

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE EN LA
NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC ISO 14001:2004 PARA
GASEOSAS COLOMBIANAS S.A. SUR (GASCOLSUR).**

**PROYECTO
Nº 372564
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

***PRESENTADO POR.*
DIEGO FELIPE PARADA RUEDA**

**DIRECTOR.
ING. RUBEN DARIO LONDOÑO**

**UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ SEPTIEMBRE 2005**

DEDICATORIA

Con todo mi amor, a mis padres y hermanos.

Este trabajo no es solo el resumen de mis conocimientos, sino el compendio de muchos sacrificios y alegrías.

Muchos sacrificios al dejar en Bucaramanga a Papá, Mamá, Manuel, la Nena y el grupo de amigos de infancia... y alegrías por haber tenido la oportunidad de compartir con gente nueva: profesores y compañeros que sin lugar a dudas, enriquecieron mi vida personal.

*Me siento orgulloso por no haber defraudado los esfuerzos económicos de mis Padres a quiénes entrego éste triunfo y toda mi vida profesional que hoy inicia con la esperanza que de la mano de **Dios** sea siempre segura y llena de fructíferas realizaciones.*

*A **Camilo**, hermano con quién compartí alegrías y tristezas en éste frío Bogotano y al primo **Daniel** por haberme brindado con **Yudy**, el calor de su hogar durante un buen tiempo.*

Felipe Parada Rueda

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco infinitamente a Gaseosas Colombianas S.A. Sur, por haberme permitido realizar este proyecto en sus instalaciones y a su vez haberme permitido realizar mis pasantias por 6 meses los cuales me sirvieron de base para la realización del proyecto y en donde aprendí grandes cosas para mi vida profesional y personal. A los Ingenieros Luís Ignacio y Maria Isabel quienes aportaron con su experiencia a la elaboración del proyecto y a los muchachos del Departamento de Calidad con quienes sostuve una bonita amistad.

A su vez agradezco al Ingeniero Rubén Darío Londoño director del proyecto el cual apporto con su experiencia y gran conocimiento en el tema a la culminación del mismo.

A todos sinceramente *GRACIAS*

Felipe Parada Rueda

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	OBJETIVOS	3
1.1.1	OBJETIVO GENERAL	3
1.1.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
2.	CONCEPTO DE SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	5
2.1	APLICACIÓN DE LA NORMA NTC ISO 14001; BENEFICIOS PARA EL AMBIENTE Y LA EMPRESA	5
2.1.1	FACILIDADES EN EL COMERCIO INTERNACIONAL	7
2.1.2	CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL	7
2.2	ORIGEN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	8
2.3	UN NUEVO MARCO AMBIENTAL VOLUNTARIO	10
3.	GENERALIDADES	11
3.1	RAZON SOCIAL	11
3.1.1	PLANO DE LOCALIZACIÓN DE REFERENCIA	12
3.1.2	POLITICA CORPORATIVA DE LA EMPRESA	13
3.1.3	MISIÓN	13
3.1.4	VISIÓN	13
3.1.5	RECURSOS HUMANOS	14
3.1.6	PROCESOS DE PRODUCCIÓN	16
3.1.7	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	18
3.1.7.1	TRATAMIENTO DE AGUA	18
3.1.7.1.1	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE # 1 (Agua para embotellado)	18
3.1.7.2	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE # 2 (Agua para lavadoras y equipos auxiliares)	19
3.1.8	PRODUCCIÓN BEBIDA GASEOSA	20
3.1.8.1	LAVADO DE ENVASES	20
3.1.8.2	PREPARACIÓN DE JARABES	21
3.1.8.3	LLENADO DE ENVASES DE VIDRIO Y LATA	22
3.1.9	PRODUCCIÓN DE JUGOS	22
3.1.9.1	PREPARACIÓN DEL JUGO	22
3.1.9.2	PASTEURIZACIÓN	23
3.1.9.3	LAVADO DE ENVASES	24
3.1.9.4	ALMACENAMIENTO	24
3.1.10	ALCANTARILLADO	24
3.1.11	DIAGRAMAS DE PROCESO	27
3.2	AREA DE INFLUENCIA	36
3.2.1	IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA CONFIGURADO POR LA EMPRESA	36
3.2.2	RESIDUOS POTENCIALMENTE CONTAMINANTES RESULTADO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	39

3.2.2.1	AGUAS RESIDUALES	39
3.2.2.2	RESIDUOS SÓLIDOS	42
3.2.2.3	RESIDUOS GASEOSOS	46
3.2.2.3.1	EMISIONES AL AIRE	46
4.	ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	49
4.1	REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL	49
4.1.1	DIAGNOSTICO PRELIMINAR	54
4.1.2	COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL	55
4.2	POLITICA AMBIENTAL	57
4.3	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	59
4.3.1	ASPECTOS AMBIENTALES	59
4.3.1.1	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	59
4.3.1.1.1	CONSUMO DE AGUA	62
4.3.1.1.2	CONSUMO DE ENERGIA	63
4.3.1.2	BALANCES DE MATERIA, HIDRICO Y ENERGETICO	64
4.3.1.2.1	BALANCE DE MATERIA	65
4.3.1.2.2	BALANCE ENERGETICO	69
4.3.1.2.3	BALANCE HIDRICO	71
4.3.1.3	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y MANEJO	73
4.3.1.4	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES A NIVEL DE PROCESO	77
4.3.1.4.1	Procedimiento para realizar la matriz de identificación de Aspectos e Impactos Ambientales	78
4.3.1.5	CARACTERIZACIÓN	84
4.3.1.5.1	Procedimiento para realizar la caracterización de Vertimientos	84
4.3.1.6	VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	88
4.3.1.6.1	Procedimiento para realizar la matriz la valoración de Aspectos e Impactos Ambientales	88
4.3.1.7	PRIORIZACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	94
4.3.1.7.1	Procedimiento para realizar la matriz de priorización de Aspectos e impactos Ambientales	95
4.3.1.8	ANALISIS DE RESULTADOS DE LAS MATRICES DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	100
4.3.2	REQUISITOS LEGALES Y OTROS	101
4.3.2.1	Procedimiento para la revisión y actualización de los Requisitos Legales y otros	104
4.3.3	OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS	111
4.3.3.1	PROGRAMAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL	115
4.4	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN	130
4.4.1	RECURSOS, FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	131
4.4.2	COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA	134
4.4.2.1	Procedimiento para identificar necesidades de	

	Competencia, Formación y Toma de Conciencia	136
4.4.3	COMUNICACIÓN	145
4.4.3.1	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS COMUNICACIONES INTERNAS ENTRE LOS DIFERENTES NIVELES DE LA EMPRESA	146
4.4.3.2	Procedimiento para necesidades de comunicación Interna	148
4.4.3.3	Procedimiento para el fluido normal de las comunicaciones Externas	149
4.4.3.3.1	Procedimiento para el fluido normal de comunicaciones Internas	150
4.4.3.4	Proceso para el desarrollo de las comunicaciones externas	151
4.4.3.4.1	Procedimiento para comunicaciones externas	153
4.4.4	DOCUMENTACIÓN	154
4.4.5	CONTROL DE DOCUMENTOS	157
4.4.5.1	Procedimiento para el control de documentos	158
4.4.6	CONTROL OPERACIONAL	163
4.4.6.1	Procedimiento para el manejo de residuos sólidos	164
4.4.6.1.1	TIPO, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	172
4.4.3.2	Procedimiento para la operación del sistema de Tratamiento de aguas residuales	175
4.4.3.2.1	TIPO, MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS LIQUIDOS	179
4.4.7	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	181
4.4.7.1	PLAN DE EMERGENCIAS	182
4.5	VERIFICACIÓN	226
4.5.1	SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	226
4.5.1.1	Procedimiento de seguimiento y medición	228
4.5.2	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL	240
4.5.3	NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA	241
4.5.3.1	Procedimiento para la identificación de no conformidades ejecución de acciones preventivas y correctivas	243
4.5.4	CONTROL DE REGISTROS	250
4.5.4.1	Procedimiento para el control de registros	251
4.5.5	AUDITORIA INTERNA	254
4.5.5.1	Procedimiento para realizar auditorias internas	255
4.6	REVISIÓN POR LA GERENCIA	265
5.	ANÁLISIS DE DIFERENCIAS (GAP ANALYSIS) CON BASE EN LA GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 93	268
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	279
	BIBLIOGRAFIA	
	INFOGRAFIA	

ANEXOS

Anexo 1. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de bebidas gaseosas

Anexo 2. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de refrescos de fruta

Anexo 3. Plano General de la planta

Anexo 4. Aspectos a considerar para el llenado de la ficha de evaluación ambiental

Anexo 5. Calificación Ecológica Modificada

Anexo 6. Priorización de aspectos e impactos ambientales

INDICE DE TABLAS

- TABLA 3.1 Composición de los Residuos Sólidos
- TABLA 4.1 Cuestionario para el análisis de los Puntos Críticos del Éxito
- TABLA 4.2 Manejo de Materias Primas
- TABLA 4.3 Cantidades de agua tratada, vertida y de bebida
- TABLA 4.4 Consumo de energía eléctrica
- TABLA 4.5 Descripción de equipos y manejo
- TABLA 4.6 Estructura y responsabilidad
- TABLA 4.7 Codificación de documentos
- TABLA 4.8 Índice de documentos
- TABLA 4.9 Control operacional de Residuos Sólidos
- TABLA 4.10 Control operacional de Residuos Líquidos

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Organigrama de la Empresa

FIGURA 2. Estructura y Responsabilidad

FIGURA 3. Competencia, formación y toma de conciencia

LISTA DE SIGLAS

ICONTEC:	Instituto Colombiano de Normas Técnicas
SGA:	Sistema de Gestión Ambiental
PRG:	Programa
PR:	Procedimiento
RG:	Registro
FM:	Formato
RP:	Reporte
RL:	Requisitos Legales
OM:	Objetivos y Metas
PTAR:	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
RS:	Residuos Sólidos
GC:	Grado de Capacitación
RC:	Registro de Capacitación
IAA:	Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales
CV:	Caracterización de vertimientos
VA:	Valoración de Aspectos e Impactos Ambientales
PA:	Priorización de Aspectos e Impactos Ambientales

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. Normas y documentos de apoyo para la implementación, mantenimiento y mejora de los sistemas de gestión ambiental. 2005

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001. 2004

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14004. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo. 2004

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. Guía Técnica Colombiana GTC – 93.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14011. Directrices para la Auditoria Ambiental. 1997

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA ANDI. Manual de caracterización de aguas residuales industriales. 1997

INGEAMBIENTE. Plan de manejo ambiental Gaseosas Colombianas S.A. Sur. 1997

GASEOSAS COLOMBIANAS S.A. SUR. Documento del Programa de Excelencia Ambiental Distrital PREAD. 2004

INFOGRAFIA

www.ecoportal.net

www.emison.com/113.htm

<http://habitat.aq.upm.es/dubai/96/bp014.html>

<http://www.cecodes.org.co/comunicaciones/ampliacion.htm>

<http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID78.pdf>

<http://www.andi.com.co>

<http://www.gestion-ambiental.com/article.php>

http://www.farn.org.ar/docs/p26/cap2_1.html

<http://www.minjusticia.gov.co>

<http://www.ingenieroambiental.com/>

<http://www.icontec.org.co>

http://www.conam.gob.pe/modulos/N_ISO/iso_14001.asp

http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/organicos/certific/iso14_archivos/iso.html

<http://www.rds.org.co>

http://www.cnpml.org/html/guias_y_documentos.asp

<http://lauca.usach.cl/ima/normaISO%2014001.htm>

http://www.puc.cl/sw_educ/contam/

<http://usuarios.lycos.es/ambiental/atmosfer.html>

<http://www.arcrude.edu.ar/servicios/comunica/dioxi2.htm>

http://www.alihuen.org.ar/coalicion_anti-inc/incineracion4.htm

<http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/rpaar/rp/definicion/definicion.shtml>