorar el desempeño ambiental, la toma de conciencia y la cultura de respeto por el medio ambiente.

El logro de objetivos y metas permitirá alcanzar el desempeño ambiental mediante la mejora continua que propone la norma ISO 14001:2004, y de esta forma garantizará la disminución de deficiencias como: desconocimiento de las responsabilidades legales ambientales, falta de capacitación, falta de seguimiento a planes y programas, ausencia de acciones que garanticen la disminución de impactos ambientales relevantes y la ausencia de procedimientos.

## **1.7 CONDICIONES PARA EMPEZAR EL PROYECTO DE SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

### **1.7.1 LA DECISIÓN DE LA GERENCIA DE INICIAR EL PROYECTO**

Considerando que las empresas u organizaciones deben estar constantemente evaluadas y controladas en temas ambientales, ya sea por personal interno o externo, es de suma importancia la decisión de la gerencia y el grupo directivo para empezar el proyecto, estableciendo responsables de coordinar el sistema de gestión, asignándole un presupuesto y asumiendo los compromisos requeridos.

La gerencia debe tener claro que implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) no involucra costos extra y problemas para la empresa, sino más bien le aporta muchos beneficios, en cuanto al cumplimiento de la legislación, ahorro de materia prima y recursos y un mejor manejo de los mismos, entre otros.

### **1.7.2 LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

“Muchas veces se piensa que los proyectos de implementación del SGA pueden conllevar desde el comienzo modificaciones drásticas en la estructura organizacional. La verdad es que más que al inicio, es durante el desarrollo que la

misma organización, al ampliar su visión con respecto a la gestión ambiental, determina la necesidad de reforzar temas o funciones claves, con la generación de alternativas de cambio en las que el consultor puede aportar.

De todas maneras, al iniciar deben darse unas condiciones básicas de asignación e identificación de responsabilidades, o bien de ubicación de recursos externos para consulta o subcontratación, según sea el caso.”<sup>2</sup>

Acorde con el libro, “Implementar un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001:2004”, existen algunas lecciones aprendidas por las empresas como las siguientes:

- ❖ Debe definirse un Representante de la gerencia para el SGA, el cual debe tener el conocimiento técnico, junto con una capacidad de dirigir y convocar.
- ❖ Tener la presencia y participación de la Gerencia durante las auditorías, lo que les brinda un buen ejemplo a los funcionarios.
- ❖ Definir el alcance del SGA en cuanto a procesos, ámbito geográfico, área de influencia directa y el organigrama de la empresa.
- ❖ Designar los responsables de cada proceso que se realiza en la empresa, esto es importante para la identificación de los aspectos e impactos ambientales.
- ❖ Para realizar las auditorías internas es adecuada la preparación de auditores, para cada proceso, en donde realicen sus funciones.

---

<sup>2</sup> Varios, Implementar un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001:2004, Ed. ICONTEC Y CYGA, 2005.

### **1.7.3 EL LANZAMIENTO DEL PROYECTO**

Es importante la sensibilización con respecto al lanzamiento del proyecto, dentro de los Procedimientos de Comunicación Interna y Externa y el de Formación y toma de conciencia, requeridos por la norma ISO 14001:2004.

Puede considerarse para lo anterior el diseño de ceremonias o eventos que tengan impacto y trascendencia en todo el personal de la empresa y la comunidad de los alrededores de la organización.

### **1.7.4 LA METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para cumplir con todos los requisitos que implica la ISO 14001:2004, se puede aplicar la metodología PHVA, que corresponde a las iniciales de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (Mantener y Mejorar).

## **1.8 BENEFICIOS POTENCIALES DE OBTENER UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL: ECONÓMICOS, LEGALES Y AMBIENTALES.**

Un SGA adecuado a la forma en que opera la empresa es aquel que posibilita mejoras en el desempeño ambiental. Sin llegar a ser una restricción, la implementación de las especificaciones de la norma ISO 14001:2004, promueve el cumplimiento de la legislación ambiental y realiza una mejora visible y continua del ambiente en el entorno de las empresas, gracias al compromiso y participación de la Alta Dirección y de todos los trabajadores.

Los beneficios potenciales son los siguientes:

- ❖ **Minimizar los Costos:** Identificando oportunidades de ahorro en los costos, por medio de la eficiencia en el consumo de materia prima y energía y de medidas para la minimización de residuos.
- ❖ **Gestión eficaz de requisitos legales:** Debido a que la legislación a nivel mundial se encuentra en constante desarrollo, el SGA refuerza los procedimientos internos para afirmar que las actividades que se realizan se encuentran dentro de lo que fijan las normas legales, y de esta manera se

evita sanciones. Todos los integrantes del SGA deben ser conscientes que deben cumplir y hacer cumplir la normativa ambiental, lo que le dará a las empresas una ventaja sobre aquellas que tardan en adoptar estas medidas.

- ❖ **Conciencia Ambiental:** Permite sensibilizar a todos los directivos y trabajadores en la importancia de cuidar el ambiente.
- ❖ **Facilitar las actividades de planificación** para asegurar que la política ambiental se aplique y que el SGA siga siendo adecuado, conveniente y eficaz.
- ❖ **Mejora Continua:** El SGA tiene un espíritu participativo en el que todos los integrantes de una empresa pueden comunicar sus ideas de mejora, siendo posible analizar su factibilidad. Una motivación adicional para reforzar puntos débiles de la empresa la constituyen las no conformidades encontradas en las auditorías que se realizan periódicamente.
- ❖ **Reducción de riesgos de emergencias o de interrupciones indeseables:** El énfasis que tiene la norma ISO 14001:2004, en las acciones de prevención ante emergencias ambientales, la capacitación y los simulacros periódicos, le permite a la empresa la prevención de accidentes. Ya que el cuidado del ambiente también involucra al hombre, se capacita al personal que cumple tareas riesgosas y se mantiene y recambia el equipo de protección personal.
- ❖ **Participación en acciones que apoyan y promuevan el desarrollo sustentable.**
- ❖ **Mejora la relación con la comunidad:** Con ayuda del SGA, se puede comunicar a las partes interesadas sobre el desempeño ambiental de la empresa, para lo cual se lleva registros y mediciones que permiten verificar las posibles dudas.

- ❖ Una buena gestión ambiental puede promover oportunidades claras de liderazgo en el ramo en el que la empresa opera, mejorar su imagen corporativa y crear relaciones adecuadas con el entorno de la empresa; en contraposición, la publicidad adversa originada por un mal desempeño ambiental puede ser muy perjudicial.
  
- ❖ Modernización del Sistema de Gestión de la Calidad: Incluyendo los nuevos requerimientos que los clientes han incorporado, debido a la preocupación que tienen por la conservación del ambiente, por ejemplo: el consumo ecológico, el cumplimiento de la legislación ambiental y la imagen de la institución.

### **1.9 LA NORMA NTE INEN – ISO 14001:2004 (SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL – REQUISITOS CON ORIENTACIÓN PARA SU USO).**

La entidad internacional encargada de favorecer la normalización en el mundo es la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), cuya función más importante es la de orientar, coordinar, simplificar y unificar los usos para conseguir menores costos y mayor efectividad, dentro de las empresas u organizaciones a nivel internacional.

La ISO está conformada por una red de institutos de normas nacionales de 157 países, con un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema.

Para países en vías de desarrollo como el Ecuador, las normas ISO son un medio importante para adquirir el conocimiento tecnológico, cuya ventaja radica en que con el mismo, puede aumentar su capacidad de exportación y competir en los mercados globales.

Con esta finalidad, en el año de 1992, se formó un comité técnico formado por 43 miembros activos y 15 miembros observadores, para desarrollar lo que hoy se conoce como la familia de normas ISO 14000, las cuales no fijan metas

ambientales para la prevención de la contaminación, ni tampoco examinan o determinan el desempeño ambiental en el mundo; pero establecen herramientas y sistemas enfocados a procesos de producción al interior de una empresa u organización, para gestionar el delicado equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción del impacto ambiental.

Para la creación de la Norma ISO 14001, se tomó como base la Norma Inglesa BS7750, que fue publicada oficialmente por la British Standards Institution (BSI) previa a la Reunión Mundial de la ONU sobre el Medio Ambiente. En esta reunión se trató sobre la instalación de un grupo de trabajo por parte de la ISO para elaborar Normas Ambientales.

En 1996, se publicó la primera serie de estándares ISO 14000, y en mayo de 1997, se realizó el lanzamiento de la versión oficial en idioma español de la norma internacional.

En Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), adopta y permite la aplicación, de forma oficial en el año 1999, de la norma ISO 14001:1996.

La familia de normas ISO 14000 sobre gestión ambiental se compone de las siguientes normas:

- ❖ **Sistemas de Gestión Ambiental**
  - ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso.
  - ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental – Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo
  
- ❖ **Auditorías Ambientales:** Las normas que se citan a continuación estuvieron vigentes hasta el año 2002, a partir de este año fueron reemplazadas por la norma ISO 19011:2002, la misma que es utilizada hasta la actualidad en las auditorías del Sistema de Gestión entre ellos el Ambiental.
  - ISO 14010:2000 Directrices para la auditoría ambiental – Principios generales.

- ISO14011:2000 Directrices para la auditoría ambiental – Procedimientos de auditorías. Auditorías de Sistemas de Gestión Ambiental.
  - ISO 14012:2000 Directrices para la auditoría ambiental – Criterios para la certificación de auditores ambientales.
- ❖ Evaluación del desempeño ambiental
- ISO 14031:2008 Evaluación del rendimiento ambiental – Directrices.
  - ISO 14032 Ejemplos de Evaluación de Desempeño Ambiental.
- ❖ Análisis del ciclo de vida
- ISO 14040:2004 Ciclo de vida del producto – Evaluación del ciclo de vida.
  - ISO 14041: 2004 Ciclo de vida del producto – Definición de la finalidad y el campo y análisis de inventarios.
  - ISO 14042: 2004 Ciclo de vida del producto – Evaluación del impacto del Ciclo de vida.
  - ISO 14043: 2004 Ciclo de vida del producto – Interpretación del ciclo de vida.
  - ISO 14047: 2004 Ciclo de vida del producto – Ejemplos de la aplicación de ISO 14042.
  - ISO 14048: 2004 Ciclo de vida del producto – Formato de documentación de datos.
- ❖ Etiquetas ambientales
- ISO 14020: 2004 Etiquetado ambiental - Principios Generales.
  - ISO 14021: 2004 Etiquetado ambiental - Tipo II.
  - ISO 14024: 2004 Etiquetado ambiental - Tipo I.
  - ISO 14025: 2004 Etiquetado ambiental - Tipo III.
- ❖ Términos y Definiciones
- ISO 14050:2002 Vocabulario.

La edición actual de las normas ISO 14000, es la publicada en el año 2004.

## **1.10 IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 14001**

Acorde con la norma ISO 14001:2004, los pasos a seguir para implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en una organización son los siguientes:

- ❖ Alcance del SGA
- ❖ Política ambiental
- ❖ Planificación
- ❖ Implantación y funcionamiento
- ❖ Verificación y acción correctiva
- ❖ Revisión por la dirección

### **1.10.1 ALCANCE DEL SGA**

La ISO 14001:2004 en el ítem 4.1 indica que: “La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión ambiental.”

Dentro del alcance, la empresa decide para qué línea de negocio, actividad o producto se desarrolla un SGA, incluyendo los procesos de realización, de dirección y de apoyo.

También se puede desarrollar un Sistema de Gestión Ambiental para toda la empresa.

Definido el alcance, se realiza una autoevaluación de la capacidad de gestión, de sus fortalezas y debilidades, que permita conocer la posición de la empresa con respecto al desarrollo de un SGA.

Se recolecta información sobre emisiones, desechos, problemas ambientales potenciales, asuntos de salud, sistemas de gestión existentes, leyes y regulaciones relevantes, la misma que servirá de base para el desarrollo de la Política Ambiental.

### **1.10.2 COMPROMISO Y POLÍTICA**

Definir una Política Ambiental y asegurar el compromiso con su SGA.

- ❖ Política Ambiental: Se define con base al informe de la Revisión Inicial, los valores y las exigencias de la empresa, su relación con el personal y con instituciones externas e información relevante y adicional.

La norma ISO 14001:2004 en el ítem 4.2 establece que “La alta dirección debe definir la política ambiental de la organización y asegurarse de que, dentro del alcance definido de su sistema de gestión ambiental, ésta:

- a) es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;
- b) incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación;
- c) incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales;
- d) proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales;
- e) se documenta, implementa y mantiene;
- f) se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella; y
- g) está a disposición del público.”<sup>3</sup>

### **1.10.3 PLANIFICACIÓN**

En el ítem 4.3 de la norma ISO 14001:2004 se formula un plan para cumplir con la Política ambiental, para lo cual se requiere:

- ❖ Establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para: identificar los aspectos ambientales, sobre los cuales se tenga control y aquellos que estén incluidos dentro del alcance del SGA e identificar y registrar los aspectos e impactos ambientales significativos.
- ❖ Establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para: determinar las leyes y reglamentos pertinentes.
- ❖ Establecer, implementar y mantener los objetivos y metas.

---

<sup>3</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.2 de la Política Ambiental

- ❖ Desarrollar un Programa de Gestión Ambiental, para lograr el cumplimiento de los objetivos y las metas, incluyendo una asignación de responsabilidades dentro del personal de la empresa y los medios y plazos para lograrlos.

#### **1.10.4 IMPLEMENTACIÓN**

El cumplimiento de la política en conjunto con sus objetivos y metas, solo se podrá lograr cuando se incluya la gestión ambiental dentro de la estructura organizacional de una empresa, para lo cual según el ítem 4.4 de la ISO 14001:2004, se debe:

- ❖ Contar con los recursos humanos, físicos y financieros para la implementación.
- ❖ Incorporar en su sistema de gestión los elementos de SGA.
- ❖ Designar responsabilidades, motivar y concienciar a los empleados de la empresa por la Alta Dirección.
- ❖ Impartir charlas y cursos tanto de educación ambiental como de requisitos, normas, políticas y objetivos de la empresa.
- ❖ Establecimiento de procesos, que comuniquen dentro y fuera de la empresa sobre las actividades ambientales, monitoreos, auditorías.
- ❖ Documentar de forma adecuada tanto procesos como procedimientos, manteniéndolos actualizados.
- ❖ Establecimiento de procedimientos para controlar los documentos requeridos por el SGA.
- ❖ Establecimiento de planes y procedimientos de emergencias ambientales.

### **1.10.5 VERIFICACIÓN**

Según el ítem 4.5 de la norma ISO 14001:2004, para asegurar que la organización está actuando en conformidad con el programa de gestión ambiental, se requiere establecer, implementar y mantener un procedimiento para monitorear y evaluar el comportamiento ambiental de la misma, para de esta manera compararlo con los objetivos y metas ambientales plantadas.

Obtenidos los resultados, se debe identificar las acciones preventivas o correctivas según sea el caso. Es necesario contar con registros que incluyan, requisitos legales, aspectos ambientales, impactos, actividades de capacitación, actividades de inspección, calibración y mantención, datos de monitoreo, detalles de no conformidades (incidentes, reclamos) y seguimiento, y por último, auditorías y revisiones de la gerencia.

Finalmente, efectuar auditorías periódicas permitirá determinar si esta funcionando de manera óptima el SGA o si se debe realizar modificaciones al mismo.

### **1.10.6 REVISIÓN Y MEJORAMIENTO**

En el ítem 4.6 de la ISO 14001:2004, se indica que “la alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.”

La mejora continua por su lado debe identificar áreas de oportunidades para la optimización del SGA que le permitan mejorar el comportamiento ambiental.

El resultado proveniente de la revisión de la alta dirección, incluye los posibles cambios que puedan existir en la política ambiental, en los objetivos, metas, etc., los mismos que deben tener coherencia con la mejora continua.

De igual forma es importante mencionar que si la empresa donde se va a implementar la ISO 14001:2004, cuenta ya con un sistema de gestión de calidad ISO 9001: 2000, como es el caso de la Empresa Eléctrica Quito S.A., a la que pertenece la C/H Guangopolo, entonces se puede utilizar los estándares que tenga implementados y sean relacionados con la gestión del medio ambiente, ya que existen elementos comunes en las normas de sistemas de gestión.

Por ejemplo, los procedimientos de Control de Documentos, Registros, Auditoría, No conformidad, acción correctiva y acción preventiva, que son parte de los requerimientos de la norma ISO 9001:2000, pueden ser adaptados para la norma de gestión ambiental ISO 14001:2004, incorporando el componente ambiental en los mismos.

### **1.11 ASPECTOS LEGALES: PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE LA NORMA ISO 14001.**

La certificación de un SGA con base a ISO 14001:2004, es un proceso mediante el cual se evalúa que la empresa cumpla con lo que se exige en la norma. La otorgan agencias certificadoras gubernamentales o privadas, que están acreditadas para este fin por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE), en el caso de Ecuador.

Se necesita que el SGA haya funcionado por al menos tres meses antes de que se realice una auditoría de otorgamiento, lo cual indicaría que las auditorías internas ejecutadas han sido efectivas y que se ha hecho una revisión por la Dirección, la mejora continua del sistema y el comportamiento ambiental debe evidenciarse en el programa del gestión ambiental que debe cumplirse.

Se requiere que existan procedimientos aplicados para cumplir los requisitos, que controlen los registros de los procesos, y que se conozcan y resuelvan las no conformidades o las oportunidades de mejora.

El proceso de certificación con base a la norma ISO 14001:2004 consta de los siguientes pasos:

- ❖ Auditoría de verificación de documentos y visita previa.
- ❖ Estudio de documentación y planificación de la auditoría.
- ❖ Auditoría de campo
- ❖ Auditoría de certificación
- ❖ Registro de certificación
- ❖ Auditoría de seguimiento

### **1.11.1 AUDITORÍA DE VERIFICACIÓN**

Se realiza primero una pre-auditoría o auditoría de verificación, que incluye una revisión detallada del sitio por el equipo auditor para identificar los aspectos e impactos más significativos y asegurarse que el SGA incluye un registro y evaluación de los mismos. Se verifica la legislación aplicable, así como las obras de mejora continua.

Finalmente la auditoría de verificación es realizada para asegurar que es efectiva y que la frecuencia de las auditorías internas está basada en las necesidades de la empresa.

### **1.11.2 REVISIÓN DEL ESTADO DE LA DOCUMENTACIÓN**

Es una revisión completa del estado de la documentación para asegurarse de que se encuentra basada en la ISO 14001:2004, el ámbito de la certificación y las necesidades de la organización. Cualquier inconveniente es reportado a la organización auditada, para que las considere, y se realicen las obras requeridas, previo a la auditoría de certificación.

No se exige que el total de las obras estén concluidas al momento de la auditoría de certificación. Si quedara alguna sin concluir, se debe presentar un cronograma que la empresa se compromete a cumplir y que será verificable en la auditoría subsiguiente (a los 6 meses) o que sean comunicadas formalmente en la medida que se vayan terminando las obras.

### **1.11.3 AUDITORIA DE CERTIFICACIÓN**

Esta auditoría se basa en las etapas anteriores y controles de cumplimiento, y es cuando se verifica que el SGA esté funcionando de conformidad con los requisitos de la norma ISO 14001:2004, se revisa punto por punto que se cumplan los requisitos y que las actividades que provocan impactos significativos estén en conformidad con los procedimientos operativos escritos.

### **1.11.4 AUDITORÍA DE CAMPO**

La auditoría empieza con una sesión de apertura, para establecer las bases para el proceso. Luego examina las conclusiones de la auditoría de verificación antes de proceder a una visita y la auditoría de campo.

Con base a los requisitos de la ISO 14001:2004 se realiza una toma de muestras significativas de actividades, documentos y entrevistas a las personas de los procesos de la organización.

La auditoría por lo general concluye con una revisión de la auditoría y un examen de la gestión, y se cierra con una sesión privada de los auditores, y luego una presentación de los resultados de la auditoría a la alta dirección de la organización, mediante un informe.

### **1.11.5 REGISTRO DE CERTIFICACIÓN**

Si la anterior evaluación resulta favorable, el certificador acreditado expide un certificado para la organización. El certificador entonces notifica al organismo nacional responsable de la supervisión de la implantación de la ISO del país.

### **1.11.6 AUDITORÍA DE SEGUIMIENTO**

Mínimo una vez al año o cada 6 meses si la empresa así lo requiere, se recibe una auditoría de seguimiento que tiene por objeto verificar que el SGA siga funcionando y que presenta signos de que el proceso de "mejora continua" se ha establecido y da resultados de avance.

Pasado el período de 3 años, se vuelve a requerir de una auditoría de re-certificación para renovar la validez del certificado.

## CAPITULO II

### 2 METODOLOGIA DE TRABAJO

#### 2.1 DESCRIPCIÓN DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

##### 2.1.1 INTRODUCCIÓN

Actualmente, la energía eléctrica se produce a través de distintos medios, uno de ellos son las centrales hidroeléctricas.

En el mundo, las centrales hidroeléctricas frente al cambio climático cuentan con una ventaja, que es la nula emisión de CO<sub>2</sub>, por lo cual no contribuyen al calentamiento global. Sin embargo existen varios grupos ambientalistas que mantienen rechazos debido a la destrucción de ecosistemas donde se implantan este tipo de centrales.

En el país actualmente existe un déficit de generación de energía limpia que implica la dependencia de energía fósil (termoeléctricas, diesel, etc.) generando algo más de 2000 MW de potencia a través de las centrales hidroeléctricas, por lo que se ha motivado la incorporación de varias leyes que pretenden incentivar la expansión del sector hidroeléctrico, con la finalidad de cubrir en el menor plazo posible el mencionado déficit.

La Empresa Eléctrica Quito S.A., fundada en 1955 ha estado interesada en el crecimiento y fortalecimiento del abastecimiento de energía eléctrica, por lo que desde su operación ha incorporado varias centrales hidroeléctricas y termoeléctricas ubicadas en las cercanías de la ciudad de Quito. Actualmente cuenta con cinco centrales hidroeléctricas (Cumbayá, Nayón, **Guangopolo**, Pasochoa y Chillos) con una potencia instalada total de 91.5 MW.

### **2.1.2 GENERALIDADES DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA**

Una central hidroeléctrica es aquella que aprovecha el recurso agua. Esta fuente de energía renovable tiene un gran potencial en la generación hidroeléctrica, mediante el represamiento de los cauces de un sistema hídrico. Esta forma de captación provoca un desnivel que origina energía potencial acumulada. El paso del agua por la turbina produce un movimiento giratorio que acciona el generador y produce la corriente eléctrica.

Las ventajas son evidentes: no requiere combustible; no contamina el agua ni el aire; puede combinarse con otras actividades como riego, protección contra inundaciones; los costos de mantenimiento son bajos; las obras de ingeniería tienen una duración considerable, entre 30 y 50 años en promedio, y el uso del agua se lo determina como un Uso No Consumitivo (es el uso del agua que se devuelve en forma inmediata al ciclo del agua).

Entre las desventajas están: el lugar de la construcción puede estar lejos de los centros de consumo, por lo tanto exige la construcción de un sistema de transmisión de electricidad lo que significa un aumento en la inversión, costos de mantenimiento y pérdida de energía, lleva mayor tiempo de construcción que las centrales térmicas, la disponibilidad de la energía puede fluctuar en cada estación del año, según se presenten las estaciones lluviosas en la zona de influencia.

### **2.1.3 INFRAESTRUCTURA DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA.**

Los componentes de una central hidroeléctrica son los siguientes:

- ❖ La presa.- La función fundamental es represar el río y remansar las aguas, permitiendo la decantación de sólidos.
- ❖ Toma de agua.- Permite recoger el líquido y llevarlo hasta la casa de máquinas, estas tomas además constan de unas compuertas para regular la cantidad de agua que llega a las turbinas con rejillas, las cuales detienen elementos extraños como troncos de árboles, hojas, ramas que puedan provocar desperfectos.

- ❖ Tubería de presión. Sistema de conducción del agua generalmente de acero inoxidable, que requieren de caídas pronunciadas.
- ❖ Casa de máquinas / Sala de control.- Aquí se encuentran las máquinas (turbinas y generadores) y dispositivos de regulación.
- ❖ Subestaciones.- Una subestación eléctrica es utilizada para la transformación de los niveles de voltaje y de la tensión de la energía eléctrica. El componente principal es el transformador. Las subestaciones eléctricas elevadoras se ubican en las inmediaciones de las centrales eléctricas para aumentar la tensión de salida de sus generadores.
- ❖ Bocatoma.- Son estructuras hidráulicas construidas sobre un río que tienen la función de captar una parte o la totalidad del caudal de la corriente principal del mismo. Las bocatomas que se encuentran en los ríos o arroyos constan generalmente de:
  - Vertederos, que fijan la sección del curso de agua, planimétricamente y en cota para evitar la migración del agua y la socavación que dejaría inoperante la bocatoma.
  - Canal de limpieza, provisto de compuertas, para permitir el desarenamiento cerca de la bocatoma.
  - Desarenadores y rejas, que tienen compuertas que evitan que se sedimenten los sólidos en el canal de conducción y dificulten de esta forma, los trabajos de mantenimiento.
- ❖ Turbinas hidráulicas.- Son equipos en donde se transforma la energía potencial y cinética de un fluido que pasa a través de ella para producir energía mecánica en un movimiento de rotación en su eje.

- ❖ Generadores.- Son máquinas destinadas a transformar la energía mecánica en eléctrica, al acoplarse a una turbina que recibe la energía potencial y cinética de una caída de agua. Esta transformación se consigue por la acción de un campo magnético sobre los conductores eléctricos dispuestos sobre una armadura (denominada también estator).

## **2.2 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA BASE EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO (C/H Guangopolo)**

### **2.2.1 ALCANCE DEL SGA Y EQUIPO DE TRABAJO**

De acuerdo con la cláusula 4.1 de la ISO 14001:2004, se debe definir y documentar el alcance de su SGA.

#### **2.2.1.a Alcance:**

El área de influencia directa se delimita con el objeto de conocer los impactos que la operación y mantenimiento de la central ocasionan al ambiente; bajo las siguientes consideraciones:

- ❖ La C/H Guangopolo, ubicada en la parroquia de Conocoto, en la cuenca baja del río San Pedro, con zonificación rural A1006-R4 en una superficie de 547.932 m<sup>2</sup>.
- ❖ El alcance geográfico que ocasiona el ruido y el olor que da molestias a la población ubicada cerca de la central hidroeléctrica.
- ❖ El cauce de los ríos desde la captación del caudal requerido para la generación hasta los sitios de descarga de las aguas turbinadas.

#### **2.2.1.b Equipo de Trabajo:**

El equipo de trabajo está conformado por:

- ❖ Dr. Marcelo Chango M.: JEFE UNIDAD GESTIÓN AMBIENTAL- EEQ S.A.
- ❖ Diana Guerra: TESARIA- EPN
- ❖ Paulina Villarroel: TESARIA –EPN

## 2.2.2 ESTRUCTURA DE LA LÍNEA BASE

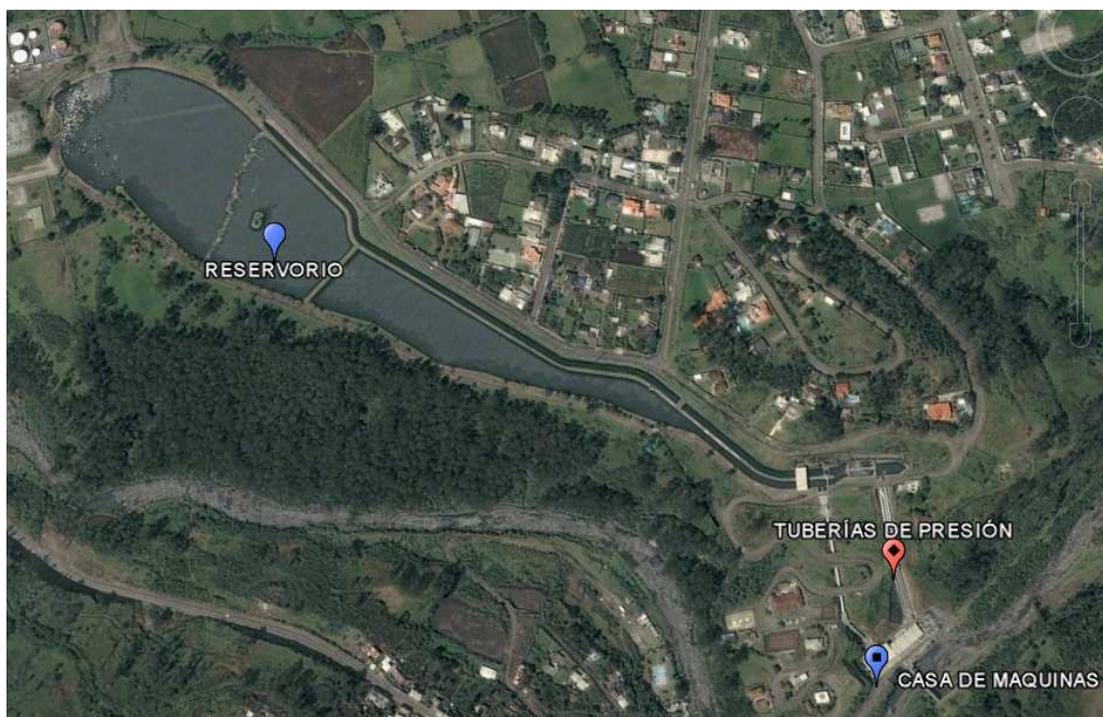
En este ítem se realizó un diagnóstico de la situación actual ambiental de la C/H Guangopolo, previo a considerarse los impactos ambientales significativos sobre el aire, agua, suelo, flora y fauna, socioeconómico y cultural; que son producidos por sus actividades, productos y servicios.

### 2.2.2.a Ubicación de la Central Hidroeléctrica Guangopolo

La Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo) se encuentra ubicada en Ecuador, al sur oriente de la provincia de Pichincha, en el Valle de los Chillos, y pertenece a la parroquia de Conocoto.

La C/H Guangopolo forma parte del sistema de generación hidroeléctrica de la EEQ S.A., aprovecha las aguas de los ríos San Pedro y Pita conducidas al reservorio Guangopolo, para luego generar en su casa de máquinas en la cota 2390 msnm.

Área total: 547.932 m<sup>2</sup>



FOTOGRAFÍA 2.1 Ubicación de la Central Hidroeléctrica Guangopolo

### 2.2.2.b Infraestructura de la Central Guangopolo

Según la Auditoría Ambiental de Abril del 2008 la C/H Guangopolo, está constituida por la siguiente estructura:

❖ Casas de Máquinas:

La casa de máquinas cuenta con dos centrales: antigua y nueva

- Central antigua
  - Coordenadas (UTM): N-S 9971.425
  - Coordenadas (Geográficas): 0°15`29.76"S
  - Altura: 2390 msnm
  - Área de Construcción: 455.5 m<sup>2</sup>
  - Unidades de Generación: 5
  - Capacidad total de generación instalada: 11.5 MW (Mega watos).

TABLA 2.1

Características de los generadores de la casa de máquinas antigua de la C/H Guangopolo

CENTRAL ANTIGUA C/H GUANGOPOLO					
UNIDAD	MARCA	# DE FASES	POTENCIA (MW)	FACTOR POTENCIA	FRECUENCIA (HZ)
1	WESTINGHOUSE	3	2.5	0.8	60
2	WESTINGHOUSE	3	2.5	0.8	60
3	AEG	3	2	0.85	60
4	AEG	3	2	0.85	60
5	AGE	3	2.5	0.8	60

Fuente: Auditoría Ambiental Abril 2008 de la EEQ S.A.

- Nueva Central
  - Coordenadas (UTM): E-O 783.650
  - Coordenadas (Geográficas): 78°27`6.59"O
  - Altura: 2390 msnm (metros sobre el nivel del mar)
  - Área de Construcción: 1200 m<sup>2</sup>
  - Unidades de Generación: 1
  - Potencia total instalada en las 2 Casas: 24.3 MW (Mega watos).

TABLA 2.2

Características de los generadores de la casa de máquinas nueva de la C/H Guangopolo

CENTRAL NUEVA C/H GUANGOPOLO					
UNIDAD	MARCA	# DE FASES	POTENCIA (MW)	FACTOR POTENCIA	FRECUENCIA (HZ)
1	MEIDEM	3	12.8	0.9	60

Fuente: Auditoría Ambiental Abril 2008 de la EEQ S.A.

❖ Subestación de Energía Eléctrica

Para evacuar la energía tiene dos transformadores trifásicos de 6.25 MW (Mega watios), relación de transformación 2300 V (voltio) a 4.6 Kv (kilo voltios), conexión estrella triángulo, con el neutro puesto a tierra en alta tensión, y otro de 15 MW con relación de transformación de 6300 V a 4.6 Kv, para servicios auxiliares.

El patio de elevación evacua la energía de la S/E Guangopolo, a la Subestación de la Central Térmica Gualberto Hernández y otra salida a la Subestación Sur y la última a la Subestación de la Estación Terrena.

❖ Caseta de Guardianía

La Central está cuidada por vigilancia contratada.

❖ Oficinas y Bodegas

Localizadas junto a la casa de máquinas, provistas de las medidas de seguridad y protección contra el ruido.

**2.2.2.c Plano de implantación de la C/H Guangopolo**

En este ítem se procedió a digitalizar el plano de implantación proporcionado por la C/H Guangopolo para tal efecto. En este plano se muestra toda la infraestructura civil de la central.

(Véase ANEXO 2.1).

### 2.2.2.d Jerarquía del personal de la C/H Guangopolo

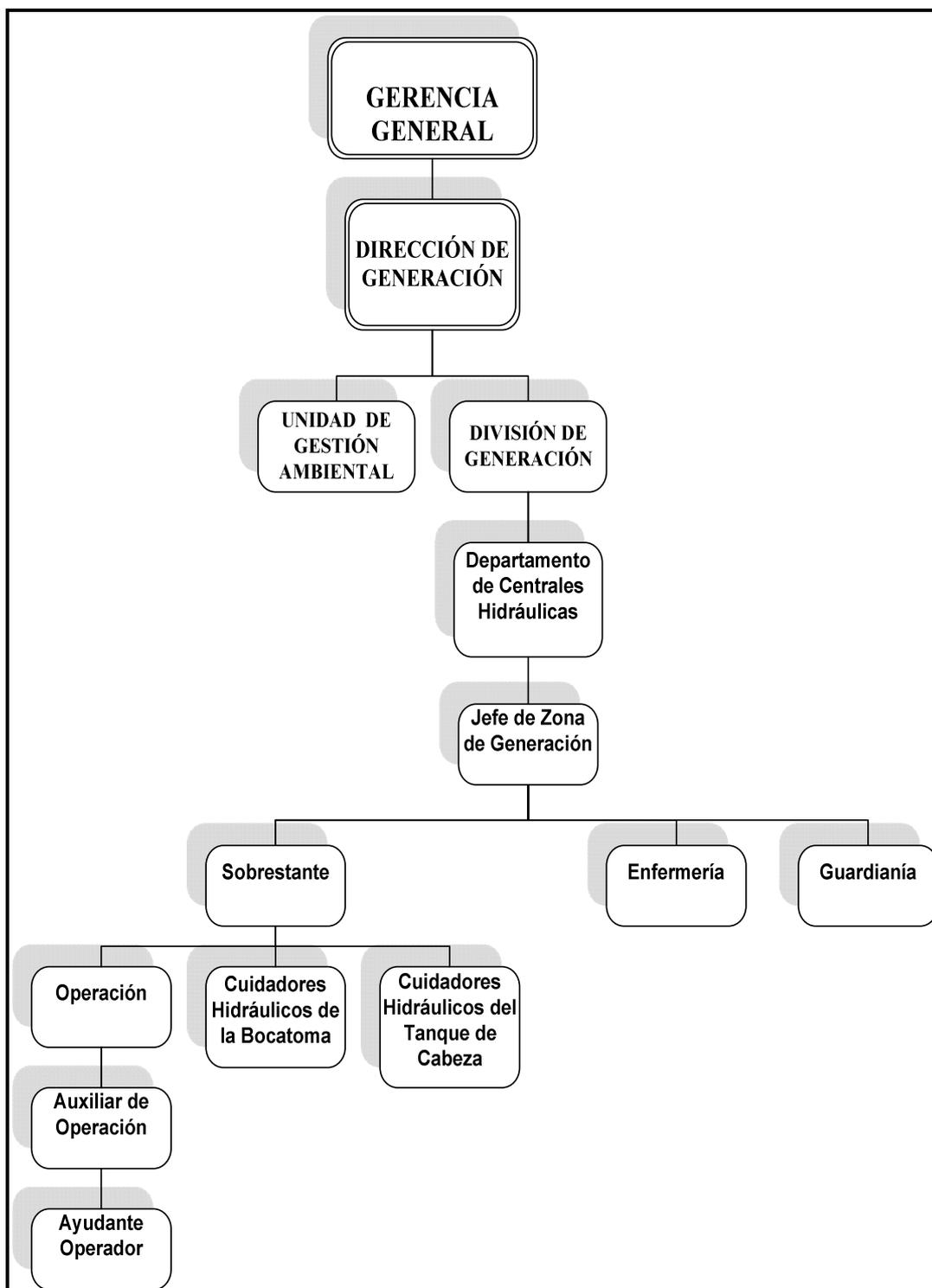
La central cuenta con 30 personas que cumplen diferentes tareas que se especifican en la tabla 2.3 y en la figura 2.1.

**TABLA 2.3**  
Personal que labora en la C/H Guangopolo

OPERADORES	Parra Carlos
	Llumiquinga Arturo
	Navarrete Carlos
	Torres Germán
AYUDANTES DE OPERACIÓN	Cumanicho Juan
	Revelo Edison
	Moposita Pedro
	Alomoto Patricio
AUXILIARES DE OPERACIÓN	Columba Aníbal
	Leime Fernando
	Tonguino Juan
	Meneses Pedro
CUIDADORES HIDRÁULICOS DE LA BOCATOMA	Columba Mario
	Guamán Manuel
	Gualotuña Juan
	Simbaña Juan
	Ñacato César
	Pachacama Fabián
	Maldonado Segundo
	Díaz Abel
CUIDADORES HIDRÁULICOS DEL TANQUE DE CABEZA	Cuje Francisco
	Intriago Luis
	Camacho Juan
	Betancourt José
	Yánez Braulio
	Columba Luis
	Cevallos Atilio
	Caiza Mario
ENFERMERA	Verónica Peñafiel
SOBRESTANTE	Vasco José
JEFE DE CENTRAL	César Proaño

Fuente: Información suministrada por el Ing. César Proaño, Jefe de Centrales Hidroeléctricas de la EEQ S.A.

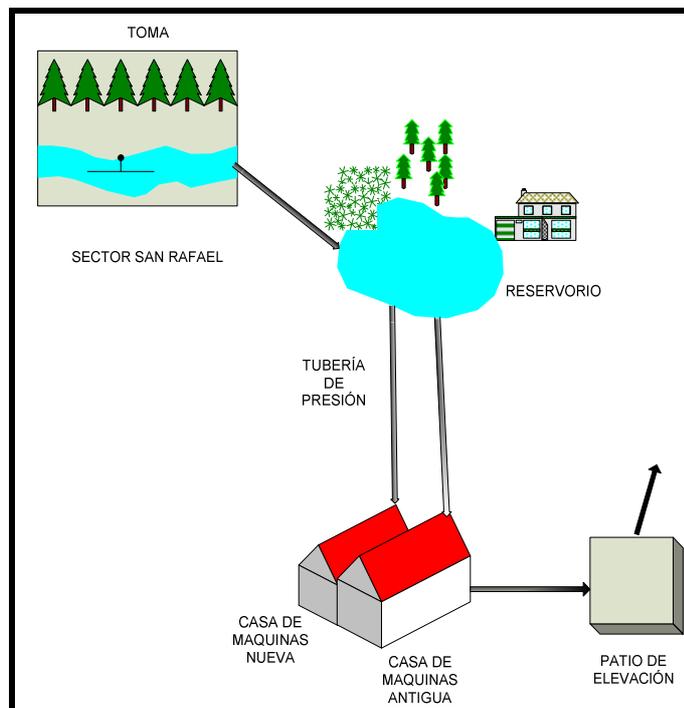
FIGURA 2.1  
Organigrama de jerarquía del personal de la C/H Guangopolo



### 2.2.2.e Proceso de generación de energía en la Central Hidroeléctrica Guangopolo

FIGURA 2.2

Layout del proceso de generación de energía hidroeléctrica de la C/H Guangopolo



Para la generación de energía la C/H Guangopolo desarrolla un proceso con varias actividades:

#### ❖ Captación del río Pita

El tramo del río Pita, cercano a la captación, pasa por las zonas urbanizadas de San Rafael y el Triángulo, que tienen una densidad de población de 100 habitantes por predio, según el Estudio de Impacto Ambiental de Julio del 2001, que conjuntamente con las varias industrias ubicadas en las orillas, a lo largo del río, descargan aguas residuales y desechos sólidos directamente al mismo, constituyéndose en un afluente de considerable contaminación.

Estas aguas llegan a las obras de captación del río Pita, que se encuentran ubicadas en el cantón Rumiñahui, en el sector de San Rafael, y que constan de 2 compuertas 1 y 2. En época de estiaje la EEQ S.A. desvía todo el caudal que

lleva el río, por lo que éste se queda sin el caudal necesario para acarrear las aguas negras producidas por las urbanizaciones del sector, causando malos olores, generación de vectores (moscas, roedores), etc. Para evitar estos problemas la compuerta 1 de la bocatoma es levantada manualmente los días martes y viernes una altura de 5 cm por una hora, verificando el comportamiento del caudal a lo largo del cauce hasta su desembocadura en el río San Pedro.

El caudal restante del río Pita es conducido por un túnel en San Rafael al río San Pedro.

La vegetación en esta área es ornamental y existe la presencia de pocos árboles.



FOTOGRAFÍA 2.2 Captación del río Pita

#### ❖ **Captación del río San Pedro**

El área de captación del río San Pedro se encuentra en un sector urbanizado, en el cruce de la avenida Ilaló y el río San Pedro, en el sector de San Rafael del Distrito Metropolitano de Quito, en el límite con el Cantón Rumiñahui.

Las aguas de los ríos Pita y Santa Clara confluyen en el San Pedro, y son desviadas mediante el cierre de compuertas hacia la bocatoma.

En este sitio se puede percibir que las aguas presentan un olor desagradable, esto es debido a la contaminación que acarrea este río, producido en gran parte por la explosión demográfica (incremento de población que se ha producido en el mundo en los últimos años) existente en el sector, lo que ha significado que aumenten considerablemente las descargas de aguas residuales y basura, por lo que, la bocatoma consta de rejillas para evitar el paso de los desechos sólidos como fundas, botellas de plástico, restos de plantas, madera, cartones, telas, restos de animales provenientes del camal de Rumiñahui, además de la presencia de grasa, aceites y gomas proveniente de las fábricas localizadas aguas arriba.



FOTOGRAFÍA 2.3 Captación del río San Pedro

#### ❖ **Desarenador Principal**

Las aguas de la bocatoma son conducidas hacia el desarenador principal, donde se sedimentan los lodos y se retienen en las rejillas, desechos sólidos como botellas, maderas, etc, que luego son retirados de las mismas, mediante trinchas. Esta basura se recolecta y es recogida cada ocho días por EMASEO.

La arena que se acumula en la cámara, es removida mediante tractores y devuelta a través de las compuertas hacia el río San Pedro.

Se puede observar claramente en este tramo del río San Pedro, como las casas descargan sus aguas servidas hacia su lecho, que 5 días a la semana permanece seco, generándose malos olores.



FOTOGRAFÍA 2.4 Desarenador principal de la C/H Guangopolo

#### ❖ **Conducción**

Según el Estudio de Impacto Ambiental de Julio del 2001, el recorrido del canal de conducción es de 6.5 km aproximadamente y atraviesa en su totalidad a una zona urbana. Junto al canal, existe un camino, que no se encuentra en buen estado, debido a la falta de mantenimiento del mismo.

Hay sectores a lo largo del canal en donde se pueden observar gran cantidad de vegetación y arbustos que cumplen con la función de proteger e impedir el paso.



FOTOGRAFÍA 2.5 Canal de Conducción de la C/H Guangopolo

#### ❖ Reservorio

Según los datos proporcionados por la Unidad de Gestión Ambiental de la EEQ S.A., en la Auditoría de Abril del 2008 y el Estudio de Impacto Ambiental de Julio del 2001, el reservorio consta de 3 cámaras, la primera de 31.070 m<sup>2</sup>, la segunda de 18.350 m<sup>2</sup> y la tercera de 20.065 m<sup>2</sup>, con una profundidad que varía desde los 3 a los 3,5 m, con una capacidad total aproximada de 280.000 m<sup>3</sup>, donde se acumula el agua que luego irá al Tanque de Cabeza.

Para evacuar el material que se sedimenta al fondo de las cámaras del reservorio, se hace una limpieza periódica, dependiendo del grado de lodos acumulados, mediante tractores que los remueven hacia el canal de descarga al río San Pedro.

De acuerdo a la Auditoría Ambiental de Abril del 2008, durante la ejecución de estas actividades, se producen malos olores que no afectan de forma significativa a la población.

La cobertura vegetal de los alrededores del reservorio, se conforma de árboles de eucalipto y palmeras del lado oriental, y de pasto y cultivos de maíz y fréjol del lado occidental, además de la presencia de urbanizaciones como La Rivera.



FOTOGRAFÍA 2.6 Reservorio de la C/H Guangopolo

#### ❖ **Tanque de Cabeza**

El material que llega del reservorio a la cabeza del embalse de Guangopolo denominado tanque de cabeza, es retirado por dos personas de la EEQ S.A., mediante una máquina diseñada por Tesarios de la Escuela Politécnica Nacional.

Este sitio recibe gran cantidad de desechos sólidos de diferentes diámetros, entre los que se encuentran: botellas plásticas, vasos, fundas plásticas, trapos, madera, llantas, además de grasas, etc. La disposición de los residuos sólidos, no es la más adecuada, ya que el convenio de la EEQ S.A. con EMASEO no funciona, debido a que la última entidad no cumple con retirar la basura a tiempo, lo que produce malos olores y en épocas de invierno el paisaje se altera al incrementarse notablemente la cantidad de basura.

Finalmente mediante una compuerta el flujo de agua es conducido hacia las tuberías de presión # 1, #2, #3, #4 y #5; y mediante un bypass es conducida hacia la unidad #6.



FOTOGRAFÍA 2.7 Tanque de cabeza de la C/H Guangopolo

#### ❖ **Tuberías de Presión y Casa de máquinas.**

“Se encuentran ubicadas en un área de protección de quebrada, con forma de ocupación aislada, según la Zonificación Urbana y Metropolitana de Quito, en este lugar se encuentra zonas cubiertas con kikuyo, bosques plantados de eucalipto y matorrales, ubicados en las laderas del río San Pedro”.<sup>4</sup>

La central cuenta con tres tuberías de presión para la casa de máquinas antigua de 177,3 m cada una con un diámetro de 2,16 m y una capacidad para 18 m<sup>3</sup>/s, una tubería de presión para la casa de máquinas nueva de longitud igual a 184,62 m, de diámetros 2,80 m, 2,60 m y 1,88 m, con una capacidad de 18 m<sup>3</sup>/s.

Los 18 m<sup>3</sup>/s de agua que llegan del tanque de cabeza pasan por las 4 tuberías de presión hasta llegar a las turbinas hidráulicas tipo Francis en la casa de máquinas; mediante la altura del salto se transforma la energía potencial acumulada en

---

<sup>4</sup> UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EEQ. S.A., Auditoría Ambiental de Cumplimiento, Abril del 2008.

energía cinética por la cual hace girar la turbina. Finalmente se produce la energía eléctrica en los generadores.

En el área del generador se encuentran tres cojinetes, los cuales por su funcionamiento son áreas propensas al calor, para lo cual se requiere un sistema de enfriamiento. EL agua utilizada para este sistema es conducida desde el canal de carga mediante una toma especial. El agua del sistema de enfriamiento sale por los canales de descarga hacia las aguas turbinadas que son conducidas por un túnel al reservorio de Cumbayá.



FOTOGRAFÍA 2.8 Tubería de presión de la C/H Guangopolo para la Casa de Máquinas Nueva



FOTOGRAFÍA 2.9 Casa de máquinas nueva y antigua de la C/H Guangopolo

#### **2.2.2.f Diagnóstico del SGA actual en relación con los requerimientos de la norma ISO 14001:2004.**

Para este ítem se utilizó diferentes técnicas y herramientas como: encuestas y entrevistas realizadas a los directivos de la Unidad de Gestión Ambiental y a los trabajadores de la C/H Guangopolo, para posteriormente elaborar la lista de chequeo.

##### *2.2.2.f.1 Entrevista al Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.*

Para este punto se desarrolló una entrevista al Dr. Marcelo Chango M., Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental de la EEQ. S.A., el 20 de octubre del 2008. Esto permitió recabar información verbal a través de preguntas con la finalidad de buscar información, que fue útil para la elaboración de la matriz de chequeo.

Las preguntas que se consumaron en la entrevista fueron desarrolladas sobre la base de la lista de chequeo. Para una mayor apreciación Véase Anexo 2.2.

#### *2.2.2.f.2 Encuestas a los trabajadores de la C/H Guangopolo.*

En este ítem se elaboró encuestas a los trabajadores que laboran en la C/H Guangopolo con la finalidad de apreciar la concienciación de los empleados respecto a los impactos ambientales negativos o beneficiosos que pueden generar sus trabajos. Además analizar si han recibido charlas acerca de la política ambiental y procedimientos ambientales.

Esta encuesta se elaboró sobre la base del punto 4.4 de la Implementación y Operación dentro de la lista de chequeo. Además se tomó una muestra de tres trabajadores en diferentes partes de las instalaciones de la C/H Guangopolo También se incluyó el nombre de la persona, cédula de identidad y el cargo que realiza.

Los resultados proyectados fueron un mediano nivel de conocimiento de la política ambiental, de los procedimientos ambientales y de los impactos positivos y negativos de los trabajadores que laboran en la C/H Guangopolo. (Véase Anexo 2.3).

#### *2.2.2.f.3 Lista de chequeo.*

La lista de chequeo se utilizó con la finalidad de realizar un análisis global del Sistema de Gestión Ambiental de la C/H Guangopolo con respecto a los requerimientos de la Norma ISO 14001:2004, para posteriormente efectuar una evaluación y ejecución de dichos requerimiento a desarrollar.

La metodología utilizada fue la siguiente:

- ❖ En la primera y segunda columna de la lista de chequeo se colocó el ítem y el requerimiento de la Norma ISO 14001:2004 respectivamente.
  
- ❖ En la tercera columna se ubicó una valoración de 1 a 3 (1: nivel mínimo; 2: nivel medio y 3: nivel máximo) con la finalidad de obtener una apreciación del Sistema de Gestión Ambiental de la C/H Guangopolo con mayor claridad.

- ❖ En la cuarta y quinta columna se ubicó comentarios y recomendaciones de los requerimientos de la Norma ISO 14001:2004 que se deben desarrollar y comentarios de lo que ya se ha desarrollado.
  
- ❖ Para llenar la lista de chequeo se utilizó las encuestas y entrevistas desarrolladas en las instalaciones de la Empresa Eléctrica Quito S.A. y en la C/H Guangopolo. Además se tomó en cuenta la siguiente información:
  - Documentos suministrados por el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental de la EEQ, a las señoritas Diana Guerra y Paulina Villarroel, Tesarias de la E.P.N.
  - Plan estratégico 2008-2010 de la EEQ.
  - Auditorías Ambientales, Estudio de Impacto Ambiental de la C/H Guangopolo.
  - Plan Operativo 2008 de la EEQ.
  - Sistema de Gestión de Calidad de la EEQ.

Los comentarios y recomendaciones de la lista de chequeo con respecto a los requerimientos de la norma ISO 14001:2004 se muestran en el ANEXO 2.4 de la presente tesis.

#### **2.2.2.g Desempeño de la central en materia de gestión ambiental.**

El desempeño ambiental juega un rol fundamental en la construcción de bloques para el SGA. La C/H Guangopolo cuenta con una amplia diversidad de prácticas corporativas que se han realizado en los últimos tres años, básicamente en lo referente al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, y de la Ordenanza Municipal 0213, además de que ha tenido un buen adelanto desde la conformación de la Unidad de Gestión Ambiental.

##### *2.2.2.g.1 Accidentes, incidentes, emergencias.*

Se identificó que los riesgos que se presentan en la operación y mantenimiento de la Central, tienen relación con las condiciones de operabilidad y seguridad de la misma.

Los riesgos que tiene son:

Accidentes por uso de equipos, herramientas y materiales, sin las debidas precauciones que estas actividades requieren. Para este tipo de contingencias la C/H Guangopolo tiene el Departamento de Seguridad Industrial que imparte cursos permanentes y un Departamento de Enfermería, también mantiene un Plan de Contingencias, existen registros de inspecciones para eliminar condiciones de inseguridad humana, material y ambiental. Además, hay disponibles y equipados los botiquines y los dispensarios médicos de la EEQ S.A. La C/H Guangopolo posee la infraestructura adecuada para afrontar situaciones que amenacen contra la seguridad de las instalaciones.

En la Auditoría Ambiental Abril 2008, se indica que actualmente se ha corregido en todas las Centrales de la EEQ S.A. la falta de rotulación preventiva de tal suerte que hoy en día existe una señalización del más alto nivel, debido a que se encuentra implementada la ISO 9001:2000. Igualmente existe un Plan de Capacitación en Seguridad Industrial, pero no ha sido comunicado a todo el personal de la Central.

En el Plan de Contingencias se establece un programa de evacuación de emergencias, pero no se han realizado simulacros.

La emergencia ambiental que es visible en la C/H Guangopolo es en el Tanque de Cabeza la recolección de los desechos sólidos que en época de invierno aumenta en grandes cantidades.

#### *2.2.2.g.2 Informes de visitas*

La C/H Guangopolo cuenta con un registro de visitas; sin embargo no elabora informes.

La Entidad de Seguimiento AUDITORIA AMBIENTAL LTDA realiza inspecciones en la C/H Guangopolo para verificar el cumplimiento de los requisitos en los Planes y Programas Ambientales de acuerdo a la legislación vigente.

En el caso del Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), su función es la verificación del funcionamiento de la central; el Ministerio de Medio Ambiente (MAE) visita la Hidroeléctrica únicamente cuando tiene problemas especialmente de invasión de basura en las rejillas del reservorio en el Tanque de Cabeza.

El Cuerpo de Bomberos inspecciona la central para analizar si no hay alteraciones o cambios de uso o estado tanto del sistema de prevención de incendios como del espacio físico.

TABLA 2.4

Informe de visitas en gestión ambiental de la C/H Guangopolo

Num.	VISITA	REF	AÑO		
			2006	2007	2008
1	Entidades de seguimiento	Hojas de visitas	X	X	X
2	CONELEC	Hojas de visitas	X	X	X
3	Ministerio del medio ambiente (MAE)	Hojas de visitas	X	X	
4	Cuerpo de bomberos del Distrito Metropolitano de Quito	Hojas de visitas	X	X	X
5	Técnicos cubanos (manual de procedimientos)	Hojas de visitas			X

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental. 2008

#### 2.2.2.g.3 Desempeño del cumplimiento de licencias y Plan de Manejo Ambiental.

Con base a la Auditoría Ambiental Abril 2008, se puede decir que se cumple el Plan de Manejo Ambiental con base a la normativa ambiental vigente y el marco legal regulatorio por parte de los encargados de la C/H Guangopolo.

Sin embargo, existe un cumplimiento parcial de los requisitos establecidos debido básicamente al manejo no apropiado de los residuos sólidos urbanos (basura) que las personas arrojan a los canales de conducción y al reservorio, la misma que luego se aloja en el tanque de cabeza y en épocas de invierno causa un gran malestar para el personal de operación.

Por otro lado se puede decir que la C/H Guangopolo cuenta con un Certificado Ambiental de Operación otorgado por la Dirección Metropolitana Ambiental del Cantón Quito, y la Concesión de Operación de la Central por parte del Consejo Nacional de Electricidad CONELEC.

### 2.2.2.h Planes y programas de gestión.

*2.2.2.h.1 Actividades desarrolladas para promover la toma de conciencia y la cultura*  
Se realizó un inventario de las actividades desarrolladas en los últimos años para promover la toma de conciencia y la cultura alrededor de los principios de la gestión ambiental

TABLA 2.5

Inventario de actividades desarrolladas para promover la conciencia ambiental en la C/H Guangopolo

<b><u>INTERIOR DE LA EMPRESA</u></b>		
<b>Actividades</b>	<b>Ref.</b>	<b>Fecha</b>
Control de Impacto Ambiental	Plan de Capacitación	2008
Normas ISO 14000 Y OSHAS 18000	Plan de Capacitación	2008
Manejo de Cuencas Hidrográficas	Plan de Capacitación	2008
Eficiencia energética	Plan de Capacitación	2008
Seguridad de operación y mantenimiento de Centrales de Generación	Plan de Capacitación	2008
Prevención de Riesgos Ocupacionales	Plan de Capacitación	2008
Revistas, boletines, correo electrónico	Intranet	2006-2007-2008
Seminario-Taller de PCB's	Documento de Ref.	oct.-07
<b><u>EXTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN</u></b>		
<b>Actividades</b>	<b>Ref.</b>	<b>Fecha</b>
Campañas de sensibilización en cartillas de luz	Publicidad	desde el año 2005
Campañas de información a la comunidad	Publicidad	desde el año 2006
Mensajes radiales	Publicidad	desde el año 2007

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental 2008

2.2.2.h.2 *Obligaciones y compromisos formales asociados a la Gestión Ambiental*

Se realizó un inventario de los planes y programas existentes en la Central Hidroeléctrica Guangopolo.

TABLA 2.6

Planes y programas ambientales existentes en la C/H Guangopolo

Nº	PROCEDIMIENTO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
	Plan de Manejo Ambiental		
1	Programa de Medidas de Prevención y Reducción de la Contaminación	Nov-07	Permanente
2	Manejo de Material Flotante del Reservorio y Residuos Domésticos	Nov-07	Permanente
3	Programa de Manejo de Residuos Líquidos Peligrosos	Nov-07	Permanente
4	Programa de Monitoreo Ambiental	Nov-07	Permanente
5	Plan de Contingencias	Nov-07	Permanente
6	Plan de Seguimiento	Nov-07	Permanente
7	Plan de Relaciones Comunitarias	Nov-07	Permanente
8	Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Nov-07	Permanente
9	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación	Nov-07	Permanente
10	Certificado Ambiental de Operación	2008	2010

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental. Plan de Manejo Ambiental

2.2.2.h.3 *Inversiones en materia de gestión ambiental.*

En este ítem se recopiló la información correspondiente a inversiones en materia de gestión ambiental por, cambios en la infraestructura, etc. (Véase Tabla 2.7).

TABLA 2.7

Inversiones adelantadas en materia de gestión ambiental en la C/H Guangopolo

INVERSIONES	REF.	FECHA
Productos biodegradables para la limpieza en el caso de derrame de aceite	Documentos Unidad de Gestión Ambiental	24/10/2008
Salchichas o barreras absorbentes para contener derrames de aceite provocado por las industrias del sector (DANEC)	Documentos Unidad de Gestión Ambiental	24/10/2008
Musgo absorbente hidrófobo orgánico biodegradable	Documentos Unidad de Gestión Ambiental	24/10/2008
Solvente biodegradable de uso industrial DCI-150	Documentos Unidad de Gestión Ambiental	24/10/2008
Cambio a focos ahorradores	Documentos Unidad de Gestión Ambiental	Dec-2008

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental 2008

#### 2.2.2.h.4 *Inventario de acciones que promuevan la Gestión Ambiental*

En este ítem se procedió a determinar las alternativas, recomendaciones, las sugerencias y posibles modificaciones inmediatas que impliquen compras, cambios en la infraestructura o acciones que promuevan la Gestión Ambiental.

TABLA 2.8

Inventario de alternativas, recomendaciones, sugerencias y posibles modificaciones en gestión ambiental para la C/H Guangopolo

INVERSIONES	REF.	FECHA
Manual de Procedimientos – Técnicos Cubanos	Documento Ref.	2008
Estudios de Balance Hídrico para determinación de caudales ecológicos	-	-
Reglamento para la contratación de obras, servicios y adquisición de bienes de la EEQ. S.A.	SGC ISO 9001:2000	-
Recomendaciones del Plan de Manejo Ambiental	Plan de Manejo Ambiental	Abril-2008

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental 2008

2.2.2.h.5 *Procedimientos y métodos ambientales existentes.*

A continuación se presentan los documentos del Sistema de gestión de calidad que deben ser modificados para integrarlos al estándar de la ISO 14001:2004.

TABLA 2.9

Documentos y procedimientos del SGC de la EEQ S.A. para integrarlos al SGA

Nº	NOMBRE	REF	FECHA
1	Política de Calidad	SGC ISO 9001:2000	2000
2	Manual de sistema de calidad	SGC ISO 9001:2000	2000
3	Procedimiento para el Control de Registros	SGC ISO 9001:2000	2000
4	Procedimiento para el Control de Documentos	SGC ISO 9001:2000	17/9/2007
5	Procedimientos Acciones Correctivas	SGC ISO 9001:2000	28/7/2006
6	Procedimiento de Auditoría Interna	SGC ISO 9001:2000	2000
7	Procedimiento de No Conformidades	SGC ISO 9001:2000	2000

Fuente: Unidad de Gestión Ambiental 2008

TABLA 2.10

Registros de la C/H Guangopolo

Nº	NOMBRE	CÓDIGO
1	Registro de Patio de Elevación	-
2	Indicadores eléctricos	GE-GCH-751-FRO-03
3	Indicadores Generador 6 y Control Auxiliar	GE-GCH-751-FRO-02
4	Indicadores del tablero de regulador de velocidad y turbinas	GE-GCH-751-FRO-06
5	Informes de entrega de turno	
6	Estadística	GE-GCH-751-FRO-04
7	Registro de Limpieza de Desripiadores y desarenadores.	-

Fuente: Documentos proporcionados por el Ing. César Proaño, Jefe de Centrales Hidroeléctricas.

### **2.2.2.i Quejas Partes Involucradas: necesidades, requerimientos y compromisos.**

Los requerimientos de las partes interesadas esencialmente fueron dos: el primero era la preocupación de que se mantenga el caudal ecológico de los ríos, lo cual se logró hace más de un año, y la otra inquietud se centraba en el manejo de los desechos sólidos que se acumulaban en los canales de conducción de agua, cantidad que se incrementa durante la época invernal, ya que la falta de educación ambiental de la población, hace que arrojen basura o escombros a los canales.

Este problema ya se encuentra en parte solucionado por la gestión realizada por los empleados de la C/H Guangopolo, que recogen la basura, y la colocan en tanques metálicos que luego se llevan los carros recolectores de EMASEO.

### **2.2.2.j Seguimientos y mediciones.**

El Plan Estratégico 2008-2010, cuenta con un mecanismo para la medición, control y evaluación del mismo; se lo realiza mediante las estrategias planteadas para los macro procesos sobre la base de indicadores.

La evaluación y seguimiento se lo realiza trimestralmente para los objetivos de corto plazo y anualmente para los objetivos a largo plazo. Mediante esta evaluación se establece acciones correctivas, preventivas y de mejoramiento según el caso.

La Revisión de Cumplimientos de Obligaciones Ambientales, se basa en el Decreto Ejecutivo No. 1761 de 14 de agosto de 2001, R.O. No. 396 de 23 de agosto de 2001, Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas, mediante: oficios a la entidad de control, registros, entrevistas in-situ, inspección in-situ, verificación física y documentos.

El Plan de Manejo de la C/H Guangopolo indica el plazo de ejecución de las actividades, el responsable de la ejecución de las medidas y el medio de verificación de las mismas.

Así mismo se realiza la entrega de informes a entidades de seguimiento, Dirección Metropolitana de Medio Ambiente y CONELEC.

### 2.2.2.k Identificación de aspectos e impactos ambientales.

En este punto se realizó un diagrama de flujo de los diferentes aspectos del proceso de generación de energía de la C/H Guangopolo con la finalidad de realizar una primera identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales más relevantes.

Para desarrollar este punto se realizó una visita de campo que recorrió toda la instalación de la Central desde la captación del río Pita hasta el funcionamiento de la casa de máquinas.

## DIAGRAMA DE OPERACIÓN POR CADA PROCESO

FIGURA 2.3

Diagrama de flujo: Captación del río Pita

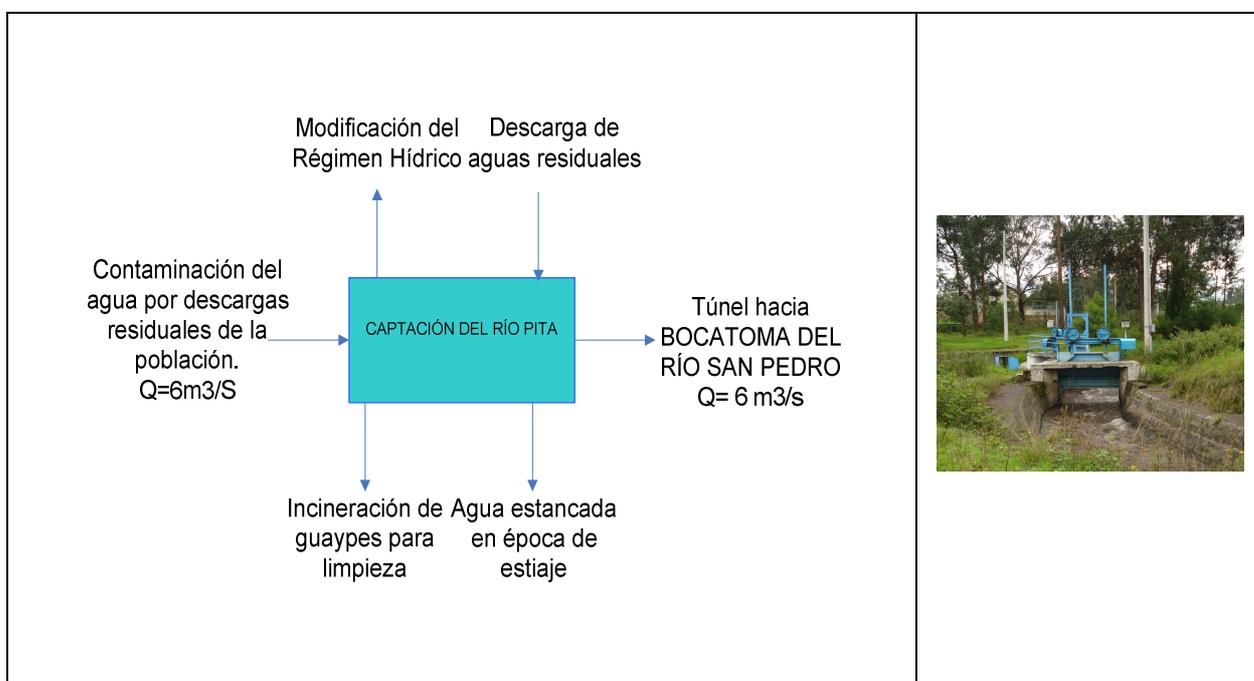


FIGURA 2.4

Diagrama de flujo: Captación y bocatoma del río San Pedro

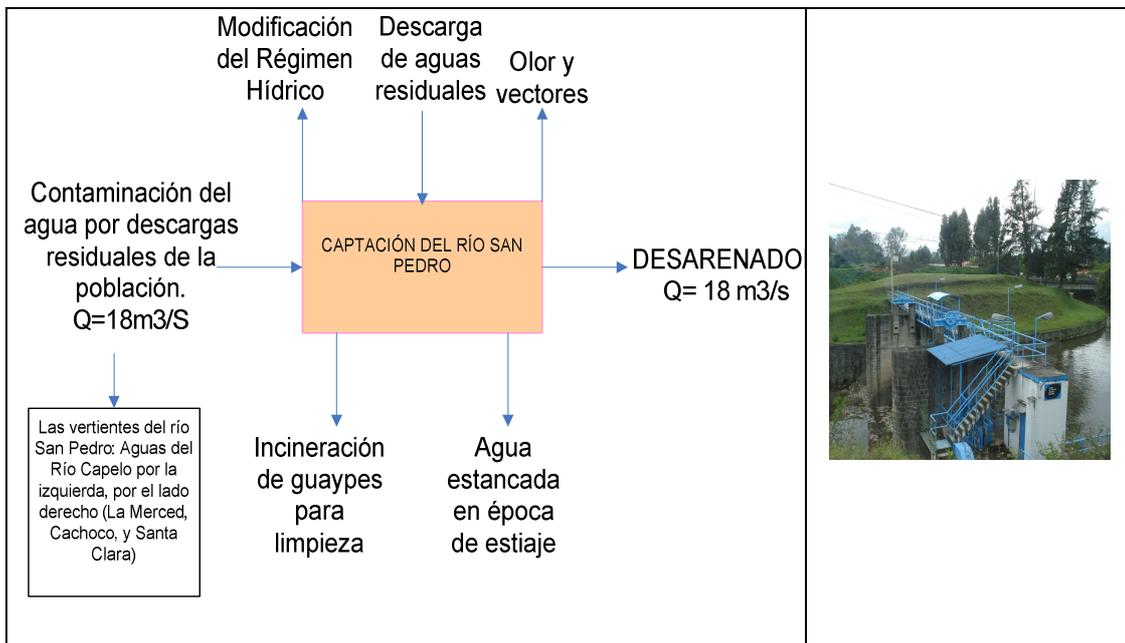


FIGURA 2.5

Diagrama de flujo: Desarenador de la C/H Guangopolo

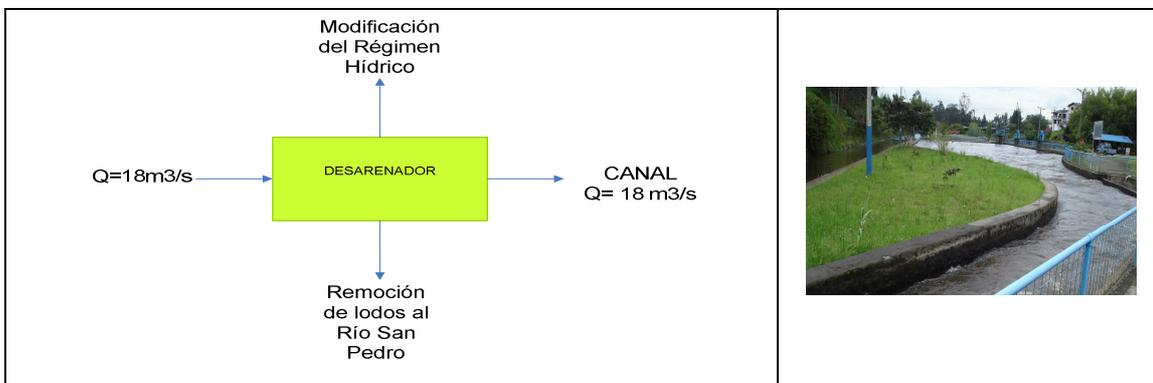


FIGURA 2.6

Diagrama de flujo: Canal de la C/H Guangopolo

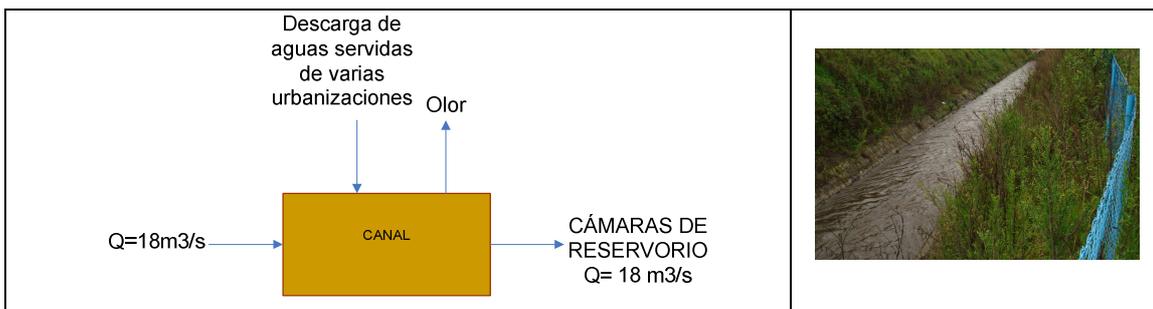


FIGURA 2.7

## Diagrama de flujo: Cámaras de Reservorio de la C/H Guangopolo

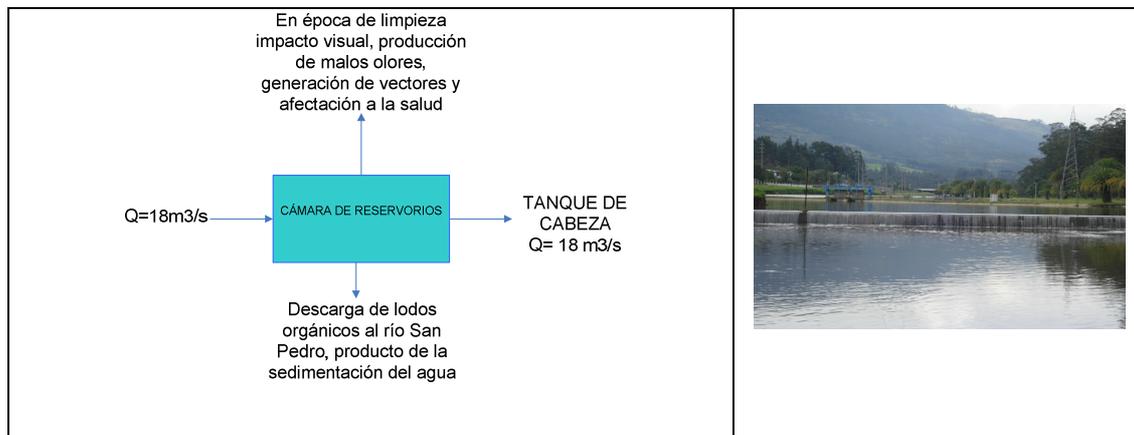


FIGURA 2.8

## Diagrama de flujo: Tanque de cabeza de la C/H Guangopolo

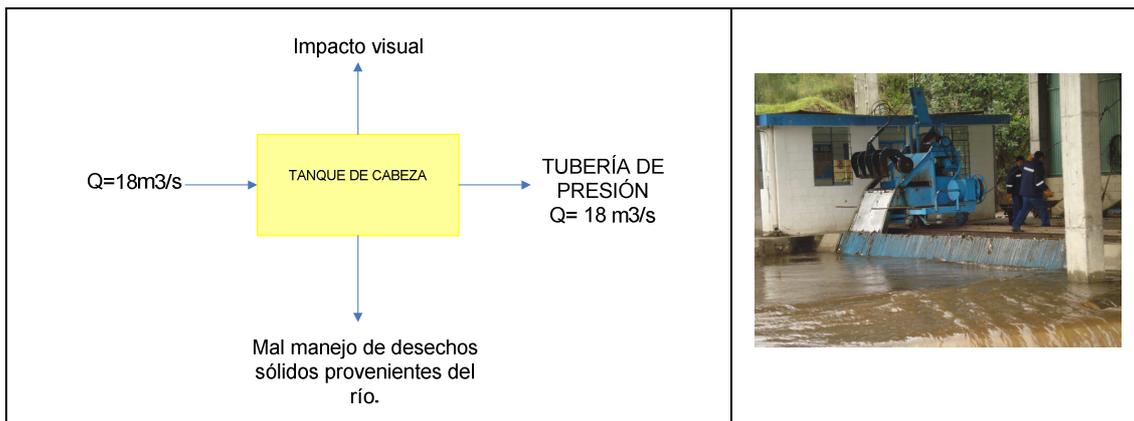


FIGURA 2.9

## Diagrama de flujo: Tubería de presión de la C/H Guangopolo

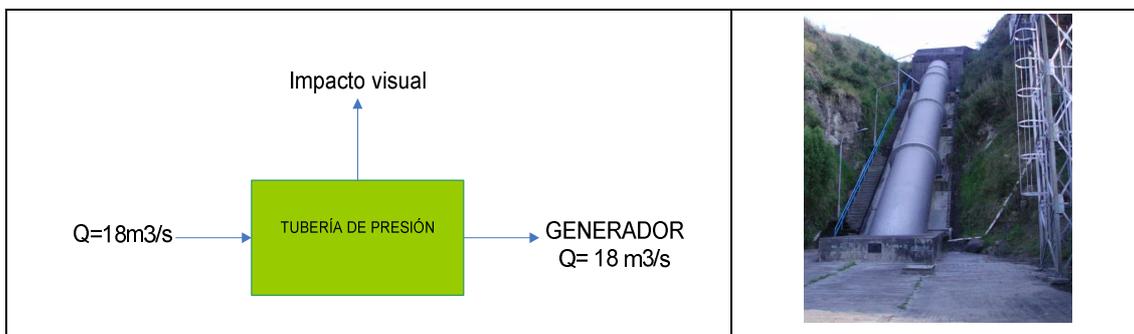


FIGURA 2.10

Diagrama de flujo: Operación y mantenimiento de la casa de máquinas nueva y antigua de la C/H Guangopolo

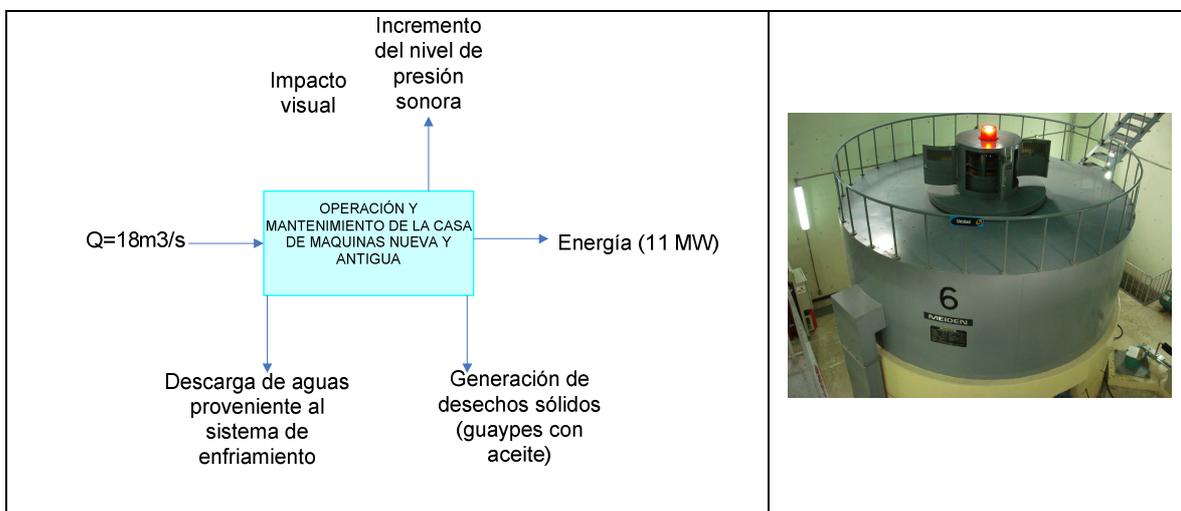


FIGURA 2.11

Diagrama de flujo: Bodega de la C/H Guangopolo

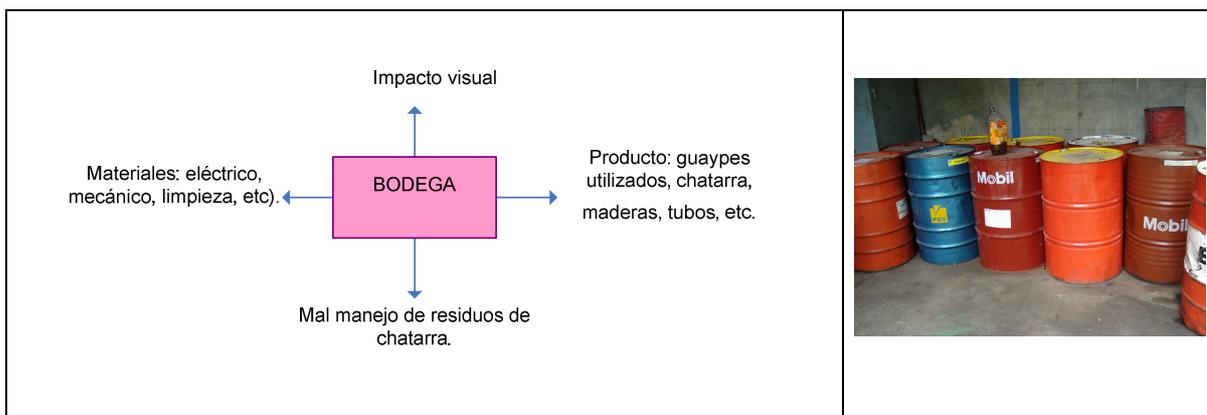
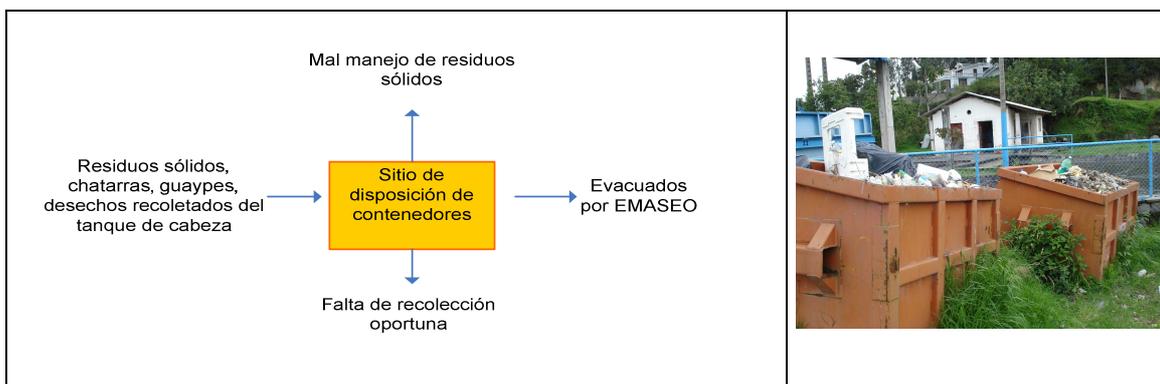


FIGURA 2.12

Diagrama de flujo: Sitio de disposición de contenedores para desechos sólidos de la C/H Guangopolo



### 2.2.2.1 Análisis de riesgos naturales y operacionales.

En el Plan de Manejo Ambiental, la empresa establece procedimientos apropiados para prevenir la ocurrencia de eventos que ocasionen peligros y que tengan una adecuada respuesta, además cuenta con un Plan de Contingencia que es periódicamente actualizado. El personal de la Central utiliza los equipos de protección personal de acuerdo a la actividad donde laboren.

### 2.2.2.m Estudio de los Requisitos Legales.

TABLA 2.11

Matriz de requisitos legales ambientales aplicables

Nº	NORMATIVA	SECCIÓN	ARTÍCULO	
1	Constitución Política de la República 2008	TÍTULO II DERECHOS Capítulo segundo Derechos del Buen Vivir	Sección segunda Ambiente sano	Art. 14, Art. 15
		TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR Capítulo segundo Biodiversidad y recursos naturales	Sección primera Naturaleza y ambiente	Art.395-399
			Sección cuarta Recursos Naturales	Art. 408
			Sección sexta Agua	Art. 411 y 412
			Sección séptima Biósfera, Ecología urbana y energías alternativas	Art.413 - 415
2	Ley de Gestión Ambiental	CAPÍTULO EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y CONTROL AMBIENTAL	Art. 19.- Sobre la evaluación de impacto ambiental	
			Art. 21.- Sistemas de manejo ambiental	

3	Reglamento Ambiental de Actividades Eléctricas	CAPITULO III DE LA PROTECCION AMBIENTAL	Sección I De la Normativa aplicable a la protección ambiental	Art. 15. Sobre los límites permisibles y otros parámetros.
		CAPÍTULO IV DE LOS INSTRUMENTOS TECNICOS DE CONTROL AMBIENTAL	Sección II Del Estudio de Impacto Ambiental	Art. 25 Plan de Manejo Ambiental.
		CAPÍTULO V DE LOS PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA CONCESIONES, PERMISOS O LICENCIAS	Sección IV De los permisos previos para realizar actividades en áreas especiales	Art. 43. Manejo de cuencas hidrográficas.
4	Ordenanza 0213 del Distrito Metropolitano de Quito	CAPÍTULO II DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Sección II De la Emisión de Ruido de Fuentes Fijas	Art. II. 361
		CAPITULO IV	Sección IV Del Estudio de Impacto Ambiental	Art.II.380.6 Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental.
		CAPITULO V DEL SISTEMA DE AUDITORÍAS AMBIENTALES Y GUÍAS DE PRÁCTICAS AMBIENTALES	Sección I Ámbito de Aplicación	Art. II.381.1 Políticas y principios Ambientales
			Sección II Marco Institucional	Art.II.381.11 Obligaciones del Regulado
			Sección III Auditorías Ambientales	Art. II. 381.13 Sujetos de Cumplimiento
			Sección IV Documentos Ambientales	Art. II 381.15 Plan de Manejo ambiental

## **2.2.2.n Puntos adicionales a considerar en la Revisión Inicial de Estado**

### *2.2.2.n.1 Puntos débiles de la organización en materia ambiental.*

En la C/H Guangopolo se evidencia la falta de cumplimiento de ciertos requerimientos en algunos programas como el Programa de Manejo de Material Flotante del Reservorio y Residuos Domésticos y el Programa de Monitoreo Ambiental.

- ❖ La C/H no cuenta con un lugar para realizar actividades de reciclaje del material flotante, además carece de una falta de personal o de equipo capacitado para estas actividades.
- ❖ No existe la correcta rotulación de los tanques de basura para desechos orgánicos.
- ❖ El almacenamiento de desechos como papel, cartón, vidrio, plástico y chatarra metálica se realiza en contenedores identificados dentro del perímetro de la central, sin embargo, éstos se encuentran a la intemperie, bajo la influencia de la lluvia y de la humedad. Estos residuos no se encuentran separados correctamente.
- ❖ Dentro del Programa de Monitoreo Ambiental, no se lleva un registro estadístico del volumen del material flotante que se retira del reservorio.

### *2.2.2.n.2 Fortalezas o puntos fuertes en gestión ambiental*

De acuerdo al Plan de Manejo Ambiental de Abril del 2008, la Central cumple satisfactoriamente las actividades establecidas en los siguientes planes y programas:

- ❖ Programa de Prevención y Reducción de la contaminación ambiental.
- ❖ Programa de residuos líquidos peligrosos.
- ❖ Plan de Contingencias.
- ❖ Plan de Seguimiento de Actividades propuestas en el Plan de Manejo.

- ❖ Plan de Relaciones comunitarias.
- ❖ Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.
- ❖ Plan de comunicación, capacitación y educación.

Actualmente la Unidad de Gestión Ambiental ha desarrollado un Plan Estratégico 2008-2010 con la finalidad de alcanzar los objetivos rectores a corto y largo plazo. Para el estudio del caso los aspectos ambientales que ayudarían con una excelente gestión ambiental son: el establecimiento de buenas relaciones comunitarias, ejecución de auditorías ambientales internas y externas, capacitación interna del plan de manejo ambiental, validación de procedimientos para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y el establecimiento e implantación de la Norma ISO 14001:2004 del Sistema de Gestión Ambiental.

### 2.2.2.n.3 Estructura de la situación ambiental por componente:

- ❖ Aire

TABLA 2.12  
Aspectos e impacto ambiental para el componente aire

SITIO	ASPECTO	IMPACTO
Captación Río Pita	Incineración de guaypes para limpieza	Contaminación del aire leve y puntual
Captación y Bocatoma del Río San Pedro	Producción de malos olores	Contaminación del aire leve y puntual
Cámaras del Reservoirio	Producción de malos olores	Contaminación del aire leve y puntual
Casas de maquinas: nueva y antigua	Funcionamiento de Generadores	Incremento del nivel de presión sonora. Contaminación acústica
Patio de elevación	Transformación de energía (Subestación eléctrica)	Presencia de campos magnéticos

Fuente: Auditoría Ambiental Abril.2008 y visita técnica. Octubre 2008.

## ❖ Agua

TABLA 2.13

## Aspectos e impacto ambiental para el componente agua

SITIO	ASPECTO	IMPACTO
Captación Río Pita	Modificación del régimen hídrico. (época de estiaje)	Impacto Visual
	Disposición de desechos sólidos por pobladores del sector	Contaminación del agua*
Captación y Bocatoma del Río San Pedro	Modificación del régimen hídrico. (época de estiaje)	Impacto Visual
	Disposición de desechos sólidos por pobladores del sector	Contaminación del agua *
	Remoción de desechos sólidos de las aguas captadas.	Mejora de la calidad del agua
Desarenador Principal	Descarga de lodo sedimentado	Contaminación del agua *
	Remoción de desechos sólidos de las aguas captadas.	Mejora de la calidad del agua
Canal de Conducción	Disposición de desechos sólidos por pobladores del sector	Contaminación del agua*
	Descarga de aguas residuales por urbanizaciones y empresas del sector	
Cámaras del Reservorio	Descarga de lodo sedimentado	
Tanque de Cabeza	Remoción de desechos sólidos de las aguas captadas.	Mejora de la calidad del agua
Mantenimiento y operación de la central	Desechos sólidos y líquidos (guaypes con aceite)	Contaminación del agua
Oficinas	Generación de efluentes líquidos provenientes de lavabos, ducha y baños	
Enfermería	Generación de efluentes líquidos provenientes de lavabos, ducha y baños	
* El Río San Pedro ya tiene una alta contaminación por materia orgánica, producto de las descargas generadas por las localidades de Machachi, San Rafael, Sangolquí y Amaguaña.		

Fuente: Auditoría Ambiental Abril.2008 y visita técnica. Octubre 2008.

## ❖ Suelo

TABLA 2.14  
Aspectos e impacto ambiental para el componente suelo

SITIO	ASPECTO	IMPACTO
Captación Río Pita	Disposición de los desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	Contaminación del suelo
	Incineración de guaypes para limpieza	
Captación y Bocatoma del Río San Pedro	Disposición de los desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	
Desarenador Principal	Desechos sólidos: Chatarra apilada	
Canal de Conducción	Disposición de los desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	
Tanque de Cabeza	Desechos sólidos: rejillas oxidadas en conjunto con desechos plásticos	
Mantenimiento y operación de la central	Generación de desechos sólidos (cartones, trapos, restos de ropa de trabajo, material contaminado con hidrocarburos)	
Bodega	Desechos sólidos: Chatarra apilada	

Fuente: Auditoría Ambiental Abril.2008 y visita técnica. Octubre 2008.

## ❖ Flora y Fauna

TABLA 2.15  
Aspectos e impacto ambiental para el componente: flora y fauna

SITIO	ASPECTO	IMPACTO
Captación Río Pita	Modificación del régimen hídrico	Extinción de especies
Captación y Bocatoma del Río San Pedro	Modificación del régimen hídrico	
Cámaras del Reservorio	Plantación de palmas y eucaliptos Especies ornamentales	Mejora de imagen de la central y alrededores
Tanque de Cabeza	Modificaciones al paisaje	Impacto Visual
Tuberías de Presión	Modificaciones al paisaje	

## ❖ Socioeconómico

TABLA 2.16

Aspectos e impacto ambiental para el componente socioeconómico

SITIO	ASPECTO	IMPACTO
Canal de Conducción	Protección de canales con arbustos	Evitar caídas al canal de personas y animales
Cámaras del Reservorio	Presencia de vectores en limpieza de reservorio	Afectación a la salud y molestia de operadores y pobladores por vectores
	Plantación de palmas y eucaliptos	Impacto visual positivo.
Casas de maquinas: nueva y antigua	Educación Ambiental a los trabajadores	Concientización ambiental
	Funcionamiento de Generadores	afectación a la salud de los operarios
Mantenimiento y operación de la central	Educación Ambiental a los trabajadores	Concientización ambiental
Patio de elevación	Operación en subestación	Afectación a la salud por presencia de campos magnéticos
Captación Río Pita, Captación Río San Pedro	Disposición de desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	Disminución de la productividad de los ecosistemas.
	Modificación del régimen hídrico. (época de estiaje)	Impacto Visual
Tanque de cabeza	Modificaciones al paisaje	Impacto Visual
Tubería de Presión	Modificaciones al paisaje	Impacto Visual

## ❖ Cultural

TABLA 2.17

Aspectos e impacto ambiental para el componente cultural

SITIO	ASPECTO	IMPACTO
Captación Río Pita, Captación Río San Pedro	Modificación del régimen hídrico. (época de estiaje)	Alteraciones en modos de vida tradicionales (pescador)
		Desaparición de áreas informales de esparcimiento popular (playas a la orilla de los ríos.
Mantenimiento y operación de la central	Educación Ambiental a los trabajadores	Concientización ambiental

## ❖ Residuos

“La producción es de 0.35 m<sup>3</sup>, cada 5 días de desechos sólidos (basura orgánica, guaipes, papeles, cartones, etc.) que antes la central generaba y arrojaba al río en la actualidad son llevados por EMASEO y BIOFACTOR”.<sup>5</sup>

TABLA 2.18

Lista de residuos producidos en la C/H Guangopolo

LUGAR DE GENERACIÓN	TIPO DE GENERACIÓN			DISPOSICIÓN FINAL
	ORGÁNICOS	INORGÁNICOS	PELIGROSOS	
Limpieza y mantenimiento de equipos		Guaypes con aceite, latas de aceite.	-	Contenedor final(EMASEO)
Oficinas	Cartón, papel periódico, papel bond.	Plástico(botellas), chatarra(alimentos, gaseosas)	-	Contenedor final(EMASEO)
Bodegas	cartón	chatarra(latas de aceite, pintura), restos de cobre, bronce y aluminio	-	Gestores (trabajadores)
Enfermería	-	-	agujas hipodérmicas, jeringas ampolletas, guantes, algodón y otros residuos de curaciones	EEQ S.A.
Desechos sólidos captados en las rejillas de las bocatomas	Restos vegetales	Plásticos, botellas, tapas de botellas, pelotas	-	Contenedor final(EMASEO)

<sup>5</sup> UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EEQ. S.A., Estudio de Impacto Ambiental, Expost, Julio del 2001.

2.2.2.n.4 *Gestión: agua, energía, ruido y gestores ambientales*

❖ **Consumo de energía**

Es necesario conocer los consumos y utilización de las distintas fuentes energéticas a nivel global. De esta manera será posible predecir los incrementos de energía utilizada y en que periodo aumenta su utilización con la finalidad de brindar mejores alternativas para la reducción de su consumo sobre la base de indicadores ambientales. Para ello se investigó la tasa de consumo de energía eléctrica en la central en el año 2008 hasta el mes de octubre.

TABLA 2.19

Consumo de energía eléctrica en la C/H Guangopolo en el año 2008.

MES	CONSUMO MWH
Ene-08	12.84
Feb-08	12.06
Mar-08	13.38
Abr-08	12.39
May-08	12.49
Jun-08	12.51
Jul-08	13.11
Ago-08	11.90
Sep-08	11,71

❖ **Gestión, ahorro y elección de agua.**

A continuación se presenta una tabla que señala los valores de varios parámetros, determinados en un muestreo realizado durante el mes de agosto del 2005, por la facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental de la Universidad Central del Ecuador, y el correspondiente Límite máximo

permisible establecido por el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundario (TULAS).

TABLA 2.20 (a)

Valores de contaminantes en afluentes de la C/H Guangopolo

PARÁMETROS	INGRESO C/H GUANGOPOLO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Caudal	Variable	-
pH	6,63	5-9
Sólidos Sedimentables	< 0,1	1,0
Sólidos Suspendidos	16	100
Temperatura	18	<35
DQO	41	250
DBO5	17,4	100
Detergentes	0,063	0,5
Fenoles	< 0,001	
Cobre	< 0,032	1,0
Cromo	< 0,041	0,5
Níquel	< 0,042	2
Zinc	0,101	5
Aceites y Grasas	0,61	0,3

En relación a la calidad del agua de los ríos Pita y San Pedro para la generación eléctrica, el mayor problema está si el agua contiene concentraciones altas en sólidos en suspensión constituidos por minerales de dureza alta, debido a que el agua circula por las tuberías de presión a grandes velocidades, se produce un proceso abrasivo en las tuberías como en las piezas hidromecánicas, como lo señala el Dr. Ing. Remigio Galárraga, en su artículo del Estado y Gestión de los recursos hídricos en el Ecuador.

El inconveniente mencionado, está en parte solucionado por la labor de los empleados de la EEQ S.A. que retiran los residuos por medio de trinchas, y por las rejillas para la retención de sólidos que se encuentran desde la captación de los ríos hasta el tanque de cabeza

La optimización y conservación del recurso agua es importante para evitar pérdidas en su uso; por ello se recogió la información del consumo de agua de la central en el año 2008 hasta el mes de agosto. Al uso del agua se lo determina como un Uso No Consuntivo.

TABLA 2.20 (b)

Consumo de agua en la C/H Guangopolo en el año 2008.

MES	CONSUMO AGUA (m <sup>3</sup> )
Ene-08	1776-642
Feb-08	1712-640
Mar-08	1394-588
Abr-08	1775-482
May-08	1664-454
Jun-08	1909-813
Jul-08	1467-635
Ago-08	887-655

Cabe recalcar que este consumo corresponde a los caudales de los ríos Pita y San Pedro que son utilizados para la generación de energía eléctrica.

El volumen de las tres cámaras del reservorio de la C/H Guangopolo es de 280.000 m<sup>3</sup> cuando los mismos se encuentran limpios, este valor puede variar de acuerdo a la sedimentación en las cámaras.

❖ Medición y reducción del ruido dentro y fuera

La medición del ruido es una parte esencial dentro del Programa de Salud Ocupacional ya que si sobrepasa las disposiciones reglamentarias produce problemas en los barrios vecinos.

**TABLA 2.21**  
**Registro de niveles de presión sonora NPSeq en áreas exteriores de la C/H**  
**Guangopolo en Db(A)**

DISTANCIA (m)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE LEQ Db(A)	
	NORTE (CHG)	NORESTE (CHG)
10	58,7	56,7
20	58,1	52,6

Fuente: UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EEQ. S.A., Estudio de Impacto Ambiental, Julio del 2001.

**TABLA 2.22**  
**Registro de niveles de presión sonora NPSeq en áreas interiores de la C/H**  
**Guangopolo en Db(A)**

ÁREA DE TRABAJO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE LEQ Db(A)	MÁXIMO DE HORAS DE EXPOSICIÓN
Cámara de válvulas. Primer piso	91,1	3,8
Área de cojinetes de la tubería. Segundo piso	82,4	14
Cuarto de baterías. Tercer piso	79,3	32
Garaje y bodega. Cuarto piso	79,6	32
Cuarto de control con radio operando	64,3	>32

Fuente: UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EEQ. S.A., Estudio de Impacto Ambiental, Julio del 2001.

En el caso de los niveles de presión sonora interna y externa la C/H Guangopolo cumple con los niveles permitidos de acuerdo al Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Sin embargo en varias unidades los niveles son altos por lo que es fundamental que los trabajadores utilicen equipos de protección con la finalidad de evitar molestias a la salud de los mismos.

❖ **Prácticas ambientales de gestores ambientales**

Los gestores ambientales que prestan sus servicios a la EEQ S.A., son EMASEO y BIOFACTOR. Según la Auditoría Ambiental Abril 2008, la función de los gestores es la siguiente: el manejo de los desechos sólidos lo realiza la EEQ S.A., recogiendo del reservorio la basura y los escombros que las personas arrojan a

los canales, la misma que se dispone en contenedores metálicos, que luego son llevados por los carros recolectores de basura de EMASEO.

Los residuos sólidos generados en el mantenimiento de la central son de un volumen aproximado de 0.35m<sup>3</sup> por mes y son depositados primeramente en basureros para luego ser enviados a los contenedores ya mencionados, y retirados por EMASEO. El reciclaje de los residuos sólidos (basura) no funciona, por falta de un sistema sostenido por parte de EMASEO.

Los desechos líquidos que se producen por el mantenimiento de la central que se realiza cada dos años, es muy reducido y es colocado en un tanque de 55 galones, conjuntamente con los residuos de lubricación, para luego ser entregados a BIOFACTOR.

- Problemas de la función de los Gestores Ambientales  
Mediante entrevista con el Dr. Marcelo Chango M. Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental de la EEQ S.A., se conoció que la función de EMASEO no ha sido satisfactoria, ya que no ha cumplido con los términos del convenio, que mantiene con la EEQ S.A., al no realizar el retiro oportuno de los residuos sólidos a tiempo.

En el caso de BIOFACTOR, solo lleva los aceites, mientras que el material pesado (lodos junto con material que no es utilizable) no es retirado, pero es retirado por EMASEO.

## **2.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y ASPECTOS AMBIENTALES**

Para la identificación y la evaluación de los impactos y aspectos ambientales de la Central Hidroeléctrica Guangopolo se partió de la determinación de la línea base y se elaboró la matriz de impacto ambiental, para este efecto se utilizó la matriz de causa-efecto.<sup>6</sup> (Véase ANEXO 2.5).

---

<sup>6</sup> CONEZA FDEZ.- VITORA Vicente, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, México 1995.

### 2.3.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE CAUSA-EFECTO

Esta matriz es un método cualitativo para valorar los impactos significativos de un mismo proyecto. A continuación se describe su metodología de evaluación:

1. Cada cuadrícula de interacción se dividirá en diagonal en caso de que haya un posible impacto.
2. En la esquina superior izquierda de cada cuadrado con barra, se califica la MAGNITUD (extensión del impacto) precedido del signo + ó - , según el impacto sea positivo o negativo.
  - ❖ Magnitud: (Intensidad y área)
    - (1): baja intensidad, el área afectada es inferior a una hectárea o no afecta significativamente a la línea base.
    - (2): moderada intensidad, el área afectada comprende entre una y diez hectáreas; pero puede ser atenuada hasta niveles insignificantes.
    - (3): alta intensidad, el área afectada por el impacto es mayor de diez hectáreas.
3. En el triángulo inferior constará la IMPORTANCIA, I (intensidad o grado de incidencia, por ejemplo si es local o regional), también en escala de 1 a 3.
  - ❖ Importancia
    - (1): menor importancia
    - (2): moderada importancia
    - (3): importante
4. El texto que acompañe la matriz consistirá en la discusión de los impactos más relevantes, es decir aquellos cuyas filas y columnas estén señalados con las mayores calificaciones y aquellos cuadrillos aislados con números superiores.

### 2.3.2 RESULTADOS DE LA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

- **Afectaciones (Aspectos Importantes).**

TABLA 2.23

Indicador del total de impactos negativos por componentes ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	TOTAL
<b>Abiótico</b>	
Agua	-48
Suelo	-33

- **Beneficios.**

TABLA 2.24

Indicador del total de impactos positivos por componentes ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	TOTAL
<b>Antrópico</b>	
Social	2
Cultural	3

- **Procesos de Mejora**

TABLA 2.25

Indicador del total de impactos negativos provocados por acciones previstas

PROCESOS DE MEJORA	TOTAL
<b>Captación Río Pita</b>	
Modificación del Régimen Hídrico	-33
Disposición de desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	-21
<b>Captación Río San Pedro y Bocatoma</b>	
Modificación del Régimen Hídrico	-33
Disposición de desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	-21

<b>Desarenador</b>	
Descarga de lodo sedimentado	-9
<b>Canal de Conducción</b>	
Disposición de desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	-15
Remoción de desechos sólidos de las aguas captadas.	-9
<b>Cámaras del reservorio</b>	
Producción de malos olores	-9

TABLA 2.26

Indicador del total de impactos positivos provocados por acciones previstas

<b>ACTIVIDADES AMBIENTALES QUE GENERAN IMPACTOS POSITIVOS</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Captación Río San Pedro y Bocatoma</b>	
Remoción de Desechos Sólidos de las aguas captadas	9
<b>Desarenador</b>	
Remoción de desechos sólidos de las aguas captadas	9
<b>Canal de Conducción</b>	
Protección de Canales con arbustos	9
<b>Cámaras del reservorio</b>	
Plantación de palmas y arbustos	16
Casa de máquinas	
Educación Ambiental a los trabajadores	6
Mantenimiento y operación de la Central	
Educación Ambiental a los trabajadores	6

### 2.3.3 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

En la tabla 2.23 se evidencia, que los recursos agua y suelo, son afectados negativamente; debido a la descarga de aguas residuales por las urbanizaciones del sector, y por los residuos sólidos que son arrojados a lo largo del canal por la población de los alrededores a las instalaciones de la Central.

Por otro lado el lodo producto de la limpieza del reservorio es descargado directamente al río San Pedro, lo que constituye un impacto ambiental tanto visual como la disminución de la calidad del agua de este recurso.

En la tabla 2.24 el aspecto social y cultural, produce un impacto beneficioso a la comunidad que debe ir en aumento, ya que la EEQ S.A. emite mensajes de ahorro de luz por intermedio de las cartillas de cobro. Además el personal de la C/H Guangopolo cuenta con una concientización ambiental, que les permite mejoras el desempeño ambiental en cada uno de sus puestos de trabajo.

Según la matriz 2.25 de los impactos negativos por las actividades de la C/H Guangopolo, las acciones dentro de las cuales se provoca un detrimento ambiental son la captación del río Pita y San Pedro, en la bocatoma del mismo río y a lo largo del canal que conduce el agua hasta el reservorio, debido a que la modificación del régimen hídrico, produce un gran impacto visual, mientras que las descargas de residuos sólidos y líquidos provenientes de las actividades antrópicas del sector ajenas a las actividades de la central, cambian drásticamente la calidad del recurso agua.

En la tabla 2.26, la remoción de los residuos sólidos constituye un impacto beneficioso para la cuenca del Río San Pedro, ya que al ser retirados por parte del personal de la C/H Guangopolo, mejoran la calidad de este recurso, brindándole la oportunidad de autorecuperarse aguas abajo, pero cabe destacar que en época invernal la cantidad de residuos se incrementa de tal manera que resulta difícil las actividades de recolección.

Tanto el Canal y los Reservorios, cuentan con especies ornamentales que brindan protección evitando el acceso de las comunidades de los alrededores, previniendo de esta forma posibles accidentes y a la vez mejoran la imagen de la Central.

## **CAPITULO III**

### **3 IMPLEMENTACIÓN DE LA PRIMERA ETAPA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE A LA NORMA INEN ISO 14001:2004 DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO.**

El presente capítulo presenta la Implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo o CHG) con base a los requerimientos de la norma ISO 14001:2004.

En primer lugar se muestra la formulación de la Política Ambiental de la Central y sus respectivas herramientas para este proceso, luego se describirá la Planificación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), mediante el establecimiento del programa de objetivos y metas ambientales y sus respectivos indicadores.

Además se realizó los distintos procedimientos requeridos por la Norma ISO 14001:2004 y son: Procedimiento para control de documentos, Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos ambientales, Procedimiento de los requisitos legales y otros requisitos, Procedimiento de formación y toma de conciencia y el Procedimiento de comunicación interna y externa, Procedimiento de Preparación y Respuesta ante Emergencias, Procedimiento de Control de Registros, Procedimiento de Auditoría Interna y Procedimiento de No conformidades, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas..

Finalmente se efectuó un presupuesto de la primera etapa de implementación en la Central Hidroeléctrica Guangopolo.

### **3.1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**

El direccionamiento estratégico, es una conformación organizacional de elementos que al interrelacionarse establecen el marco de referencia que orienta a la EEQ S.A. hacia el cumplimiento de su misión, el alcance de su visión y la conduce hacia el cumplimiento de sus objetivos rectores incluyendo los relacionados con la gestión ambiental.

Con la ayuda de este direccionamiento se estableció la política ambiental en relación con los aspectos ambientales significativos, requisitos legales y las partes interesadas.

Existen muchas razones por las que las empresas reorganizan sus responsabilidades funcionales, vinculando a la mayoría de los ejecutivos principales en la supervisión ambiental, elevando la toma de decisiones hacia el compromiso ambiental, invirtiendo grandes cantidades de dinero para ir más allá del cumplimiento de leyes.

Como es el caso de la EEQ S.A., que el 19 de septiembre del 2007, en reunión del Directorio, modifica el organigrama de la Institución y crea la Unidad de Gestión Ambiental con el objetivo de cumplir más de lo que establece la Ley de Gestión Ambiental Vigente, y de esta manera prestar apoyo a todas las áreas y sectores en el contexto ambiental para integrar las metas ambientales con los objetivos económicos, para lo que prevé la implantación del Sistema de Gestión Ambiental, bajo la Norma ISO 14001:2004, para dar cumplimiento con sus deberes y obligaciones previstos en los Principios del Pacto Mundial, al cual se ha suscrito voluntariamente desde el mes de marzo del 2008, esto como parte de su responsabilidad social y ambiental con la comunidad en toda su área de concesión.

### 3.1.1 PROYECCIONES CORPORATIVAS Y AMBIENTALES

En este ítem se recopiló la información corporativa de la EEQ S.A., como la visión, misión, valores y objetivos rectores de carácter ambiental que se encuentran subrayadas.

Filosofía corporativa:

- ❖ En la visión de la empresa se evidencia una declaración indirecta de compromiso con el medio ambiente, “Ser una Empresa eficiente y moderna, líder en el sector eléctrico ecuatoriano y una de las primeras en el contexto latinoamericano.”<sup>7</sup>
- ❖ La misión de la EEQ S.A. es: “Apoyar el desarrollo integral de Quito y su región, suministrando energía limpia y de bajo costo para dinamizar el aparato productivo y mejorar la calidad de vida de los habitantes”.  
La misión de la EEQ S.A., hace hincapié en el suministro de energía limpia para la mejora de la calidad de vida de los habitantes.
- ❖ Los valores que se encuentran dentro de la filosofía corporativa de la EEQ S.A. son los siguientes:
  - Honestidad
  - Lealtad
  - Respeto
  - Responsabilidad social y ambiental
  - Solidaridad
  - Disciplina
- ❖ Dentro de los objetivos rectores que se encuentran en el Plan Estratégico los que tienen un compromiso con el medio ambiente son:

---

<sup>7</sup> Manual de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 de la EEQ S.A.

- Disponer de energía suficiente y sustentable:
  - Promover y participar en proyectos de generación hidroeléctrica.
  - Negociar la compra de energía en contratos a mediano y largo plazo.
  - Promover proyectos de generación de energías alternativas.
  - Auspiciar la legislación para un marco regulatorio moderno.
  - Fomentar el uso responsable de la energía.
  
- Uso y desarrollo de tecnología de punta:
  - Modernización de la planta física de la Empresa.
  - Programa de investigación y desarrollo tecnológico.
  - Integrarse a las redes mundiales de tecnología.
  - Alianzas estratégicas con universidades y organizaciones públicas y privadas.
  - Asimilación de buenas prácticas en otras empresas nacionales e internacionales.
  - Gobierno digital de la Empresa.
  
- ❖ La central cuenta con una propuesta de política ambiental que es “cumplir con los principios de precautelación, mitigación y manejo de tecnologías amigables”. Esta política fue proporcionada por el Dr. Marcelo Chango M., Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental, en noviembre del 2008.
  
- ❖ La Alta Dirección de la Empresa ha establecido por consenso la siguiente política de la calidad:

“Es nuestro compromiso entregar el servicio de energía eléctrica a los clientes dentro del área de concesión con calidad, continuidad y eficacia, mejorando continuamente el sistema de gestión de la calidad, reduciendo la frecuencia y duración de interrupciones, tiempo de atención en

consultas, solicitudes, reclamos y denuncias, con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente”.

Para cumplir con este compromiso y demás requisitos del cliente, la Empresa Eléctrica Quito S.A. cuenta con un plan estratégico para el periodo 2008–2010, basado en los siguientes objetivos rectores: finanzas sanas, clientes satisfechos, rendición de cuentas y auditoría social, disponer de energía suficiente y sustentable, uso y desarrollo de tecnología de punta, gestión profesional, recurso humano capacitado, comprometido y motivado”<sup>8</sup>

### **3.1.2 FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL**

#### **3.1.2.a Matriz de política**

Para realizar la matriz de política es indispensable determinar la estrategia de planificación mencionada en el ítem 3.1.1 de este capítulo.

Por otro lado se requiere la matriz de determinación de la línea base de la central de la cual se obtiene los impactos significativos de la hidroeléctrica. Posterior a esto, de acuerdo a la planificación estratégica de la empresa se pondera las directrices de la planificación estratégica y de la misma forma los procesos, impactos, actividades y aspectos.

Finalmente las directrices con mayor relevancia intervendrán en la política ambiental. (Véase TABLA 3.1).

---

<sup>8</sup> Política de Calidad del Manual de Gestión de Calidad ISO 9001:2000.

TABLA 3.1

## Matriz de política ambiental

	Ponderación	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA										TOTAL
		Compromiso ambiental. (D1)		Uso de tecnología de punta, limpia y sustentable. (D2)		Mejora la calidad de vida de los habitantes. (D3)		Cumple principios de precaución y mitigación. (D4)		Mejora continua del SGC. (D5)		
Ponderación		5		3		3		5		1		
Agua	5	5	125	5	75	3	45	5	125	1	5	375
Suelo	1	5	25	3	9	3	9	5	25	1	1	69
Modificación del régimen hídrico. (época de estiaje)	5	1	25	1	15	1	15	5	125	1	5	185
Disposición de desechos sólidos por actividades antrópicas del sector	5	1	25	3	45	5	75	3	75	1	5	225
Descarga de lodo sedimentado	3	5	75	5	45	1	9	5	75	3	9	213
Descarga de aguas residuales por urbanizaciones y empresas del sector	5	1	25	3	45	5	75	3	75	1	15	235
Producción de malos olores	1	3	15	3	9	1	3	3	15	1	1	43
TOTAL			315		243		231		515		41	

### **3.1.2.b Planteamiento del grupo directivo para la formulación de la política ambiental.**

A partir de la revisión del plan estratégico de la empresa, y del balance de los requerimientos iniciales de la central, se reunió la información necesaria, para formular correctamente la política ambiental, cubriendo los requisitos definidos en el apartado 4.2 de la norma ISO 14001: 2004.

La metodología que se utilizó para el efecto es la siguiente:

- ❖ Preparación de una tabla que contiene la información de la Planificación Estratégica con respecto a los aspectos ambientales significativos de la central (Véase Tabla 3.1).
  
- ❖ Realización de una matriz que consideró los planteamientos del Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental, con respecto a la Política ambiental de la C/H Guangopolo, que consta de:
  - Introducción (Sección Inicial)
  - Tipos de compromisos (Sección Segunda)
  - Conclusión (Sección Final)
  
- ❖ Desarrollo de una reunión con el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental, Dr. Marcelo Chango M., en el mes de noviembre del 2008.

Las diferentes ideas y planteamientos del grupo directivo fueron tomadas durante el transcurso de la reunión y se llenó la información en cada sección de la matriz: (Véase Tabla 3.2).

- ❖ En la Introducción se colocó las ideas de los miembros del grupo, indicando la importancia de la política y hacia quienes va dirigida.
  
- ❖ En la Sección segunda, se indicaron los diferentes compromisos que asume la central.

- ❖ En la Conclusión, se destacaron tanto ideas como aspectos fundamentales de los compromisos adquiridos.

TABLA 3.2

Matriz de planteamientos del grupo directivo (Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental), respecto a la Política ambiental de la C/H Guangopolo

<b>Nombre: Dr. Marcelo Chango M.</b>
<b>1. ¿Por qué es importante la política?</b>
La Política Institucional guiada y orientada a la parte ambiental, permite mayor concienciación y compromiso del personal, para el cuidado del Ambiente.
La Política Ambiental permite el cumplimiento de los objetivos y metas de las actividades propias de la Central y que están declaradas en el Plan de Manejo Ambiental.
<b>2.- Compromisos que asume la empresa</b>
La EEQSA, se compromete en llevar adelante el sistema de mejoramiento continuo de las prácticas ambientales, de la Central Hidroeléctrica Guangopolo
El haber firmado voluntariamente el Pacto Global, obliga a la EEQ S.A., ha cumplir con sus principios de Prevención, mitigación y manejo de tecnologías amigables con el ambiente más allá de lo que exige la normativa ambiental vigente.
<b>3.-Conclusiones</b>
La política planteada ha sido debidamente consultada, se ha recogido las sugerencias de la EEQ SA.
Se considera que la Política propuesta se basa en la política de la Empresa e incorpora el equilibrio y conservación del ambiente.

- ❖ De acuerdo a la información recolectada se redactó una propuesta y se presentó para su análisis y ajustes en una nueva reunión.

### 3.1.2.c Propuesta de Política Ambiental de la C/H Guangopolo

La Propuesta de Política Ambiental (Véase Tabla 3.3) de la C/H Guangopolo, se realizó bajo los requisitos establecidos en la norma INEN ISO 14001:2004, y fue incluida dentro de la Política de la Calidad de la norma INEN ISO 9001:2000, que la Empresa Eléctrica Quito S.A. tiene implementada.

TABLA 3.3  
Política Ambiental de la C/H Guangopolo 2008

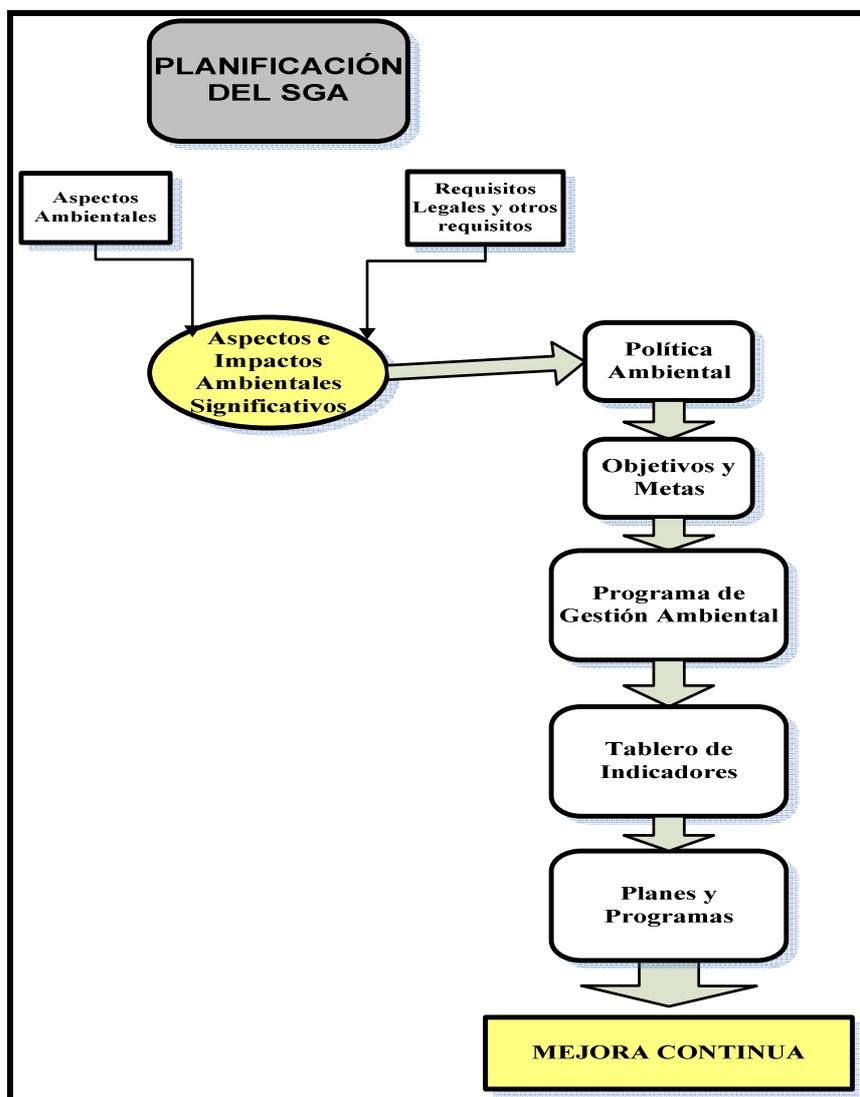
“Es nuestro compromiso entregar el servicio de energía eléctrica a los clientes dentro del área de concesión con calidad, continuidad y eficacia, manteniendo un equilibrio y conservación del ambiente, procurando implementar los procesos del Sistema de Gestión relativo a la ISO 14001:2004, aplicando principios de prevención y mitigación, con personal capacitado y concientizado”.

### 3.2 PLANIFICACIÓN DEL SGA

En el apartado 4.3 de la ISO 14001:2004 de la planificación del SGA, se indica que se debe formular un plan de acción que satisfaga la política ambiental que se vaya a definir, y requiere:

- ❖ Crear, implementar y mantener un procedimiento para :
  - Identificar los aspectos ambientales propios de las actividades de la empresa, así como las descargas o emisiones accidentales que pueden producir impactos.
- ❖ Crear, implementar y mantener un procedimiento para:
  - Identificar los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba con respecto a los aspectos ambientales, y establecer cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.
  - Difundir los requisitos ambientales aplicables a las actividades de la central.
  - Establecer los objetivos y metas ambientales, que deben ser cuantificables y coherentes con la política ambiental, con los compromisos ambientales adquiridos por la empresa, y con los requisitos legales.
  - Definir el Programa de Gestión Ambiental, que indica las acciones que se van a realizar para alcanzar los objetivos y las metas que se establecieron, e integrarlo al plan estratégico global de la empresa.

FIGURA 3.1  
Planificación del SGA



### 3.2.1 Objetivos y metas

En el apartado 4.3.3 de la ISO 14001:2004 se determina que la central debe “establecer, implementar y mantener objetivos (propósitos) y metas (valores esperados) ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización”<sup>9</sup>

Para la determinación de los objetivos y metas ambientales que dan respuesta a los compromisos establecidos en la política ambiental de la C/H Guangopolo, se realizó la siguiente matriz. (Véase Tabla 3.4).

<sup>9</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.3.3 de los Objetivos, metas y programas.

La matriz se estructuró de la siguiente manera, en la primera columna se colocaron las directrices con las que se elaboró la política, en la segunda columna se ubicaron los objetivos, los cuales son compromisos con los que se pretende minimizar la generación de residuos y de impactos ambientales asociados con las actividades de la central, finalmente en la siguiente columna se dispusieron las metas que son logros concretos y cuantificables, derivados de los objetivos ambientales seleccionados.

**TABLA 3.4**  
Matriz de objetivos y metas ambientales

<b>DIRECTRICES POLÍTICA</b>	<b>OBJETIVO AMBIENTAL</b>	<b>METAS</b>
(A) Mantener equilibrio con el medio ambiente, sobre la base de principios de prevención y mitigación.	Manejo de la cuenca alta de los ríos San Pedro y Pita	Reducir el % de basura y escombros que se arrojan al canal de conducción y riberas de los ríos
	Disminuir el consumo de energía eléctrica	Reducir el consumo mensual de energía en un % respecto a los valores promedios registrados durante el mes anterior.
	Mejorar el paisaje	Adecentar áreas verdes
		Limpieza del reservorio y zonas aledañas
	Controlar y monitorear los impactos ambientales	Cumpliendo de la ordenanza 0213
	Reducir los residuos sólidos y peligrosos	Disminución de % de los residuos sólidos del reservorio.
		Disminución de aceites y grasas consideradas peligrosos
Disminuir la Contaminación del suelo	Reestructuración de zonas donde se ubican los tanques de basura para evitar la generación de lixiviados	
(B) Implementación de un SGA relativo a la ISO 14001:2004	Implementar un SGA	Aplicar directrices y normas ambientales, controlando nuestros resultados.
		Respetar la legislación ambiental aplicable en la C/H Guangopolo.
		Identificar otros aspectos ambientales significativos
(C) Personal capacitado, comprometido y motivado	Desarrollar acciones de concienciación ambiental para los trabajadores de la Central y partes interesadas	El % del tiempo de trabajo del personal de la central utilizar para las acciones de capacitación.
		Número de empleados capacitados en la C/H Guangopolo (#)

### 3.2.2 Programa de Gestión Ambiental (PGA).

La norma ISO 14001:2004 en el apartado 4.3.3 de Objetivos, metas y programas contempla que la “organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

- ❖ la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización y
- ❖ los medios y plazos para lograrlos”<sup>10</sup>

Para establecer el programa de gestión ambiental se utilizó la matriz de objetivos y metas ambientales (Véase Tabla 3.4) y se correlacionó con su respectivo indicador, actividades específicas, responsables del cumplimiento de cada objetivo que se desarrollará en la central y al igual que los recursos.

La forma más común de confeccionar los objetivos y las metas es mediante una tabla, de manera que para cada objetivo se tenga una o más metas a conseguir y se incluyen normalmente las acciones que se deben realizar para conseguir cada una de dichas metas, el periodo de tiempo si se considera oportuno, los recursos de los que son necesarios y el responsable de ejecutar las acciones.

A continuación se indica la matriz (Tabla 3.5) que se utilizó para desarrollar el programa de gestión ambiental para la C/H Guangopolo.

---

<sup>10</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.3.3 de los Objetivos, metas y programas.

TABLA 3.5

## Matriz del Programa de Gestión Ambiental

DIRECTRICES POLÍTICA	OBJETIVO AMBIENTAL	METAS	RESPONSABLE	INDICADOR	ACCIONES	Recursos (\$)
(A) Mantener equilibrio con el medio ambiente, sobre la base de principios de prevención y mitigación.	Manejo de la cuenca alta de los ríos San Pedro y Pita	Reducir el % de basura y escombros que se arrojan al canal de conducción y riberas de los ríos	Unidad de Gestión Ambiental	<u>Número de Programas apoyados</u>	Ejecución de convenios	Trámite
					Sensibilización de la Comunidad mediante charlas y conferencias.	25.000
					Colocar estaciones meteorológicas, plan de reforestación de la cuenca alta.	10.000
	Disminuir el consumo de energía eléctrica	Reducir el consumo mensual de energía en un % respecto a los valores promedios registrados durante el mes anterior.	Servicios generales/ Unidad de Responsabilidad Social	<u>Porcentaje del consumo de electricidad</u>	Reemplazar los focos incandescentes de 100 watts por focos ahorradores.	Trámite
					Apagar las luces cuando se sale de una oficina.	Trámite
	Mejorar el paisaje	Adecentar áreas verdes	Personal de la Central	<u>Porcentaje de árboles sembrados</u>	Concientización	10.000
	Controlar y monitorear los impactos ambientales	Limpieza del reservorio y zonas aledañas	Personal de la Central	<u>Número de procesos judiciales (sanciones)</u>	Informes y caracterización de residuos e Instructivo de residuos sólidos	5.000
	Generar humus a partir del lodo del Reservorio	Disminución de % del lodo del reservorio	Supervisor de la Central	<u>Inversiones en protección ambiental</u>	Desarrollar la generación de humus y compost	4.000
	Disminuir el uso de materiales peligrosos	Disminución de aceites y grasas consideradas peligrosos	Supervisor de la Central	<u>Porcentaje de material reciclado usado en limpieza</u>	Charlas de concienciación de uso adecuado de materiales.	3.000

	Disminuir la Contaminación del suelo en el área de contenedores de basura	Reestructuración de zonas donde se ubican los tanques de basura para evitar la generación de lixiviados	Supervisor de la Central	<u>Área de impermeabilización</u>	Construcción de un piso impermeabilizado	2.000
(B) Implementación de un SGA relativo a la ISO 14001:2004	Implementar un SGA	Mejora continua del SGA	Gerencia General / Unidad de Gestión Ambiental	<u>Porcentaje de acciones correctivas, preventivas y de mejora cerradas en el periodo</u>	Seguimiento del Procedimiento de Acciones Correctivas, Preventivas y de mejora continua y Auditoria Interna	10.000
		Reducir las No Conformidades	Unidad de Gestión Ambiental	<u>Número de no conformidades declaradas en el periodo</u>	Respetar la legislación ambiental aplicable en la C/H Guangopolo.	5.000
		Mejora continua	Todos	<u>Número de acciones correctivas, preventivas y de mejora cerradas en el periodo</u>	Cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental	10.000
		Respetar la legislación ambiental vigente en la C/H Guangopolo	Todos	<u>Porcentaje de Requisitos legales cumplidos</u>	Auditorías internas y externas	1.000
		Identificar los aspectos ambientales significativos	Unidad de Gestión Ambiental	<u>Porcentaje de Aspectos ambientales significativos identificados</u>	Cumplir con el Procedimiento de Identificación de Aspectos Ambientales	2.000
(C) Personal capacitado, comprometido y motivado	Desarrollar acciones de concienciación ambiental para los trabajadores de la Central y partes interesadas	Aumento en un 5 % del tiempo de trabajo del personal de la central para las acciones de capacitación.	Centro de Capacitación / Unidad de Gestión Ambiental	<u>Porcentaje en Número y tiempo de personal capacitado</u>	[(# empleados capacitados en el semestre anterior – # empleados capacitados en el semestre actual) / # empleados capacitados en el semestre anterior]	3.000
		Aumento del número de empleados capacitados en un 60% en la C/H Guangopolo (#)	Centro de Capacitación / Unidad de Gestión Ambiental		Levantamiento de necesidades de capacitación, ejecución y seguimiento	3.000
<b>TOTAL</b>						<b>55.000</b>

### 3.2.3 Tablero de indicadores ambientales.

De acuerdo al apartado 4.3.3.3 de la Norma ISO 14004:2004 “la organización debería establecer indicadores de desempeño ambiental medibles. Estos indicadores deberían ser objetivos, verificables y reproducibles. Deberían ser apropiados para las actividades, productos y servicios de la organización, coherentes con su política ambiental, prácticos, eficaces en cuanto a costos y tecnológicamente viables”.<sup>11</sup>

Un indicador es una herramienta que va a permitir a la central evaluar los resultados logrados y mejorar su desempeño ambiental.

Los indicadores se utilizan para evaluar el logro de los objetivos ambientales inmersos en la política ambiental. Además son utilizados para el análisis y toma de decisiones para mejorar el desempeño ambiental de una organización y como herramienta para la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.

Para este fin se estructuró el tablero de indicadores (Véase tabla 3.6), cada uno de los objetivos se encuentra correlacionado con un indicador ambiental.

El tablero de indicadores se estructuró sobre la base del Programa de Gestión Ambiental (Véase Tabla 3.5), teniendo en cuenta los indicadores de cada uno de los objetivos del Programa de Gestión Ambiental.

- ❖ Primera columna: Se colocó el Objetivo Ambiental a desarrollarse.
- ❖ Segunda columna: Se ubicó por cada factor que corresponde al tema o el aspecto objeto de seguimiento.
- ❖ Tercera columna: Se ubicó el indicador tomado del Programa de Gestión Ambiental, de acuerdo al Objetivo situado en la primera columna
- ❖ Cuarta columna: Se situó la unidad correspondiente para cada indicador.
- ❖ Quinta columna: se colocó la fórmula del indicador que es una combinación de cálculo en base a una meta.

---

<sup>11</sup> ISO 14004:2004, Apartado 4.3.3.3 de los Objetivos, metas y programas.

TABLA 3.6

## Tablero de indicadores

OBJETIVO	FACTOR	INDICADOR	UNIDAD	FÓRMULA
Manejo de la cuenca alta de los ríos San Pedro y Pita	COMUNIDAD	<u>Número de Programas apoyados</u>	# reuniones realizadas	# de reuniones de trabajo anterior con autoridades, comunidades y empresas del sector.
Disminuir el consumo de energía eléctrica	ENERGÍA	<u>Porcentaje del consumo de electricidad</u>	(MWH)	$[(\text{Consumo de energía eléctrica mes anterior} - \text{Consumo de energía eléctrica mes actual}) / (\text{Consumo de energía eléctrica mes anterior})] \times 100$
Mejorar el paisaje	FLORA	<u>Porcentaje de árboles sembrados</u>	# árboles plantados	$[(\text{\# de árboles plantados en el mes anterior} - \text{\# de árboles plantados en mes actual}) / (\text{\# de árboles plantados en el mes anterior})] \times 100$
Controlar y monitorear los impactos ambientales	CUMPLIMIENTO	<u>Número de procesos judiciales (sanciones)</u>	# sanciones	# de sanciones cierre de periodo
Disminuir el uso de materiales peligrosos	MATERIALES PELIGROSOS	<u>Porcentaje de material reciclado usado en limpieza</u>	# materiales peligrosos	$[(\text{\# de materiales peligroso utilizado mes anterior} - \text{\# material utilizados mes actual}) / (\text{\# de material utilizados mes anterior})] \times 100$
Disminuir la Contaminación del suelo en el área de contenedores de basura	CONCIENTIZACIÓN	<u>Área de impermeabilización</u>	m <sup>2</sup>	Área de impermeabilización
Implementar un SGA	SGA	<u>Porcentaje de acciones correctivas, preventivas y de mejora cerradas en el periodo</u>	# AC, AP y de Mejora	$[(\text{\# de AC, AP y de Mejora realizadas año anterior} - \text{\# de AC, AP y de Mejora realizadas año actual}) / (\text{\# de AC, AP y de Mejora realizadas al año anterior})] \times 100$

	SGA	<u>Número de no conformidades declaradas en el periodo</u>	# de no conformidades declaradas.	# de no conformidades declaradas
	SGA	<u>Porcentaje de Requisitos legales cumplidos</u>	# de requisitos legales cumplidos	$[(\# \text{ de requisitos legales cumplidos en el primer año de implementación SGA} - \# \text{ de requisitos legales cumplidos en el segundo año de implementación SGA}) / \# \text{ de requisitos legales cumplidos en el primer año de implementación SGA}] \times 100$
	SGA	<u>Porcentaje de Aspectos ambientales significativos identificados</u>	# de aspectos ambientales significativos	$[(\# \text{ de aspectos ambientales identificados en el primer año de implementación SGA} - [(\# \text{ de aspectos ambientales identificados en el segundo año de implementación SGA}) / (\# \text{ de impactos ambientales identificados en el primer año de implementación SGA})] \times 100$
Desarrollar acciones de concienciación ambiental para los trabajadores de la Central y partes interesadas	CONCIENTIZACIÓN	<u>Porcentaje en número y tiempo de personal capacitado</u>	t (horas)	$[(\text{Tiempo del personal utilizado para capacitación del anterior semestre} - \text{Tiempo del personal utilizado para capacitación del actual semestre}) / (\text{Tiempo del personal utilizado para capacitación del anterior semestre})] \times 100$
	CONCIENTIZACIÓN		# de personal capacitado	$[(\# \text{ empleados capacitados en el semestre anterior} - \# \text{ empleados capacitados en el semestre actual}) / \# \text{ empleados capacitados en el semestre anterior}]$
Generar humus a partir del lodo del Reservorio	CONCIENTIZACIÓN	<u>Porcentaje de Inversiones en protección ambiental</u>	Dólares (\$)	$[(\$ \text{ de compost vendido en el mes anterior} - \$ \text{ de compost vendido en el mes actual}) / (\$ \text{ de compost vendido en el mes anterior})] \times 100$

### **3.2.4 Aspectos Ambientales**

Acorde con el apartado 4.3.1 de la norma ISO 14001:2004, la Central debe “establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- a) identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados; y
- b) determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).<sup>12</sup>

De la misma manera se procurará que esta información se encuentre debidamente documentada y que se mantenga actualizada.

#### **3.2.4.a Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos ambientales.**

Basado en el apartado 4.3.1 de la norma 14001:2004, se procedió a redactar un procedimiento llamado “Identificación y evaluación de aspectos e Impactos de la C/H Guangopolo” de código DG.UGA.431.PRN.01 (Véase ANEXO 3.2), que le permite a la C/H Guangopolo cumplir con la legislación vigente, e identificar los aspectos ambientales significativos.

#### **3.2.5 Requisitos legales.**

El apartado 4.3.2 de la norma ISO 14001:2004 contempla que “la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- c) Identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales; y

---

<sup>12</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.3.1 de los Aspectos Ambientales.

- d) Determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.”<sup>13</sup>

Para este punto se desarrolló un procedimiento para los requisitos legales y otros requisitos de la C/H Guangopolo.

#### **3.2.5.a Procedimiento de Requisitos Legales y otros requisitos.**

De acuerdo a lo establecido en el apartado 4.3.2 de la norma ISO 14001:2004, se redactó un “Procedimiento para la Gestión de Requisitos Legales y otros requisitos de la C/H Guangopolo”, de código DG.UGA.4.3.2.PRN.01. (Véase ANEXO 3.3).

### **3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL SGA**

#### **3.3.1 Estructura y responsabilidad**

De acuerdo al apartado 4.4.1 de la ISO 14001:2004 contempla que “la alta dirección de la organización debe designar uno o varios representantes de la dirección, quien independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para:

- Asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional;
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.”<sup>14</sup>

En la Tabla 3.7 se determinan las Responsabilidades Ambientales y el personal responsable del cumplimiento de las mismas.

---

<sup>13</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.3.2 de los Requisitos legales y otros requisitos.

<sup>14</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.4.1 de los recursos, funciones, responsabilidades y autoridad.

TABLA 3.7

## Responsabilidad Ambiental en la C/H Guangopolo

<b>RESPONSABILIDAD AMBIENTAL</b>	<b>PERSONAL RESPONSABLE</b>
Política Ambiental	Dirección
Asegurar el logro de desempeño ambiental	Gerentes/Jefes de Áreas
Monitoreo del desempeño y de la Gestión Ambiental	Unidad de Gestión Ambiental
Cumplimiento de objetivos ambientales	Funcionarios y Trabajadores.

**3.3.2 Concienciación.**

De acuerdo al apartado 4.4.2 de la ISO 14001:2004, contempla que “la organización debe establecer uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia”<sup>15</sup>

Para este contexto se desarrolló una capacitación de toma de conciencia tanto para el personal de la central: empleados de la C/H Guangopolo y autoridades C/H Guangopolo; con la finalidad de elevar su desempeño ambiental.

La educación y capacitación ambiental en la C/H Guangopolo busca proteger y preservar el entorno natural a través de la sensibilización y la formación integral de las personas, para que conozcan de mejor manera el impacto que puede generar su trabajo si no tienen un adecuado desempeño ambiental.

Para la realización de la capacitación se pidió una autorización al Ing. Fernando Jaramillo, Jefe de División de Generación de la EEQ S.A. (Véase FIGURA 3.2), con la cooperación del Ing. Marcelo Chango, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental de la EEQ S.A.,

<sup>15</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia.

FIGURA 3.2

## Autorización de la EEQ S.A. para desarrollo de la capacitación

UGA- 09 - 003

Quito, DM., 07 ENE. 2009

PARA: Ing. Fernando Jaramillo  
JEFE DIV. DE GENERACIÓN

DE: UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL

ASUNTO: Conferencia sobre el Sistema de Gestión Ambiental en la Central Hidroeléctrica  
Guangopolo.  
T. 99736

Solicito a usted comedidamente se digne disponer a todo el personal de la Central Hidroeléctrica Guangopolo, incluso los que se encuentren en cambio de turno y vacaciones, para que asistan a la Conferencia sobre el Sistema de Gestión Ambiental, que esta Unidad dentro del Plan de Manejo Ambiental ha programado para este año, la misma se llevara a cabo el día miércoles, 14 de enero a las 08h30 en la sala de reuniones del Campamento de Guangopolo, se adjunta los temas a tratar.

Por su amable atención, me suscribo de usted.

Atentamente,

  
Dr. Marcelo Chango M.  
JEFE UNIDAD GESTION AMBIENTAL

NOTA: Favor comunicar al personal de las otras Centrales de Generación a su cargo.

MCH/Marianela G.  
2009-01-07

El contenido del Procedimiento de Formación y toma de conciencia de código DG.UGA.442.PRN.01 (Véase ANEXO 3.4) considera los siguientes temas:

- ❖ Divulgación de la política ambiental y su importancia.
- ❖ Procedimientos del sistema de gestión ambiental
- ❖ Requisitos del SGA
- ❖ Aspectos ambientales significativos e impactos potenciales identificados con sus trabajos.
- ❖ Desempeño ambiental.

Se realizó la capacitación en la C/h Guangopolo con el tema Implementación de Gestión Ambiental el día 14 de Enero del 2009. En el ANEXO 3.11 se presenta las Diapositivas utilizadas para este fin. Además el registro de los asistentes a la charla.

### **3.3.3 Comunicación**

En el apartado 4.4.3 de la comunicación la ISO 14001:2004 contempla que “la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para:

- ❖ La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización;
- ❖ Recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las parte interesadas externas.”<sup>16</sup>

Para dar cumplimiento a los requerimientos de la Norma ISO 14001:2004 se realizó un Procedimiento de comunicación interna y externa para la C/H Guangopolo de código DG.UGA.443.PRN.01 (Véase ANEXO 3.5)

Para la gestión y planes de comunicación interna y externa se desarrolló un cuadro organizativo propuesto por las organizaciones CYGA e ICONTEC en el libro “Implementar un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001”

---

<sup>16</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.4.3 de la Comunicación.

### 3.3.4 Documentación del SGA y Control de Documentos

“La documentación del sistema de gestión ambiental debe incluir:

- ❖ La política, objetivos y metas ambientales;
- ❖ La descripción del alcance del SGA
- ❖ La descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados;
- ❖ Los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional; y
- ❖ Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de proceso relacionados con sus aspectos ambientales significativos.”<sup>17</sup>

El Procedimiento para la Elaboración de Documentos del SGA, de código DG.UGA.445.PRN.00, está basado en el Instructivo para elaborar documentos que se encuentra como Anexo del Procedimiento para el control de documentos del SGC ISO 9001:2000 de la EEQ S.A., de código RI.UGC.423.PRN.00. (Véase Anexo 3.1).

### 3.3.5 Preparación y respuesta ante emergencias.

El apartado 4.4.7 de la norma ISO 14001:2004 contempla que “la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.

La organización debe responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales y prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos asociados.

---

<sup>17</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.4.4 de la Documentación.

La organización debe revisar periódicamente, y modificar cuando sea necesario sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia.

La organización también debe realizar pruebas periódicas de tales procedimientos, cuando sea factible”.<sup>18</sup>

Para el cumplimiento de este ítem se realizó el “Procedimiento de Preparación y respuesta ante emergencias en la C/H Guangopolo”, de código DG.UGA.447.PRO.01. (Véase Anexo 3.6).

### **3.4 VERIFICACIÓN**

#### **3.4.1 No Conformidad, acción correctiva y acción preventiva.**

El apartado 4.5.3 de la norma ISO 14001:2004 contempla que “la Organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas”<sup>19</sup>

El procedimiento debe incluir:

- ❖ Identificación y corrección de las no conformidades y medidas para mitigar estos impactos ambientales.
- ❖ Las causas de las no conformidades y medidas para tomar acciones.
- ❖ Registro de resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas.
- ❖ La necesidad de evaluación de tomar acciones correctivas y preventivas.
- ❖ La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y correctivas.

Para que un Sistema de Gestión Ambiental sea eficaz de forma continúa la C/H Guangopolo debe contar con un método sistemático para identificar las no conformidades, tomar acciones preventivas y correctivas evitando ante todo los problemas ambientales. Con la finalidad de asegurarse de la coherencia de este proceso se desarrolló un Procedimiento de No conformidades, Acciones

---

<sup>18</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias.

<sup>19</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva.

Correctivas y Acciones Preventivas de código DG.UGA.453.PRN.01. (Véase Anexo 3.7).

Al identificarse un problema ambiental, que no se considera como No Conformidad se debe usar una medida preventiva usando métodos como el análisis de peligros o de tendencias.

Si existe un cambio en el Sistema de Gestión Ambiental se debe documentar y los registros deben estar actualizados y los cambios deben ser comunicados.

### **3.4.2 Control de registros.**

Según el apartado 4.5.4 de la norma ISO 14001:2004 “la organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y de esta Norma Internacional, y para demostrar los resultados logrados.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables”.

Para lograr lo anterior, se redactó un “Procedimiento de Control de Registros Ambientales en la C/H Guangopolo” de código DG.UGA.454.PRN.01, (Véase ANEXO 3.8), el cual está basado en el “Procedimiento de Control de los Registros de la Calidad” de código RI.UGC.424.PRN.01 de la norma ISO 9001:2000 ya existente.

### **3.4.3 Auditoría Interna**

El apartado 4.5.5 de la Norma ISO 14001:2004 establece que “la organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para:

- a) determinar si el sistema de gestión ambiental:
- 1) es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta Norma Internacional; y
  - 2) se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y
- b) Proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías”.<sup>20</sup>

Para este ítem se desarrolló un Procedimiento de Auditoría Interna de Código: DG.UGA.455.PRN.01 (Véase ANEXO 3.9). El cual contiene un Programa de Auditoría Ambiental con el objetivo de establecer un cronograma de las auditorías a realizarse, luego se elaboró un Plan de Auditorías Internas con la finalidad de que indique los resultados de auditorías previas ya realizadas, el objeto de la auditoría, el alcance y frecuencia. Luego se determinó como realizar la selección de auditores tomando en cuenta a auditores internos calificados, después se indica como comunicar el plan anual de auditorías internas, el desarrollo de la auditoría y finalmente se efectuó como elaborar el seguimiento de la auditoría.

### **3.5 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

En el apartado 4.6 de la Revisión por la Dirección establece que “la organización debe revisar el Sistema de Gestión Ambiental en intervalos planificados para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas”.<sup>21</sup> La Revisión por la Dirección se desarrolla para revisar periódicamente el Sistema de Gestión Ambiental con la finalidad de mantener un mejoramiento continuo de los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que se encuentren dentro del alcance del SGA.

Esta revisión debe realizarse en intervalos planificados para mejorar el desempeño ambiental global. Además debe incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGA.

---

<sup>20</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.5.5 Auditoría Interna.

<sup>21</sup> ISO 14001:2004, Apartado 4.5.5 Revisión por la Dirección

Las reuniones de Revisión por la Dirección se desarrollarán al menos una vez al año, aunque se podrían realizar otras si se detecta algún problema grave.

Esta reunión debe incluir:

- ❖ Resultados de Auditorías Internas
- ❖ Evaluaciones de cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba y su evolución.
- ❖ Las comunicaciones de las partes externas, incluidas las quejas.
- ❖ Desempeño ambiental de la organización:
  - Resultados de aspectos ambientales significativos.
  - Cumplimiento de objetivos y metas ambientales inmersas en la Política Ambiental.
  - Cumplimiento del Procedimiento de Formación
  - Evaluación de simulacros de emergencias ambientales.
  - Programa de auditoría
- ❖ No conformidades y acciones correctivas o preventivas para mitigarlas.
- ❖ Recomendaciones de mejora.
- ❖ Seguimiento a revisiones anteriores por la dirección.

Se debe conservar los registros de las revisiones por la Dirección.

Para este ítem se desarrolló un Informe de Revisión para la C/H Guangopolo (Véase Tabla 3. 8)

TABLA 3.8

## Formulario de revisión por la Dirección

	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>FORMULARIO DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>
SGA ISO 14001:2004		CÓDIGO: DG.UGA.455.FRO.01
Fecha:		
Asistentes:		
<i>Puntos a tratar:</i>		
Auditoría Interna		
Requisitos legales		
Comunicación de partes interesadas externas		
Estado de No Conformidades		
Objetivos y Metas Ambientales		
Desempeño ambiental		
Acciones correctivas		
Seguimiento de otras revisiones anteriores.		
Conclusiones		
Propuestas de Mejora:		
Aprobado por:	Firma	

Es conveniente acotar que aunque no todos los elementos del Sistema de Gestión Ambiental deberían revisarse a la vez, la Revisión por la Dirección debe cubrir todo el alcance del Sistema con la frecuencia establecida por la Dirección.

### 3.6 ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO PARA LA PRIMERA ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

El presupuesto de la primera etapa de implementación de la ISO 14001:2004, interesa para conocer las inversiones relacionadas a la consecución de los objetivos que tienen su origen en la política ambiental de la C/H Guangopolo.

Debe ser claro que la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental no implica costos adicionales ni una carga en el presupuesto, sino mas bien una herramienta con la finalidad organizar sistemáticamente el cumplimiento de la legislación y prevenir sobre todo al pago de multas y sanciones.

TABLA 3.9  
Costos Directos (Personal)

NO.	NOMBRE	TIEMPO DE PARTICIPACIÓN	AYUDA MENSUAL A BECARIOS	TOTAL
1	Tesarias	2 meses	200 USD	400 USD
2	Tesarias (dibujante plano implantación C/H GUANGOPOLO )	7 días	40 USD x lámina	40 USD

Subtotal Costos Directos: **440 USD**

TABLA 3.10  
Costos de empleo de personal

NO.	RUBRO	COSTO	TOTAL
1	Trabajadores (30 personas), 2 horas	\$2/hora	120 USD
2	Capacitadores (3 personas)	\$100	300 USD

Subtotal Costos organizativos: **420 USD**

Imprevistos 10%: **42 USD**

TABLA 3.11  
Costos operacionales

RUBRO	TOTAL
Implementación de la Primera Etapa del Sistema de Gestión Ambiental. (Justificación: Tabla 3.5 Matriz del Programa de Gestión Ambiental).	<b>55.000</b> USD

Subtotal Costos operacionales: **55.000 USD**

Imprevistos 10%: **550 USD**

TABLA 3.12  
Costos organizativos

NO.	RUBRO	TOTAL
1	Alquiler de instalación para capacitación	-
2	Impresiones de publicación del Manual de Gestión Ambiental para los trabajadores de la C/H Guangopolo	100 USD
3	Transporte	-
4	Servicios (Bar)	200 USD

Subtotal Costos organizativos: **300 USD**

Imprevistos 10%: **30 USD**

TABLA 3.13  
Costos de Análisis de agua, ruido, suelo si es necesario

NO.	RUBRO	COSTO	TOTAL
1	Análisis de agua	100 USD	100USD
2	Cartografía e información	50 USD	50 USD
3	Análisis de ruido	80 USD	80 USD

Subtotal de Costos de Análisis de agua, ruido y suelo: **230 USD**

**Total Costos: 57. 012 USD**

Los valores arriba señalados no incluyen IVA.

Los gastos adicionales de movilización y de logística serán comprobables y reembolsables.

## CAPITULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- ❖ El diseño del SGA y la implementación de su primera etapa bajo la norma 14001:2004, le permitirá a la C/H Guangopolo dirigirse hacia una mejor gestión de sus recursos y procesos.
- ❖ Al realizar la revisión inicial de estado se determinó que los recursos agua y suelo son los más afectados debido a la descarga de aguas residuales por las urbanizaciones del sector y por los residuos sólidos que son arrojados a lo largo del canal por la población de los alrededores a las instalaciones de la Central.
- ❖ El Estudio de Impacto Ambiental, Auditorías Ambientales y otros documentos proporcionados por el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental de la EEQ S.A., fueron de gran ayuda para la evaluación de las actividades que realiza la Central Hidroeléctrica Guangopolo con relación al ambiente reduciendo el tiempo destinado a este punto; sirviendo de base para el análisis de la Revisión Inicial de Estado de la misma y como un primer paso para la elaboración de la Matriz de Causa-Efecto.
- ❖ El lodo producido por la limpieza del reservorio que se descarga directamente al río San Pedro es un impacto negativo ya que afecta a la calidad del agua del mismo.
- ❖ De igual forma se determinó que las acciones que producen impactos negativos por las actividades de la C/H Guangopolo son la captación del río Pita y San Pedro, en la bocatoma del mismo río y a lo largo del canal que conduce el agua hasta el reservorio, debido a que la modificación del régimen hídrico, produce un gran impacto visual, mientras que las descargas de residuos sólidos y líquidos provenientes de las actividades

antrópicas del sector ajenas a las actividades de la central, cambian drásticamente la calidad del recurso agua.

- ❖ El impacto beneficioso de la C/H Guangopolo constituye la remoción de los residuos sólidos para el Río San Pedro, ya que al ser retirados por parte del personal de la central, mejoran la calidad de este recurso, brindándole la oportunidad de autorecuperarse aguas abajo, pero cabe destacar que en época invernal la cantidad de residuos se incrementa de tal manera que resulta difícil las actividades de recolección.
- ❖ Mediante la Planificación Estratégica y los aspectos e impactos ambientales significativos encontrados en la C/H Guangopolo se formuló su Política Ambiental. Cabe destacar que la Política propuesta puede ser sujeta a modificaciones posteriores si se encuentra nuevos aspectos ambientales que generen impactos ambientales u otros compromisos que adquiera la EEQ S.A.
- ❖ La política propuesta guarda estrecha correspondencia con la Política de Calidad que tiene implementada la EEQ S.A. con el objetivo de facilitar el uso de procedimientos y generar una adecuada gestión tanto de calidad como ambiental de la Empresa.
- ❖ Para asumir la Política Ambiental fue necesario desarrollar una Charla para comunicar a todos los trabajadores de la C/H Guangopolo su contenido logrando concientizarlos sobre la importancia de tener un buen desempeño ambiental en la central.
- ❖ Basados en las directrices de la Política Ambiental, se realizó un programa de gestión ambiental que incluye los objetivos y metas ambientales, correlacionadas con su respectivo indicador, las acciones que se deben realizar para conseguir cada una de las metas y los recursos necesarios para llevar a cabo dichas actividades.

- ❖ Para la determinación de los aspectos e impactos significativos y para identificar y tener acceso a la legislación aplicable a dichos aspectos que generan sus actividades, productos y servicios, se elaboró el Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos ambientales y el Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos para la C/H Guangopolo que utilizan diagramas de flujo y matrices estableciendo los pasos a seguir, garantizando a la Central, entre otras cosas, cumplir los compromisos establecidos en su política y mejorar su relación con las autoridades ambientales y la comunidad..
  
- ❖ El Sistema de Gestión de Calidad implementado en la Empresa Eléctrica Quito S.A., proporcionó una guía para el desarrollo de la planificación del Sistema de Gestión Ambiental, ya que existen elementos comunes en las normas de sistemas de gestión de calidad ISO 9001:2008 y el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004
  
- ❖ La metodología utilizada para el desarrollo de la primera etapa de implementación se basó en la sistemática del libro “*Implementar un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001:2004*”, de la Editorial ICONTEC Y CYGA y en la norma ISO 14004:2004 (Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo). Adicionalmente se utilizó los apuntes de la materia de Sistemas de Gestión Ambiental dictada por el Ing. Ricardo Monar en el año 2007. Este método resultó muy práctico ya que utilizó herramientas como: entrevistas, encuestas, matrices, listas de chequeo, lo que permitió mantener un enfoque ordenado para el establecimiento de la primera etapa del SGA en la C/H Guangopolo.
  
- ❖ Las expectativas por parte de la Unidad de Gestión Ambiental de la EEQ S.A., fueron fomentar la participación dentro del Sistema de Gestión Ambiental por parte de los funcionarios y trabajadores que laboran en la Central, promover una mayor concientización de los mismos sobre los impactos que pueden producir la inadecuada gestión ambiental de sus actividades y finalmente mejorar el desempeño ambiental. El presente

proyecto de titulación ha logrado cubrir los requerimientos anteriormente establecidos, incluyendo la estructura organizacional, las actividades de planeamiento, las responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para implementar y mantener el manejo ambiental; manteniendo un esfuerzo cooperativo con un propósito unificado.

- ❖ El Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma INEN ISO 14001:2004 elaborado para la C/H Guangopolo, le permite mejorar su actuación respecto al cuidado del medio ambiente, evitando multas y proporcionando un mejoramiento continuo, mediante una adecuada gestión de los requisitos de Planificación, Implementación, Verificación y Revisión por la Dirección.
  
- ❖ El diseño realizado en la C/H Guangopolo constituye para la EEQ S.A., un punto de partida para la implementación de la ISO 14001:2004 en el resto de Centrales de la Empresa.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

### **4.2.1 Recomendaciones generales para el Sector Eléctrico:**

- ❖ Se recomienda que las empresas de carácter energético busquen implementar Sistemas de Gestión Ambiental con la finalidad de mitigar los impactos al entorno causado por sus actividades de generación de energía eléctrica.
  
- ❖ El presente proyecto puede ser utilizado como base para la elaboración de los Sistemas de Gestión Ambiental en otras centrales de generación hidroeléctrica y además puede extenderse para centrales de generación térmica.

### **4.2.2 Recomendaciones para la EEQ S.A.**

- ❖ Se recomienda implementar un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Laboral basado en las normas OHSAS 18000 cuyas siglas en inglés significan: Occupational Health and Safety Assessment Series, con la finalidad de facilitar la integración de los sistemas de gestión para la calidad, el medio ambiente, la salud ocupacional y la seguridad en la EEQ S.A. Estos sistemas comparten principios sistemáticos comunes de gestión basados, entre otros, en el mejoramiento continuo, el compromiso de toda la organización y en el cumplimiento de las normativas legales.
  
- ❖ Se recomienda hacer extensivo el Sistema de Gestión Ambiental a todas las instalaciones (edificio matriz, centrales hidroeléctricas y térmicas, líneas de transmisión, subestaciones) de la Empresa Eléctrica Quito S.A.

#### **4.2.3 Recomendaciones para la Central Hidroeléctrica Guangopolo**

- ❖ Se recomienda la arborización del sector que comprende los alrededores a la instalación, que le permitirá disminuir el impacto visual que produce la C/H Guangopolo.
- ❖ Se recomienda que los objetivos y metas ambientales propuestos en el Programa de Gestión Ambiental, elaborados para la C/H Guangopolo, se cumplan y sean debidamente actualizados de acuerdo a las necesidades propias de la Central, con la finalidad de cumplir con las directrices inmersas en la Política Ambiental.
- ❖ Se recomienda mantener y actualizar debidamente todos los Procedimientos e Instructivos, especialmente el Instructivo de Residuos Sólidos que es uno de los problemas más importantes que presenta la C/H Guangopolo, evitando que en un futuro se convierta en una no conformidad, a fin de no poner en peligro la salud humana ni provocar daños al ambiente.
- ❖ Se recomienda el establecimiento de la señalética de acuerdo a los códigos y normas de la NFPA con la finalidad de comunicar los riesgos y accidentes por posibles incendios en la C/H Guangopolo.
- ❖ Finalmente se recomienda mantener el Sistema de Gestión Ambiental en la C/H Guangopolo, para poder obtener la certificación del cumplimiento de la Norma INEN ISO 14001:2004.

#### **4.2.4 Recomendaciones para futuros tesarios que deseen generar tesis similares**

- ❖ Se recomienda a los tesarios que deseen desarrollar una tesis similar, tomar en cuenta la metodología presentada en este trabajo, es importante desarrollar desde un inicio acciones encaminadas a las protecciones ambientales preventivas y correctivas con la finalidad de evitar problemas mayores al terminar el trabajo.

- ❖ Se recomienda a los tesoreros evitar realizar juicios de valor sin elaborar una adecuada revisión inicial de la gestión ambiental que realiza la empresa donde vayan a implementar el Sistema de Gestión Ambiental.
  
- ❖ Se recomienda a los tesoreros direccionarse bajo los requerimientos de la Norma ISO 14001:2004 y la guía que proporciona la Norma ISO 14004:2004; con la finalidad de cumplir con todo lo que implica un Sistema de Gestión Ambiental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE Rodríguez de San Miguel, Horacio, *La comunicación en las Organizaciones*, Ed. Trillas, México 1997.
2. CONEZA FDEZ.- VITORA Vicente, *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Ed. Mundi-Prensa, México 1995.
3. CUNNINGHAM William P., WOODWORTH Barbara, *Environmental Science*, Chapter 19, Page 427, New York, 2001.
4. DISTRITO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. Ordenanza No 0213. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
5. ECUADOR. Legislación Ambiental Secundaria. TULAS.
6. ECUADOR. Ley de Régimen del Sector Eléctrico. Corporación de Estudios y Publicaciones. Sexta Edición. Quito, 2003.
7. ECUADOR, Reglamento Ambiental para actividades eléctricas. Código: R.O. No. 396.
8. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. NTE INEN ISO 14001:2004. Sistema de Gestión Ambiental. Especificaciones con Orientación para su uso. Segunda Edición. Quito, 2005.
9. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. NTE INEN ISO 9001.2000. Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos. INEN. Tercera Edición. Quito, 2002.
10. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. NTE INEN ISO 14004:2004. Sistema de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. Segunda Edición. Quito, 2005.

11. Manual de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 de la EEQ S.A.
12. PÁEZ Carlos, *Gestión de la Calidad del Aire*, EPN, 2006.
13. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EEQ. S.A., Auditoría Ambiental de Cumplimiento, Abril del 2008.
14. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EEQ. S.A., Estudio de Impacto Ambiental, Expost, Julio del 2001.
15. VARIOS, *Implementar un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001:2004*, Ed. ICONTEC Y CYGA, 2005.

# ANEXOS

# **ANEXO 0**

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

## GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

### TÉRMINOS:

- ❖ Acción correctiva (AC).
- ❖ Acción preventiva (AP).
- ❖ Bureau Veritas Quality International (BVQI).
- ❖ Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo) o (CHG)
- ❖ Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- ❖ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD).
- ❖ Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).
- ❖ Convenio Marco para el Cambio Climático (CMCC).
- ❖ Organización Internacional de Normalización (ISO).
- ❖ Empresa Eléctrica Quito S.A. (EEQ S.A.).
- ❖ Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO).
- ❖ Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- ❖ Instituto Nacional de Estudios Demográficos (INED).
- ❖ Mecanismos de Producción Limpia (MDL).
- ❖ Ministerio de Ambiente (MAE).
- ❖ Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE). Organización de las Naciones Unidas (ONU).
- ❖ Organización Internacional para la Estandarización (ISO).
- ❖ Organización Mundial de la Salud (OMS).
- ❖ Organizaciones no Gubernamentales (ONG's).
- ❖ Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).
- ❖ Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA).
- ❖ Sistema de Gestión Ambiental (SGA).
- ❖ Unidad de Gestión Ambiental (UGA)
- ❖ Unión Mundial para la Conservación (UICN, siglas en inglés)
- ❖ Sistema de Gestión Ambiental (SGA:)

**DEFINICIONES:**

- ❖ **ACCIÓN CORRECTIVA:** acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada
- ❖ **ACCIÓN PREVENTIVA:** acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial, utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.
- ❖ **ALCANCE DE LA AUDITORÍA:** Extensión y límites de una Auditoría, que incluye una descripción de los sitios y los procesos/subprocesos, así como el período de tiempo cubierto.
- ❖ **AUDITOR:** persona con competencia para llevar a cabo una auditoría.
- ❖ **AUDITORÍA ESPECIAL:** Auditoría que se realiza tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de las Auditorías previas.
- ❖ **AUDITORÍA INTERNA DEL SGA:** proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización.
- ❖ **ALMACENAMIENTO:** Formas de almacenamiento o archivo de los registros.
- ❖ **AMBIENTE:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
- ❖ **ASPECTO AMBIENTAL:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental significativo.

- ❖ **BIOFACTOR:** Entidad que se dedica a ejercer un mayor control de la disposición final de aceite usado, con el fin de evitar la contaminación del ambiente y de las personas.
- ❖ **BRIGADAS DE MANEJO DE EMERGENCIAS:** Grupos de miembros de la Empresa Eléctrica Quito organizadas por el Supervisor General de la Central o por el Operador de turno que dentro de cada área deberán cumplir las funciones asignadas previamente durante el manejo de emergencias. Estos grupos serán:
  - Brigadas de Primeros Auxilios
  - Brigadas de Evacuación
  - Brigadas de Control de Transito
  - Brigadas de Control y Puesta en Funcionamiento de Equipos para Control y Manejo de Emergencias
- ❖ **CLASIFICACIÓN:** El uso que se le da a los registros de acuerdo con la procedencia, el proceso, actividad, el periodo, fecha.
- ❖ **COMUNICACIÓN:** Proceso de transferencia de información interactiva a través de diferentes canales.
- ❖ **COMUNICACIÓN INTERNA:** Aquella que se establezca cuando tanto emisor como receptor pertenezcan a los departamentos, áreas o servicios de los cuales consta la parroquia de Conocoto.
- ❖ **COMUNICACIÓN EXTERNA:** Por exclusión, aquella que no sea interna. Estas comunicaciones incluyen las quejas, reclamaciones, denuncias, etc. con carácter medioambiental.
- ❖ **CONTAMINACIÓN:** Cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente y que puede afectar la vida humana y de otras especies. La presencia en el ambiente, por acción del hombre, de cualquier sustancia química, objetos, partículas, microorganismos, formas de energía o componentes del paisaje urbano o rural, en niveles o proporciones que alteren la calidad ambiental y, por ende, las posibilidades de vida.
- ❖ **CRITERIOS DE AUDITORÍA:** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.

- ❖ **DANEC:** Fabricantes de aceites, mantecas, margarinas, grasa para la Industria Alimenticia y Jabones de Lavar.
- ❖ **DESEMPEÑO AMBIENTAL:** Resultados medibles de la gestión ambiental que hace una organización de sus aspectos ambientales, basado en su política, sus objetivos y metas ambientales.
- ❖ **DISPOSICIÓN:** Destino que tiene el registro (activo, inactivo, destruido)
- ❖ **DISTRIBUCIÓN:** Áreas que reciben los datos recopilados en los registros.
- ❖ **DOCUMENTO:** Es la información y su medio de soporte, que puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos.
- ❖ **EFECTO AMBIENTAL:** Una consecuencia medible sobre algún componente básico del ambiente, provocada o inducida por cualquier acción del hombre.
- ❖ **EMERGENCIA AMBIENTAL:** Es un evento súbito, deliberado o accidental, que resulta en la liberación de sustancias químicas, en el aire, suelo o el agua, y que afectan o pueden afectar la salud de los trabajadores.
- ❖ **EVACUACIÓN:** Se refiere a la acción o al efecto de realizar una salida ordenada de personas de un lugar determinado.
- ❖ **EXTINTOR:** Aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo. Dependiendo del origen del fuego, requerirá de un tipo específico de agente extintor:
- ❖ **FORMACIÓN:** Es la actividad de enseñar conocimientos generales y específicos que una persona necesita para desarrollar una labor en un determinado puesto de trabajo.
- ❖ **FRN:** Registros requeridos por la Norma y elaborados en la UGA.
- ❖ **FRO:** Registros requeridos por la Empresa.
- ❖ **HALLAZGO DE AUDITORÍA:** Resultados de la evaluación de la evidencia de Auditoría recopilada frente a los criterios de Auditoría basados en la Norma ISO 9001:2000.

- ❖ **IMPACTO AMBIENTAL:** cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.
- ❖ **MEJORAMIENTO CONTINUO:** Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr el mejoras en el desempeño ambiental global, de forma coherente con la política ambiental de la organización.
- ❖ **META AMBIENTAL:** Requisito de desempeño detallado, cuantificado, cuando sea posible, aplicable a la organización o a partes de ella, que surge de los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir a fin de alcanzar esos objetivos.
- ❖ **NO CONFORMIDAD:** incumplimiento de un requisito
- ❖ **OBJETIVO AMBIENTAL:** Fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental que una organización establece.
- ❖ **ORGANIZACIÓN:** compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.
- ❖ **OTROS REQUISITOS:** Requisitos ambientales no legales pero de obligado cumplimiento para la organización
- ❖ **PARTE INTERESADA:** Individuo o grupo relacionado o afectado por actuaciones medioambientales.
- ❖ **PLAN DE AUDITORÍA:** Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una Auditoría.
- ❖ **POLÍTICA AMBIENTAL:** Intenciones y dirección generales de una organización, relacionadas con su desempeño ambiental global, como las ha expresado formalmente la alta dirección. La política ambiental proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos ambientales y las metas ambientales.
- ❖ **PROCEDIMIENTO:** forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.
- ❖ **PROGRAMA DE AUDITORÍA:** Conjunto de una o más Auditorías planificadas para un período determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

- ❖ **PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL:** Herramienta para la revisión y consecución de los objetivos y metas ambientales de la organización, que incluye las responsabilidades asignadas para alcanzar los objetivos y metas, así como los medios que se requieren y la distribución temporal en que han de ser alcanzados.
- ❖ **PROTECCIÓN:** Lugar adecuado para la conservación de registros.
- ❖ **RECUPERACIÓN:** Personal autorizado que solicita el o los registros.
- ❖ **REGISTRO:** Es un documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.
- ❖ **REGISTROS AMBIENTALES:** Es un documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión ambiental.
- ❖ **REQUISITOS LEGALES:** Todo requisito obligatorio establecido en la legislación y reglamentación ambiental de ámbito mundial, estatal y local aplicable, así como las impuestas de manera particular por organismos oficiales.
- ❖ **SENSIBILIZACIÓN:** Son las actividades que se realizan para que el personal tome conciencia de las actividades de la empresa y de las suyas, así como la de un mejor comportamiento en lo relacionado al respeto al ambiente.
- ❖ **SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA):** parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.
- ❖ **TIEMPO DE EVACUACIÓN:** Tiempo requerido para que una instalación sea abandonada por todo el personal existente dentro de ella, en caso de presentarse una emergencia.
- ❖ **UTM:** Coordenadas (Universal Transversa Mercator) se basa en la proyección de la tierra en un cilindro, en donde se definen las distancias en metros.

## **CAPÍTULO II**

# **ANEXO 2.1**

## **PLANO DE IMPLANTACIÓN CIVIL C/H GUANGOPOLO**



**CAPÍTULO II**

**ANEXO 2.2**

**ENTREVISTA REALIZADA AL  
JEFE DE LA UNIDAD DE  
GESTIÓN AMBIENTAL DE LA  
EEQ. S.A.**

**Encuesta realizada al Jefe de la Unidad de Gestión  
Ambiental de la EEQ. S.A.**

Nombre: Dr. Marcelo Chango M.

Fecha:

1. **¿Existe una organización (método y responsabilidades asignadas), para definir los objetivos y metas ambientales?** Si de acuerdo a los objetivos establecidos por la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) en el Plan Operativo Anual.
2. **¿Existe una organización para controlar los objetivos y metas ambientales?** Fuera de la empresa la encargada de controlar los objetivos y metas ambientales es la DMA, en la central hidroeléctrica, existen 2 técnicos asignados a trabajar en jefaturas de área que en conjunto trabajan con la UGA, en el cumplimiento de objetivos y metas.
3. **¿Ha implementado, mantenido y comunicado la política a todos los empleados?** Hay una propuesta de política ambiental de la EEQ S.A. que es “cumplir con los principios de precautelación, mitigación y manejo de tecnologías amigables”.  
Ha sido exteriorizado a través de los planes operativos, 2008-2009, que manda la UGA, a la Dirección de Generación y allí mandan a todas las áreas y jefaturas, y a todas las direcciones.
4. **¿Está la política a disposición del público?** No.
5. **¿Se ha establecido uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de la organización?** Se han establecido procedimientos en diferentes temas: por ejemplo: en el manejo de PCB's y manejo de desechos sólidos.
6. **¿Concuerdan los objetivos ambientales de la compañía con el nivel de riesgo relativo a la lista de aspectos ambientales?** Si
7. **¿Esta al día la lista de aspectos y objetivos ambientales?** Si, se encuentra en el Plan operativo general 2008-2009 donde esta inmersa la central.
8. **¿Se ha establecido uno o varios procedimientos para identificar y acceder a las consideraciones ambientales legales y otros requisitos relacionados con las actividades y productos de la compañía?** Se cumple de conformidad con el TULAS y lo que establece la DMA.
9. **¿Tiene cada uno de los niveles significativos de la compañía los objetivos y metas ambientales adecuadas a sus condiciones y características?** Dentro del Plan Operativo: La Gerencia General establece como objetivo rector disponer de energía suficiente y sustentable. La Dirección de generación establece implementar y evaluar el cumplimiento del plan de manejo ambiental y las estrategias son establecer una buena comunicación con las autoridades ambientales, propender al establecimiento de buenas relaciones comunitarias en Guangopolo, coadyudar al espíritu de cumplimiento de la normativa ambiental vigente con el proceso de implementación de la normativa ISO 14001. Esto se cumple para las centrales de generación, para las líneas de transmisión y para las redes de distribución, de ahí viene un subproceso que es la gestión ambiental, ahora la gestión ambiental implica apoyar la aplicación del criterio de precaución basados en los principios del pacto mundial que son cumplir con el principio precautelatorio, de mitigación y el manejo de tecnologías amigables con el ambiente, adoptar iniciativas para cumplir con nuestra responsabilidad ambiental,

entonces se aceptan todas las iniciativas que así mismo deben tener metas, indicadores y responsabilidades. Y todo esto confluye en 5 grandes programas y proyectos que son medidos en términos de porcentajes, y de forma trimestral.

10. **¿Se ha establecido una política ambiental consistente con la naturaleza y características de la empresa?** Existe una propuesta de política ambiental en general para toda la Empresa.
11. **La política ¿fue elaborada por la alta dirección y distribuida a los niveles pertinentes de la empresa?** No fue desarrollada por la Unidad de Gestión Ambiental, mediante correo electrónico se envían todas las sugerencias y observaciones, y luego se tienen reuniones de discusión, indicando como va a ser el proceso, luego se le da a conocer a la Gerencia General y al Director de Generación, y se va a trabajar con dos frentes con la Dirección de Generación y en el objetivo rector que establecieron en diciembre haciendo auditorías sociales, se va adoptando políticas ambientales en todos los procesos para llegar al 2010. Se espera llegar al 2010 con la Norma ISO 14001 aprobada.
12. **¿Están documentadas las responsabilidades específicas de cada nivel de la organización para cada objetivo y metas? ¿Se incluyen los medios y el plazo para su realización?** No.
13. **¿Se incluyen en el sistema de gestión medio ambiental y en el Programa de Gestión ambiental, los nuevos procesos o productos y su desarrollo?** Si, pero tienen solo lo que la DMA les exige para el cumplimiento de la Normativa Ambiental de acuerdo al TULAS.
14. **¿Existe un cuadro organizativo que exponga los roles, responsabilidades y autoridades del sistema de gestión ambiental?** Si, pero solo se encuentra descrito en el plan operativo. En el organigrama se encuentra la Dirección de generación, UGA, es por eso que ellos solo dependen de pedir asesoramiento a la Gerencia General. No se encuentran especificadas las responsabilidades de cada una de las autoridades, sino a nivel general. Para realizar esto se parte del Plan Operativo y del Decreto de la creación de la UGA.
15. **¿Hay evidencias con las que el representante de la dirección pueda asegurar el establecimiento, implementación y mantenimiento de los requisitos relativos al sistema ambiental?** Tienen el Plan Operativo, tienen constantes comunicaciones y reuniones con la Dirección de Generación, con la División de generación, con las Jefaturas de área, el envío del plan operativo, el plan de manejo ambiental.
16. **¿Informa el representante de la dirección con regularidad acerca del funcionamiento del SGA al cuerpo directivo de la empresa?** Todos los días, de manera verbal, informes, avance del plan operativo, mensualmente, no se tenía un plan operativo 2008 y se tuvo que improvisar, y hacer un plan operativo 2009 que recién entra a fase de aprobación y aprobación de presupuesto.
17. **¿Con respecto a las personas cuyos trabajos tengan un impacto medioambiental, se planifica y ejecuta alguna formación especial? ¿Existen registros sobre esta preparación? ¿Hay algún programa de formación a la vista?** Se da una inducción ambiental, capacitación, esto se encuentra indicado en el plan operativo.

Si existen registros, por ejemplo del ruido, reciben capacitación, de seguridad y salud ocupacional, chequeo permanente de problemas auditivos.

Se tiene también un documento del plan de capacitación, debido a que es requerido por la DMA y el CONELEC.

18. **¿Se recalca en la formación la importancia del cumplimiento de la política y de los procedimientos ambientales? ¿Son concientes los empleados del impacto ambiental de sus trabajos? ¿Son concientes los empleados de que el modo de desempeñar sus trabajos puede tener efectos medio-ambientales beneficiosos?** Se ha incursionado en un proceso de inducción para que los trabajadores tomen conciencia de los impactos. No son concientes los trabajadores que el modo de desempeño de sus trabajos puede crear efectos medioambientales beneficiosos.
19. **¿Existe un procedimiento para las comunicaciones internas entre los distintos niveles y funciones, con respecto a la gestión ambiental?** Sí, los memorandos, por ejemplo si se requiere visitar la central, se requiere enviar un memorando a un jefe, sino no lo pueden recibir, debido a las ocupaciones que tienen, por ejemplo en el caso de impartir charlas.
20. **¿Existe un procedimiento escrito para recibir, documentar y responder a comunicaciones relevantes de partes externas en relación a temas ambientales?** Se recibe la información en Gerencia General, la que despacha a través de secretaría a cada una de las direcciones, las direcciones envían a su vez a cada una de las jefaturas, y las jefaturas revisan el trabajo.
21. **¿Tiene la compañía un manual de gestión ambiental?** No.
22. **¿Existe un procedimiento escrito e implementado para el control de los documentos clave dentro del sistema de gestión ambiental?** No, pero si existe para el Sistema de Gestión de Calidad.
23. **¿Incluye este procedimiento para el control de documentos una lista de donde se encuentran los documentos controlados, de los documentos que se revisan periódicamente para comprobar su suficiencia, de que la versión actual de un documento está en el lugar adecuado, de que los documentos obsoletos se retiran rápidamente del sistema, y de que algunos documentos obsoletos se conservan por cuestiones legales o de referencia?** Si tienen, pero como procedimientos aislados, en calidad, lo manejan Bienes y Bodegas.
24. **¿Observando una muestra de documentos controlados de gestión ambiental, se pueden leer, llevan la fecha correcta, se pueden identificar con facilidad, están archivados correctamente y se guardan durante un periodo determinado de tiempo?** Los documentos se manejan a través de memorandos, por ejemplo si necesitan desalojar pasivos ambientales, ahora se manda a Bienes y Bodegas, para que lo de de baja, Bienes y Bodegas lo envía a la UGA para que decida si es un desecho peligroso y no puede venderse.
25. **¿Se han definido procedimientos y responsabilidades para el establecimiento y el mantenimiento de documentos nuevos o revisados?** Si, eso lo otorga la ISO 9001.

Existe un procedimiento, llega un documento, se lo analiza, se lo evalúa, y queda una evidencia.

26. **¿Existe una lista de operaciones y actividades documentada directamente relacionada con los impactos ambientales identificados por la compañía? ¿Entran estas operaciones y actividades dentro del alcance de la política, objetivos y metas ambientales de la compañía?** En el plan de manejo se tienen especificados los impactos que se producen. Las operaciones y actividades si se encuentran dentro del alcance de la política, los objetivos ambientales, pero todavía existen temas que deben ser ligados a la parte ambiental.
27. **¿Están estas operaciones planeadas y mantenidas con procedimientos e instrucciones de trabajo que aseguren que no se producen desviaciones de las políticas, objetivos y metas ambientales? En los procedimientos e instrucciones a seguir en las operaciones, ¿Se han estipulado criterios operativos?** Muchos de los procedimientos no están incluidos en la parte ambiental.
28. **¿Ha redactado la compañía un procedimiento para identificar los aspectos ambientales significativos de los bienes y servicios utilizados por la organización (por ejemplo, evaluación del ciclo de vida)? Estos aspectos ambientales se comunican también a los proveedores y clientes?.** Se han establecido las disposiciones para asegurar la gestión oportuna y adecuada con los proveedores y contratistas en cuanto a requisitos de productos y servicios asociados con Gestión Ambiental y requisitos SGA. Bienes y bodegas si tienen procedimientos. A los constructores se les da el plan de manejo y se les da inducciones de cómo manejarse en el campo ambiental, si no lo hacen de acuerdo a ello no se les recibe la obra. Para determinados casos se contrata gestores ambientales y si están calificados por la DMA, tienen los procedimientos ambientales requeridos.
29. **¿Ha identificado la compañía situaciones en las que hay posibilidades de que se produzcan accidentes o situaciones de emergencias que tienen impactos ambientales significativos? ¿Existen procedimientos escritos para la preparación y respuesta ante situaciones de emergencia ambientales?** Si, los procedimientos se encuentran en el Plan de emergencias.
30. **¿Revisa la compañía sus procedimientos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia con regularidad? Después de un accidente o emergencia, ¿Revisa la compañía el procedimiento de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia? ¿Se comprueba alguna vez este procedimiento?** Si, se comprueba los procedimientos mediante simulacros.
31. **¿Tiene la compañía uno o varios procedimientos escritos para controlar y medir las características fundamentales que tiene impactos significativos en el medio ambiente? ¿Se registran todas las mediciones y se compraran con los objetivos y metas?** Se hace para tener el certificado del Plan de Manejo por parte de la DMA, de lo contrario no se da el permiso de operación.

32. **¿Se mantiene y calibra el equipo de control? ¿Se toma nota de todos los registros relativos al mantenimiento y calibración del equipamiento?** Si. Se tiene registros.
33. **¿Existe un procedimiento para evaluar el cumplimiento de las regulaciones ambientales relevantes?** Si.
34. **¿Existe un procedimiento para investigar la no conformidad y tomar medidas para mitigar los impactos ambientales que podrían resultar? ¿Se ha identificado un puesto de trabajo y una autoridad responsable de este procedimiento?** Si, dentro de las Auditorías ambientales. La Autoridad responsable es la UGA
35. **¿Se toman las medidas correctivas y preventivas adecuadas en función de la magnitud del problema y del nivel de riesgo implicado? ¿Existen registros de las acciones correctivas y preventivas?** Si existen registros.
36. **¿En lo que tiene que ver con la gestión ambiental, cambia la compañía sus procedimientos y procesos basándose en recomendaciones correctivas y preventivas?** Si, se modifica con el permiso de la DMA, los cambios se encuentran documentados.
37. **¿Existe un procedimiento escrito para la identificación, mantenimiento y disposición de los registros ambientales? ¿Son los registros ambientales legibles, identificables y fáciles de seguir en relación a su actividad, producto o servicio? ¿Se archivan los registros ambientales para prevenir su deterioro o pérdida? ¿Hay un plazo de tiempo determinado?** Si se tienen procedimientos. Si son archivados.
38. **¿Existe un procedimiento escrito para establecer y mantener un sistema de auditoría interna del SGA? ¿Establece el procedimiento un sistema de auditoría interna para asegurar que el sistema de gestión ambiental cumple con las actividades planeadas, se ha implementado adecuadamente, se mantiene adecuadamente y se informa de todas estas conclusiones a la dirección?** Si existen procedimientos, las auditorías se hacen de acuerdo a la declaración que se ha hecho a la DMA.

## **CAPÍTULO II**

# **ANEXO 2.3**

**ENCUESTA REALIZADA AL  
PERSONAL DE LA C/H  
GUANGOPOLO SOBRE  
FORMACIÓN AMBIENTAL**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE EN LA  
NORMA ISO 14001 EN LA C/H GUANGOPOLO  
ENCUESTA A LA TRABAJADORES SOBRE FORMACIÓN AMBIENTAL**

Nombre: Patricio Alomoto  
Cédula: 170968393-0

Función: Ayudante de Operación

PREGUNTAS	VALORACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
1. En las charlas recibidas anteriormente, le han informado acerca de la política ambiental y procedimientos ambientales. *		X	
2. ¿Es conciente que su trabajo genera un impacto ambiental negativo?		X	
3. ¿Es conciente que el modo de desempeñar su trabajo genera efectos beneficiosos para el medio ambiente?		X	

Nombre: Fernando Leima  
Cédula: 170935457-3

Función: Auxiliar de Operación

PREGUNTAS	VALORACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
1. En las charlas recibidas anteriormente, le han informado acerca de la política ambiental y procedimientos ambientales. *	X		
2. ¿Es conciente que su trabajo genera un impacto ambiental negativo?		X	
3. ¿Es conciente que el modo de desempeñar su trabajo genera efectos beneficiosos para el medio ambiente?		X	

Nombre: Segundo Palacios  
Cédula: 171356476-1

Función: Guardia

PREGUNTAS	VALORACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
1. En las charlas recibidas anteriormente, le han informado acerca de la política ambiental y procedimientos ambientales. *		X	
2. ¿Es conciente que su trabajo genera un impacto ambiental negativo?		X	
3. ¿Es conciente que el modo de desempeñar su trabajo genera efectos beneficiosos para el medio ambiente?	X		

**\* Programas y procedimientos ambientales:**

Programa de mitigación de impactos

Programa de prevención de impactos

Programa de manejo de desechos sólidos

Programa de manejo de desechos líquidos

Programa de Participación ciudadana

Programa de capacitación ambiental

Programa de monitoreo, seguimiento y evaluación ambiental

Programa de ambiente y seguridad laboral

Programa de Contingencias

## **CAPÍTULO II**

# **ANEXO 2.4**

## **LISTA DE CHEQUEO C/H GUANGOPOLO**

ANEXO B: LISTA DE CHEQUEO ISO 14001 PARA LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO						
ITEM	REQUISITO	V			COMENTARIOS	RECOMENDACIONES (1 mínimo, 3 máximo)
		1	2	3		
4.2 Política	¿Se ha establecido una política ambiental consistente con la naturaleza y características de la empresa?		X		Se encuentra en inicio a partir de un objetivo rector: Energía suficiente y sustentable. La central cuenta con una propuesta de política ambiental que es " <u>cumplir con los principios de precautelación, mitigación y manejo de tecnologías amigables</u> ".	<b>Pendiente definir la política ambiental cumpliendo con los requisitos de la ISO 14001:2004.</b>
	La política ¿fue elaborada por la alta dirección y distribuida a los niveles pertinentes de la empresa?		X		Se ha comunicado a todos, mediante correo electrónico a la Gerencia, a la Unidad de Gestión Ambiental y a la Dirección de Generación, la cual envía a las demás direcciones	
	La política ambiental ¿se adecua a la naturaleza, escala e impactos ambientales de la compañía?	X			La política es cumplir con los principios de precautelación, mitigación y manejo de tecnologías amigables con el medio ambiente	
	¿Contiene la política compromisos con la prevención de la contaminación y apoyo el apoyo a los procesos de mejora continua?	X				
	¿Respalda la política un compromiso para cumplir con las regulaciones ambientales y con los requisitos de las partes relacionadas con el medio ambiente?	X				
	¿Existe una organización (método y responsabilidades asignadas), para definir los objetivos y metas ambientales, de manera consistente con los aspectos ambientales significativos determinados según el Procedimiento al que se hace referencia en la sección 4.2?	X			Existen varios procedimientos realizados por la Unidad de Gestión de Calidad mediante la incorporación de la ISO 9001 en la EEQ S.A.	
	¿Existe una organización para controlar los objetivos y metas ambientales?	X				
	¿Ha implementado, mantenido y comunicado la política a todos los empleados?	X				
	¿Está la política a disposición del público?	X			No se ha exteriorizado pero se encuentra dentro del Plan Operativo 2008-2009	
4.3 Planificación	¿Se ha establecido uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de la organización.		X		Varios procedimientos: manejo de PCB's, manejo de desechos sólidos, mitigación de basura pero no se encuentran formalizados dentro del SGA	<b>Pendiente realizar el procedimiento de identificación de aspectos ambientales.</b>
	¿Concuerdan los objetivos ambientales de la compañía con el nivel de riesgo relativo a la lista de aspectos ambientales?	X			No se encuentran definidos como objetivos ambientales	<b>Pendiente elaborar el programa de objetivos y políticas ambientales para la</b>

	¿Esta al día la lista de aspectos y objetivos ambientales?	X		Si, hasta el 2008 se encuentra el Plan Operativo 2008-2009; en forma general no específicamente para la central	<b>C/H GUANGOPOLO.</b>
	¿Se ha establecido uno o varios procedimientos para identificar y acceder a las consideraciones ambientales legales y otros requisitos relacionados con las actividades y productos de la compañía?		X	Se aplica lo legislado por el TULAS, y los requerimientos establecidos por la DMA; además varios procedimientos que requiere en la ISO 9001; pero no tiene un procedimiento para identificar los requisitos legales.	<b>Pendiente: Realizar una matriz de gestión de requisitos legales.</b>
	¿Tiene cada uno de los niveles significativos de la compañía los objetivos y metas ambientales adecuados a sus condiciones y características?		X	Dentro del Plan Operativo todos los niveles de la compañía parten de un objetivo rector que es disponer de energía suficiente y sustentable.	<b>Pendiente: desarrollar el programa con los objetivos y metas ambientales.</b>
	¿Son todos los objetivos y metas ambientales consistentes con la política ambiental?	X		Cuentan con una política ambiental, pero no tienen un Programa con los Objetivos y Políticas.	
	¿Están documentadas las responsabilidades específicas de cada nivel de la organización para cada objetivo y metas? ¿Se incluyen los medios y el plazo para su realización?	X		NO	
	¿Se incluyen en el sistema de gestión medio ambiental y en el Programa de Gestión ambiental, los nuevos procesos o productos y su desarrollo?		X	Si de acuerdo al DMA y lo que exige para el cumplimiento de la normativa ambiental. Plan Operativo anual. ISO 9001	
<b>4.4 Implementación y Operación</b>	¿Existe un cuadro organizativo que exponga los roles, responsabilidades y autoridades del sistema de gestión ambiental?		X	Esta descrito en el Plan Operativo Anual en forma general. Hay organigramas pero no se encuentran especificadas las responsabilidades.	<b>Pendiente; Elaborar un cuadro organizativo de los cargos, roles y responsabilidades en gestión ambiental.</b>
	¿Existen los recursos adecuados para respaldar el sistema de gestión ambiental?		X	Decisión de la Unidad de Gestión Ambiental.	
	¿Hay evidencias con las que el representante de la dirección pueda asegurar el establecimiento, implementación y mantenimiento de los requisitos relativos al sistema ambiental?		X	Comunicaciones, reuniones con la Dirección de Generación, División de Generación y Jefaturas de Áreas.	<b>Pendiente; Elaborar un cuadro organizativo de los cargos, roles y responsabilidades en gestión ambiental.</b>
	¿Informa el representante de la dirección con regularidad acerca del funcionamiento del sistema de gestión ambiental al cuerpo directivo de la empresa?		X	Todos los días de forma verbal, Mediante informes mensuales. Y en la actualidad mediante el Plan Operativo Anual.	Cumple con los requerimientos del SGA
	¿Con respecto a las personas cuyos trabajos tengan un impacto medioambiental, se planifica y ejecuta alguna formación especial? ¿Existen registros sobre esta preparación? ¿Hay algún programa de formación a la vista?		X	(PMA 9.7.5 PAG. 34) Registros de capacitación y entrenamiento al personal de operación y mantenimiento sobre como actuar y proceder ante una situación de emergencia, sistemas de comunicación y de alarma, etc. Entrevistas con el Jefe de la Central, Jefe del Departamento de Seguridad Industrial y con los trabajadores en general. Si existen registros de capacitación. Además porque la DMA y el CONELEC requiere un Plan de capacitación.	<b>Pendiente. Capacitación sobre SGA y elaboración de un registro.</b>
	¿Se recalca en la formación la importancia del cumplimiento de la política y de los procedimientos ambientales? ¿Son concientes los empleados del impacto ambiental de sus trabajos? ¿Son concientes los empleados de que el modo de desempeñar sus trabajos puede tener efectos medio-ambientales beneficiosos?		X	<b>Encuestas ANEXO D</b>	<b>Pendiente. Elaborar encuestas.</b>

	¿Existe un procedimiento para las comunicaciones internas entre los distintos niveles y funciones, con respecto a la gestión ambiental?	X			NO	<b>Pendiente realizar el procedimiento de comunicaciones internas y externas del Sistema de Gestión Ambiental</b>
	¿Existe un procedimiento escrito para recibir, documentar y responder a comunicaciones relevantes de partes externas en relación a temas ambientales?		X			
	¿Tiene la compañía un manual de gestión ambiental?	X			No se encuentra estructurado, sin embargo la central cuenta con varios procedimientos, registros de carácter ambiental; pero no se ha iniciado el trabajo.	<b>Pendiente realizar el MANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>
	¿Existe un procedimiento escrito e implementado para el control de los documentos clave dentro del sistema de gestión ambiental?		X		Existe un procedimiento de documento de la ISO 9001.	No se ha hecho extensivo al sistema de gestión ambiental. <b>Pendiente realizar un Procedimiento de Control de documentos.</b>
	¿Incluye este procedimiento para el control de documentos una lista de donde se encuentran los documentos controlados, de los documentos que se revisan periódicamente para comprobar su suficiencia, de que la versión actual de un documento está en el lugar adecuado, de que los documentos obsoletos se retiran rápidamente del sistema, y de que algunos documentos obsoletos se conservan por cuestiones legales o de referencia?	X			Si existe un procedimiento para el control de documentos, Sistema de gestión de calidad.	
	¿Observando una muestra de documentos controlados de gestión ambiental, se pueden leer, llevan la fecha correcta, se pueden identificar con facilidad, están archivados correctamente y se guardan durante un periodo determinado de tiempo?			X	La forma como controlan los documentos se encuentran contenidos dentro del SGC. Y hay que extenderlos al SGA.	
	¿Se han definido procedimientos y responsabilidades para el establecimiento y el mantenimiento de documentos nuevos o revisados?		X		Si hay un Procedimiento que lo otorga la ISO 9001	Pendiente revisar el procedimiento que otorga ISO 9001, y <b>determinar las responsabilidades sobre gestión ambiental.</b>
	¿Existe una lista de operaciones y actividades documentada directamente relacionada con los impactos ambientales identificados por la compañía? ¿Entran estas operaciones y actividades dentro del alcance de la política, objetivos y metas ambientales de la compañía?	X			En las auditorías ambientales, en el Plan de Manejo Ambiental y en el Estudio de Impacto Ambiental se encuentran descritos los impactos generados por la Central.	<b>Pendiente realizar la matriz de impacto ambiental.</b>
	¿Están estas operaciones planeadas y mantenidas con procedimientos e instrucciones de trabajo que aseguren que no se producen desviaciones de las políticas, objetivos y metas ambientales? En los procedimientos e instrucciones a seguir en las operaciones, ¿Se han estipulado criterios operativos?	X			En el plan de manejo se tienen especificados los impactos que se producen. Las operaciones y actividades si se encuentran dentro del alcance de la política, los objetivos ambientales, pero todavía existen temas que deben ser ligados a la parte ambiental, como ha sucedido con los PCB's, o los pasivos ambientales que ya han sido incorporados, o el trabajo de las subestaciones.	<b>Esta pendiente analizar y documentar varios procedimientos de la central.</b>

	<p>¿Ha redactado la compañía un procedimiento para identificar los aspectos ambientales significativos de los bienes y servicios utilizados por la organización (por ejemplo, evaluación del ciclo de vida)? Estos aspectos ambientales se comunican también a los proveedores y clientes. ?</p> <p>Se han establecido las disposiciones para asegurar la gestión oportuna y adecuada con los proveedores y contratistas en cuanto a requisitos de productos y servicios asociados con Gestión Ambiental y requisitos SGA.</p>	X		<p>Muchos de los procedimientos no están incluidos en la parte ambiental.</p>	<p><b>Pendiente elaborar un procedimiento para identificar los aspectos ambientales.</b></p> <p><b>Pendiente dar a conocer a los gestores ambientales en este caso de la Central</b></p>
	<p>¿Ha identificado la compañía situaciones en las que hay posibilidades de que se produzcan accidentes o situaciones de emergencias que tienen impactos ambientales significativos? ¿Existen procedimientos escritos para la preparación y respuesta ante situaciones de emergencia ambientales?</p>	X		<p>Si en las auditorías ambientales, estudio de impacto ambiental. Sin embargo no existen procedimientos como respuesta a situaciones de emergencia.</p>	<p><b>Pendiente: Modificar el plan de contingencias existe desde la perspectiva del SGA.</b></p>
	<p>¿Revisa la compañía sus procedimientos de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia con regularidad? Después de un accidente o emergencia, ¿Revisa la compañía el procedimiento de preparación y respuesta ante situaciones de emergencia? ¿Se comprueba alguna vez este procedimiento?</p>	X		<p>Existe un Programa de Contingencias en el Estudio de Impacto Ambiental.</p>	
<b>4.5 Verificación</b>	<p>¿Tiene la compañía uno o varios procedimientos escritos para controlar y medir las características fundamentales que tiene impactos significativos en el medio ambiente? ¿Se registran todas las mediciones y se compraran con los objetivos y metas?</p>	X		<p>Dentro del Plan de Manejo Ambiental hay programas para atenuar los impactos ambientales</p>	<p><b>Pendiente estructurar el procedimiento para controlar y medir los impactos ambientales significativos.</b></p>
	<p>¿Se mantiene y calibra el equipo de control? ¿Se toma nota de todos los registros relativos al mantenimiento y calibración del equipamiento?</p>	X		<p>Hay registros</p>	
	<p>¿Existe un procedimiento para evaluar el cumplimiento de las regulaciones ambientales relevantes?</p>	X		<p>Si, dentro de las Auditorias ambientales. La Autoridad responsable es la Unidad de Gestión Ambiental.</p>	
	<p>¿Existe un procedimiento para investigar la no conformidad y tomar medidas para mitigar los impactos ambientales que podrían resultar? ¿Se ha identificado un puesto de trabajo y una autoridad responsable de este procedimiento?</p>	X		<p>Registro de No conformidades de acuerdo a la ISO 9001 y en las Auditorías Ambientales. La Autoridad responsable es la Unidad de Gestión Ambiental.</p>	<p><b>Pendiente revisar el procedimiento actual de Procedimiento de No conformidades, acciones preventivas y acciones correctivas y extenderlo para el Sistema de Gestión Ambiental.</b></p>
	<p>¿Se toman las medidas correctivas y preventivas adecuadas en función de la magnitud del problema y del nivel de riesgo implicado? ¿Existen registros de las acciones correctivas y preventivas?</p>	X		<p>Si existe un registro de acciones correctivas de acuerdo a la ISO 9001. Pendiente validar dentro de los requerimientos del SGA.</p>	
	<p>¿En lo que tiene que ver con la gestión ambiental, cambia la compañía sus procedimientos y procesos basándose en recomendaciones correctivas y preventivas? ¿Están documentados estos cambios?</p>	X		<p>Si, se modifica con el permiso de la DMA, los cambios se encuentran documentados.</p>	

	¿Existe un procedimiento escrito para la identificación, mantenimiento y disposición de los registros ambientales? ¿Son los registros ambientales legibles, identificables y fáciles de seguir en relación a su actividad, producto o servicio? ¿Se archivan los registros ambientales para prevenir su deterioro o pérdida? ¿Hay un plazo de tiempo determinado?	X		En el SGC se encuentra los procedimientos de control de registros.	<b>Pendiente desarrollar un procedimiento de control de los registros.</b>
	¿Existe un procedimiento escrito para establecer y mantener un sistema de auditoría interna del sistema de gestión ambiental? ¿Establece el procedimiento un sistema de auditoría interna para asegurar que el sistema de gestión ambiental cumple con las actividades planeadas, se ha implementado adecuadamente, se mantiene adecuadamente y se informa de todas estas conclusiones a la dirección?	X		Procedimientos de acuerdo a los requerimientos de la DMA	<b>Pendiente elaborar el procedimiento de Auditoría Interna.</b>
	¿Existe un programa escrito de la auditoría del SGA, al cual se ajusta completamente la compañía?	X		No se ha estructurado.	
	¿Documenta el procedimiento de auditoría interna el método para establecer el alcance de la auditoría, la frecuencia de auditoría, la metodología a utilizar, como comunicar los resultados y las responsabilidades del equipo de auditoría?	X		No se ha estructurado	
<b>4.6 Revisión por la Dirección</b>	¿Revisa la dirección de la compañía con regularidad la globalidad del sistema de gestión ambiental? ¿Se comprueba la conveniencia, suficiencia y efectividad del sistema de gestión ambiental?	X		No se ha estructurado.	<b>Pendiente elaborar un formulario para la revisión por la dirección.</b>
	¿Está documentada la revisión de la dirección? ¿Tuvieron en cuenta las revisiones anteriores los cambios en políticas y objetivos basados en los resultados de las auditorías, en las circunstancias cambiantes o en la necesidad de mejora continua?	X		No se ha estructurado.	

VALORACIÓN	
1	NIVEL MÍNIMO
2	NIVEL MEDIO
3	NIVEL MÁXIMO

**CAPÍTULO II**

**ANEXO 2.5**

**MATRIZ DE CAUSA-EFECTO DE  
IMPACTOS AMBIENTALES DE  
LA CHG**



# **ANEXO 3.1**

**Procedimiento para la elaboración  
y control de documentos del SGA  
en la C/H Guangopolo**

	<b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 136 de 10 <b>REVISIÓN:</b> 00
<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01</b>	<b>FECHA:</b> 2009-01-20	

# PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO (CHG)

<b>ELABORADO:</b> Jefe Unidad de Gestión Ambiental	<b>REVISADO:</b> Representante de la Dirección	<b>APROBADO:</b> Gerente General
<b>Fecha:</b>  2008-11-03	<b>Fecha:</b>  2008-12-08	<b>Fecha:</b>  2009-01-20
<b>Firma:</b>  	<b>Firma:</b>  	<b>Firma:</b>  

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG	PÁGINA: 2 de 10 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

CONTENIDO:

**0. HOJA DE MODIFICACIONES**

**1. OBJETO**

**2. ALCANCE**

**3. REFERENCIAS**

**4. DEFINICIONES**

**5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD**

**6. IDENTIFICACIÓN**

**7. PROCEDIMIENTO**

**8. ANEXOS**



	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG	PÁGINA: 4 de 10 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20	

## 1. OBJETO

Este procedimiento tiene por objeto definir la forma, metodología y actividades necesarias para la elaboración de documentos internos que formarán parte del Sistema Gestión Ambiental de la Empresa.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento tiene que ver con todos los documentos que son parte del Sistema de Gestión Ambiental.

## 3. REFERENCIAS

Para elaborar el siguiente procedimiento se necesita de los siguientes documentos:

- ❖ Norma ISO 14001: 2004 INEN --SGA Requisitos.
- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN – SGA Conceptos y vocabularios.

## 4. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones y abreviaturas son tomadas en cuenta en este procedimiento:

- ❖ Documento: Es considerado un documento del Sistema de Gestión Ambiental la información y su medio de soporte. El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos.
- ❖ Registro: Es un documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.
- ❖ Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso. Estos procedimientos pueden ser documentados o no.
- ❖ SGA: Sistema de Gestión Ambiental.

	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG	PÁGINA: 5 de 10 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20	

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD.

El responsable de elaborar este documento es el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

El responsable de revisar este procedimiento es el Representante de la Dirección.

La aprobación de este documento es responsabilidad del Gerente General.

El personal que forma parte del Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa, es responsable de cumplir con este procedimiento.

La autoridad para hacer cumplir este procedimiento es el Representante de la Dirección y el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

Las modificaciones se realizarán de acuerdo a lo establecido en este procedimiento. El historial de cambios o modificaciones de cada documento se detallaran en el inciso 0 que corresponde a la Hoja de Modificaciones.

## 6. IDENTIFICACIÓN

Este procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN CHG y su código es DG.UGA.445.PRN.01.

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 Para elaborar un procedimiento:

Toda persona que es parte del Sistema de Gestión Ambiental y que desee elaborar o modificar un procedimiento, procede según lo establecido en este documento, tomando en cuenta las siguientes definiciones para cada numeral, que contiene un procedimiento:

- 0. Hoja de modificaciones
- 1. Objeto
- 2. Alcance

	<b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG</b>	PÁGINA: 6 de 10
			REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20	

3. Referencias
4. Definiciones
5. Responsabilidad y autoridad
6. Identificación
7. Procedimiento
8. Anexos

A continuación se describe la forma cómo se debe dar tratamiento a cada uno de los puntos del contenido del procedimiento:

0. HOJA DE MODIFICACIONES: Se identifican los cambios que se realiza en el documento.

# REVISIÓN	TIPO DE MODIFICACIÓN	REVISADO	APROBADO	FECHA
01 Versión del documento en el que se incorporan las modificaciones	Identificar los cambios que se realizan en el documento.	Cargo de la persona o equipo de trabajo que realiza la revisión.	Cargo de quién aprueba los cambios.	Fecha de aprobación de los cambios
Ejemplo: 01	Incorporación de la hoja de modificaciones al procedimiento	Personal de la UGA	Gerente General	20/01/2009

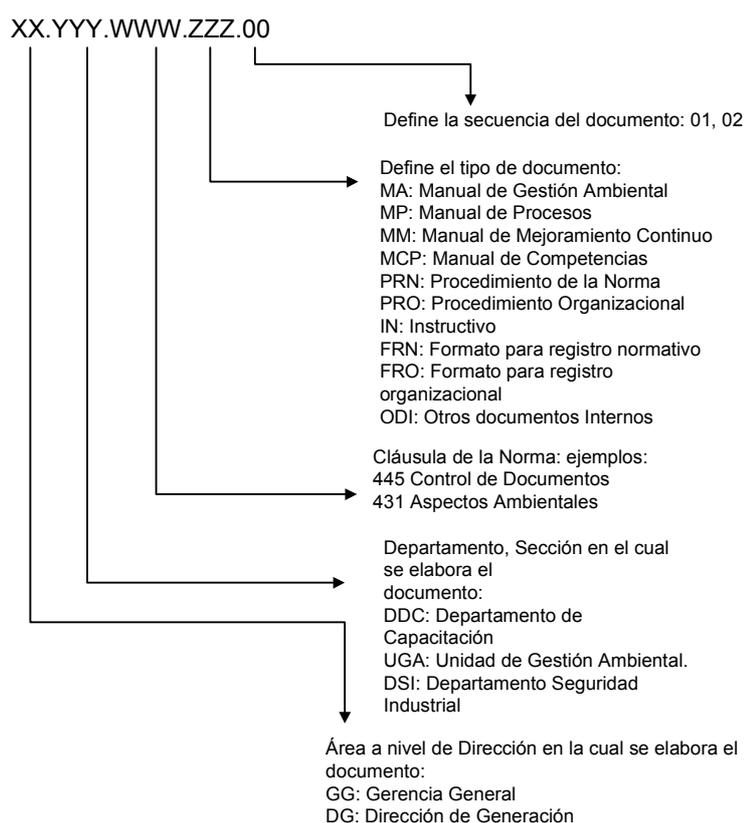
1. OBJETO: Define la razón por la cual se realiza el documento.
2. ALCANCE: Define a qué documentos, personas, materiales, máquinas, áreas, procesos, subprocesos, sistemas o sitios se refiere el documento elaborado.
3. REFERENCIAS: Se refiere a los documentos internos o externos de los cuales se ha extraído información para ser incorporado en el documento que se está elaborando, tal como las normas ISO 14001-2004, Vocabulario, ISO 14050:2004, Directrices Generales sobre Principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo del SGA, ISO 14004:2004, entre otros.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG</b>	PÁGINA: 7 de 10
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

4. DEFINICIONES: Fijar con claridad, exactitud y precisión la significación de una palabra o palabras que puedan causar confusión.

5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD: Se define quién tiene la responsabilidad de elaborar, revisar, aprobar y cumplir con el procedimiento. También define quien tiene la autoridad para hacer cumplir el procedimiento.

6. IDENTIFICACIÓN: Los documentos se definen con el nombre del documento y con el código que se estructura en la siguiente forma.



ODI-Otros Documentos Internos: De requerirse elaborar un documento por excepción con un contenido diferente a lo establecido en este procedimiento y que sea parte del Sistema de Gestión Ambiental como por ejemplo: Políticas, Normas, Guías, Reglamentos, entre otros; se codificarán con estas siglas.

	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG	PÁGINA: 8 de 10 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20	

EJEMPLO: DG.UGA.423.PRN.01 Procedimiento de Control de Documentos elaborado en la Unidad de Gestión Ambiental, UGA, que estructuralmente depende de la Dirección de Generación, DG, y aplica la cláusula 4.4.5 Control de los documentos de la Norma ISO 14001:2004, es un procedimiento mandatorio PRN, y es el primer procedimiento 01, que se refiere a la cláusula señalada.

En casos especiales, la codificación de instructivos que dependan de un procedimiento que tenga la misma codificación de la cláusula y del proceso o subproceso con respecto a otro, excepto en la secuencia del documento, se puede añadir la identificación del instructivo a continuación del código del procedimiento.

Ejemplo:

DG.UGA.431.PRN.01.IN.01

7. PROCEDIMIENTO: Se describe en forma secuencial las actividades inherentes al proceso/subproceso. Para el efecto se toma en cuenta que debe darse respuesta a las preguntas: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, PARA QUÉ, CON QUÉ, CON QUIÉN, se realizan las actividades.

8. ANEXOS: Se deben incluir todos los documentos que se consideren importantes como por ejemplo:

- ❖ Instructivos
- ❖ Formatos
- ❖ Tablas
- ❖ Registros
- ❖ Reportes (informático)

	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG	PÁGINA: 9 de 10 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01		FECHA: 2009-01-20

## 7.2 Para elaborar un instructivo

Toda persona que es parte del Sistema de Gestión Ambiental y que desee elaborar o modificar un instructivo procede según lo establecido en este instructivo.

El instructivo debe estar referenciado en el procedimiento que lo contiene y tiene el siguiente contenido:

0. Hoja de modificaciones
1. Objeto
2. Alcance
3. Instructivo
4. Anexos

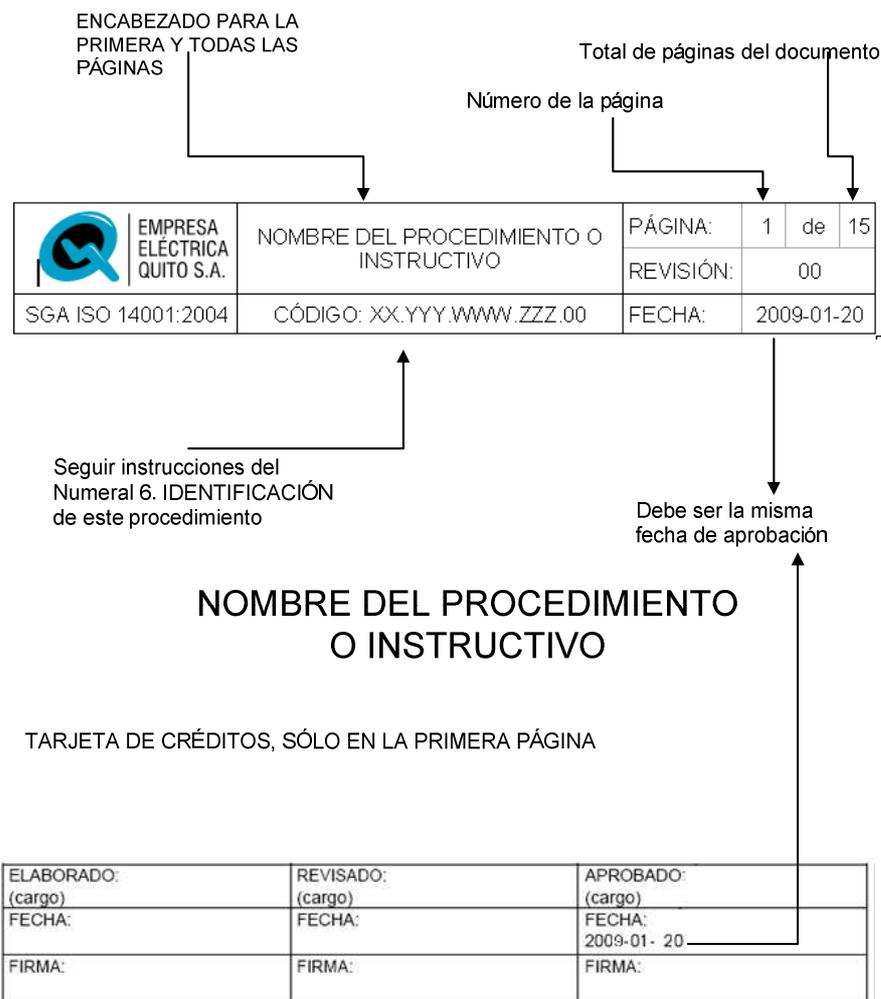
Los numerales 0, 1, 2, y 4 se llenan de la misma forma como está indicado en el numeral 7.1

En el numeral 3 del contenido del Instructivo se describe en forma secuencial las actividades inherentes pero de mayor detalle que el procedimiento general, con el objeto de referirse a una actividad puntual relatada en el procedimiento general.

Para el efecto se toma en cuenta que debe darse respuesta a las preguntas: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, PARA QUÉ, CON QUÉ, CON QUIÉN, se realizan las actividades.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DEL SGA EN LA CHG</b>	PÁGINA: 1450 de 10
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

### 7.3 Presentación de un procedimiento o instructivo



## 8. ANEXOS

Este Procedimiento no tiene anexos.

# **ANEXO 3.2**

## **Procedimiento de identificación y evaluación de aspectos ambientales**

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 12  <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01</b>

# PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO (CHG)

<b>ELABORADO:</b> Jefe Unidad de Gestión Ambiental	<b>REVISADO:</b> Director de Generación	<b>APROBADO:</b> Gerente General
<b>Fecha:</b>  2008-11-03	<b>Fecha:</b>  2008-12-08	<b>Fecha:</b>  2009-01-20
<b>Firma:</b>  	<b>Firma:</b>  	<b>Firma:</b>  

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 2 de 12 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

0. HOJA DE MODIFICACIONES
1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
6. IDENTIFICACIÓN
7. PROCEDIMIENTO
8. ANEXOS



 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 4 de 12 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

## 1. OBJETO

Este documento se elabora para establecer en forma sistemática la identificación de aquellos aspectos ambientales significativos (productos o servicios) que puedan impactar o influir sobre el ambiente de la C/H Guangopolo; de modo que se mantenga un control sobre ellos y se pueda cumplir con el compromiso de respetar el ambiente con base a la norma NTE ISO 14001:2004.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación en todas las instalaciones dentro del área que comprende la Central Hidroeléctrica Guangopolo, la Captación del Río Pita y San Pedro, la Bocatoma del río San Pedro, el Canal de Conducción, el Reservorio, el Tanque de Cabeza, las Tuberías de Presión y las Casas de Máquinas, Antigua y Nueva, en lo referido a la identificación de los aspectos ambientales de sus actividades y la determinación de aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente.

## 3. REFERENCIAS

Para elaborar el siguiente procedimiento se necesita de los siguientes documentos:

- ❖ Procedimiento para la elaboración de documentos del SGA, código DG.UGA.445.PRN.01.
- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN – SGA Requisitos
- ❖ Norma ISO 14050:2004 INEN – SGA Conceptos y vocabularios
- ❖ Manual de Gestión Ambiental, código DG.UGA.444.MGA.01.

## 4. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones y abreviaturas son tomadas en cuenta en este procedimiento:

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 5 de 12 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

- ❖ ASPECTO AMBIENTAL: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. Un aspecto ambiental significativo tiene o puede tener un impacto ambiental positivo o negativo.
- ❖ IMPACTO AMBIENTAL: cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La responsabilidad de elaborar este procedimiento es del Jefe Unidad de Gestión Ambiental.

La responsabilidad de revisar este procedimiento es del Director de Generación

La responsabilidad de aprobar este procedimiento es del Gerente General.

El personal que forma parte del Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa, es responsable de cumplir con este procedimiento.

La autoridad para hacer cumplir este procedimiento es la Gerencia General, Dirección de Generación, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental, supervisores.

Las modificaciones o cambios sugeridos a este procedimiento se realizan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Control de Documentos código: DG.UGA.445.PRN.01.

## 6. IDENTIFICACIÓN

Este procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO y su código es **DG.UGA.431.PRN.01**.

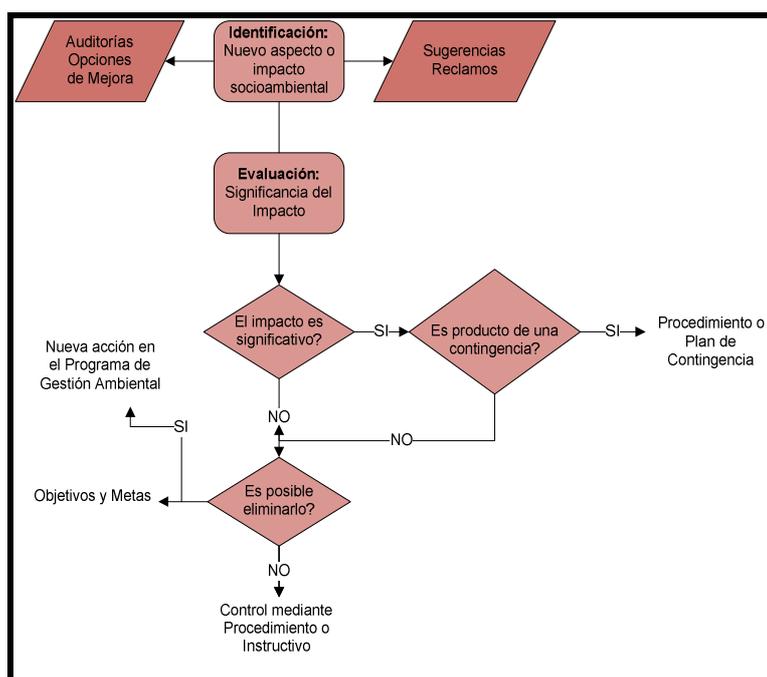
## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 6 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01

FIG 1.

### Diagrama de flujo del Procedimiento para Identificación de Aspecto e Impactos ambientales



A continuación se describe la sistemática a seguir para la identificación y evaluación de los aspectos ambientales.

El responsable de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), con la colaboración técnica del Jefe de la Central correspondiente procederá a identificar los aspectos ambientales derivados de las actividades de las instalaciones definidas en el alcance.

La identificación de los aspectos se considera para las actividades en condiciones normales, anormales y de emergencia. Asimismo se contemplan las actividades pasadas, presentes y/o futuras y los aspectos sobre los que la C/H Guangopolo tiene control y aquellos sobre los que puede influir.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 7 de 12 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

Se define y designa clara e inequívocamente cada aspecto ambiental identificado.

A continuación se estudia los requisitos legales u otros requisitos que afecten a ese aspecto, según el Procedimiento para la Gestión de requisitos legales y otros requisitos, de código DG.UGA.432.PRN.01.

Para ello, los supervisores ambientales del SGA, completan la matriz incluida en el Anexo 8.1, Registro de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales de código DG.UGA.431.FRO.01.

En el proceso de identificación se considera entre otros:

- ❖ Vertidos controlados.
- ❖ Descargas al suelo.
- ❖ Consumo de materias primas y recursos naturales.
- ❖ Uso de energía.
- ❖ Generación de residuos: no peligrosos, peligrosos
- ❖ Ruidos, vibraciones, olores.
- ❖ Molestias a la comunidad
- ❖ Personas o comunidad vulnerable
- ❖ Aspectos potenciales relacionados con accidentes y situaciones de emergencia (p.e. incendios, erupciones volcánicas).

Otros posibles aspectos ambientales de ámbito local que afecten al entorno (p.e. impactos visuales).

## 7.2 EVALUACIÓN DE LOS ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

El responsable de la Unidad de Gestión Ambiental con la colaboración de Supervisores, evalúan los Aspectos Ambientales y Sociales identificados según los criterios que se describen a continuación y los registran en el “Formulario de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y Sociales” que se encuentra en el ANEXO 8.1.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 8 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01

Los aspectos identificados son evaluados considerando su probabilidad de ocurrencia, consecuencia de su impacto y su posición frente a la legislación.

Para esta evaluación se utilizan los siguientes criterios y fórmulas:

$$\text{Evaluación del Impacto: } (P \times C) + L$$

Donde:

P: probabilidad

C: Consecuencia

L: Legislación aplicable u otros requisitos.

#### ❖ PROBABILIDAD

**TABLA 1. Probabilidad de ocurrencia de aspectos**

Probabilidad	
<b>Alta (5)</b>	Existen varios antecedentes. El aspecto se repite constantemente. Los controles son poco eficientes o no existen.
<b>Media (3)</b>	El aspecto es esporádico. Hay controles que están parcialmente implementados.
<b>Baja (1)</b>	No hay antecedentes de su ocurrencia. El aspecto no ocurrió. Personal bien capacitado.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO</b>	PÁGINA: 9 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01

#### ❖ CONSECUENCIA

Indica la magnitud del daño del impacto si se produce el aspecto.

**TABLA 2.**

#### **Consecuencia de los impactos sobre diversos factores.**

<b>CONSECUENCIA DE LOS IMPACTOS ADVERSOS</b>					
	<b>SERES HUMANOS (PERSONAL, COMUNIDAD, CONTRATISTAS)</b>	<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>FACTORES ECONÓMICOS</b>	<b>IMAGEN</b>	<b>FACTORES SOCIALES Y CULTURALES</b>
<b>Alta (9)</b>	Si el impacto puede causar afectaciones a la salud de las personas, provocando daños graves o la muerte.	Si causa daños irreversibles al aire, agua, suelo, flora o fauna. Se produce el agotamiento de un recurso natural.	La recuperación del ambiente afectado, produce gastos altos.	Si el impacto afecta gravemente a la imagen de la empresa.	Se produce un daño a sitios de valor arqueológico, histórico, cultural, o a la comunidad
<b>Media (5)</b>	Si el impacto causa afectaciones leves a la salud.	Si el impacto daña de forma parcial o leve al aire, agua, suelo, flora o fauna. Se provoca un mal uso de un recurso natural.	La recuperación del ambiente afectado, produce gastos accesibles.	Si el impacto afecta muy poco a la imagen de la empresa.	Se produce un daño leve a sitios de valor arqueológico, histórico, cultural, o a la comunidad
<b>Baja (1)</b>	Si alguna vez provoca afectaciones insignificantes a la salud de las personas.	El daño se produce de manera esporádica al agua, aire, suelo, flora o fauna. El consumo de un recurso natural es insignificante.	La recuperación del ambiente afectado, produce gastos insignificantes.	Si el impacto es intrascendente y no afecta a la imagen de la empresa.	No se produce daño a sitios de valor arqueológico, histórico, cultural, o a la comunidad

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 10 De 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01

❖ REQUISITOS LEGALES

**TABLA 3.**  
**Legislación Aplicable sobre los impactos**

REQUISITOS LEGALES	
<b>Alta (9)</b>	El impacto tiene legislación aplicable
<b>Media (5)</b>	El impacto no tiene legislación aplicable, pero se prevé que puede tener.
<b>Baja (1)</b>	El impacto no tiene legislación aplicable, ni se prevé que puede tener.

Los valores que se obtienen de esta evaluación son colocados en el "Formulario de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y Sociales" que se encuentra en el ANEXO 8.1. Es responsabilidad de la Unidad de Gestión Ambiental, revisar con una periodicidad mínima de un año los registros y mantenerlos actualizados incorporando aspectos que puedan surgir en relación a nuevos proyectos, cambios en la política, metas u objetivos, cambios en los procesos, aparición o modificación de la legislación y normativas vigentes, informes de auditorías y no conformidades, quejas, denuncias, identificación de nuevas situaciones de emergencia, otras que se consideren.

### 7.3 SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS

Se determina que los aspectos son significativos si su valor es igual o mayor a 30 puntos, o si su puntaje es alto en los requisitos legales, y su cumplimiento no está asegurado mediante medidas de control. Los aspectos significativos son considerados en: los objetivos, metas y programas, en la realización del Programa de Monitoreo, en las capacitaciones, en las comunicaciones con la comunidad. Los aspectos significativos son incluidos en el registro de "Control de aspectos ambientales y sociales significativos" que se encuentra en el ANEXO 8.2.

## 8. ANEXOS

- A. Formulario de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y Sociales.
- B. Control de Aspectos Ambientales y Sociales Significativos.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 11 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01

**ANEXO 8.1**

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	Formulario de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales y Sociales	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	5 Código: DG.UGA.431.FRO.01

FORMULARIO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES												
N°	Lugar	Actividad	Aspecto (real o potencial)	Impacto	Sit.	Control	Evaluación			Total (P*C)+SL	Sig	Observaciones
							P	C	SL			
Identificación							Evaluación					
Nota: Situación (Sit.): Normal (N), Anormal (A); Control: Directo (D) o Indirecto (I); Significancia (Sig.): Significativo (S), No significativo (NS). Probabilidad (P); Consecuencia ( C ); Situación Legal (SL).												

Fecha de Actualización: \_\_\_\_\_

Aprobó: \_\_\_\_\_

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 12 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01

**ANEXO 8.2**

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	CONTROL DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES SIGNIFICATIVOS	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	6 Código: DG.UGA.431.FRO.01

<b>CONTROL DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES SIGNIFICATIVOS</b>				
Aspecto Significativo	Impacto	Control Operativo	Mediciones	Requisitos Legales

Fecha de Actualización: \_\_\_\_\_

Aprobado por: \_\_\_\_\_

# **ANEXO 3.3**

## **Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos**

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS</b>	PÁGINA: 1 de 10
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

# PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

ELABORADO: Jefe Unidad de Gestión Ambiental	REVISADO: Director de Generación	APROBADO: Gerente General
Fecha: 2008-11-03	Fecha: 2008-12-08	Fecha: 2009-01-20
Firma:	Firma:	Firma:

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	PÁGINA: 2 de 10
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.01
		FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

0. HOJA DE MODIFICACIONES
1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
6. IDENTIFICACIÓN
7. PROCEDIMIENTO
8. ANEXOS



 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	PÁGINA: 4 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.01

## 1. OBJETO

Este procedimiento establece las pautas, criterios y las responsabilidades para la gestión de los requisitos legales ambientales y otros requisitos que la organización suscriba y que sean aplicables a los aspectos ambientales asociados a las actividades de la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo).

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación para todas las actividades, servicios, procesos e instalaciones de la C/H Guangopolo y que estén sujetas a las disposiciones legales sobre el ambiente, así como los requisitos voluntarios a los que se haya adscrito.

## 3. REFERENCIAS

El presente procedimiento requiere de los siguientes documentos:

- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN --SGA Requisitos.
- ❖ Norma ISO 14004:2004 INEN – Directrices Generales sobre principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo del SGA.
- ❖ Procedimiento de Identificación y evaluación de aspectos ambientales  
CÓDIGO: DG.UGA.431.PRN.01.
- ❖ Procedimiento de Documentación del SGA. CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.00.

## 4. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones y abreviaturas son tomadas en cuenta en este procedimiento:

- ❖ OTROS REQUISITOS: Requisitos ambientales no legales pero de obligado cumplimiento para la organización. Se trata de requisitos de proyecto, normativa interna, requerimientos de la administración, acuerdos con terceros o de adscripción voluntaria.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	PÁGINA: 5 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.01

- ❖ **REQUISITOS LEGALES:** Todo requisito obligatorio establecido en la legislación y reglamentación ambiental de ámbito mundial, estatal y local aplicable, así como las impuestas de manera particular por organismos oficiales.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

El responsable de elaborar este documento es el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

El responsable de revisar este procedimiento es el Director de Generación La aprobación de este documento es responsabilidad del Gerente General.

El personal que forma parte del Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa, es responsable de cumplir con este procedimiento.

La autoridad para hacer cumplir este procedimiento es el Representante de la Dirección y el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

Las modificaciones se realizarán de acuerdo a lo establecido en este procedimiento. El historial de cambios o modificaciones de cada documento se detallaran en el inciso 0 que corresponde a la Hoja de Modificaciones.

## 6. IDENTIFICACIÓN

El presente procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS DEL SGA EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO (CHG) Y SU CÓDIGO ES **DG.UGA.432.PRN.01**

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	PÁGINA: 6 de 10
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.01
FECHA: 2009-01-20		

**7. PROCEDIMIENTO**

**7.1 DIAGRAMA DE FLUJO**

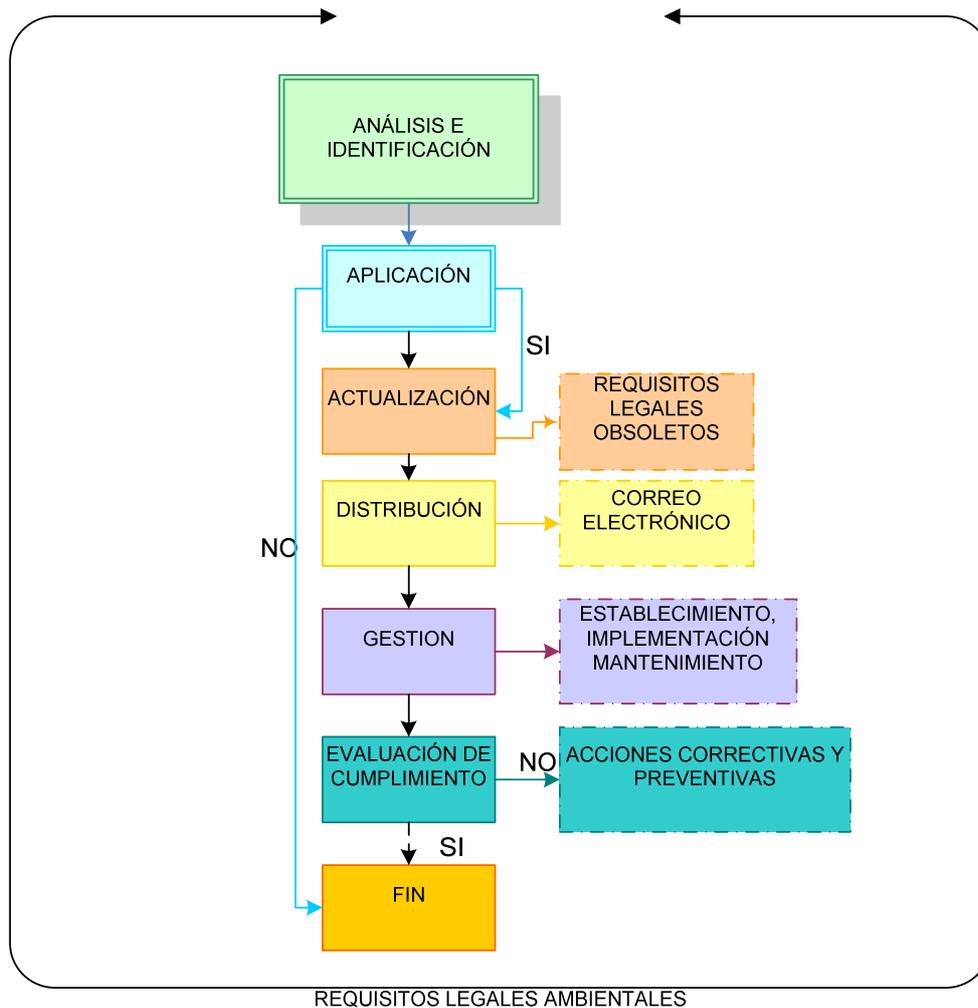


FIG 1. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS REQUISITOS LEGALES AMBIENTAL

## 7.2 DESCRIPCIÓN

REQ.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FUNCIONES	MÉTODO	FUENTES
REQUISITOS LEGALES	ANÁLISIS	Jefe de la UGA Unidad Legal de la EEQ S.A.	Analizar los requisitos legales aplicables	Para el análisis de los requisitos legales aplicables, analizar las NORMAS ISO 14001:2004 e ISO 14004:2004	ANEXO 8.1 (FICHA DE "REQUISITOS LEGALES REQUERIDOS"
	IDENTIFICACIÓN		Identificar los requisitos legales aplicables	Para la identificación pueden estar dos opciones: 1. Solicitar apoyo a la Unidad Legal de la EEQ S.A. o servicios de una empresa que provea la legislación ambiental vigente. 2. El Jefe de la UGA con apoyo de la Unidad Legal de la EEQ S.A., serán los responsables de analizar e identificar la Normativa Legal	ANEXO 8.2 REGISTRO DE LOS REQUISITOS LEGALES APLICABLES EN LA C/H GUANGOPOLO
	APLICACIÓN	Gerente General Director de Generación Jefe de UGA	Emprender acciones para el cumplimiento de los requisitos legales	Para la aplicación de los requisitos legales aplicables el responsable partirá de la legislación aplicable. En el caso de que existan nuevos requisitos legales de aplicación, el Jefe de la UGA debe comunicar al Director de Generación y este a su vez a la Gerencia General para su conocimiento	
	ACTUALIZACIÓN	Unidad Legal de la EEQ S.A. – UGA	Complementar los requisitos legales ambientales.	La Unidad Legal revisará cada tres meses si se detecta una modificación de la legislación este registro debe ser actualizado. Para la legislación ambiental obsoleta el Jefe de la UGA fechará la modificación correspondiente y derogará a una carpeta de "REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES OBSOLETOS", archivándolo durante un año, después de esto será eliminado.	TABLA 7.1 GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES
	GESTIÓN	Jefe de la UGA	Realizar la matriz de requisitos legales	Se desarrolla una matriz de gestión de requisitos legales que contiene: el aspecto regulado, los procesos o áreas relacionadas, el nombre del documento y autoridad que lo emite, requisitos específicos aplicables, fecha de vigencia, fechas de actualización, quien actualiza, permisos (título del permiso o licencia, acto administrativo, fecha de expedición, fecha inicio renovación, obligaciones adquiridas, fechas de actualización, observaciones)	
	EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO	Jefe de UGA y Jefe de Centrales	Verificar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables	El Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental evaluará el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en el presente procedimiento	

	<b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS</b>	PÁGINA: 8 de 10
			REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.03	FECHA: 2009-01-20	

### 7.3 GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES

Según ICONTEC Y SIGA, “la gestión legal en el componente ambiental, tiene como fundamento el pleno dominio, conocimiento, acceso, actualización y divulgación de los documentos en los que se establecen requisitos legales y otros que pueden aplicar dentro de la organización”<sup>22</sup>

La gestión de requisitos legales se la desarrolla mediante la siguiente matriz.

TABLA 7.1  
GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES DE LA C/HY  
GUANGOPOLO

ASPECTO REGULADO	PROCESOS- ACTIVIDADES O ÁREAS RELACIONADAS	NOMBRE DEL DOCUMENTO Y DE LA AUTORIDAD QUE LO EMITE	REQUISITOS ESPECÍFICOS APLICABLES	FECHA DE VIGENCIA	FECHAS DE ACTUALIZACIÓN N			QUIÉN ACTUALIZA	SOPORTE DE CUMPLIMIENTO				
					1	2	3		OK	REGI STRO S			
<b>PERMISOS</b>													
NOMBRE	ACTO ADMINISTRATIVO	FECHA DE EXPEDICIÓN	FECHA INICIO RENOVACIÓN	OBLIGACIONES ADQUIRIDAS							FECHAS DE ACTUALIZACIÓN		OBSERVACIONES
											OK	REGISTROS	

<sup>22</sup> IMPLEMENTAR UN SGA SEGÚN ISO 14001, SIGA E ICONTEC.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	PÁGINA: 9 de 10
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.03	FECHA: 2009-01-20

## 8. ANEXOS

8.1 Ficha de Requisitos Legales.

8.2 Requisitos Legales Aplicables.

### ANEXO 8.1

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>FICHA DE REQUISITOS LEGALES SEGÚN NORMA ISO 14001:2004 Y 14004:2004</b>	PÁGINA: 1 de 1
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.432.FRO.01	FECHA:

<b>FICHA 1:</b>	<b>REQUISITOS LEGALES APLICABLES</b>
ISO 14001:2004 APARTADO: A.3.2 (Requisitos legales y otros requisitos)	❖ Nacionales e internacionales
	❖ Estatales/provinciales/departamentales
	❖ Gubernamentales locales.
	❖ Otros requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdos con autoridades públicas.</li> <li>• Acuerdos con clientes</li> <li>• Directrices no reglamentarias</li> <li>• Principios o códigos de práctica voluntarios;</li> <li>• Etiquetado ambiental voluntario o responsabilidad extendida sobre el producto;</li> <li>• Requisitos de asociaciones comerciales;</li> <li>• Acuerdos con grupos de la comunidad u organizaciones no gubernamentales</li> <li>• Compromisos públicos de la organización.</li> <li>• Requisitos corporativos de la compañía.</li> </ul>
ISO 14004:2004 APARTADO: 4.3.2.1 Requisitos legales	❖ Legislación, incluidos estatutos y reglamentos
	❖ Decretos y directivas;
	❖ Permisos, licencias u otras formas de autorización
	❖ Órdenes emitidas por entidades reguladoras
	❖ Dictámenes emitidos por cortes o tribunales administrativos
	❖ Leyes indígenas
❖ Tratados, convenios y protocolos.	

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	PÁGINA: 10 de 10
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.03	FECHA: 2009-01-20

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	PÁGINA: 12 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.432.PRN.03	FECHA: 2009-01-20

### ANEXO 8.2

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	REQUISITOS LEGALES APLICABLES	PÁGINA: 1 de 1
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.432.FRO.01	FECHA:

<u>INSTRUMENTO LEGAL VIGENTE</u>	<u>FECHA DE EMISIÓN</u>	<u>DOCUMENTO DE REVISIÓN</u>
Constitución Política del Ecuador	R.O No. 1, de 11 de agosto de 1998.	Título III, Capítulo II, Art. 23 Numeral (6 y 20) Capítulo V, Arts. 86 – 91
Convenios Internacionales	14 de Junio de 1992	Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Agenda 21
	09 de Junio de 1992	
	29 de Diciembre de 1993	Convenio sobre la Diversidad Biológica.
Ley Reformatoria al Código Penal	Ley Reformatoria No. 49 Publicada en el R.O No. 02, de 25 de enero de 2000	Capítulo XA, Título V, Libro II. Art. 437 B, 437 C, 437 D, E y K Capítulo V, Art. 607 A
Codificación de la Ley de Gestión Ambiental.	Codificación No. 19 Suplemento del R. O. No. 418, de 10 de septiembre de 2004	Título I, Arts. 1, 2, 3, 4 y 5. Título II, Capítulo II, Arts. 8 y 9 Título II, Capítulo II, Art. 12 Título III, Capítulo II, Arts. 19 y 20 Título III, Capítulo III
Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	Codificación No. 20 Suplemento del R. O. No. 418, de 10 de septiembre de 2004	Capítulo II: De la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas Capítulo III: De la Prevención y Control de la Contaminación del los Suelos
Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Verdes y Vida Silvestre.	Codificación No. 17 Suplemento del R. O. No. 418, de 10 septiembre de 2004	Título I, Capítulo I, Arts. 2, 3 y 4 Título I, Capítulo II, Art. 5
Codificación de la Ley Orgánica de Régimen Municipal	Codificación No. 16 Suplemento del R.O. No. 159, de 5 de diciembre de 2005	Arts. 168 y 169 Arts. 197 y 198
Ley Reformatoria de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y todas sus Leyes Reformatorias.	Suplemento del R.O. No. 43, de 10 de octubre de 1996. Última modificación publicada en el R.O. No. 1, de 16 de enero de 2007	Capítulo I, Arts. 2 y 3 Capítulo II, Art. 4 Capítulo IV, Art. 13 (Literal e y n) Capítulo VI, Art. 30
Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas. Reformas al Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas.	R.O. No. 396, de 23 de agosto de 2001 Últimas Reformas publicadas en el R. O. No. 192, de 17 de octubre de 2007	Art. 7,13, 15 , 16, 17 Cap. IV: Arts. 19 – 25 Cap. V
Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la	Suplemento del R.O. No. 290, de 3 de abril de 1998	Arts. 12 y 13 Art. 61

Prestación del Servicio de Energía Eléctrica.		Art. 96
Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental	Dado en Quito, a 22 de abril de 2008	Art. 4, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 20 y 23
Ley Orgánica de Salud	Codificación No. 47 Suplemento del R.O. No. 423, de 22 de diciembre de 2006	Libro 2do, Art. 95 Normas pertinentes para la prevención y control de las acciones que podrían afectar a la salud pública y al medio ambiente
Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación.	Decreto Supremo 1969 R.O. No. 472, de 28 de noviembre de 1977	Capítulo I, Arts. 2, 3, 4 y 6
Ley de Patrimonio Cultural	Codificación No. 27 Suplemento del R.O. No. 465, de 19 de noviembre de 2004	Art. 15 del Reglamento al Art. 30 de la Ley de Patrimonio Cultural. Art. 30.
Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente.	Decreto Ejecutivo No. 3999 De 16 de diciembre de 2002	Recopilación de las normas ambientales vigentes
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente	Decreto Ejecutivo No. 3516 R.O. No. E 2, de 31 de marzo de 2003	Libro VI, Arts. 13, 17, 18 y 20 Libro VI, Anexo 1, 2 y 6
Codificación a la Ley de Aguas	Codificación No. 16 R. O. No. 339, de 20 de mayo de 2004	Capítulo II, Art. 22
Reglamento General para la Aplicación de la Ley de Aguas.	Decreto Ejecutivo No. 3609 R.O. Edición Especial No. 1, de 20 de marzo de 2003	Título IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte.	Acuerdo Ministerial No. 155 Suplemento del R.O. No. 41, de 14 de marzo de 2007	Determinan los mecanismos y límites permisibles para evaluar el grado de influencia de las actividades eléctricas en el recurso agua, suelo y aire
Ley de Modernización del Estado	R.O. No. 349, de 31 de diciembre de 1993	Art. 1, (literales b y c) Art. 6, numeral 2
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.	Decreto Ejecutivo No. 2393, de 17 de noviembre de 1986	Arts. 18, 19 y 20 Título V: Medios de Protección Ambiental.
Reglamento de Seguridad en el Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica.	R. O. No. 249, de 3 de febrero de 1998	Capítulo I, Arts. 1 y 2 Capítulo II y III
Ordenanza Metropolitana No. 0213	R.O, Edición Especial No. 4, de 10 de septiembre del 2007. Reformada por la Ordenanza Metropolitana 248	Capítulo IV, De la Evaluación de Impacto Ambiental
Ordenanza Metropolitana relacionada con el Manejo Ambientalmente Adecuado de los Aceites Usados. Reformas al Reglamento de Manejo Ambientalmente Adecuado de los Aceites Usados.	Reformado por la Ordenanza Metropolitana 098. RO. No. 193, de 20 de octubre de 2003.	Normas para el manejo ambientalmente adecuado de los aceites usados.
Ordenanza Metropolitana No. 3457.	Registro Oficial, Edición Especial No. 7, de 29 de octubre de 2003. Sustitutiva a la Ordenanza No. 3445.	Normas de Arquitectura y Urbanismo.
Ordenanza Metropolitana No. 085	Fecha de ejecución: Quito, 12 de Marzo del 2003.	Establece el Nuevo Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito
Ordenanza Metropolitana No. 100	R.O. No. 194, de 21 de octubre de 2003	Establece el Barrido, Entrega, Recolección, Transporte, Transferencia y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos Domésticos, Comerciales, Industriales y Biológicos
Ordenanza Metropolitana No. 094	R.O No. 168, de 12 de septiembre de 2003	Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Fuente: Archivo Unidad de Gestión Ambiental

# **ANEXO 3.4**

**Procedimiento de formación y  
toma de conciencia**

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO</b>	PÁGINA: 1172 de 9
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

# PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO (CHG)

ELABORADO: Jefe Unidad de Gestión Ambiental	REVISADO: Director de Generación	APROBADO: Gerente General
Fecha:  2008-11-03	Fecha:  2008-12-08	Fecha:  2009-01-20
Firma:	Firma:	Firma:

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 2 de 9
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:****0. HOJA DE MODIFICACIONES****1. OBJETO****2. ALCANCE****3. REFERENCIAS****4. DEFINICIONES****5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD****6. IDENTIFICACIÓN****7. PROCEDIMIENTO****8. ANEXOS**



 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 4 de 9 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01

### 1. OBJETO

Este procedimiento se elabora para establecer el modo en que se identifican, facilitan y realizan las actividades de formación y de sensibilización ambiental al personal de la C/H Guangopolo, con la finalidad de que el personal se concencie sobre la influencia de sus acciones en el entorno.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todo el personal que labora en la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo) y a las actividades que pueden derivar en aspectos ambientales significativos.

### 3. REFERENCIAS

Para elaborar el siguiente procedimiento se necesita de los siguientes documentos:

- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN – SGA Requisitos
- ❖ Norma ISO 14050:2004 INEN – SGA Conceptos y vocabularios
- ❖ Procedimiento para la elaboración de documentos del SGA, código DG.UGA.445.PRN.01.

### 4. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones y abreviaturas son tomadas en cuenta en este procedimiento:

- ❖ **Formación:** Es la actividad de enseñar conocimientos generales y específicos que una persona necesita para desarrollar una labor en un determinado puesto de trabajo.
- ❖ **Sensibilización:** Son las actividades que se realizan para que el personal tome conciencia de las actividades de la empresa y de las suyas, así como la de un mejor comportamiento en lo relacionado al respeto al ambiente.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 5 de 9
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01
		FECHA: 2009-01-20

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La responsabilidad de elaborar este procedimiento es del Jefe Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

La responsabilidad de revisar este procedimiento es el Representante de la Dirección.

La responsabilidad de aprobar este procedimiento es del Gerente General.

El personal que forma parte del Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa, es responsable de cumplir con este procedimiento.

La responsabilidad de que la formación se organice y se aplique será de la UGA

Las modificaciones o cambios sugeridos a este procedimiento se realizan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Control de Documentos código: DG.UGA.445.PRN.01

## 6. IDENTIFICACIÓN

Este procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA CENTRAL HIDROLÉCTRICA GUANGOPOLO y su código es **DG.UGA.332.PRN.01**.

### DETERMINACIÓN Y SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN

El Responsable del Centro de Capacitación (RCC) será el encargado de identificar las necesidades de formación y sensibilización, y planificar la formación del personal de la C/H Guangopolo y será responsable del seguimiento de dicha formación.

Asimismo, el (RCC) se encargará de las tareas administrativas de cada programa de formación, incluyendo lugar de impartición, materiales, notificación a participantes.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO</b>	PÁGINA: 6 de 9
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

## 7. PROCEDIMIENTO

También establecerá un programa de formación y sensibilización de acuerdo con la política ambiental, los objetivos, las metas, los procedimientos y responsabilidades.

Este programa se encuentra en el Plan de Capacitación Anual de código DG.UGA.442.FRO.01 que se encuentra en el ANEXO 8.1

En este programa estará incluido el contenido, fecha, medios, grupos de personal a los que irán dirigidos las campañas de concienciación y los responsables de las mismas.

Esta formación se encuentra dirigida al personal incluido en el alcance de este procedimiento, y esta formación es concerniente al sistema de gestión ambiental.

Dentro de la formación se pretende que:

- ❖ El personal de la C/H Guangopolo, conozca la política ambiental, los procedimientos y requisitos del SGA, y la importancia de que se cumplan, así como las consecuencias que se presentarían por la falta de seguimiento y cumplimiento de los mismos.
- ❖ El personal implicado tendrá conocimiento de las operaciones que causen impactos ambientales considerados como significativos, y los beneficios que se presentan al modificar su comportamiento dentro de las actividades que desempeñan.
- ❖ Se comunique las funciones y responsabilidades, para lograr el cumplimiento tanto de la política como de los procedimientos, que se establecen dentro del SGA..
- ❖ Concienciar al personal en lo referente al ambiente.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 7 de 9 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01

#### ELABORACIÓN DEL PLAN DE FORMACIÓN

Los responsables designados en cada área de la C/H Guangopolo, comunicarán al RCC, sobre las necesidades de formación que se presenten. A grandes rasgos, los contenidos generales del Plan de Capacitación Anual deberán recoger lo siguiente:

- ❖ Formación dirigida a recordar ideas y conceptos generales del Sistema de Gestión Ambiental: Tiene como finalidad que la formación sea continua.
- ❖ Formación del personal de nuevo ingreso: Todos los nuevos empleados, aunque lo sean con carácter eventual, recibirán una acogida y formación de entrada coordinada por el RCC y que incluirá lo siguiente:
  - Presentación de la EEQ S.A. Política y objetivos.
  - Funciones a desarrollar.
  - Breve descripción del SGA y su participación en el mismo.
  - Estas actividades serán realizadas por el Responsable de Departamento como paso previo a la incorporación al puesto de trabajo.
- ❖ Formación específica de cada puesto de trabajo: El empleado tendrá que conocer los procedimientos, las instrucciones técnicas, las normas, del SGA aplicables a su puesto de trabajo. Esta formación teórica se tendrá que completar con sesiones prácticas de aprendizaje.

Luego el plan será revisado por el responsable de la UGA y aprobado por la Gerencia General, en función de prioridades y de cumplimiento de los planes de Manejo Ambiental declarados por los organismos de control.

Para satisfacer las necesidades de formación, se pueden dar charlas o cursos, para los cuales el RCC, se contactará con el personal interno necesario o con entidades externas para la organización, con las directrices de la Unidad de Gestión Ambiental.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 8 de 9
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

En el caso de que se realicen estas charlas o cursos, el responsable de la organización deberá hacer una lista de asistentes, que será firmada por los mismos a la finalización, para comprobar de esta forma su asistencia. El RCC realizará un seguimiento a la formación, registrando la que recibe el personal de la C/H Guangopolo, de acuerdo al formato del Registro de Formación de código DG.UGA.442.FRO.02 que se encuentra en el ANEXO 8.2

#### PERIODICIDAD

Se evaluará las necesidades de formación y la elaboración de programas de formación del personal de la C/H Guangopolo cada año.

### 8. ANEXOS

Plan de Capacitación.

Registro de Formación.

#### ANEXO 8.1

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PLAN DE CAPACITACIÓN ANUAL	PÁGINA: 1 de 1
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.442.FRO.01	FECHA:

PLAN DE CAPACITACIÓN						
Área	Personal Asistente	Tema	Duración	Impartido por	Fecha prevista	Fecha realizada
Elaborado por:			Aprobado por:			
Fecha y nombre			Fecha y nombre			

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 9 de 9 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.442.PRN.01

## ANEXO 8.2

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	REGISTRO DE ASISTENCIA	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.442.FRO.02

REGISTRO DE ASISTENCIA				
Proyecto:				
Lugar:			Duración	
Firmas expositores:				
Fecha:			Horario:	
Personal Asistente				
#	CÉDULA	NOMBRES	FIRMA	ASISTE HORAS
Nombres de responsables				
Firmas:				

# **ANEXO 3.5**

**Procedimiento de comunicación  
interna y externa.**

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL C/H Guangopolo</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 12  <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01</b>

# PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL SGA EN LA C/H. Guangopolo

<b>ELABORADO:</b> Jefe Unidad de Gestión Ambiental	<b>REVISADO:</b> Director de Generación	<b>APROBADO:</b> Gerente General
Fecha:  2008-11-03	Fecha:  2008-12-08	Fecha:  2009-01-20
Firma:	Firma:	Firma:

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL C/H Guangopolo	PÁGINA: 2 de 12 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

- 0 HOJA DE MODIFICACIONES
- 1 OBJETO
- 2 ALCANCE
- 3 REFERENCIAS
- 4 DEFINICIONES
- 5 RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD
- 6 IDENTIFICACIÓN
- 7 PROCEDIMIENTO
- 8 ANEXOS



 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL C/H Guangopolo</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 12  <b>REVISIÓN:</b> 00
<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01</b>	<b>FECHA:</b> 2009-01-20

## 1. OBJETO

Este procedimiento establece las formas de comunicación, tanto interna como externa en la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo), para recibir, documentar y responder a las comunicaciones relevantes de las partes interesadas en relación a los aspectos ambientales y el Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a la comunicación interna y externa del SGA en la C/H Guangopolo.

2.1 INTERNO: Todos los empleados que conforman la plantilla de la organización  
 Todos los empleados que conforman la plantilla de la organización.

2.2 EXTERNO: Son la comunidad, autoridades ambientales, Entidad de Seguimiento, gestores ambientales, proveedores, medios de comunicación, certificador, grupos ecológicos.

## 3. REFERENCIAS

El presente procedimiento requiere de los siguientes documentos:

- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN --SGA Requisitos.
- ❖ Norma ISO 14050:2004 INEN – SGA Conceptos y vocabularios.
- ❖ Norma ISO 14004:2004 INEN – Directrices Generales sobre
- ❖ Principios, Sistemas y Técnicas de Apoyo del SGA.

## 4. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones y abreviaturas son tomadas en cuenta en este procedimiento:

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> C/H Guangopolo	<b>PÁGINA:</b> 5 de 12 <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO:</b> DG.UGA.445.PRN.01

- ❖ **COMUNICACIÓN:** Proceso de transferencia de información interactiva a través de diferentes canales.
- ❖ **COMUNICACIÓN INTERNA:** Aquella que se establezca cuando tanto emisor como receptor pertenezcan a los departamentos, áreas o servicios de los cuales consta la parroquia de Conocoto.
- ❖ **COMUNICACIÓN EXTERNA:** Por exclusión, aquella que no sea interna. Estas comunicaciones incluyen las quejas, reclamaciones, denuncias, etc. con carácter medioambiental.
- ❖ **PARTE INTERESADA:** Individuo o grupo relacionado o afectado por actuaciones medioambientales de la parroquia de Conocoto, tanto externo como interno a la Central de generación y que tienen un interés en el desempeño o éxito de ésta.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

El responsable de elaborar este documento es el Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

El responsable de revisar este procedimiento es el Director de Generación La aprobación de este documento es responsabilidad del Gerente General.

El personal de la Empresa, es responsable de cumplir este procedimiento.

La autoridad para hacer cumplir este procedimiento es el Representante de la Dirección y el Jefe de la UGA y el supervisor ambiental de la Central. Las modificaciones se realizarán de acuerdo a lo establecido en este procedimiento.

El historial de cambios o modificaciones de cada documento se detallaran en el inciso 0 que corresponde a la Hoja de Modificaciones.

## 6. IDENTIFICACIÓN:

Este procedimiento se identifica como **PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA EN LA CENTRAL HIDROLÉCTRICA GUANGOPOLO** y su código es **DG.UGA.445.PRN.01**.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL C/H Guangopolo	PÁGINA: 6 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

### 7.1 Comunicación interna:

La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones garantiza que todos los mandos y empleados comprendan los requisitos del SGA y conozcan como las actividades de sus trabajos podrían afectar al ambiente.

La Gerencia, asesorada por la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) define la política, metas y objetivos ambientales. La UGA realiza planes y programas para alcanzar las metas propuestas. La UGA transmitirá la información a la Dirección y División de Generación y además a todo el personal de las actividades desarrolladas. Para ello se utilizarán las vías de comunicación como se presenta en la (TABLA 1). El Supervisor o Jefe de Zona de Generación apoyará y colaborará en materia ambiental a la Central Hidroeléctrica Guangopolo.

#### 7.1.1 Gestión de comunicaciones interna:

La comunicación interna se realizó dentro del ámbito de la C/H Guangopolo con la finalidad de suministrar información completa, confiable y oportuna a los interesados.

Para este ítem se desarrollo la tabla de Gestión de comunicación interna la cual en la primera columna consta el público objetivo, los responsables y las necesidades de información (Véase Tabla 2). Luego se realizó el Plan de Comunicación Interna en el cual se abordó las necesidades, los objetivos, el responsable el método y el medio (Véase Tabla 3).

Para este contexto se utilizó la siguiente notación (Véase Tabla 1)

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL C/H Guangopolo</b>	<b>PÁGINA:</b> 7 de 12  <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO:</b> DG.UGA.445.PRN.01

TABLA 1

## NOTACIÓN DE MEDIOS DE INFORMACIÓN INTERNOS

<b>Nº</b>	<b>MEDIO</b>
1	Manual del SGA
2	Documentos internos e intranet
3	Cartelera ambiental
4	Reuniones
5	Informes
6	Boletines
7	Llamada telefónica
8	Correo electrónico
9	Capacitación

TABLA 2

## GESTIÓN DE COMUNICACIONES INTERNAS DE LA C/H GUANGOPOLO

<b>PÚBLICO OBJETIVO</b>	<b>RESP</b>	<b>NECESIDADES DE LA INFORMACIÓN</b>									
		<b>Aspectos e impactos ambientales</b>	<b>Requisitos legales</b>	<b>Política ambiental y objetivos ambientales</b>	<b>Programa de gestión ambiental</b>	<b>SGA</b>	<b>Funciones y responsabilidades</b>	<b>Procedimientos ambientales</b>	<b>Emergencias ambientales</b>	<b>Resultado Auditorías</b>	<b>Desempeño ambiental</b>
Empleados	Unidad de Gestión Ambiental	1-9	1-9	1-3-9	1-9	1-9	1-9	1-9	4	4	4
Directivos		1-5	1-2	1-5-8	1-2	1-2-5	4	1-4	4-9	4-5	4-5

TABLA 3  
PLAN DE COMUNICACIONES INTERNAS DE LA C/H GUANGOPOLO

INTER.	NECESIDADES	OBJETIVOS	RESP	MÉTODO	MEDIO
Empleados	Conocer la política ambiental	Adoptar con un gran soporte en la consecución de los objetivos propuestos en la política ambiental.	UGA - Tesarias	Explicación de la Unidad de Gestión Ambiental y Tesarias ISO 14001, publicación de la política ambiental	Manual de Gestión Ambiental, Capacitación y Cartelera Ambiental
	Conocer los aspectos ambientales	Conocer los aspectos ambientales significativos relacionados con las actividades propias de cada cargo y los impactos de cada proceso		Fotos y material sobre aspectos ambientales y requisitos legales de la Central	Manual de Gestión Ambiental, capacitación.
	Conocer los requisitos legales	Conocer la normatividad ambiental asociada a la administración del ambiente.		Organigrama	
	Conocer responsabilidades ambientales	Reducir los impactos ambientales generados y la toma de conciencia del rol particular de cada quien en su puesto.		Material informativo	
	Conocer procedimientos	Conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución sin salirse del lineamiento ambiental.		Folletos	Reunión
	Conocer plan de emergencias	Disminuir la vulnerabilidad y tener una adecuada respuesta ante emergencias		UGA	Buzón ambiental
	Plantear inquietudes	Motivar al equipo humano en el aspecto ambiental	Material informativo		Boletines ambientales
	Proponer ideas				
	Conocer decisiones	Mejorar el desempeño ambiental de la C/H Guangopolo			
Directivos	Difundir política	Implantar cambios y lograr los objetivos corporativos y estratégicos de la compañía.		Reportaje sobre la política ambiental	Manual de Gestión Ambiental, informes.
	Informa decisiones	Promover las actividades establecidas por los directivos		Material informativo	Reunión, informes, correo electrónico
	Conocer el desempeño ambiental	Comparar el desempeño pasado y actual.		Auditoría ambiental interna	Reuniones, informes
	Cumplimiento de los objetivos ambientales	Alcanzar las metas planificadas		Planes y programas	Informes y documentos internos.
	Conocer necesidades de los interesados	Mejorar la comunicación con las partes interesadas		información electrónica	Correo electrónico.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL</b> C/H Guangopolo	PÁGINA: 9 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01

## 7.2 Comunicación externa

La comunicación externa es la que tiene que ver con todo el público externo, es decir la comunidad, las autoridades ambientales, los clientes, los proveedores, los medios de comunicación, el certificador, los grupos ecológicos, los gestores ambientales. Esta comunicación involucra tres elementos: el transmisor, el medio de la comunicación y el receptor. Para promover la comunicación externa y consolidarla como fortaleza de la organización se planteó la siguiente Gestión de Comunicaciones y el Plan de Comunicaciones como se aprecia en los siguientes ítems.

### 7.2.1 Gestión de comunicaciones externa

En la gestión de comunicación externa existen varios medios de información para que cualquiera de las partes interesadas externas transmita sus inquietudes a la organización y esta les responda. (Véase TABLA 4)

TABLA 4

### NOTACIÓN DE MEDIOS DE INFORMACIÓN EXTERNA

<b>MEDIOS DE INFORMACIÓN:</b>	
<b>Nº</b>	<b>Medio</b>
1	Manual del SGA
3	Documentos internos
4	Folleto
5	Cartelera ambiental
6	Anuncio
7	Prensa
8	Reunión
9	Llamada telefónica, correo electrónico.
10	Documento escrito
11	Informe anual de GA
12	Informe especial
13	Intranet

En este apartado se desarrolló una tabla de gestión de comunicaciones externas (Véase TABLA 5) con la finalidad de tener un mayor control de las comunicaciones con las partes interesadas externas y un Plan de comunicaciones externas (Véase TABLA 6).

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL C/H Guangopolo	PÁGINA: 10 De 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01

TABLA 5

## GESTIÓN DE COMUNICACIONES EXTERNAS DE LA C/H GUANGOPOLO

PUBLICO OBJETIVO	RESP	NECESIDADES DE INFORMACIÓN						
		Política ambiental y objetivos ambientales	SGA	Acciones ambientales	Desempeño ambiental	Eventos ambientales	Emergencias ambientales	Reclamos ambientales
Comunidad	Gerencia General	4		8-11	11	8	8	9
Autoridades ambientales	UGA		1		12	10	10	
Clientes	Departamento de Comunicación Social	6-7				4-6-7		9
Proveedores	División de bienes y adquisiciones	4-8	11	8	11	4-8	8	10
Medios comunicación	Departamento de Comunicación Social					8		
Certificador	UGA	1	1	1	1	1	1	1
Grupos ecológicos	UGA			8		4-6		9
Gestores ambientales	UGA	4-8	8	8	11	4-8		10
<b>La organización no decide comunicar externamente sus aspectos ambientales significativos.</b>								

TABLA 6  
PLAN DE COMUNICACIONES EXTERNAS DE LA C/H GUANGOPOLO

INTERESADO	NECESIDADES	OBJETIVOS	RESP	METODO	MEDIO
Comunidad	Conocer la política ambiental y objetivos ambientales	Aportar a la consecución de la política ambiental de la C/H Guangopolo	Gerencia General	Información escrita	Folleto
	Conocer decisiones	Participar en las actividades que se realicen como protección ambiental		Capacitación	Reunión
	Plantear inquietudes	Facilitar en la medida posible los medios para asegurar su participación con la finalidad de mejorar el servicio.		Crear un formulario online para sugerencias y quejas.	Llamada telefónica, correo electrónico.
Autoridades Ambientales (MAE, CONELEC, DMA, ES de la DMA, MUNICIPIOS u otros, Administración. zonales, bomberos)	Conocer el desempeño ambiental.	Apojar las acciones de autorregulación de la C/H Guangopolo que promuevan el cumplimiento de la normatividad oficial.	UGA	Reunión	Informe especial
	Conocer el Manual de Gestión Ambiental	Estimular la obtención del certificado ISO14001, como punto de partida para alcanzar el cumplimiento de la normatividad ambiental.	UGA	Reunión	Manual de gestión ambiental
Clientes	Conocer la política ambiental y objetivos ambientales	Ser reconocidos por los clientes de la EEQ S.A., que la C/H Guangopolo tiene un compromiso con el medio ambiente.	DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL	Mediante la Unidad de Comunicación de la EEQ S.A.	Anuncio y prensa.
	Plantear inquietudes	Valorar las necesidades e inquietudes de los usuarios.	UGA Y URS(UNIDAD DE RESPONSABILIDAD SOCIAL)		Folleto, anuncio y prensa
Proveedores	Conocer decisiones ambientales	Alinear a los proveedores ambientales con la estrategia de la central para obtener mejores resultados	DIVISIÓN DE BIENES Y ADQUISICIONES	Información electrónica ya esta disponible. Desarrollar capacitaciones.	Folleto, reunión, informe anual, intranet
	Gestión y control de existencias				Intranet

Medios de comunicación	Conocer eventos ambientales	Dar a conocer mediante este medio los eventos ambientales desarrollados por la C/H Guangopolo	DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL	Desarrollar una reunión con la finalidad de dar a conocer los programas que se desarrollarán en el transcurso del año.	Reunión
Certificador	Conocer el SGA	Obtener la certificación ISO 14001	UGA	Desarrollar el SGA, con base a la norma ISO 14001, en la C/H Guangopolo.	Manual de Gestión Ambiental.
Grupos ecológicos	Conocer decisiones ambientales	Dar a conocer las actividades a desarrollarse con motivo ambiental.	UGA	Realización de folletos con las actividades ambientales que se vayan a desarrollar.	Folletos, anuncios, reuniones.
	Plantear inquietudes	Integrar las inquietudes de los grupos ecológicos en los aspectos ambientales.		Conocer las alternativas de mejora ambiental en la C/H Guangopolo.	Correo electrónico
Gestores ambientales	Conocer su desempeño ambiental	Alinear a los gestores con la estrategia de la compañía para obtener mejores resultados.	UGA	Mediante una contraseña para los gestores ambientales en el intranet brindará información de los residuos de la empresa	Informe anual de Gestión Ambiental
	Conocer decisiones				Reunión, documentos escritos, folletos.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL C/H Guangopolo	PÁGINA: 12 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.01

## 8. ANEXOS

### ANEXO 8.1

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>ACTIVIDADES PARA PUBLICAR DOCUMENTOS</b>	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.442.FRO.01

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
1. NOMBRAR AL COMUNICADOR	El Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental en conjunto con el Jefe de cada dependencia nombrará un coordinador de comunicación con la finalidad de que exista un buen flujo y manejo del Sistema de Gestión Ambiental
2.- PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS	<p>El Coordinador de comunicación es el único que puede publicar los documentos en la página web de la EEQ.</p> <p>Una vez que el coordinador de documentación sabe que archivos serán publicados en la red, lo hace llegar al coordinador de comunicación para publicación o actualización del documento.</p> <p>El coordinador de comunicación notifica al Jefe de la UGA y al responsable del documento de cada dependencia que ya se encuentra disponible en la web.</p>
3. - DIFUSIÓN	<p>El Jefe de la UGA junto al coordinador de comunicación difunden a todo el personal todas las actividades que se desarrollan por ejemplo:</p> <p>Cambios en el Manual de Gestión Ambiental          Procedimientos, formatos, documentos internos y externos.          modificación de los objetivos ambientales          política ambiental, etc.</p>

En las reuniones que se realicen, se recogerá toda la información de los aspectos relacionados con la actividad de la empresa y el sistema de gestión. El Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental recogerá la información y emitirá un Acta de Reunión, así como las acciones sugeridas, correctivas y de prevención.

# **ANEXO 3.6**

## **Procedimiento de Preparación y respuesta ante emergencias**

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 1 de 17 <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO:</b> DG.UGA.447.PRO.01

# PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO (CHG)

<b>ELABORADO:</b> Jefe Departamento Centrales Hidroeléctricas	<b>REVISADO:</b> Jefe División de Generación	<b>APROBADO:</b> Director Técnico
<b>Fecha:</b>  2008-11-03	<b>Fecha:</b>  2008-12-08	<b>Fecha:</b>  2009-01-20
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 2 de 17 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01

**CONTENIDO:**

## 0. HOJA DE MODIFICACIONES

## 1. OBJETO

## 2. ALCANCE

## 3. REFERENCIAS

## 4. DEFINICIONES

## 5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

## 6. IDENTIFICACIÓN

## 7. PROCEDIMIENTO

## 8. ANEXOS



 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 4 de 17 <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO:</b> DG.UGA.447.PRO.01

## 1. OBJETO

Este procedimiento se elabora para el manejo adecuado de emergencias y el control ambiental dentro de la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo). La declaratoria de emergencias se realizará por presencia de eventos naturales o producidos por el hombre, que pongan en peligro a la instalación, los empleados o la naturaleza que circunda a la C/H Guangopolo. Además este procedimiento indicará que actividades o tareas deben ser realizadas por cada uno de los empleados y funcionarios dentro de la C/H Guangopolo, en caso de declararse un tipo específico de emergencia dentro de las instalaciones y para el control ambiental.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todas las instalaciones dentro del área que comprende la C/H Guangopolo, la Captación del Río Pita y San Pedro, la Bocatoma del río San Pedro, el Canal de Conducción, el Reservorio, el Tanque de Cabeza, las Tuberías de Presión y las Casas de Máquinas, Antigua y Nueva, y requerimientos por declaratoria de emergencia de bienes de la EEQ S.A.

## 3. REFERENCIAS

Para elaborar el siguiente procedimiento se necesita de los siguientes documentos:

- ❖ Procedimiento para la elaboración de documentos del SGA, código DG.UGA.445.PRN.00.

## 4. DEFINICIONES

- ❖ AMBIENTE: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 5 de 17 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004		CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01	FECHA: 2009-01-20

- ❖ **BRIGADAS DE MANEJO DE EMERGENCIAS:** Grupos de miembros de la Empresa Eléctrica Quito organizadas por el Supervisor General de la Central o por el Operador de turno que dentro de cada área deberán cumplir las funciones asignadas previamente durante el manejo de emergencias. Estos grupos serán:
  - Brigadas de Primeros Auxilios
  - Brigadas de Evacuación
  - Brigadas de Control de Transito
  - Brigadas de Control y Puesta en Funcionamiento de Equipos para Control y Manejo de Emergencias
  
- ❖ **CONTAMINACIÓN:** Cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente y que puede afectar la vida humana y de otras especies. La presencia en el ambiente, por acción del hombre, de cualquier sustancia química, objetos, partículas, microorganismos, formas de energía o componentes del paisaje urbano o rural, en niveles o proporciones que alteren la calidad ambiental y, por ende, las posibilidades de vida.
  
- ❖ **EFEECTO AMBIENTAL:** Una consecuencia medible sobre algún componente básico del ambiente, provocada o inducida por cualquier acción del hombre.
  
- ❖ **EMERGENCIA AMBIENTAL:** Es un evento súbito, deliberado o accidental, que resulta en la liberación de sustancias químicas, en el aire, suelo o el agua, y que afectan o pueden afectar la salud de los trabajadores de la C/H Guangopolo, de la población y/o el equilibrio ecológico, y que obliga a activar el Procedimiento de Preparación y Respuesta ante Emergencias.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 6 de 17 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01

- ❖ **EVACUACIÓN:** Se refiere a la acción o al efecto de realizar una salida ordenada de personas de un lugar determinado. Debido a la existencia de emergencias causadas por distintos tipos de desastres, ya sean naturales o accidentales dentro de las Instalaciones de la C/H Guangopolo.
  
- ❖ **EXTINTOR:** Aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo. Dependiendo del origen del fuego, requerirá de un tipo específico de agente extintor:
  - Extintores Hídricos (cargados con agua o con un agente espumógeno)
  - Extintores de Polvo Químico Seco (multifunción)
  - Extintores de CO<sub>2</sub> (Nieve Carbónica o Anhídrido Carbónico)
  - Extintores para Metales (únicamente válidos para metales combustibles, como sodio, potasio, magnesio, titanio, etc)
  
- ❖ **TIEMPO DE EVACUACIÓN:** Tiempo requerido para que una instalación sea abandonada por todo el personal existente dentro de ella, en caso de presentarse una emergencia.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La responsabilidad de elaborar este procedimiento es del Jefe del Departamento de Centrales Hidroeléctricas.

La responsabilidad de revisar este procedimiento es del Jefe de División de Generación.

La responsabilidad de aprobar este procedimiento es del Director Técnico.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 7 de 17 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01

Los responsables de dar cumplimiento a este procedimiento es todo el personal que labora dentro de la C/H Guangopolo, visitantes de las instalaciones y toda persona que se encuentre dentro de las mismas, al instante de declararse una emergencia en las instalaciones de la Central. Se incluye dentro del cumplimiento de este procedimiento al personal del Departamento de Seguridad Industrial y de la Unidad de Gestión Ambiental

Las autoridades para que se cumpla este procedimiento son el Director Técnico, el Jefe de la División de Generación y los Jefes de Departamento de Seguridad Industrial y de Centrales Hidroeléctricas.

Las modificaciones o cambios sugeridos a este procedimiento se realizan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Control de Documentos código: DG.UGA.445.PRN.01

## 6. IDENTIFICACIÓN

Este procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO y su código es **DG.UGA.447.PRO.01**.

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 EMERGENCIAS QUE PUEDEN PRESENTARSE DENTRO DE LA C/H GUANGOPOLO

Se podrá realizar la “Declaratoria de Emergencia” dentro de las instalaciones de la C/H Guangopolo, por los siguientes motivos:

- ❖ Incendio de las Instalaciones
- ❖ Inundación de las Instalaciones
- ❖ Movimientos Tectónicos (Sismos, terremotos)

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 8 de 17
		<b>REVISIÓN:</b> 00
<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01</b>	<b>FECHA:</b> 2009-01-20

❖ Erupciones Volcánicas, entre los más importantes:

- Volcán Antisana
- Volcán Cayambe
- Volcán Cotopaxi
- Volcán Guagua Pichincha
- Volcán Reventador

❖ Atentados o Sabotajes

## 7.2 EVACUACIÓN DEL PERSONAL

- ❖ Todo personal que no sea parte de las Brigadas de manejo de emergencia, con excepción de la Brigada de Primeros Auxilios, deberá de forma rápida y ordenada evacuar la instalación donde se este produciendo la emergencia, siempre que esta lo amerite.
- ❖ La evacuación del personal será determinada por parte del Jefe de las Centrales Hidroeléctricas o su delegado. Se determinará si se realiza una evacuación total, una evacuación parcial o se determina que la declaratoria de emergencia no requiere el abandono o ausencia del sitio de trabajo del personal.
- ❖ La evacuación deberá ser dirigida por cada uno de los jefes de Grupo, que actuarían como Coordinadores de Evacuación, utilizando para ello el instructivo específico de acuerdo al tipo de emergencia que se haya producido. Este, conjuntamente con el coordinador suplente u otra persona en caso de falta de este, será el responsable del personal que conforma su grupo de evacuación.
- ❖ Cada grupo de evacuación será conformado con un mínimo de 5 personas y un máximo de 15.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 9 de 17
		<b>REVISIÓN:</b> 00
<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01</b>	<b>FECHA:</b> 2009-01-20

- ❖ El coordinador suplente o su reemplazo guiará al grupo durante la evacuación y será el encargado de llevar consigo un chaleco con elementos reflectivos y un extintor portátil que utilizará en caso de requerir abrir paso al grupo entre fuego, determinar vías alternas de salida en caso de observar obstáculos en la salida determinada por él y en guiar al grupo hasta el área de evacuación.
- ❖ El coordinador principal, utilizando un chaleco con elementos reflectivos, verificará la salida de todas las personas que conforman su grupo de forma visual, será el último en abandonar su área y al llegar al área de evacuación, utilizará la lista de personal, para verificar la presencia de todo el personal que trabaja en el área de la cual es responsable. En caso de ausencia de una o varias personas, comunicará de inmediato al Jefe del Departamento de Centrales Hidroeléctricas o sus delegados, para que él coordine las acciones respectivas.
- ❖ La Lista de Personal deberá siempre estar actualizada y será verificada mensualmente por el Jefe del Departamento de Centrales Hidroeléctricas o su delegado. En caso de existir algún proveedor, cliente o persona dentro de la instalación al momento de declararse la emergencia; el funcionario o empleado más cercano a esta persona será la responsable de guiarlo en las actividades a realizar durante el manejo de la emergencia suscitada. Se tomará el nombre del cliente y se deberá incluirlo en la Lista del Personal, con una nota anexa indicando si se trata de un proveedor, visitante o cliente dentro de la instalación.
- ❖ El personal de guardianía suministrará de forma inmediata los nombres y la cantidad de personas que ingresaron a la instalación y no son parte del personal. Se comparará la lista suministrada por el personal de guardianía y la estructurada tras la evacuación del personal existente en la zona de seguridad, para verificar que no existe ninguna ausencia.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 10 de 17
		<b>REVISIÓN:</b> 00
<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01</b>	<b>FECHA:</b> 2009-01-20

### 7.3 TIEMPO DE EVACUACIÓN

- ❖ El tiempo de evacuación de todas las instalaciones de la Central no deberá ser mayor a 5 minutos.
- ❖ La llegada al Área de Evacuación y/o zona de Seguridad no deberá ser mayor a 10 minutos a partir de la declaratoria de emergencia. Esta se evaluará y valorará de forma periódica por medio de simulacros programados entre las Jefaturas del Departamento de Seguridad Industrial y del Departamento de Seguridad Industrial.

### 7.4 FORMACIÓN DE LAS BRIGADAS

La formación de las brigadas será realizada por el Supervisor General de la Central o por el Operador de turno. En estas se debe incluir a todo el personal, especificar a que Brigada pertenecen y que actividades deben realizar en cada tipo de emergencia.

Las personas no pueden formar parte de las Brigadas de Primeros Auxilios, de Evacuación, de Control de Tránsito y de las Brigadas de Control de Emergencias al mismo tiempo. Si lo podrán hacer las personas que formen parte de las Brigadas para Combate de Incendios, o las específicas para el manejo de emergencias que requieran conocimientos para el manejo de equipo o implementos requeridos para ello.

### 7.5 BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Estarán conformadas por lo menos con dos personas capacitadas en la Brigada de Primeros Auxilios.

Esta brigada será la encargada de suministrar los primeros auxilios a todo el personal que requiera de estos servicios hasta la llegada del personal médico y paramédico de la Empresa y los organismos de socorro.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 11 de 17 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01

Los miembros de esta brigada deberán tener los conocimientos básicos en Primeros Auxilios, procedimientos de respiración artificial, masaje cardiaco y manejo de quemaduras. Será implementado por parte del Departamento Médico de la Empresa con la colaboración de la Cruz Roja Ecuatoriana, Cuerpo de Bomberos y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Esta brigada estará a cargo de un botiquín básico, debidamente equipado, con los medicamentos e insumos necesarios, en buen estado, verificando la caducidad de estos o su tiempo de almacenamiento y deberá tener el equipo necesario en buen estado y por lo menos 2 camillas plegables para el transporte de heridos.

Realizarán la evacuación con el resto del personal y se localizarán en el área de evacuación a órdenes del Jefe de la Central Hidroeléctrica.

#### 7.6 BRIGADA DE CONTROL DE TRÁNSITO

En caso de que la evacuación del personal o la existencia de una emergencia, requieran del cierre del tránsito, se recurrirá a la Brigada de Control de Tránsito, que tendrá las siguientes funciones:

- ❖ Disponer del material y equipo necesario para interrumpir el tránsito en las vías circundantes a la instalación en emergencia, tratando de no entorpecer o dificultar en gran medida el tráfico existente en el sector. Para ello contarán con el material necesario, como son conos reflectivos, letreros, chalecos con material reflectivo, señales de tránsito, bengalas para uso nocturno y otros elementos determinados entre el jefe de la Brigada y el Jefe del Departamento de Seguridad Industrial o su delegado.
- ❖ Identificar y diseñar un plan de manejo del tránsito en los alrededores de la instalación en caso de suscitarse algún tipo de emergencia.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 12 de 17 <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01</b>

- ❖ Coordinar con las autoridades de tránsito en caso de encontrarse cerca de la instalación donde se haya suscitado la emergencia o al llegar éstas al sitio.
- ❖ Facilitar la salida del personal que se encuentre evacuando la instalación.
- ❖ Para conformar esta brigada se requiere por lo menos de 4 personas, en las cuales se puede incluir al personal de guardianía.

### 7.7 DE LAS ZONAS DE SEGURIDAD

Las zonas de seguridad dentro de la instalación se determinarán de acuerdo al lugar de trabajo del personal y de acuerdo al tipo de emergencia que se activase.

Esto se debe a la estructura y localización física de la Central, los diferentes tipos de peligro que se han determinado y la posibilidad de fácil y rápido acceso a los sitios específicos por parte de todo el personal, la facilidad para realizar una evacuación permanente, facilitar el trabajo de organismos de socorro y ayuda en emergencias, e incluso, permitir una rápida respuesta en caso de poder reanudar las actividades, sea por orden de autoridades nacionales o institucionales o por desactivación de la emergencia por parte de la Jefatura de la instalación o su delegado.

### 7.8 DELEGACIÓN DE FUNCIONES POR PARTE DEL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

La Declaratoria de Emergencia será realizada por la Gerencia General en caso de ser de tipo General o por la Jefatura del Departamento de Centrales Hidroeléctricas en caso de ser Parcial o Total; en caso de estar ausente, las personas que tienen potestad de realizar la declaración, serán en orden secuencial:

- ❖ Supervisor General CHG
- ❖ Supervisor Mecánico

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 13 de 17 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01

- ❖ Supervisor Administrativo
- ❖ Operador de Sala de Control (Operador 5)
- ❖ Operador de Motores.

Para la Declaratoria de Emergencia de tipo Parcial o Total será realizada previa verificación de la causa que exige la declaratoria, verificar la alerta activada por sensores de humo o calor, o la activación de alarmas de forma automática o manual dentro de la instalación.

#### 7.9 DESACTIVACIÓN DE LA DECLARATORIA DE EMERGENCIA

La Desactivación de la Declaratoria de Emergencia se dará por los siguientes motivos:

- ❖ Eliminación de la causa que provocó la declaratoria de peligro
- ❖ Control de la causa que provocó la declaratoria de emergencia.
- ❖ Reducción significativa de la causa que provocó la declaratoria de emergencia.
- ❖ Verificación de la ausencia de la causa que pueda generar la emergencia.

#### 7.10 EVALUACIÓN DE DAÑOS

De acuerdo a la gravedad de daños producidos durante la emergencia, se debe determinar las acciones a tomar, para lo que se requiere el concurso de las autoridades financieras de la Empresa, la presencia de la aseguradora personal del Departamento de Seguridad Industrial, de la Unidad de Gestión Ambiental, autoridades de trabajo y ambientales, autoridades del sector eléctrico y Jefaturas Superiores.

Se debe contar de forma obligatoria con un reporte de daños elaborado por el encargado del área donde se generó la emergencia, reporte y valoración de daños por parte del Supervisor correspondiente, y Reporte, valoración de daños y recomendaciones por parte del Supervisor General de la Central.

	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 14 de 17 REVISIÓN: 00
		SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01

En base a ello, el Jefe del Departamento de Centrales Hidroeléctricas determinará las acciones a realizar. Si tras la evaluación y valoración de daños, se pueden reanudar las actividades de forma total o parcial, se realizará las actividades pertinentes para poner en disponibilidad de generación a la mayor cantidad de generadores posibles, y reportar de la disponibilidad de generación a Despacho de Potencia.

### 7.11 EVALUACIÓN DE MEDIDAS DE REMEDIACIÓN

Tras el reporte de daños realizados a la Jefatura del Departamento de Centrales Hidroeléctricas, se determinará las actividades a realizar en caso de existir daños a las instalaciones, daños al medio ambiente y/o daño al personal que labora en la instalación.

Estas actividades se realizarán conjuntamente con las siguientes dependencias de la Empresa: Departamento Médico, Departamento de Seguridad Industrial, Departamento de Bienes y Bodegas, Unidad de Seguros, Unidad de Gestión Ambiental, División de Finanzas, División de Talleres y Transportes, División de Generación, Dirección Técnica y demás dependencias que se consideren necesarias.

### 7.12 COMUNICACIÓN A AUTORIDADES AMBIENTALES

La existencia de problemas ambientales durante una emergencia debe ser reportada a las autoridades ambientales; para evitar sanciones de cualquier tipo; de acuerdo a lo indicado por la Ordenanza N° 0213 y disposiciones del CONELEC. Tras el reporte, se evaluará el manejo adecuado de los materiales residuales generados durante la emergencia, la posible contaminación de recursos hídricos, cauces de agua, manejo de desechos sólidos generados, y todo aspecto que afecte al manejo ambiental de la instalación. Esto se realizará de manera conjunta con la Unidad de Gestión Ambiental.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG	PÁGINA: 15 de 17 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01

### 7.13 DE LA REALIZACIÓN DE SIMULACROS

El mantener activos los planes de contingencias, exigen que se realicen de forma periódica simulacros que permitan manejar adecuadamente todo tipo de emergencias que puedan suscitarse dentro de la instalación.

Se podrán realizar varios tipos de simulacros, de acuerdo al tipo de emergencia y de acuerdo al personal que se involucre en dicha actividad. Además se puede ser realizar simulacros puntuales para un sistema de emergencia específico, los cuales se detallarán en cada uno de los instructivos para manejo de emergencias.

Se debe verificar la realización de por lo menos 2 simulacros generales dentro de la instalación, los cuales involucren a todo el personal. Estos serán coordinados entre las jefaturas del Departamento de Centrales de Generación Hidroeléctrica, el Departamento de Seguridad Industrial y la Unidad de Gestión Ambiental. En esta reunión se determinará el Instructivo a aplicar, lo que determinará el tipo de emergencia para la cual se realizará el simulacro.

La cantidad y tipos de simulacros, la frecuencia de realización y el tipo de emergencias para la que se desea preparar al personal al realizar esta actividad, serán determinados por parte de la jefatura del Departamento de Centrales Hidroeléctricas. En caso de requerir la presencia del Departamento de Seguridad Industrial, el Departamento Médico o la Unidad de Gestión Ambiental, este será comunicado a estas dependencias por lo menos con 15 días de anticipación y la reunión de programación no se realizará 10 días después de comunicarse la realización del simulacro.

Cada jefatura evaluará las actividades realizadas y se determinará una reunión de evaluación 5 días después de realizarse el simulacro.

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 16 de 17
		<b>REVISIÓN:</b> 00
<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01</b>	<b>FECHA:</b> 2009-01-20

En esta se valorará las condiciones de los equipos, la eficiencia y eficacia de las actividades realizadas y las posibles mejoras a ser aplicadas en estas. Esto constará en actas que se realizarán a continuación de cada reunión. Para esta ser aprobada y válida, deberán constar las firmas de las jefaturas de las áreas que intervinieron en el simulacro.

Para valorar los simulacros, se determinará tiempos máximos que debe tomar cada actividad, manera de proceder del personal ante dichas condiciones, y tiempo que tomó la aplicación de cada instructivo en cada tipo de emergencia. Se observará si se está o no cumpliendo con los tiempos y los requerimientos y las correcciones que pueden darse.

La realización de los simulacros se comunicará a Despacho de Potencia del tipo de simulacro a realizar, del tiempo aproximado de demora y el tiempo en que estarían indisponibles los equipos por la realización de esta actividad. Solo en caso de orden de CONELEC anterior al simulacro, la existencia de una verdadera emergencia o disposición de Jefaturas superiores se suspenderá la ejecución de simulacros.

Los simulacros podrán realizarse para evaluar la aplicación de un instructivo, verificar la calidad de un determinado equipo o implemento, determinar el tiempo de respuesta o ejecución de una tarea específica o el estado de un dispositivo de comunicación o de los sensores de humo, calor o similares. Para la realización de Simulacros que involucren a toda la instalación y su personal o si se requiere que intervengan por lo menos el 50% o más de la infraestructura o del personal, deberá comunicarse la realización de estos simulacros a Despacho de Potencia con 7 días de anticipación y éste a su vez, comunicar del particular al CONELEC, para determinar indisponibilidad de generación por el tiempo aproximado de la realización del simulacro.

	<b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN LA CHG</b>	<b>PÁGINA:</b> 17 de 17
<b>SGA ISO 14001:2004</b>		<b>CÓDIGO: DG.UGA.447.PRO.01</b>	<b>REVISIÓN:</b> 00
			<b>FECHA:</b> 2009-01-20

## 8. ANEXOS

- ❖ Instructivo de emergencias por accidentes en la C/H Guangopolo de código DG.UGA.447.IN.01
- ❖ Instructivo de emergencias por erupciones volcánicas de código DG.UGA.447.IN.02
- ❖ Instructivo de manejo de residuos sólidos de código DG.UGA.447.IN.03

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO DE EMERGENCIAS POR ACCIDENTES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 1 de 5 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.01	FECHA: 2009-01-20

# INSTRUCTIVO DE EMERGENCIAS POR ACCIDENTES EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO DE EMERGENCIAS POR ACCIDENTES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 2 de 5 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.01	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

## 0. OBJETO

## i. ALCANCE

## ii. INSTRUCTIVO

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>INSTRUCTIVO DE EMERGENCIAS POR ACCIDENTES EN LA C/H GUANGOPOLO</b>	<b>PÁGINA:</b> 3 de 5 <b>REVISIÓN:</b> 00
	<b>SGA ISO 14001:2004</b>	<b>CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.01</b>

## **0. OBJETO**

Este instructivo se elabora para el manejo adecuado de las emergencias producidas por accidentes e incidentes ocurridos dentro de la C/H Guangopolo, de acuerdo al Procedimiento de Preparación y Respuesta ante Emergencias de la C/H Guangopolo, de código DG.UGA.447.PRO.01.

## **1. ALCANCE**

Este instructivo es de aplicación a todas las instalaciones dentro del área que comprende la Central Hidroeléctrica Guangopolo, la Captación del Río Pita y San Pedro, la Bocatoma del río San Pedro, el Canal de Conducción, el Reservorio, el Tanque de Cabeza, las Tuberías de Presión y las Casas de Máquinas, Antigua y Nueva.

## **2. INSTRUCTIVO**

### **2.1 ACCIONES A TOMAR EN CASO DE ACCIDENTES O INCIDENTES**

En caso de presentarse un accidente o incidente con cualquier persona que labora o visite la C/H Guangopolo, se procederá de la siguiente manera:

En caso de presentarse un accidente o incidente, la persona más cercana a la víctima o al lugar que se realizó el hecho, comunicará por medio del sistema de comunicación interno a Sala de Control o a Oficinas, de tal manera que se proceda a:

- ❖ Coordinar la atención médica
- ❖ Notificar al Servicio Médico y al Departamento de Seguridad Industrial.
- ❖ Contactar al 911 o al Sistema Integrado de Emergencias.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO DE EMERGENCIAS POR ACCIDENTES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 4 de 5 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.01

- ❖ Verificar que el auxiliar a la víctima no provocará exponer su vida o la de los demás a un riesgo innecesario.
- ❖ De ser posible, realizar las actividades necesarias para eliminar los peligros que eviten prestar ayuda a personas accidentadas.
- ❖ Realizar las actividades necesarias para eliminar los peligros que provocaron el accidente o incidente.
- ❖ Solicitar que otras personas o áreas realicen las actividades necesarias para eliminar los peligros que provocaron accidentes o incidentes.
- ❖ Activar la aplicación de los otros instructivos de manejo de emergencias, en caso de ser necesario.
- ❖ En caso de que a causa del accidente, existan daños a los trabajadores o visitantes a la instalación, se tratará de preservar o no mover de su sitio evidencia o motivos que causaron el accidente.
- ❖ Solo se moverán las evidencias en caso de que se requiera preservar la vida de algún empleado o visitante.
- ❖ Alejar a la víctima del sitio del siniestro, siempre y cuando la vida de la persona que piensa auxiliar al herido no peligre innecesariamente; se le suministrará primeros auxilios y se lo transportará de la manera más segura, para evitar complicaciones por el hecho de haber movido a la víctima del lugar del accidente; en lo posible se lo

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO DE EMERGENCIAS POR ACCIDENTES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 5 de 5 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.01	FECHA: 2009-01-20

- ❖ realizará en superficies duras y asegurando su cuerpo y cuello por medio del equipo necesario.
- ❖ En caso de no poder moverlo, determinar sus signos vitales, estado de salud y requerimientos de la víctima, de tal manera de comunicar estos particulares a la unidad de rescate, para que prepare los materiales requeridos para el tratamiento del accidentado.
- ❖ Toda actividad será realizada hasta la llegada del personal paramédico o médico.
- ❖ Comunicar las actividades realizadas para salvaguardar la vida del herido y estar atento a las disposiciones y requerimientos que tengan.
- ❖ Mantener despejada las vías de acceso para el ingreso del personal de emergencias médicas, para el adecuado tratamiento de la víctima del accidente.
- ❖ Se continuará con lo descrito en el Procedimiento para reporte, investigación y elaboración de informes de accidentes y de incidentes, redactado por el Departamento de Seguridad Industrial.
- ❖ Se evacuará al herido por medio del uso de bienes de la Empresa, siempre y cuando estén disponibles, garantizando su buen uso.

	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS	PÁGINA: 1 de 7 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004		CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.02	FECHA: 2009-01-20

# INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS	PÁGINA: 2 de 7 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.02	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

- 0. OBJETO
- 1. ALCANCE
- 2. INSTRUCTIVO

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS	PÁGINA: 3 de 7
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.02	FECHA: 2009-01-20

## 0. OBJETO

Este instructivo se elabora para el manejo adecuado de las actividades que se deben realizar antes, durante y después de una erupción volcánica existente dentro del área de concesión otorgada a la Empresa Eléctrica Quito S.A., para garantizar los bienes existentes dentro de la instalación, la salud e integridad de los trabajadores que trabajan en ella y asegurando que los daños al ambiente no existan o sean los mínimos posibles.

## 1. ALCANCE

Este instructivo es de aplicación a todas las instalaciones dentro del área que comprende la Central Hidroeléctrica Guango polo, la Captación del Río Pita y San Pedro, la Bocatoma del río San Pedro, el Canal de Conducción, el Reservorio, el Tanque de Cabeza, las Tuberías de Presión y las Casas de Máquinas, Antigua y Nueva.

## 2. INSTRUCTIVO

### 2.1 IDENTIFICACIÓN DE VOLCANES ACTIVOS QUE AFECTAN A LA C/H GUANGOPOLO

De acuerdo a la información generada por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, dentro del área de concesión de la Empresa Eléctrica Quito S.A. o que tienen influencia en ella, los volcanes considerados activos son:

- ❖ Cotopaxi
- ❖ Reventador
- ❖ Cayambe
- ❖ Antisana
- ❖ Guagua Pichincha

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS	PÁGINA: 4 de 7
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.02	FECHA: 2009-01-20

A excepción del volcán Cotopaxi, los fenómenos naturales que pueden afectar a la instalación son la caída de ceniza y movimientos telúricos.

El volcán Cotopaxi afectaría a la instalación con caída de ceniza, lahares y movimientos telúricos.

Para el manejo de movimientos telúricos se utilizará el instructivo específico existente para el manejo de emergencias provocado por este fenómeno natural.

Los bienes, equipos y personal requerido para el manejo de emergencia por estos fenómenos naturales, deberán ser suministrados por las Jefaturas de la Central y el Departamento de Seguridad Industrial, previo coordinación con otras Jefaturas de la Empresa Eléctrica Quito S.A.

#### ACTIVIDADES A REALIZAR EN CASO DE CAÍDA DE CENIZA

Despacho de Potencia comunicará a la Central, que se produjo una erupción volcánica que provocará caída de ceniza en las instalaciones pertenecientes a la Central Hidroeléctrica Guangopolo.

Se evaluará la concentración estimada de ceniza que pueda presentarse y si justifica o no la ejecución del instructivo. Para una gran explosión con emisión de ceniza, las actividades a ser realizadas son:

#### ❖ Sistema de Aire:

Si la Central se encuentra operando, se procederá a cubrir la malla circundante a la zona donde se localizan los filtros de aire con una tela humedecida que permita el paso del aire requerido en el proceso, pero no de la ceniza. En caso de requerirse la generación de energía eléctrica, esta continuará mientras la lluvia de ceniza no sea intensa.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS	PÁGINA: 5 de 7
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.02	FECHA: 2009-01-20

En caso de observarse que la cantidad de ceniza que cae, va en incremento, se programará el paro secuencial de las unidades. Si la cantidad inicial de ceniza es intensa, previa orden del Jefe de Centrales Hidroeléctricas o su delegado, determinará la salida de las unidades de forma secuencial o la activación de paro emergente de las unidades. Si la unidad no se encuentra operativa, se cubrirá inmediatamente con plástico los accesos a esta zona, para evitar el ingreso de ceniza en estos equipos.

❖ Sala de Control:

Colocar tela húmeda en el piso de ingreso de la Sala. Se sellará ventanas existentes en el área.

Se limpiará periódicamente con una tela húmeda el piso y las partes que permitan este tipo de actividad, caso contrario, se lo realizará con una tela seca para recoger el material acumulado sobre cualquier superficie.

❖ Oficinas, Bodegas

Colocar un trozo de tela húmeda sobre el piso de ingreso a la instalación y de ser posible, tela húmeda al ingreso.

❖ Equipos en general:

Se deberá recubrir todo equipo, para evitar el ingreso de ceniza a partes móviles o a sistemas de lubricación. Esto se realizará cuidando los requerimientos de ventilación de cada uno de ellos y observando que la temperatura del equipo a recubrir no provoque deterioro o daño del material con el que se esta recubriendo al equipo. Posterior a la caída se realizará la limpieza de la instalación, tanques de agua, bodegas y áreas de circulación. Toda la ceniza se recogerá y se acumulará en sacos de yute para su disposición de acuerdo a lo determinado por las autoridades municipales.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS	PÁGINA: 6 de 7
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.02	FECHA: 2009-01-20

Tras la limpieza, se mantendrán las telas en las zonas de ingreso, sala de control y otras dependencias, hasta observar que se ha disminuido la presencia de ceniza casi en su totalidad.

Durante el tiempo que exista ceniza, se detendrá las unidades, y se las mantendrá en condiciones adecuadas para que ingresen a operar cuando las condiciones ambientales sean adecuadas o la concentración de ceniza en el aire ambiente sea baja o no detectable; reiniciando las actividades de forma normal.

#### ACTIVIDADES A REALIZAR EN CASO DE ERUPCIÓN DEL VOLCÁN COTOPAXI

Los riesgos que pueden afectar a la instalación, se presentan especialmente por los lahares, generados al derretirse la masa de hielo existente en el volcán. La gran velocidad de estos flujos, determinan que se requiera evacuar de la forma más rápida y segura la instalación.

Las actividades deberán ser realizadas de forma normal durante la alerta amarilla y alerta naranja.

Todas las actividades que se realizan dentro de la C/H Guangopolo serán suspendidas y evacuadas para evitar pérdidas humanas si se observa incremento de actividad en el volcán Cotopaxi al encontrarse en alerta naranja.

La verificación de daños, se realizará una vez superada la emergencia y que las autoridades hayan determinado que se puede transitar por la zona. Se evaluarán los daños y de ser posible, se reanudarán las actividades normales.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO PARA EMERGENCIAS POR ERUPCIONES VOLCÁNICAS	PÁGINA: 7 de 7
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.02	FECHA: 2009-01-20

### ACTIVIDADES A REALIZAR EN CASO DE ERUPCIÓN DEL VOLCÁN COTOPAXI

Despacho de Potencia comunicará a la Central, de la manera más rápida posible, que se produjo una erupción en el Volcán Cotopaxi, su fuerza y todos los datos suministrados por parte del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

Se establecerá el tiempo aproximado de llegada de lahares a la instalación. En base a la información suministrada se programará la parada de las unidades de generación, de equipos auxiliares, y toda maquinaria existente dentro de las instalaciones, si se incrementa la actividad volcánica durante la declaratoria de Alerta Naranja por parte de las autoridades nacionales o locales.

Al declararse la Alerta Roja, se procederá a evacuar al personal de la instalación de acuerdo al instructivo específico.

Las actividades se reanudarán una vez comprobados los daños causados por la erupción y evaluados por parte del personal correspondiente dentro de la Empresa Eléctrica Quito S.A. y las compañías aseguradoras, previo la autorización de las autoridades. Las Jefaturas de la División de Generación y del Departamento de Centrales Hidroeléctricas propondrán el Plan de Obras a ejecutarse para reactivar la instalación en el menor tiempo posible.

Todos los bienes requeridos para el manejo de esta emergencia deberán ser suministrados por la Empresa Eléctrica Quito S.A., previa coordinación entre las diferentes jefaturas de la institución. El encargado de ejecutar las actividades y de manejar adecuadamente los bienes entregados para el manejo de esta emergencia, será el Jefe del Departamento de Centrales Hidroeléctricas y las personas bajo su mando.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 225 de 4 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.03	FECHA: 2009-01-20

# INSTRUCTIVO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 2 de 4 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.03	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

- 0. OBJETO
  
- 1. ALCANCE
  
- 2. INSTRUCTIVO

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>INSTRUCTIVO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA C/H GUANGOPOLO</b>	PÁGINA: 3 de 4
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.03	FECHA: 2009-01-20

## 0. OBJETO

Este instructivo se elabora para definir y establecer la Gestión de los Residuos Sólidos generados dentro de la C/H Guangopolo, a fin de que el manejo y la disposición se realice de manera segura y ambientalmente adecuada, y no poner en peligro la salud humana ni provocar daños al ambiente.

## 1. ALCANCE

Este instructivo es de aplicación a todos los residuos sólidos no domésticos, generados como consecuencia de las actividades de operación de la Central Hidroeléctrica Guangopolo, y a aquellos residuos sólidos que son generados aguas arriba por los pobladores e industrias del sector y son arrastrados por las aguas y llevados a través del Canal de Conducción al Reservorio.

## 2. INSTRUCTIVO

### 2.1 MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO DOMÉSTICOS

- ❖ Primeramente es necesario concienciar a los trabajadores sobre un manejo adecuado de los desechos con la finalidad de no afectar a la salud y bienestar humano, así como, a los recursos naturales. Esto es posible mediante capacitaciones sobre un manejo adecuado de los desechos.
- ❖ Identificar a través de un inventario general de residuos sólidos no domésticos generados en la C/H Guangopolo, resultantes de las actividades en la misma.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	INSTRUCTIVO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 4 de 4 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.447.IN.03

## 2.2 CLASIFICACIÓN

- ❖ Se establecerá la caracterización y separación de los desechos de mantenimiento como filtros, guaypes, trapos, empaques, esponjas, cuya disposición final debe ser canalizada a través de un gestor ambiental calificado.

## 2.3 MANEJO DE MATERIAL FLOTANTE DEL RESERVORIO Y RESIDUOS DOMÉSTICOS

- ❖ Con el objetivo de reducir los impactos por malos olores, que podría causar el material flotante retirado del reservorio, la Empresa cuenta con dos contenedores de 3 m<sup>3</sup>; lo cual permite manejar adecuadamente el material flotante, para su posterior envío al sitio de disposición final realizado por EMASEO.

## 2.4 DISPOSICIÓN

- ❖ Los desechos sólidos no domésticos, se almacenarán en contenedores de depósito para su posterior traslado por EMASEO para su disposición semanal final.
- ❖ Se debe verificar que los desechos producto de actividades de mantenimiento con código 6.08 (desechos peligrosos) han sido depositados y almacenados siguiendo las normas del INEN.
- ❖ Para el manejo de basuras domésticas los trabajadores de la Central depositarán la basura de tipo orgánico en basureros de color verde con tapa removible, con un orificio lateral debidamente rotulados. Los recipientes se colocarán en lugares alejados del área circulación y estarán protegidos de la lluvia y de los roedores e insectos.
- ❖ Almacenar los desechos como papel, cartón, en basureros de color café y, el plástico, chatarra metálica y vidrio en containeres identificados dentro del perímetro de la central, protegidos de lluvia y humedad.

# **ANEXO 3.7**

**Procedimiento de No Conformidad,  
Acción Correctiva y Acción  
Preventiva**

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 1 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01

# PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS

<b>ELABORADO:</b> Jefe Unidad de Gestión Ambiental	<b>REVISADO:</b> Representante de la Dirección	<b>APROBADO:</b> Gerente General
Fecha:  2008-11-03	Fecha:  2008-12-08	Fecha:  2009-01-20
Firma:	Firma:	Firma:

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 2 de 10 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

## 0. HOJA DE MODIFICACIONES

## 1. OBJETO

## 2. ALCANCE

## 3. REFERENCIAS

## 4. DEFINICIONES

## 5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

## 6. IDENTIFICACIÓN

## 7. PROCEDIMIENTO

## 8. ANEXOS



 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 4 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01

## 1. OBJETO

El objeto del presente procedimiento es definir acciones oportunas para el tratamiento de las no conformidades que se detecten en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo), mediante la implantación de acciones correctivas y preventivas.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las acciones correctivas y preventivas para el tratamiento de las no conformidades que se generen en el SGA en la C/H Guangopolo.

## 3. REFERENCIAS

Para elaborar el siguiente procedimiento se necesita de los siguientes documentos:

- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN – SGA Requisitos
- ❖ Norma ISO 14050:2004 INEN – SGA Conceptos y vocabularios
- ❖ Procedimiento para la elaboración de documentos del SGA, código CÓDIGO: DG.UGA.445.PRN.00

## 4. DEFINICIONES

- ❖ ACCIÓN CORRECTIVA (AC): acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada
- ❖ ACCIÓN PREVENTIVA (AP): acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial, utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.
- ❖ NO CONFORMIDAD: incumplimiento de un requisito

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 5 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La responsabilidad de elaborar este procedimiento es del Jefe Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

La responsabilidad de revisar este procedimiento es del Representante de la Dirección.

La responsabilidad de aprobar este procedimiento es del Gerente General.

El personal que forma parte del SGA de la Empresa, es responsable de cumplir con este procedimiento.

La autoridad para hacer cumplir este procedimiento es el Representante de la Dirección y el Jefe de la UGA

Las modificaciones o cambios sugeridos a este procedimiento se realizan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Control de Documentos código: DG.UGA.445.PRN.01

## 6. IDENTIFICACIÓN

Este procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS y su código es **DG.UGA.453.PRN.01**.

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 Detección de la No Conformidad (NC):

Las NC tienen su origen en:

- ❖ Incumplimiento de requisitos ambientales
- ❖ Incumplimiento de procedimientos, instructivos, planes, objetivos ambientales, metas, programas, etc.
- ❖ Incumplimiento de Auditorias Ambientales, Estudios de Impacto Ambiental.  
Etc.
- ❖ Incumplimiento del control operacional(control no adecuado del proceso)

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 6 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01

Cualquier persona que forme parte de la Central Hidroeléctrica Guangopolo puede detectar las NC dentro del SGA a través de:

- ❖ Auditoría interna: Auditores internos del SGA
- ❖ Auditoría externa: Auditores externos que luego documentan.
- ❖ Análisis de procesos, productos y servicios: Funcionarios y/o empleados que sean parte del SGA.
- ❖ Quejas y reclamos: Por parte de los clientes.

### 7.2 Identificación de la No Conformidad (NC):

La persona que detecta la NC debe llenar el Reporte de No Conformidades (Véase ANEXO 8.1)

- ❖ Explicación del reporte:

Origen: Identifica mediante una x donde tuvo origen la NC.

Área: Especifica el lugar exacto donde se produce la NC.

Descripción: Define en que consiste la NC.

Una vez que haya identificado y documentado el reporte, entregar al personal de la UGA con la finalidad de que lo numere con el siguiente código:

YY: Dos últimos números del año en curso.

Z: Número de no conformidad que empieza cada año.

### 7.3 Análisis de las causas de la No Conformidad y evaluación de la necesidad de acción correctiva, preventiva o de mejora.

El personal de la UGA es el responsable de determinar las causas y de registrar los resultados, analizando la conveniencia de abrir o no la AC o realizar una reunión con el Director de área o Jefe de División, los dueños de los procesos o subprocesos según sea el caso para tomar una decisión consensuada.

Si se requiere realizar una acción correctiva se procede a realizar el análisis de las causa de la no conformidad. (Véase ANEXO 8.2).

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 7 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01

Cabe recalcar que no es necesaria la realización de una AC cada vez que se presente una NC, puede ser suficiente con una corrección la cual debe dejar como constancia en el casillero que se presenta en el Anexo 8.2 del presente procedimiento.

Se debe realizar un análisis periódico de las NC detectadas para desarrollar acciones de mejora que se pueden dar en diferentes niveles:

- ❖ Nivel directivo: asociadas a decisiones de carácter estratégico relacionadas al futuro de la organización.
- ❖ Nivel de gestión del conocimiento: Considera todo lo que la empresa puede ganar y generar a partir de nuevos productos, procesos y servicios.
- ❖ Nivel de operación del SGA: Las fuentes que generan mejora tienen que ver con: reclamos, requerimientos o aspectos relacionados con la reglamentación, NC detectadas durante auditorías, supervisión, evaluación del cumplimiento en legislación, sugerencias, análisis de indicadores, etc.
- ❖ Nivel Individual: Cada persona puede desarrollar actividades en función de su motivación, conocimiento de los detalles relativos a los procesos que desempeño, etc.

#### **7.4 Acciones correctivas y preventivas**

En el caso que se haya decidido realizar una AC, la UGA realizará el análisis de las causas de las no conformidades y registrará el resultado obtenido en el formato INFORME DE ACCIÓN. Además la UGA definirá quien será el responsable de implantar la AC, el plazo de ejecución y la fecha en que se realiza en el formato de INFORME DE ACCIÓN. (Véase ANEXO 8.3)

La Unidad de Gestión Ambiental debe identificar y proponer todo tipo de AP, las cuales siguen la misma metodología que las AC del presente procedimiento.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 8 de 10
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

### **7.5 Seguimiento y control de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas.**

Se registra todos los cambios que se han realizado como consecuencia de las AC y AP. En el caso que no sean adecuadas las acciones correctivas y preventivas en la CHG se redactará un segundo informe replanteando las AC Y AP. Si la AC y AP se ha implementado con éxito será archivada. (Véase ANEXO 8.4)

El responsable del proceso donde se realizó la AC verificará el cumplimiento, registrando los resultados.

Realizada la verificación del cumplimiento de la AC, el responsable comunicará a la Unidad de Gestión Ambiental adjuntando el reporte de NO CONFORMIDAD y toda la documentación de soporte firmando hasta la sección de verificación del cumplimiento por parte del JEFE de la UGA.

### **7.6 Verificación de la eficacia de la acción correctiva.**

El Auditor Interno verificará la eficacia de la AC; de esta forma se cerrará una no conformidad. Esta verificación no puede ser más de 30 días a partir de la realización de la AC.

## **8 ANEXOS**

- 8.1 Informe de No Conformidad
- 8.2 Análisis de las Causas de No Conformidad
- 8.3 Informe de Acción tomadas.
- 8.4 Seguimiento y Medición

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 9 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01

### Anexo 8.1

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>INFORME DE NO CONFORMIDAD</b>	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.453.FRN.01

DATOS DE LA PERSONA QUE DETECTO LA NO CONFORMIDAD	
Nombre:	
Cargo:	
ORIGEN DE LA NO CONFORMIDAD (llenar con una x donde tiene origen)	
Auditoría	
Análisis de procesos	
Quejas y reclamos	
Otros(especificar)	
DESCRIPCIÓN DE LA NO-CONFORMIDAD	
Área:	NO.
FECHA:	
FIRMA:	

### ANEXO 8.2

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE NO CONFORMIDAD</b>	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.453.FRN.02

No de no conformidad:	
Causas de la no conformidad:	
Tratamiento de la NC:	
Corrección	FIRMA:
AC	
AP	

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 10 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01 FECHA: 2009-01-20

### ANEXO 8.3

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>INFORME DE ACCIÓN</b>	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.453.FRN.03 FECHA:

INFORME DE ACCIÓN			
ACCIÓN	RESPONSABLE	PLAZO DE EJECUCIÓN	FECHA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE NO CONFORMIDADES, ACCIONES CORRECTIVAS Y ACCIONES PREVENTIVAS	PÁGINA: 12 de 12 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.453.PRN.01 FECHA: 2009-01-20

### ANEXO 8.4

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	PÁGINA: 1 de 1 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.453.FRN.04 FECHA:

COMPROBACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN		COMPROBACIÓN DE EFICACIA	
REALIZADA		ACEPTABLE	
NO REALIZADA		NO ACEPTABLE	
OBSERVACIONES			
REVISADA POR:			
FECHA:			
FIRMA:			

# **ANEXO 3.8**

## **Procedimiento de Control de Registros Ambientales**

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 1 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.454.PRN.01

# PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO (CHG)

ELABORADO: Jefe Unidad de Gestión Ambiental	REVISADO: Director de Generación	APROBADO: Gerente General
Fecha: 2008-11-03	Fecha: 2008-12-08	Fecha: 2009-01-20
Firma:	Firma:	Firma:

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 2 de 10 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.454.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

## 0. HOJA DE MODIFICACIONES

## 1. OBJETO

## 2. ALCANCE

## 3. REFERENCIAS

## 4. DEFINICIONES

## 5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

## 6. IDENTIFICACIÓN

## 7. PROCEDIMIENTO

## 8. ANEXOS



 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 4 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.454.PRN.01

## 1. OBJETO

Este procedimiento tiene por objeto definir la metodología y actividades para el control de los registros ambientales precisando la identificación, almacenamiento, recuperación, protección, conservación temporal y destino de los registros requeridos por el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Central Hidroeléctrica Guangopolo (C/H Guangopolo).

## 2. ALCANCE

Este procedimiento tiene que ver con el control de todos los registros que conforman el SGA de la C/H Guangopolo, que se detallan en la Lista Maestra de Registros Normativos código: DG.UGA.454.FRN.01 y Lista de Maestra de Registros Organizacionales código: DG.UGA.454.FRO.01.

## 3. REFERENCIAS

Para elaborar el siguiente procedimiento se necesita de los siguientes documentos:

- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN – SGA Requisitos
- ❖ Norma ISO 14050:2004 INEN – SGA Conceptos y vocabularios
- ❖ Procedimiento para la elaboración de documentos del SGA, código DG.UGA.445.PRN.01.

## 4. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones y abreviaturas son tomadas en cuenta en este procedimiento:

- ❖ DOCUMENTO: Es la información y su medio de soporte, que puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestras patrón, o una combinación de éstos.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 5 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.454.PRN.01

- ❖ **REGISTROS AMBIENTALES:** Es un documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión ambiental.
- ❖ **ALMACENAMIENTO:** Formas de almacenamiento o archivo de los registros.
- ❖ **CLASIFICACIÓN:** El uso que se le da a los registros de acuerdo con la procedencia, el proceso, actividad, el periodo, fecha.
- ❖ **DISPOSICIÓN:** Destino que tiene el registro (activo, inactivo, destruido)
- ❖ **DISTRIBUCIÓN:** Áreas que reciben los datos recopilados en los registros.
- ❖ **FRN:** Registros requeridos por la Norma y elaborados en la UGA.
- ❖ **FRO:** Registros requeridos por la Empresa.
- ❖ **PROTECCIÓN:** Lugar adecuado para la conservación de registros.
- ❖ **RECUPERACIÓN:** Personal autorizado que solicita el o los registros.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La responsabilidad de elaborar este procedimiento es del Jefe Unidad de Gestión Ambiental (UGA).

La responsabilidad de revisar este procedimiento es el Representante de la Dirección.

La responsabilidad de aprobar este procedimiento es del Gerente General.

El personal que utiliza registros ambientales y que forma parte del SGA de la Empresa, es responsable de cumplir con este procedimiento.

Las modificaciones o cambios sugeridos a este procedimiento se realizan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Control de Documentos código: DG.UGA.445.PRN.01 El historial de cambios o modificaciones de cada documento se detallarán en el inciso 0 que corresponde a la Hoja de Modificaciones.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 6 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.454.PRN.01

## 6. IDENTIFICACIÓN

Este procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA GUANGOPOLO y su código es **DG.UGA.332.PRN.01**.

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 CREACIÓN DE REGISTROS AMBIENTALES

El responsable de la elaboración de un documento, procedimiento o instructivo desarrolla los formatos necesarios y determinados según los procedimientos, instructivos o manuales dejando establecida la información que debe contener.

### 7.2 CONTROL DE LOS REGISTROS AMBIENTALES

El control de los Registros Ambientales es responsabilidad de los dueños de procesos y subprocesos o de quien elaboró el documento y se detallan en los anexos 8.1 Lista Maestra de Registros Normativos, código: DG.UGA.454.FRN.01 y 8.2 Lista de Maestra de Registros Organizacionales, código: DG.UGA.454.FRO.01.

### 7.3 LLENADO DE LOS FORMATOS AMBIENTALES

El responsable de llenar un formato y registrar uno o más datos tomará en cuenta los siguientes criterios:

- ❖ Los registros ambientales deben ser legibles
- ❖ Documentar la evidencia de aprobación de la información, como por ejemplo: nombre, firma, fecha.
- ❖ Incluir toda la información solicitada y en el caso de espacios no utilizados o no aplicables se cancelan los mismos con una línea o anotando no aplica (n/a).
- ❖ Se permite corregir errores en los registros, exceptuando especies valoradas cuando tengan la respectiva firma del responsable de la corrección.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 7 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.454.PRN.01

- ❖ Se permite registrar información en el formato, aunque no haya sido diseñado para este tipo de datos. Esta información estará con firma de responsabilidad y si el caso lo amerita se cambiará el diseño del formato en un tiempo máximo de un mes, mientras tanto dicha información servirá para aclarar, verificar o resolver problemas en los procesos, cuyas variables son registradas.

Para llenar las Listas Maestras de Registros tanto normativos como organizacionales se procede de acuerdo a las columnas identificadas en los formatos código DG.UGA.454.FRN.01 y DG.UGA.454.FRO.01:

Código, Nombre y # de Revisión: Los registros ambientales se codifican de acuerdo al Procedimiento de Control de Documentos código: DG.UGA.445.PRN.00, cuando sea aplicable. Éstos llevan un nombre y el número de revisión en forma secuencial.

Procedimiento/Instructivo: Se hace referencia al nombre del procedimiento o instructivo que lo contiene.

Almacenamiento (Tipo de soporte): Se almacenan de acuerdo a las necesidades por: códigos, nombres, órdenes de trabajo, fechas, series, modelos, colores. Estos registros se recogen según su elaboración, diaria, semanal, mensual, anual, en carpetas, archivadores o medios magnéticos y en sitios adecuados que evitan su deterioro, daño, pérdida y garantizan su fácil acceso.

Identificación: Se describe la forma en la que se identifican los registros ambientales, dependiendo el caso, mediante: código, nombre único, fecha, hora y número secuencial. Los registros se identifican según la fecha de su creación, en el caso de registros en un número mayor a uno por día, éstos deberán identificarse con fecha, hora y turno.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE REGISTROS AMBIENTALES EN LA C/H GUANGOPOLO	PÁGINA: 8 de 10 REVISIÓN: 00
	SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.454.PRN.01

Tiempo de archivo: El tiempo mínimo de mantenimiento en el sitio donde se guardan los registros y sus copias se encuentran documentados en la columna “Tiempo de Archivo” de la Lista Maestra de Registros código: DG.UGA.454.FRO.01.

El tiempo de archivo de los registros se lo define de acuerdo a estos criterios:

- a. Requerimientos legales
- b. Requerimientos del cliente (vida útil del servicio)
- c. Necesidad de la Empresa

Protección: Los responsables del almacenamiento de los registros se encargan de disponer sitios, muebles o medios magnéticos que almacenen los registros ambientales y que sean protegidos del polvo, agua, fuego, humedad, plagas, robos. Los dueños de procesos y subprocesos coordinan que exista una zona debidamente acondicionada, en cuanto al área disponible, facilidad de movilización, estabilidad y seguridad ambiental para la integridad de los registros.

Recuperación: Es el orden para guardar los registros que permita una ágil recuperación por medios escritos o magnéticos y tomando en cuenta su generación: diaria, mensual, anual. La información registrada facilita la demostración de la conformidad con los requerimientos específicos del SGA.

Todos los registros del SGA los recogen los responsables de elaborarlos, se clasifican y se archivan en sitios cercanos a los responsables del proceso o subproceso en carpetas identificadas con el nombre y código de tal manera que se puedan recuperar con facilidad.

Tienen acceso a los registros ambientales los responsables de los procesos o subprocesos en donde se elaboran, los responsables de elaborarlos y aquellas personas a las que se dé accesos específicos.





# **ANEXO 3.9**

## **Procedimiento de Auditoría Interna**

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>	PÁGINA: 1 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

# PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA INTERNA

ABORADO: Jefe Unidad de Gestión Ambiental	REVISADO: Representante de la Dirección	APROBADO: Gerente General
Fecha: 2008-11-03	Fecha: 2008-12-08	Fecha: 2009-01-20
Firma:	Firma:	Firma:

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	PÁGINA: 2 de 12 REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

**CONTENIDO:**

## 0. HOJA DE MODIFICACIONES

## 1. OBJETO

## 2. ALCANCE

## 3. REFERENCIAS

## 4. DEFINICIONES

## 5. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

## 6. IDENTIFICACIÓN

## 7. PROCEDIMIENTO

## 8. ANEXOS



 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	PÁGINA: 4 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

## 1. OBJETO

El objeto del presente procedimiento es determinar si el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es conforme con las disposiciones planificadas al igual que su apropiado mantenimiento e implementación incluidos los requisitos de la Norma Internacional ISO 14001:2004 en la Central Hidroeléctrica Guangoopolo (C/H Guangoopolo).

## 2. ALCANCE

Este procedimiento establece las responsabilidades y requisitos necesarios para una adecuada planificación y realización de Auditorías Internas del SGA de la C/H Guangoopolo.

## 3. REFERENCIAS

Para elaborar el siguiente procedimiento se necesita de los siguientes documentos:

- ❖ Norma ISO 14001:2004 INEN – SGA Requisitos
- ❖ Procedimiento para la elaboración de documentos del SGA, código DG.UGA.445.PRN.01.
- ❖ Procedimiento de No Conformidades, Acción Correctiva y Acción Preventiva, código: DG.UGA.453.PRN.01

## 4. DEFINICIONES

- ❖ ALCANCE DE LA AUDITORÍA: Extensión y límites de una Auditoría, que incluye una descripción de los sitios y los procesos/subprocesos, así como el período de tiempo cubierto.
- ❖ AUDITOR: persona con competencia para llevar a cabo una auditoría.
- ❖ AUDITORÍA ESPECIAL: Auditoría que se realiza tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de las Auditorías previas.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	PÁGINA: 5 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

- ❖ AUDITORÍA INTERNA: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización.
- ❖ CRITERIOS DE AUDITORÍA: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.
- ❖ HALLAZGO DE AUDITORÍA: Resultados de la evaluación de la evidencia de Auditoría recopilada frente a los criterios de Auditoría basados en la Norma ISO 9001:2000.
- ❖ NO CONFORMIDAD: incumplimiento de un requisito
- ❖ PLAN DE AUDITORÍA: Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una Auditoría.
- ❖ PROGRAMA DE AUDITORÍA: Conjunto de una o más Auditorías planificadas para un período determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

La responsabilidad de elaborar este procedimiento es del Jefe Unidad de Gestión Ambiental (UGA), con la colaboración del Auditor Ambiental.

La responsabilidad de revisar este procedimiento es del Representante de la Dirección.

La responsabilidad de aprobar este procedimiento es del Gerente General.

El personal que forma parte del SGA de la Empresa, es responsable de cumplir con este procedimiento.

La autoridad para hacer cumplir este procedimiento es el Representante de la Dirección y el Jefe de la UGA.

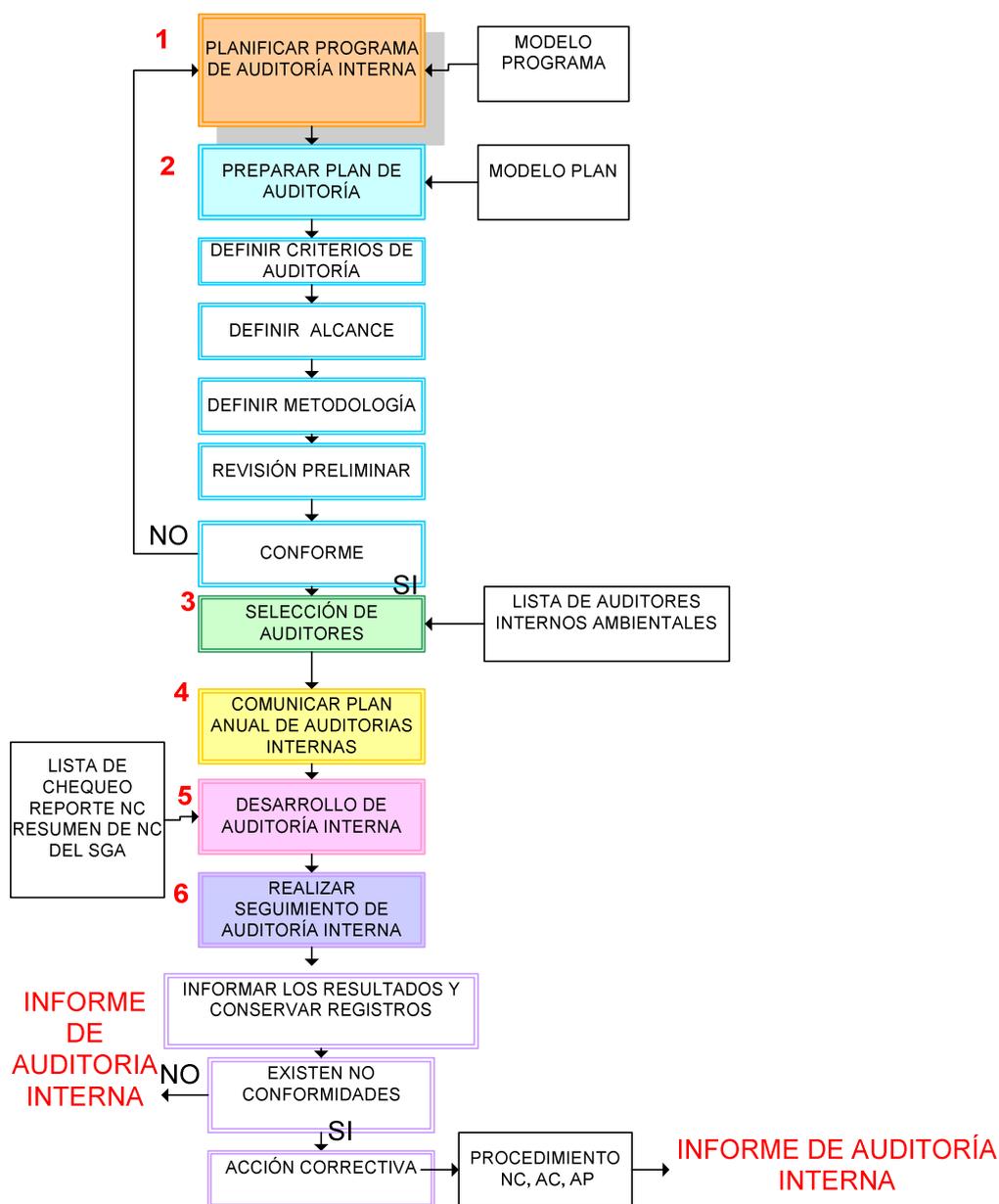
Las modificaciones o cambios sugeridos a este procedimiento se realizan de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Control de Documentos código: DG.UGA.445.PRN.00

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>	PÁGINA: 6 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

## 6. IDENTIFICACIÓN

Este procedimiento se identifica como PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA **DG.UGA.455.PRN.01**

## 7. PROCEDIMIENTO



	EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	PÁGINA: 7 de 12
			REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE AUDITORÍA INTERNA AMBIENTAL					
Nº	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FUNCIÓN	PROCEDIMIENTO	DOCUMENTO DE REFERENCIA
1	PLANIFICAR EL PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA	UGA - Responsables implicados	Preparar un Programa de Auditorías Ambientales del SGA. Que contemple las fechas previstas de las auditorías.	A principio de cada año se desarrollará una auditoría interna de acuerdo al Programa de Auditoría Interna de la C/H Guangopolo. Esta planificación puede ser complementada con auditorías especiales en caso de que lo determine el Jefe de la UGA	<b>ANEXO 8.1</b> Programa de Auditoría del SGA
2	PREPARACIÓN DEL PLAN DE AUDITORÍA	UGA Representante de la Dirección	Elaborar el plan de Auditorías Internas que especifique: Criterios de planificación teniendo en cuenta resultados de auditorías previas. Objeto de la Auditoría. Alcance y frecuencia de las auditorías. Metodología	El responsable de la UGA con el visto bueno del Representante de la Dirección establece el Plan de Auditoría Interna, el objetivo, el alcance, la frecuencia y el Equipo de Auditoría que será puesto a consideración de la Gerencia General para su aprobación. No es importante que una auditoría interna cubra un sistema completo siempre y cuando en el plan de auditoría se contemple todas las unidades y funciones de la organización.	<b>ANEXO 8.2</b> Plan de Auditoría Interna del SGA
3	SELECCIÓN DE AUDITORES	Jefe de UGA	Seleccionar aquellas personas internas o externas de la organización que estén calificadas para actuar como auditores internos del SGA	El responsable de la UGA selecciona a los miembros del equipo auditor. Para asegurar la objetividad e imparcialidad los auditores no auditan su propio trabajo. A inicio del año el responsable de la UGA actualizará la lista de Auditores Internos de acuerdo a los parámetros del ANEXO 8.3. El responsable de la UGA junto con los miembros del equipo auditor escogido, designan por votación al Líder del Equipo de Auditoría.	<b>ANEXO 8.3</b> Lista de Auditores Internos Ambientales
4	COMUNICACIÓN DEL PLAN ANUAL DE AUDITORÍA INTERNA	Jefe de la UGA	Enviar copia del plan de auditoría realizado a los departamentos objeto y a los auditores seleccionados	Una vez que el Plan de Auditoría interna es aprobado se debe enviar una copia con antelación de máximo 5 días antes de la fecha prevista para la realización de la auditoría interna.	
5	DESARROLLO DE AUDITORÍA INTERNA	Equipo Auditor	Realizar la Auditoría de Escritorio. Elaborar la Lista de Chequeo.	Los auditores realizan la auditoría documental o de escritorio y preparan la Lista de Chequeo de acuerdo al Plan de la Auditoría.	<b>ANEXO 8.4</b> Lista de Chequeo

		Equipo Auditor	Reunión de apertura	Realizar reuniones con la finalidad de coordinar acciones que permitan analizar las listas de chequeo. Se debe guardar registros de estas reuniones	
		Líder del Equipo Auditor		En esta reunión el Líder informará sobre las acciones a desarrollarse y aclaración de dudas del proceso al equipo auditor.	
		Equipo Auditor	Realizar la Auditoría	Si se encuentra una No Conformidad en la Auditoría IN SITU, informa al auditado y se registra en el REPORTE DE AUDITORÍA en descripción de evidencias, si encuentra un Hallazgo que corresponde a otro proceso, debe registrarlo en el proceso que esta auditando.	<b>ANEXO 8.5</b> Reporte de Auditoría.
		Auditor líder+equipo auditor+Jefe de la UGAI	Analizar hallazgos	Luego de terminada la auditoría IN SITU, realizan una reunión para analizar los hallazgos e identificarlos como no conformidades y realizar correcciones. Realizadas las correcciones el auditado y el auditor firman los reportes.	
		Auditor Jefe+Jefe de la UGA	Reunión cierre	El equipo auditor desarrolla un resumen de las no conformidades encontradas en la auditoría interna. Además analizan el grado de cumplimiento de objetivos y el alcance	<b>ANEXO 8.6</b> Reporte de Resultados de Auditoría Interna del SGA
		Auditor Jefe+Jefe de la UGA	Elaborar el informe de la auditoría y firmar el mismo.	Elaborar el informe de auditoría interna en un plazo máximo de 8 días. El informe debe contener: objetivos de la auditoría, alcance de la auditoría, identificación del equipo auditor y Líder Auditor, Plan de Auditoría ejecutado, Criterios de auditoría, Hallazgos, conclusiones e información adicional de la auditoría.	
<b>6</b>	REALIZAR SEGUIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	Jefe de la UGA	Implantar las acciones correctivas	Esta actividad se la realiza en el procedimiento de No conformidades, acciones correctivas y acciones preventivas.	Procedimiento de No Conformidades, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas. CODIGO: DG.UGA.453.PRN.01



 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>	PÁGINA: 10 De 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

### ANEXO 8.3

 <b>EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.</b>	<b>LISTA DE AUDITORES INTERNOS AMBIENTALES CALIFICADOS</b>	PÁGINA: 1 de 1
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.455.FRN.03	FECHA:

LISTA DE AUDITORES INTERNOS AMBIENTALES CALIFICADOS							
Nº	NOMBRE	FORMACIÓN NOTA MÍNIMA	EDUCACIÓN	EXPERIENCIA EEQ S.A.	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	PARTICIPACIÓN EN AUDITORÍAS	PUNTAJE TOTAL
1							
2							
3							
4							
5							
6							
LIDER DEL EQUIPO DE AUDITORÍA DESIGNADO:							
Nombre responsable de la Unidad de Gestión Ambiental:					Firma:	Fecha:	

PARAMETROS	PUNTUACIONES			
FORMACIÓN Curso Formación de Auditores Internos	70 puntos 25	71-80 puntos: 30	81-90 puntos: 35	91-100 puntos 35
EDUCACIÓN	Bachiller: 10	Egresado Tercer Nivel: 15	Título Tercer Nivel: 20	Título Cuarto Nivel: 25
EXPERIENCIA Años de servicio en la empresa	1-5 años: 10	6-15 años: 15	16-25 años: 20	26 o más: 25
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	Muy buena: 4	Buena: 3	Regular:2	Malo:1
PARTICIPACIÓN EN AUDITORÍAS	3 puntos por cada Auditoría			

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	PÁGINA: 11 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

## ANEXO 8.4

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>LISTA DE CHEQUEO PARA AUDITORÍA INTERNA</b>	PÁGINA: 1 De 1
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.455.FRN.04	FECHA:

## LISTA DE CHEQUEO PARA AUDITORÍA INTERNA

ASPECTO AUDITADO:						
AUDITOR (ES):						
ENTREVISTADOS:						
CLÁUSULA DE LA NORMA	TEMA O DOCUMENTO	ASPECTO POR EXAMINAR	CONFOR.	POSIBLE NO CONFOR.	NO CONFORMIDAD	OBSSERVACIONES

## ANEXO 8.5

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>REPORTE DE AUDITORÍA</b>	PÁGINA: 1 de 1
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.455.FRN.05	FECHA:

## REPORTE DE AUDITORÍA

PROCESO O SUBPROCESO AUDITADO:	
AUDITOR (ES)	
FECHA:	
DESCRIPCIÓN DE EVIDENCIAS	CLÁUSULA NORMA
Firma:	

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA	PÁGINA: 12 de 12
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	CÓDIGO: DG.UGA.455.PRN.01	FECHA: 2009-01-20

## ANEXO 8.6

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.	<b>REPORTE DE RESULTADOS DE AUDITORÍA INTERNA DEL SGA</b>	PÁGINA: 1 de 1
		REVISIÓN: 00
SGA ISO 14001:2004	Código: DG.UGA.455.FRN.06	FECHA:

REPORTE DE RESULTADOS DE AUDITORÍA INTERNA DEL SGA											
AUDITORÍA INTERNA N°:											
OBJETIVO:											
ALCANCE:											
LÍDER DEL EQUIPO DE AUDITORÍA											
CLÁUSULA DE LA NORMA		NO CONFORMIDADES DETECTADAS POR PROCESO									
4.2	Política Ambiental										TOTAL
4.3.1	Aspectos Ambientales										
4.3.2	Requisitos Legales y otros requisitos										
4.3.3	Objetivos, metas y programas										
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad										
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia										
4.4.3	Comunicación										
4.4.5	Control de documentos										
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias										
4.5.3	No conformidad, acción correctiva y acción preventiva										
4,5,4	Control de registros										
4.5.5	Auditoría Interna										
4.6	Revisión por la dirección										
Firma:											

# **ANEXO 3.10**

## **CAPACITACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA C/H GUANGOPOLO**

