

Universidad
Francisco de Paula Santander

El gerente ante el desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza Colombo-Venezolana

José Antonio Álvarez Trillos

Proyecto Editorial
Universidad Francisco de Paula Santander



ECOE
EDICIONES



José Antonio Álvarez Trillos

Contador Público, Licenciado en Supervisión Educativa, con estudios en Administración de Empresas y Derecho. Con tres (3) especializaciones: En Finanzas Públicas, Auditoría de Sistemas, Informática Educativa. Con tres (3) Maestrías: En Educación: Investigación y Docencia Universitaria, en Ecoauditoría y Planificación Empresarial del Medio Ambiente, en Gerencia de Empresas Mención Finanzas. Con dos (2) Doctorados en Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez UNESR de Caracas Venezuela. En Educación de la Universidad del Sur de Tuxtla Gutiérrez del Estado de Chiapas de México. POSTDOCTOR EN GERENCIA DE LAS ORGANIZACIONES de la Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín URBE de Maracaibo Venezuela. Candidato a Doctor en Economía Agroalimentaria y Desarrollo Rural en Latinoamérica y Europa, convenio Universidad de Córdoba UCO España y Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL Rubio Venezuela. Actualmente cursa el postdoctorado en EDUCACION LATINOAMERICANA en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL Rubio Venezuela.

Es par académico del MEN, CNA, CONACES Y COLCIENCIAS. Se ha desempeñado como contador independiente, Jefe de Impuestos del Municipio de Cúcuta, Jefe Financiero y Subdirector Administrativo de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR, Director del Plan de Estudios de Contaduría Pública, Auditor Interno, Vicerrector de Investigaciones y Extensión, Decano de la Facultad de Ciencias Empresariales y actualmente Docente de planta de tiempo completo de la Universidad Francisco de Paula Santander, Catedrático de varias Universidades.

Su formación administrativa contable y financiera la ha combinado con la docencia tanto en el sector público como privado a nivel de primaria, secundaria, pregrado y postgrado, sus investigaciones cubren las áreas: Contable, Financiera, de Auditoría, Control Interno, Gestión, Costos, planeación y dirección estratégica, especialmente su aplicación en la planeación, preservación y control empresarial de los recursos naturales y del medio ambiente. Es coautor del diseño e implementación del currículo y plan de estudios de la carrera ADMINISTRACIÓN COMERCIAL Y FINANCIERA por ciclos propedéuticos en la modalidad a distancia, es autor del libro "GESTION EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE". Autor de varios artículos y miembro de agremiaciones y Organizaciones Filantrópicas.

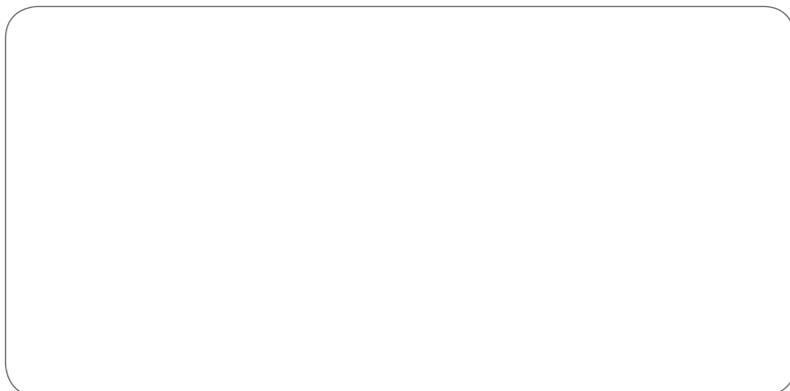
*El gerente ante el desarrollo
industrial sostenible en la
región fronteriza colombo-
venezolana*

JOSÉ ANTONIO ÁLVAREZ TRILLOS PhD.

Producción intelectual de la línea de investigación Planificación y Control Empresarial del Medio Ambiente, del grupo Investigación & Gestión

Universidad Francisco de Paula Santander
Facultad de Ciencias Empresariales
San José de Cúcuta

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia



Colección: *Ciencias Administrativas*
Área: *Administración*

© **Universidad Francisco
De Paula Santander**
Facultad de Administración

Primera edición: Bogotá, agosto de 2013

ISBN 978-958-648-

© **Nombre autores**
e-mail:

Ecoe ediciones

E-mail. correo@ecoeediciones.com

www.ecoeediciones.com

Carrera 19 No. 63C - 32, Pbx. 248 1449

Coordinación editorial: *Andrea Sierra*

Diagramación: *Alexánder Acosta Q.*

Carátula: *Wilson Marulanda*

Impresión: xxxxxxxxxxxxxxxx

Calle 75 A No 24-20



CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Édgar Jesús Díaz Contreras,
Presidente

Armando Enrique Monsalve Vásquez
Representante Del Presidente De La República

José Maximiliano Gómez Torres
Representante Ministra De Educación

Héctor Miguel Parra López
Rector UFPS

Pedro Avilio Ontiveros Gil
Representante Exrectores

Jairo Rivera Lizarazo
Representante Sector Productivo

Sandra Ortega Sierra
Representante De Directivas Académicas

Henry De Jesús Gallardo Pérez
Representante Profesoral

Jairo Humberto Cristo Correa
Representante Egresados

Mauricio Julio Sepulveda
Representante Estudiantil

Édgar Antonio Sánchez Ortiz
Director UFPS, Seccional Ocaña

Claudia Elizabeth Toloza Martínez
Secretaria CSU

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Édgar Jesús Díaz Contreras,
Presidente

Armando Enrique Monsalve Vásquez
Representante Del Presidente De La República

José Maximiliano Gómez Torres
Representante Ministra De Educación

Héctor Miguel Parra López
Rector UFPS

Pedro Avilio Ontiveros Gil
Representante Exrectores

Jairo Rivera Lizarazo
Representante Sector Productivo

Sandra Ortega Sierra
*Representante de
Directivas Académicas*

Henry De Jesús Gallardo Pérez
Representante Profesoral

Jairo Humberto Cristo Correa
Representante Egresados

Mauricio Julio Sepulveda
Representante Estudiantil

Édgar Antonio Sánchez Ortiz
Director UFPS, Seccional Ocaña

Claudia Elizabeth Toloza Martínez
Secretaria CSU

INTEGRANTES CONSEJO ACADÉMICO

Héctor Miguel Parra López
Presidente del Consejo Académico

Jesús Ernesto Urbina Cárdenas
Vicerrector Académico

Sergio Iván Quintero Ayala
Vicerrector Administrativo

Mawency Vergel Ortega
Vicerrectora Bienestar Universitario

Dianne Sofía González Escobar
Representante Profesoral

Jhon Hermógenes Suárez Gelvez
Representante Directores de Departamento

Sandra Ortega Sierra
Decana Facultad Ciencias Básicas

Nelson Beltrán Galvis
Decano Facultad de Ingeniería

Raúl Prada
Jefe de Planeación

Hever Augusto Páez Quintana
Subdirector Académico UFPSO

Jackson Arley González Suárez
Representante Estudiantil (Primera Línea)

Claudia Elizabeth Toloza Martínez
Secretaria General

Tabla de contenido

| | |
|--------------------|------|
| Resumen | XVII |
| Introducción | XIX |

PRIMERA PARTE

| | |
|---|-------------|
| Problematizando la realidad ambiental presente en la región fronteriza colombo-venezolana..... | XXII |
|---|-------------|

| | |
|--|----------|
| Capítulo 1. El problema | 1 |
| Planteamiento del problema..... | 1 |
| Formulación e identificación del problema..... | 8 |
| Objetivos de la investigación..... | 10 |
| Objetivo general | 10 |
| Objetivos específicos | 11 |
| Importancia y justificación | 11 |
| Limitaciones | 12 |
| Alcances | 12 |

SEGUNDA PARTE

| | |
|---|-----------|
| Discusión teórica del estado de la cuestión ambiental..... | 13 |
|---|-----------|

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 2. Marco teórico..... | 15 |
| Antecedentes | 15 |
| Bases teóricas | 19 |
| Derechos humanos y sostenibilidad..... | 19 |
| Derechos colectivos y ambientales | 22 |
| Origen y evolución | 23 |
| La gerencia y el desarrollo sostenible | 29 |
| Origen, uso y contenido del término sostenible | 29 |
| El desarrollo sostenible en el ámbito de la globalización. | |
| Un análisis del Informe Brundtland | 40 |
| Contradicciones del Informe Brundtland..... | 40 |
| Desarrollo sostenible en el marco del contraste mercado - Estado | 43 |
| Gerencia y auditoría ambiental | 44 |
| Administración ambiental | 44 |
| Consumo responsable | 47 |
| La ética: un saber ¿parte de la solución al problema ambiental? | 49 |
| Tipos de ética | 50 |
| Ética de los negocios..... | 50 |
| Ética cívica | 51 |
| Ética aplicada | 51 |

| | |
|--|-----------|
| La bioética | 52 |
| Ética ecológica | 52 |
| Topología de planteamientos éticos ambientales | 53 |
| El gerente y la ecología, ¿un enlace armónico y conveniente? | 55 |
| El gerente y la responsabilidad social empresarial (RSE)..... | 55 |
| Gerente, industria y ambiente: actitudes para la conciliación de los intereses | 60 |
| El gerente ante la sociedad de la información y el manejo de la variable ambiental sustentable como elemento de control..... | 61 |
| La toma de decisiones gerenciales en cuestiones ambientales... ¡Cuando las finanzas cuentan!..... | 63 |
| El gerente ante la contabilidad ambiental como mecanismo de control | 65 |
| 1. La contabilidad del recurso humano (RCH) | 65 |
| 2. La contabilidad del balance social | 66 |
| 3. La contabilidad ambiental..... | 66 |
| Las cuentas ambientales en el Sistema de Cuentas Nacionales | 67 |
| Cuentas físicas | 67 |
| Impactos no monetarios..... | 67 |
| Valoración monetaria..... | 68 |
| Definición conceptual y operacional de variables | 69 |
| TERCERA PARTE. Una metodología para el abordaje del problema ambiental en la especificidad de la Región colombo-venezolana..... | 75 |
| Capítulo 3. Marco metodológico | 77 |
| Esquema paradigmático (matriz epistémica) | 77 |
| Paradigma científico de investigación | 78 |
| Paradigma positivista | 79 |
| Plano epistemológico | 79 |
| Plano axiológico..... | 80 |
| Plano ontológico | 80 |
| El método | 81 |
| Plano metodológico | 81 |
| Metodologías cuantitativas | 81 |
| Nivel de investigación..... | 81 |
| Diseño de la investigación | 82 |
| Población..... | 82 |
| Muestra..... | 83 |
| Técnicas e instrumentos para la recolección de datos..... | 83 |
| Fases de la investigación..... | 84 |
| Validez y confiabilidad | 85 |
| Técnicas de procesamiento y análisis de datos | 86 |

CUARTA PARTE. Una actitud gerencial ante el desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana 89

Capítulo 4. El gerente y el control ambiental a través de la normativa legal vigente aplicable en Colombia y Venezuela

| | |
|---|-----|
| Normatividad internacional..... | 91 |
| Normas de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) | 92 |
| Normas ISO 9000 y 14000..... | 92 |
| Normas de evaluación de la organización..... | 93 |
| Normas de evaluación del producto..... | 93 |
| Tratados y convenios internacionales..... | 96 |
| 1. Tratados sobre flora y fauna..... | 96 |
| 2. Tratados sobre el clima..... | 98 |
| 3. Tratados sobre sustancias peligrosas..... | 98 |
| 4. Tratados sobre armas nucleares y biológicas..... | 100 |
| 5. Tratados sobre medio ambiente y desarrollo..... | 100 |
| Normas legales ambientales colombianas..... | 101 |
| Resoluciones, circulares externas..... | 103 |
| Armas..... | 110 |
| Cambio climático..... | 111 |
| Capa de ozono..... | 111 |
| Contaminación por hidrocarburos..... | 111 |
| Desastres naturales..... | 112 |
| Contaminantes..... | 112 |
| Desertificación..... | 112 |
| Diversidad biológica y biotecnología..... | 113 |
| Energía nuclear..... | 113 |
| Indígenas..... | 113 |
| Maderas..... | 114 |
| Mar..... | 114 |
| Varios..... | 115 |
| Otras conexas..... | 117 |
| Calidad ambiental del aire..... | 119 |
| Calidad ambiental del agua..... | 119 |
| Materiales – desechos peligrosos..... | 121 |
| Calidad del ruido..... | 122 |
| Recursos naturales..... | 122 |
| Diversidad biológica..... | 122 |
| Fauna silvestre..... | 126 |
| Parques y monumentos nacionales..... | 127 |
| Parques de recreación..... | 127 |
| Control de ejecución de obras y actividades..... | 128 |
| Control de ejecución de obras..... | 128 |

| | |
|--|-----|
| Zonas costeras - espacios acuáticos e insulares..... | 128 |
| Puertos y marinas..... | 129 |
| Pesca y acuicultura | 130 |
| Tierras y desarrollo agrario..... | 130 |
| Guardería ambiental..... | 131 |
| Indígenas..... | 131 |
| Seguridad y salud..... | 132 |
| Salud, condiciones y medio ambiente de trabajo..... | 132 |
| Planificación, participación y cooperativas..... | 133 |
| Planificación..... | 133 |
| Participación y cooperativas..... | 134 |

Capítulo 5. El estado de la gestión de la problemática ambiental por parte de las empresas industriales ubicadas en la región fronteriza colombovenezolana..... 135

| | |
|---|-----|
| Trabajo de campo..... | 135 |
| Recopilación, explicación y análisis de la información..... | 136 |
| Explicando el estado de la gestión de la problemática ambiental en las industrias de la región fronteriza colombo-venezolana..... | 211 |

Capítulo 6. La actitud del gerente ante el control ambiental y el desarrollo sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana215

| | |
|---|-----|
| Tabulación y hallazgos de la encuesta..... | 216 |
| Análisis e interpretación de resultados..... | 222 |
| Impactos generados por el sector industrial | 224 |
| Impactos ambientales asociados al sector carbonífero..... | 228 |
| El gerente, la empresa y el medio ambiente..... | 229 |
| El gerente y la gestión ambiental | 231 |
| Implantación del sistema de gestión ambiental..... | 233 |
| Instrumentos de los sistemas de gestión ambiental..... | 237 |

QUINTA PARTE. Meditando el futuro ambiental 245

Capítulo 7. El estado de la gestión de la problemática ambiental por parte de las empresas industriales ubicadas en la región fronteriza colombo-venezolana247

Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones..... 247

| | |
|---|-----|
| Conclusiones generales..... | 247 |
| Respecto a los objetivos..... | 248 |
| Del trabajo de campo, capítulos 5 y 6 | 249 |
| Recomendaciones..... | 251 |

| | |
|--|------------|
| Posibles futuras líneas de investigación | 253 |
| Reflexionando con la naturaleza fronteriza | 253 |
| Referencias bibliográficas | 255 |
| Páginas web de interés | 265 |
| SEXTA PARTE. Anexos | 269 |

Listado de gráficas y figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 3.1. Conceptualización de la matriz epistémica (Martínez, 2006) | 78 |
| Gráfico 5.01. Industrias estado Táchira | 140 |
| Gráfico 5.02. Industrias de Norte de Santander..... | 141 |
| Gráfico 5.03. Industrias de la región fronteriza..... | 142 |
| Gráfico 5.04. Constitución de las industrias del estado Táchira..... | 144 |
| Gráfico 5.05. Industrias de Norte de Santander..... | 145 |
| Gráfico 5.06. Constitución de las industrias de la región fronteriza..... | 146 |
| Gráfico 5.07. Profesión disciplinar del representante legal estado Táchira..... | 147 |
| Gráfico 5.08. Profesión disciplinar del representante legal de Norte de Santander. | 148 |
| Gráfico 5.09. Profesión disciplinar del representante legal de la región fronteriza. | 149 |
| Gráfico 5.10. Profesión del representante legal por área del conocimiento. | 150 |
| Gráfico 5.11. Actividad industrial del estado Táchira. | 153 |
| Gráfico 5.12. Actividad industrial de Norte de Santander..... | 154 |
| Gráfico 5,13. Actividad industrial de la región fronteriza..... | 155 |
| Gráfico 6.14. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental en el estado Táchira..... | 156 |
| Gráfico 5.15. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de Norte de Santander. | 157 |
| Gráfico 5.17. Profesión del responsable de la protección ambiental por áreas del conocimiento..... | 160 |
| Gráfico 5.18. Planta de personal. | 164 |
| Gráfico 5.19. Días de operación. | 165 |
| Gráfico 5.20. Superficie de la planta en m ² | 166 |
| Gráfico 5.21. Consumo de energía en kw/h año..... | 167 |
| Gráfico 5.22. Instrumentos de gestión medioambiental en el estado Táchira. | 171 |
| Gráfico 5.23. Instrumentos de gestión medioambiental en Norte de Santander. .. | 172 |
| Gráfico 5.24. Instrumentos de gestión medioambiental en la región fronteriza... | 173 |

| | |
|--|-----|
| Gráfico 5.25. Abastecimiento del agua, estado Táchira..... | 176 |
| Gráfico 5.26. Abastecimiento del agua, Norte de Santander. | 177 |
| Gráfico 5.27. Abastecimiento del agua, región frontera. | 178 |
| Gráfico 5.28. Reutilización del agua residual en el estado Táchira..... | 182 |
| Gráfico 5.29. Reutilización del agua residual en Norte de Santander. | 183 |
| Gráfico 5.30. Reutilización del agua residual, región frontera..... | 184 |
| Gráfico 5.31. Situación administrativa de vertidos, estado Táchira. | 187 |
| Gráfico 5.32. Situación administrativa de vertidos, Norte de Santander..... | 188 |
| Gráfico 5.33. Situación administrativa de vertidos, región frontera..... | 189 |
| Gráfico 5.38. Eliminación de residuos en el estado Táchira. | 200 |
| Gráfico 5.39. Eliminación de residuos en Norte de Santander..... | 201 |
| Gráfico 5.40. Eliminación de residuos en la región frontera. | 202 |
| Gráfico 5.41. Estrategias de seguridad industrial en el estado Táchira. | 208 |
| Figura 6.02. Evaluación del impacto ambiental. | 238 |

Listado de cuadros y tablas

| | |
|---|-----|
| Cuadro 2.1 Topología de planteamientos éticos ambientales | 54 |
| Tabla 2.2 Operacionalidad de variables | 70 |
| Tabla 3.1 Población y muestra: industrias situadas en el eje fronterizo colombo-venezolano con sus revisores fiscales o comisarios (Ver tablas 6.01 y 6.02) | 83 |
| Tabla 3.2. Fases de la investigación | 84 |
| Tabla 4.1. Acuerdos ambientales multilaterales (amumas) con la República de Colombia | 105 |
| Cuadro 5.1 Identificación, ubicación, dirección y representante legal | 139 |
| Tabla 5.1 Industrias estado Táchira | 140 |
| Tabla 5.02. Industrias de Norte de Santander..... | 141 |
| Tabla 5.03. Industrias de la región frontera. | 142 |
| Tabla 5.04. Constitución de las industrias del estado Táchira. | 144 |
| Tabla 5.05. Constitución de las industrias de Norte de Santander..... | 145 |
| Tabla 5.06. Constitución de las industrias de la región frontera..... | 146 |
| Tabla 5.07. Profesión disciplinar del representante legal estado Táchira..... | 147 |
| Tabla 5.08. Profesión disciplinar del representante legal de Norte de Santander..... | 148 |
| Tabla 5.09. Profesión disciplinar del representante legal de la región frontera..... | 149 |
| Tabla 5.10. Profesión del representante legal por área del conocimiento. | 150 |
| Cuadro 5.02. Identificación del responsable de la protección ambiental industrial..... | 151 |
| Tabla 5.11. Actividad industrial del estado Táchira. | 153 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 5.12. Actividad industrial de Norte de Santander..... | 154 |
| Tabla 5.13. Actividad industrial de la región fronteriza..... | 155 |
| Tabla 5.14. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental en el estado Táchira..... | 156 |
| Tabla 5.15. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de Norte de Santander..... | 157 |
| Tabla 5.17. Profesión del responsable de la protección ambiental por áreas del conocimiento..... | 160 |
| Cuadro 5.03. Características de la infraestructura empresarial industrial en la región fronteriza..... | 162 |
| Tabla 5.18. Planta de personal..... | 164 |
| Tabla 5.19. Días de operación..... | 165 |
| Tabla 5.20. Superficie de la planta en m ² | 166 |
| Tabla 5.21. Consumo de energía en kw/h año..... | 167 |
| Cuadro 5.04. Instrumentos utilizados en la gestión medioambiental..... | 168 |
| Tabla 5.22. Instrumentos de gestión medioambiental en el estado Táchira..... | 171 |
| Tabla 5.23. Instrumentos de gestión medioambiental en Norte de Santander..... | 172 |
| Tabla 5.24. Instrumentos de gestión medioambiental en la región fronteriza..... | 173 |
| Cuadro 5.05. Uso y gestión del agua; abastecimiento..... | 174 |
| Tabla 5.25. Abastecimiento del agua, estado Táchira..... | 176 |
| Tabla 5.26. Abastecimiento del agua, Norte de Santander..... | 177 |
| Tabla 5.27. Abastecimiento del agua, región fronteriza..... | 178 |
| Cuadro 5.06. Uso y gestión del agua, reutilización..... | 179 |
| Tabla 5.28. Reutilización del agua residual en el estado Táchira..... | 182 |
| Tabla 5.29. Reutilización del agua residual en Norte de Santander..... | 183 |
| Tabla 5.30. Reutilización del agua residual, región fronteriza..... | 184 |
| Cuadro 5.07. Situación administrativa de vertidos..... | 185 |
| Tabla 5.31. Situación administrativa de vertidos, estado Táchira..... | 187 |
| Tabla 5.32. Situación administrativa de vertidos, Norte de Santander..... | 188 |
| Tabla 5.33. Situación administrativa de vertidos, región fronteriza..... | 189 |
| Cuadro 5.08. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo..... | 190 |
| Cuadro 5.09. Eliminación de residuos industriales..... | 198 |
| Tabla 5.38. Eliminación de residuos en el estado Táchira..... | 200 |
| Tabla 5.39. Eliminación de residuos en Norte de Santander..... | 201 |
| Tabla 5.40. Eliminación de residuos en la región fronteriza..... | 202 |
| Tabla 5.41. Origen de los residuos por uso de parámetros ambientales..... | 203 |
| Tabla 5.42. Manifestación de impactos de las industrias manufactureras seleccionadas..... | 204 |
| Cuadro 5.10. Información sobre actividades industriales..... | 206 |
| Tabla 5.11. Agrupación de las industrias por actividad productiva CIU, clase 3 | 207 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 5.12. Uso de materiales y combustibles por actividad industrial..... | 208 |
| Tabla 5.45. Estrategias de seguridad industrial en el estado Táchira..... | 208 |
| Tabla 6.01. Conocimiento de la política ambiental..... | 216 |
| Tabla 6.02. Implantación de la política ambiental | 216 |
| Tabla 6.03. Motivo de la no implantación de una política ambiental | 216 |
| Tabla 6.04. Plazo de la política ambiental implantada..... | 216 |
| Tabla 6.05. Plan de acción de la política ambiental..... | 217 |
| Tabla 6.06. Imagen de la empresa | 217 |
| Tabla 6.07. Sobre evaluación de impacto ambiental..... | 217 |
| Tabla 6.08. Sobreimpacto que genera la empresa | 217 |
| Tabla 6.09. Conocimiento de las leyes aplicables al tipo de impacto. | 218 |
| Tabla 6.10. Fuente de información. | 218 |
| Tabla 6.11. Existencia de indicadores de impacto ambiental..... | 218 |
| Tabla 6.12. Existencia de un coordinador medioambiental. | 218 |
| Tabla 6.13. Responsabilidad del coordinador. | 219 |
| Tabla 6.14. Existencia del revisor fiscal o comisario | 219 |
| Tabla 6.15. Realización de auditorías ambientales. | 219 |
| Tabla 6.16. Identidad de quien realiza la auditoría ambiental..... | 219 |
| Tabla 6.17. Frecuencia de auditoría ambiental. | 220 |
| Tabla 6.18. Estudios de riesgos ambientales..... | 220 |
| Tabla 6.19. Disposición de presupuesto. | 220 |
| Tabla 6.20. Promedio invertido. | 220 |
| Tabla 6.21. Resultado de la inversión | 221 |
| Tabla 6.22. Infraestructura del plan de gestión..... | 221 |
| Tabla 6.23. Sobre la gestión de la administración | 221 |
| Tabla 6.24. Exigencia de calidad ambiental..... | 221 |
| Tabla 6.25. Reclamos de la comunidad..... | 222 |
| Tabla 6.26. Tipo de asesoría ambiental | 222 |

Resumen

El presente trabajo tuvo como fin generar una teoría respecto a la actitud de los gerentes hacia el control ambiental ante el desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana. En cuanto a la metodología, se asumió como paradigma el positivista. Con la postura epistemológica se resaltó el plano axiológico orientado hacia la ética que debe asistir a los gerentes en su praxis. Ontológicamente, el objeto de estudio tuvo su génesis en la actuación del gerente y los revisores fiscales o comisarios. Se utilizaron las metodologías cuantitativas propias del paradigma de investigación. El nivel fue descriptivo con un diseño no experimental y transeccional, en razón a que no se manipularan variables, apoyado con trabajo de campo e investigación de tipo documental. Se utilizaron dos poblaciones, con 30 unidades de análisis, por lo que se convirtió en un censo. Fueron 30 los gerentes y revisores fiscales o comisarios que laboraban para empresas industriales catalogadas como contribuyentes por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, DIAN, de Colombia y el Servicio Nacional Integrado de Administración Tributaria, SENIAT, de Venezuela, ubicadas en la región fronteriza de Colombia (departamento de Norte de Santander) y de Venezuela (estado Táchira). Referente a la técnica e instrumentos para la recolección de datos, siendo estos últimos primarios y secundarios. Se aplicaron dos cuestionarios, validados mediante el juicio de expertos. Se calcularon los coeficientes de confiabilidad. A través del proceso investigativo (documental y empírico) se fue construyendo una teoría en el ámbito de las ciencias administrativas. Se concluye que la industria de la región fronteriza colombo-venezolana está generando una serie de impactos ambientales atentando contra la calidad de vida de la comunidad por no estar orientada hacia el desarrollo sostenible de los recursos naturales (agua, suelo, aire, flora y fauna). Se recomienda un manejo ético de la variable ambiental mediante el compromiso efectivo en el cumplimiento de la normatividad ambiental e instrumentos preventivos.

Descriptores

Teoría de las ciencias administrativas, desarrollo industrial sostenible, sustentable, axiología, ontología, epistemología, región fronteriza colombo-venezolana, SENIAT, DIAN, ética.

Introducción

La industria, uno de los principales artífices del desarrollo, se ha visto como responsable, entre otros, del deterioro ambiental al transformar parámetros ambientales o materia prima en productos elaborados. Existe, por tanto, un conjunto de normas que comienzan a regular la relación de las actividades empresariales con su entorno. Se hace necesario conocer si las empresas industriales están comprometidas en el desarrollo de la normatividad ambiental, si cuentan dentro de su administración con mecanismos que ayuden a garantizar dicho cumplimiento, como existencia de políticas ambientales, la infraestructura para conseguir dichos objetivos, los sistemas de gestión y de control ambiental; todo dentro de un compromiso constitucional.

La ciencia económica se ha encontrado con las contradicciones que conlleva el crecimiento económico con los límites internos y externos, que hacen prever el advenimiento de un estado estacionario. Por su parte, los científicos sociales se preocupan más por el deterioro de la calidad de vida cotidiana, oprimida por las estructuras tecnológicas y por las condiciones de trabajo. La problemática ambiental se sitúa en el plano de la política, es decir, en el nivel de las decisiones que el hombre debe tomar en forma más consciente para orientar el desarrollo. Si el problema ambiental significa una crisis de la civilización en su conjunto, es posible que solo un nuevo orden cultural construido desde la decisión política permita establecer una sociedad ambiental alternativa.

La comunidad y las autoridades ambientales deben controlar el avance de dichos problemas y garantizar una mejor calidad de vida y una mayor competitividad de la empresa en los mercados verdes, mediante la búsqueda de mecanismos de control efectivos para adecuarlos dentro de la administración de la empresa, como auditorías ambientales, sistemas de gestión ambiental, evaluaciones del impacto ambiental; y una fiscalización con criterio social como la revisoría fiscal para consolidarse con el seguimiento y control que ejercen los organismos de los Estados.

El presente trabajo de investigación fue estructurado en cinco partes que cubrieron siete capítulos. La primera parte especificó la problematización de la realidad ambiental que se encontró presente en la región fronteriza colombo-venezolana. Para ello fue conveniente la exposición del primer capítulo que contenía

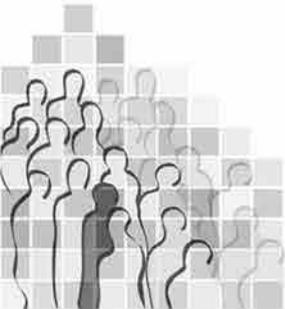
el problema, en su planteamiento y formulación junto con los objetivos, y la justificación. La segunda parte permitió un andamiaje para la discusión teórica referencial del estado de la cuestión ambiental. Eso se logró con el capítulo 2 a través del marco teórico referencial.

La tercera parte contiene la metodología para el abordaje del problema ambiental en la especificidad de la región colombo-venezolana. Fue sustentada con el capítulo 3 en el desarrollo del marco metodológico.

La cuarta parte sirvió para analizar la actitud gerencial ante el desarrollo industrial sostenible en la región frontera colombo-venezolana, respecto al proceso de teorización y siguiendo a diversos autores (Sierra Bravo, 1999; Hernández, Fernández y Baptista, 1998; Bunge, 2000). A partir de los hechos (aquellos acontecimientos de la realidad ambiental) se obtuvieron los datos, a través de la fuente documental y empírica producto del trabajo de campo; con los datos se formaron significados y enunciados obtenidos de los actores sociales en el manejo de la industria de la variable ambiental en los diversos procesos productivos y susceptible de producir impactos, para lo cual y mediante los correspondientes enunciados se fue articulando la generación de conocimiento inédito en la especificidad de la región frontera colombo-venezolana, para explicar el fenómeno estudiado y que pasarían a engrosar el acervo de la ciencia. Dentro del carácter científico de la presente investigación, sus resultados aportan una contribución al mejor conocimiento de la realidad investigada en la región frontera colombo-venezolana.

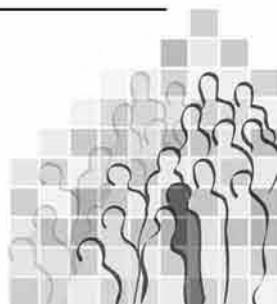
Allí estuvieron presentes los capítulos 4 al 6. El capítulo 4 señala la normatividad ambiental vigente y aplicable en Colombia y Venezuela. Se demostró la calidad de los instrumentos legales, pero se reflejó la vulnerabilidad de los países en su aplicación. El capítulo 5, mediante un trabajo de campo reflejó el estado de la gestión de la problemática ambiental por parte de las empresas industriales ubicadas en la región frontera colombo-venezolana. El capítulo 6 resume la actitud del gerente ante el control ambiental y el desarrollo sostenible en la región frontera colombo-venezolana, para de esta forma fundamentar el análisis de la actitud gerencial a través del proceso investigativo.

En la quinta parte se exponen las conclusiones y recomendaciones de la investigación. Finalmente, se presenta una recopilación de los términos más vinculantes enmarcada en un glosario, lo mismo que las referencias bibliográficas. De igual modo se incluye una serie de anexos que respaldan el presente estudio. Por último, se presenta una breve semblanza del autor que da cuenta de su compromiso ambiental y gerencial.



PRIMERA PARTE

***Problematizando la
realidad ambiental presente
en la región fronteriza
colombo-venezolana***





El problema

Planteamiento del problema

El siglo XX pasará a la historia como una época de características muy particulares. Pero entre ellas muy posiblemente sobresaldrán tres procesos fundamentales de cambio, que podrían ser reconocidos como revoluciones; Zapata (2007) las enuncia: “*el desarrollo de la electrónica/informática, el reconocimiento de los derechos humanos y la consolidación del pensamiento ecologista*” (p. 251). Por su parte, 4C (s.f) considera que todos los problemas trazados a escala planetaria y local tienen un denominador común y radican en el funcionamiento del actual sistema económico.

El modelo hoy dominante es aquel que dice que la economía va bien cuando crece el producto interno bruto (PIB). Este modelo no tiene en cuenta cuánto cuesta a la colectividad en términos ecológicos y sociales el crecimiento de un punto del PIB. Tampoco que la capacidad de crecimiento económico es finita, ni tiene en cuenta las limitaciones del sistema natural que están llevando al planeta al infarto ecológico. La ciencia económica demuestra sus debilidades para resolver problemas humanos y ecológicos. Esto es afirmado por Gorbachov (2007) cuando expresa que la economía está cada vez más lejos de ofrecer una solución a los asuntos sociales y culturales que aquejan al ser humano y al ambiente. Las crisis y los desequilibrios de las economías mundiales dejan tras de sí una brecha cada vez mayor entre ricos y pobres.

El actual modelo de desarrollo ha conducido en los dos últimos siglos irremediablemente a la situación de deterioro global. Es el triunfo de una industria que ha incentivado el privilegio de la ciudad y, con ello, la concentración urbana en muchas regiones; además, en los países en vía de desarrollo ocasionó el retraso relativo de la agricultura. La revolución de los fertilizantes para

semillas exigía un elevado consumo de energía y de materias no renovables por unidad de producto, lo cual introdujo importantes desequilibrios en los suelos y ecosistemas. La necesidad de controlar la demografía fue consecuencia del éxito en la lucha contra la mortalidad y la resultante prolongación de las expectativas de vida. El creciente desempleo es, al menos en parte, resultado de la elevada productividad y del aumento de la inversión fabril. La educación eleva las posibilidades así como las aspiraciones contribuyen al éxodo hacia las ciudades y al consiguiente desempleo de los educados. Otros tantos ejemplos podrían constituirse en ilustraciones de un legado que ubica en los objetivos de la sociedad moderna un escenario de contradicciones propias de la lógica de su desarrollo, que no puede pensarse como irreversible y, aunque en la búsqueda de soluciones se corre el riesgo de caer en errores de percepciones o equivocarse en la acción, el abandono de esquemas recetarios constituye una primera aproximación a la solución real de la crisis.

No es posible saber si otra forma de desarrollo hubiera evitado el rápido deterioro de los recursos naturales no renovables y del ambiente; pero lo cierto es que vivimos en este planeta bajo las formas de gobierno y de desarrollo que tenemos hasta ahora, de tal manera que el deseo universal de consumir una mayor y aparente mejor calidad de productos industriales constituye una de las mayores características de la cultura global contemporánea.

Diversos autores reconocen la problemática ambiental y la necesidad de un abordaje prioritario (Morin y Kern, 1993; Gorbachov, 2007). Ellos afirman que la economía es un factor determinante de la idea de bienestar, de la idea de calidad de vida, de la idea de satisfacción de necesidades humanas que hoy tienen las sociedades que, en general, son marcadamente capitalistas o neoliberales. Sin embargo, las propuestas de los economistas son cada vez menos creativas frente a la solución de las cuestiones sociales y ecológicas. En su gestión de servicio en el sector público, por ejemplo, para resarcir cualquier desequilibrio financiero del Estado proponen siempre la misma fórmula de más impuestos que se aplican directa e indirectamente a productos de consumo de la canasta familiar de millones de familias pobres.

Esta situación impacta a los agentes sociales, como son las empresas. Cañibano (2000) argumenta que esos compromisos económicos deben ser asumidos por ellas derivados de las actividades por desarrollar en pro de la protección, la conservación o la reparación del medio ambiente. Los gerentes de esas organizaciones están conscientes de que dichos compromisos se traducen en costos, que darán lugar a gastos medioambientales en forma inmediata o diferida y en obligaciones que deberán ser reconocidas como pasivos exigibles en cuanto sean susceptibles de estimación racional. *“Unos y otros, costos y obligaciones, deberán formar parte del balance general y estado de resultados, incluidas en las cuentas anuales de las empresas”*. (p. 91).

El actual dinamismo en las economías mundiales exige la identificación de elementos clave en las sociedades para su desenvolvimiento y continuo

desarrollo; por ello Zapata (2000) resalta de allí la urgente necesidad de definir organizaciones acopladas y en franca sintonía con los nuevos lineamientos y retos sociales. En este sentido, y según Fernández (2004), los diversos convenios, pactos y declaraciones a los que se suscriben las distintas naciones del mundo, entre ellas los países latinoamericanos, buscan expandir sus fronteras en todos los ámbitos: político, económico, académico, religioso, sociocultural y especialmente en el área comunicacional e informativa.

En Europa la regulación contable sobre medio ambiente data de 1997, por ello no es de extrañar, según Cañibano (2000) *“que en España no haya sido contemplada hasta momentos posteriores”*. (p. 80). Él comentó respecto a la creciente conciencia social sobre la necesidad de preservar y proteger el medio ambiente, que ha originado la promulgación de leyes que tratan de atender dicha finalidad. Indicó que *“España, como miembro de la Unión Europea, debe acomodar su legislación a las disposiciones emanadas de Bruselas. Dichas disposiciones tienen una indudable vertiente económica, puesto que originan costos e ingresos a favor o en contra de los diferentes agentes sociales implicados”*. (p. 91).

De ahí que el ordenamiento jurídico procura también el desarrollo sostenible (DS). En este orden de ideas, Plata de P. (2003) concibe que la democracia y los derechos humanos en un equilibrio con el medio ambiente son los elementos clave que en el futuro van a prevalecer sobre las sociedades y la continuidad planetaria. Esto es relevante, pues la alerta al problema ambiental, según Zapata (2007) se dio cuando a finales de 1999 apareció el informe GEO-2000 del Programa Medioambiental de la ONU, en el que advirtió que el deterioro de la Tierra es *“insostenible”*.

A decir verdad, y siguiendo sus planteamientos, una realidad como la explosión demográfica es un hecho evidente, más aún, es uno de los problemas fundamentales de la cuestión ecológica, llegando a ser para algunos la preocupación primordial. Bastarán unos simples datos para captar el alcance de esta amenaza.

Pocos temas, como los relativos al medio ambiente, pueden tener en estos días tanto interés y provocar preocupación a tanta gente. Así lo advierte Ballesterero (1997): *“el medio ambiente es objeto de una inmensa preocupación para políticos, científicos y, en general, para el hombre común y corriente, de la calle”* (p. 423). Preocupación que, en síntesis, se debe a la percepción de un doble peligro. Entre los impactos se tienen: (a) El agotamiento de los recursos no renovables, circunstancia que se evidenció con la crisis energética de 1973; (b) El deterioro creciente del medio natural como consecuencia de los desechos de la civilización industrial, problema que tiene en las diversas formas de contaminación (polución, agujero de la capa de ozono, efecto invernadero, vertidos líquidos, etc.) su más claro y directo exponente.

Ninguno de estos signos de la actual situación ambiental se da solo en los actuales días y es exclusivo del presente tiempo, pero es ahora cuando se presentan de tal forma y con tal espectacularidad que constituyen impacto colectivo y un referente social de primera magnitud. El primer signo compromete a la humanidad dado

que es percibido como un peligro que afecta la calidad de vida, mientras que el segundo la amenaza, es decir, escasez de recursos, exceso de desechos, principio y fin de nuestra civilización industrial o, lo que es lo mismo, la problemática ambiental evidencia la fragilidad de nuestro modelo de desarrollo.

Ante tal situación, es evidente que los gerentes están llamados a comprometerse a reinventar sus organizaciones asumiendo los nuevos paradigmas, creando soluciones ambientales. En cuanto a América Latina, estas soluciones, en opinión de Ariza (2000) deben *“provenir de una estructura de un nuevo tipo de desarrollo”* (p. 173). Esta estructura de desarrollo estaría caracterizada por: (a) desarrollar tecnologías de uso mucho más intensivo de mano de obra y más ajustada a la fuente de recursos naturales; (b) administrar los recursos naturales con conocimiento y tecnologías no contaminantes, apoyados en bases ecológicas; (c) instituir formas administrativas y políticas mucho más descentralizadas y que se apoyen en mayor medida en la comunidad local; (d) frenar el crecimiento de las ciudades populosas así como el exceso del consumismo. Iniciativas como el cambio de desarrollo contribuirían a la solución de la problemática ambiental, pues la contaminación alcanza hoy niveles muy peligrosos para la salud y para la simple supervivencia del hombre.

Toda esta problemática plantea un futuro lleno de incertidumbres para la presente generación. A lo cual autores como Stiglitz (2002) y Gorbachov (2007) acotan que es un futuro que visualizado desde la idea de desarrollo (como se entiende actualmente) tiende a producir angustia, escepticismo por los resultados sociales de las políticas macroeconómicas y de un cúmulo de leyes comerciales injustas acaparadas por la filosofía de organismos mundiales como el Fondo Monetario Internacional (FMI). Esto se apoya en publicaciones realizadas por Morin y Kern (1993), Gorbachov (2007), quienes daban como ejemplo que 25% de la población que vive en los países ricos consume 75% de la energía que se produce en el planeta. Esto es una incertidumbre para las sociedades que carecen de acceso a las fuentes de energía, y también para la planificación de un desarrollo que no tiene en cuenta la producción alternativa de energía y mientras tanto, sigue depredando indiscriminadamente las reservas fósiles de donde se deduce el mayor consumo humano de energía. Produce angustia que mientras los países ricos destruyen sus excedentes agrícolas, los países pobres admiten por presión o por necesidad que en sus campos se realice producción de cosechas transgénicas con impactos todavía imprevisibles sobre la economía y la biología humana.

Dramáticamente Zapata (2007) refiere que en los últimos 50 años, la población mundial se ha multiplicado por 2,6 veces: ha pasado de 2500 millones en 1950, a más de 6000 millones al final del milenio. La progresión ha sido vertiginosa en la historia de la humanidad; un ritmo así no puede mantenerse, pues parece que no se puede superar la cota de los 10.000 millones y no va a ser fácil llegar a un “crecimiento cero”, en el próximo siglo.

En las últimas cinco décadas, América Latina se ha destacado como dinamizador de los siguientes factores, según ilustró Ariza (2000):

La ampliación del rol captador, inversor e intervencionista del Estado y el énfasis industrialista del capital criollo tratando de cubrir los mercados internos, para lo cual contó con cierto grado de proteccionismo estatal, tanto en las ramas de bienes de consumo como en la industria pesada productora de bienes de capital, siderurgia, electricidad, extracción y refinamiento de petróleo. (p. 169).

Lo que ocurre es que la anterior estructura productiva tiene su expresión en los ingresos, los cuales se concentran en el primero, siguiendo la misma fuente, *“originado que un 40% de la población latinoamericana sea pobre y un 20% indigente”* (p. 171). El referido autor alegó que esto ha incidido en el uso inadecuado del recurso natural tanto renovable como no renovable, cuyo desgaste se generaliza, pues además con su exportación creciente se debe buscar equilibrar la balanza de pagos, cuyo saldo crédito se expande presionado por las importaciones de bienes de consumo y de capital con que soportan las actividad del sector moderno de la industria imitadora del estilo internacional. Ante esta situación, hay una corresponsabilidad social tanto de los gobiernos como de los empresarios, por el uso y abuso de los recursos naturales en el proceso productivo en forma incontrolada.

La industria ha impactado al recurso natural y el medio ambiente, por lo que Ariza (2000) sostiene que esta situación se ha intensificado por las características de la tecnología y energía usada y la concentración geográfica y poblacional en que se ha asentado. Por ejemplo, expone que *“la industria manufacturera se caracteriza por su alto grado de toxicidad, entre sus residuos encontramos: mercurio, materiales radiactivos, plomo, manganeso, cromo y cadmio, destructores del medio hídrico”* (p. 171).

De manera que, en concordancia con lo anterior, Zapata (2007) explicó que entre los muchos impactos de la explosión demográfica está el de los recursos alimenticios. Así, *“dos tercios de la humanidad está mal alimentado y casi el 60% de la población mundial pasa hambre. De 30 a 40 millones de seres humanos cada año a causa de la desnutrición”* (p. 257). El autor aclaraba que el problema del hambre no es básicamente el de falta de alimentos, sino el de la injusta distribución de los mismos. Esgrimía que si se distribuyeran de manera más justa, los alimentos existentes serían suficientes para una alimentación razonable para todos los habitantes de la Tierra. Pero, más aún, aunque se realizara esta distribución más justa y razonable, el futuro seguiría siendo amenazado por el creciente desnivel entre el crecimiento demográfico y el de la producción de alimentos.

Estos desequilibrios requieren la sostenibilidad del ambiente. El documento 4C (s/f) difundía la definición del desarrollo sostenible originaria del informe de la Comisión Brundlandt. (El informe lleva el apellido de la señora Brundlandt, quien fue primera ministra de Noruega y en 1990 recibió de la ONU el encargo de redactar un primer informe para preparar la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro).

Se llama *desarrollo sostenible* aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras

generaciones. Intuitivamente una actividad sostenible es aquella que se puede mantener. En 4C (s.f) se mencionaban ejemplos aclaratorios; cortar árboles de un bosque asegurando la repoblación es una actividad sostenible. Por el contrario, consumir petróleo no es sostenible con los conocimientos actuales, ya que no se conoce ningún sistema para crear petróleo a partir de la biomasa. Concluye afirmando que al menos hoy existe una buena parte de las actividades humanas que no son sostenibles a mediano y a largo plazo tal como están planteadas.

Insensatamente el mercado internacional mantiene una posición ambigua frente al tema del ambiente y del desarrollo sostenible. Por un lado, el sistema de comercio es estable y operativo y en consecuencia ofrece a cada país aquella producción que supone un uso más eficiente de recursos bajo sus condiciones geográficas, ambientales y sociales. A la vez, el comercio mundial puede tener un efecto positivo en la transferencia de tecnología más eficiente, la difusión de información o la mejora de estándares ambientales en determinadas regiones. Sin embargo, cuando no se efectúa bajo condiciones institucionales, cada una de estas virtudes puede comportar un efecto perverso; así, por ejemplo, una especialización productiva en un país puede dar origen a un excesivo monocultivo e intensificación, lo cual puede tener un impacto negativo sobre el mantenimiento de su diversidad biológica.

Un ritmo elevado de crecimiento económico originado a causa de una rápida expansión comercial puede ser superior a la capacidad de una nación para crear el imprescindible tejido institucional que evite fuertes desigualdades, desintegración social o efectos ambientales no deseados. En consecuencia, Tigrera (2003) insiste en que la empresa como célula económica fundamental de la sociedad tiene un peso importante en el cúmulo de problemas que afectan al medio ambiente (p. 344). La verdad es que la problemática ambiental registrada en diversos lugares del mundo ha originado la incorporación de acciones y normativas encaminadas a reducir los índices de contaminación causados, principalmente, por las distintas actividades de índole industrial.

Por ende, y a nivel planetario, la alta gerencia corporativa enfrenta profundas transformaciones, crisis y realidades que experimentan en el complejo mundo actual, según opinan los referidos autores. Por esto la inserción, permanencia y supervivencia de la organización en el turbulento e incierto mercado competitivo se ha convertido en una de sus prioridades perpetua e inmediata, más aún, afirman, *“cuando se ha introducido dentro del mismo, la variable ambiente en todas sus dimensiones y el indetenible fenómeno de la globalización”*.

Efectivamente, Zapata (2007) publicó que uno de los motivos por los que la civilización industrial está siendo más cuestionada es por el uso depredador y destructivo del medio ambiente. Este cuestionamiento es uno de los puntos básicos que está en la raíz del surgimiento del mundo post-moderno. La reacción se justifica plenamente. Las voces aisladas que en el pasado denunciaron los abusos contra la naturaleza no fueron escuchadas. Hoy estas voces forman un inmenso clamor. Ya no se trata de avisos procedentes de los científicos más responsables

o de los hombres públicos más clarividentes. Son personas corrientes las que están percibiendo y sufriendo las consecuencias de la crisis ecológica creada por la civilización industrial. Estas consecuencias, como en otros tantos campos, acota el referido autor, *“no afectan igualmente a todos; los pobres son los más perjudicados”* (p. 252).

En cuestiones ambientales existen opiniones encontradas para el enfoque de políticas ambientales que reflejen una sensata y equitativa administración de los recursos del entorno, según autores (Plata de P., 2003; Enkerlin, 1997; Gary, 1999). La situación es compleja y difícil, pues exige equilibrar diversos intereses en conflicto. Los autores coinciden en que el desarrollo económico sostenido solo se puede alcanzar en función de: (1) La capacidad sustentable de los ecosistemas del planeta y (2) La erradicación de la pobreza, el hambre y las guerras.

Argumentan Ferrer y Romero (2003) que al internalizar el proceso global y enfrentar las consecuencias humanas del mismo,

Surge la necesidad de incorporarse a la búsqueda de un consenso ético global, para lo cual es necesario educar en un conjunto de principios que sistematicen significados y valores, sobre los que se construirán las relaciones entre países, organizaciones y personas, y de todos ellos respecto al ambiente en el que se desenvuelven. (p. 338).

Situación esta que es apoyada por Hamburger (2002) cuando afirma que en sumatoria, la falta de principios éticos en el desarrollo de la actividad empresarial con respecto a la variable ambiental plantea una situación por lo demás compleja. De ahí surge la necesidad de una ética empresarial. Él la define como *“la disciplina que aplica a los negocios unos principios éticos según los cuales las obligaciones sociales de la empresa trascienden sus funciones económicas”*. La pregunta clave sería entonces, ¿Qué tipo de organizaciones? Según estas perspectivas la empresa socialmente responsable se debe preocupar por la educación y el desarrollo moral de la organización, por tanto se le deberá prestar mucha atención al área de recursos humanos.

Una herramienta que ayuda al manejo eficiente del problema ambiental es la comunicación y la información. Por ello, y según Fernández (2004), estos son elementos coprotagónicos de todas las actividades que cumplen los pueblos. En este mundo, ahora y en este momento,

Es fundamental estar informado, para así poder caminar con los tiempos y no quedarse rezagado en un momento tan cambiante de la humanidad, donde la tecnología y las multiplicaciones de los problemas van de la mano, problemas estos mayormente localizados y estructurados desde un punto de vista social, pero donde juegan un papel importante todos los sectores de la sociedad. (p. 27).

El hombre para el sustento de sus sistemas socioeconómicos se apropia de la base natural transformándola a través del trabajo, para acceder a una mejora de su calidad de vida. Sin embargo, sus procesos productivos necesariamente

generan una serie de impactos ambientales. El problema del medio ambiente ha logrado despertar una serie de movimientos ambientalistas pero a partir de la Cumbre de Río en 1992 tipificada como “Cumbre para la Tierra”, se transmitió un mensaje al mundo en el sentido de que tras décadas de presenciar el deterioro de la calidad del medio ambiente en aras del crecimiento económico, finalmente los responsables de las políticas deben tomar conciencia y vincular dentro de la convivencia humana las limitaciones del entorno físico como proveedor y a su vez como “sumidero” de desechos. *“De no mediar una mejor gestión del medio ambiente, el desarrollo será imposible, y si no se acelera el desarrollo de los países pobres, las políticas ambientales no surtirán efecto”*. (Serageldin, 1993).

Formulación e identificación del problema

Al referirse a una contaminación sin fronteras, la grave destrucción de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad (McNeill, 2003; Vilches y Gil, 2003) coincidían en que el problema de la contaminación es el primero que suele venir a la mente cuando se piensa en las situaciones que se han presentado en el mundo. Claro es que la contaminación ambiental hoy no conoce fronteras y afecta a todo el planeta. Eso lo expresó muy firmemente el ex presidente de la República Checa, Vaclav Havel, hablando de Chernobyl: *“una radiactividad que ignora fronteras nacionales nos recuerda que vivimos por primera vez en la historia, en una civilización interconectada que envuelve el planeta. Cualquier cosa que ocurra en un lugar puede, para bien o para mal, afectarnos a todos”*.

La región fronteriza de Colombia y Venezuela no ha sido ajena al proceso de globalización, en opinión de Álvarez (2004) especialmente *“a partir de la década de los sesenta se concretaron algunas iniciativas mediante la expedición de actos administrativos que buscaron la protección de dichos recursos y dieron vida jurídica a organizaciones encargadas del manejo de los mismos”*. (p. 4).

El problema ambiental se incorpora como componente constitucional y los Ministerios del Medio Ambiente (Colombia y Venezuela) son responsabilizados en la definición y regulación de los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y control de los factores del deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación y de su manejo, todo en un marco del mejoramiento de la calidad de vida. A lo que Franco (1992) enfatizó que *“En este marco conceptual se integran factores cuantitativos como la evaluación de cuentas ambientales, medición de eficiencia, eficacia y economía sobre la misma base, evaluación sobre proyectos ambientales o que generen impactos ambientales, mediante indicadores relativos a la sanidad, productividad, sostenibilidad y aceptación social y cultural de las políticas ambientales”*. (p. 106).

La ley del medio ambiente, tanto de Colombia como de Venezuela, consagra los principios generales que debe seguir la política ambiental, dentro de los cuales las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al

principio de precaución, conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

Todo esto para que, junto con la comunidad y las autoridades ambientales, se logre controlar el avance de dichos problemas y garantizar una mejor calidad de vida de la comunidad y una mayor competitividad de la empresa en los mercados verdes, mediante la búsqueda de mecanismos de control efectivos para adecuarlos dentro de la administración de la empresa, como auditorías ambientales, sistemas de gestión ambiental, evaluaciones del impacto ambiental; y una fiscalización con criterio social como la revisoría fiscal para consolidarse con el seguimiento y control que ejercen los organismos del Estado.

En el caso de Colombia por las condiciones políticas y sociales que allí se viven, y desde la óptica de Gorbachov (2007), puede igualmente interrogarse el papel de las ciencias desde los siguientes presupuestos: ¿Qué hacen las 276 instituciones de educación superior, entre ellas 74 universidades, frente al fenómeno de la pobreza en cuyo índice supera 60% de la población? ¿Cuál es el papel de las universidades frente al atraso científico y tecnológico de la sociedad colombiana? ¿Por qué el Estado colombiano solo invierte el 0.05 % de su PIB en investigación y desarrollo?, según cifras publicadas por el PNUD, en su informe sobre desarrollo humano de 2007. ¿Por qué el número de científicos y de ingenieros como parte del PIB sigue siendo uno por cada 10.000 trabajadores e inferior al de países como Costa Rica? (p. 93).

En Colombia no se han logrado conciliar las metas macroeconómicas con las políticas sociales, pues, según Guzmán (1998), *“El país sigue siendo uno de los menos equitativos en materia de ingresos: más del 44% de la población urbana vive por debajo de la línea de pobreza y el 16% tienen sus necesidades básicas insatisfechas; hay más de 18 millones de pobres y peor aún, casi cuatro millones vive en la indigencia”*. (p. 186).

La política ambiental de Venezuela es diseñada e implementada por el Ejecutivo Nacional a través del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MINAMB). El Ministerio fue creado como un despacho autosuficiente que resuelve los problemas ambientales haciendo uso de sus poderes y competencias, en una gestión fundamentada en el esquema de autorizaciones y sanciones administrativas. Esta es la denominada visión *autárquica* del Ministerio. Este esquema desconoce que las causas de los problemas ambientales son, en su mayoría, económicas y sociales, y que por tanto las soluciones escapan del ámbito ministerial. Por ende, sus decisiones están supeditadas al consenso de otros ministerios y en algunos casos, como normas de calidad, estándares ambientales y decretos relacionados con la política ambiental, a la aprobación del Congreso Nacional.

En el caso de Venezuela, un país en vías de desarrollo, cuyos principales productos de exportación son petróleo e hidrocarburos (las rentas petroleras

equivalen aproximadamente al 75% del Producto Interno Bruto del país), el papel del MINAMB se ha visto disminuido ante otros ministerios de mayor jerarquía. El Ministerio del Poder Popular para la Energía y el Petróleo ha liderado las discusiones sobre cambio climático en las negociaciones internacionales relegando a un segundo plano al MINAMB.

El enfoque y visión de la política ambiental venezolana son producto de un proceso de cambio y maduración que refleja los vaivenes de las políticas de desarrollo económico del país. En sus inicios, el enfoque de las políticas, planes y programas del otrora Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, MARNR, era primordialmente conservacionista, y su objetivo principal era el uso racional de los recursos. Este enfoque se reflejó en la norma de creación del Ministerio. Este enfoque inicial le asignó al Ministerio un doble papel: uno como gerente de los recursos naturales, especialmente el recurso agua, y otro como vigilante y regulador de la contaminación (World Bank Report: Venezuela, 1998).

En la década de 1980 el enfoque de la política ambiental desvió sus objetivos hacia el ordenamiento territorial y el desarrollo regional, lo cual se reflejó en los VI y VII Planes de la Nación. Sin embargo, se mantuvo el papel del Ministerio como gerente de las cuencas hidrográficas y gran parte del presupuesto del ente se destinó a la construcción y mantenimiento de infraestructura relacionada con la generación de energía hidroeléctrica. En la década de 1990 vuelve a cambiar el enfoque de la política ambiental venezolana hacia una visión más ambientalista basada en conceptos de gerencia y preservación ambiental, así como conceptos de eficiencia económica. Los Planes VIII y IX reflejaron el cambio en enfoque, objetivos y estrategias.

Para el nuevo milenio, el Ministerio del Ambiente publicó el “Estudio sobre la Nueva Política Ambiental de Venezuela” en donde se estableció que la redefinición de la política ambiental de Venezuela se imponía como necesidad de adaptación a los nuevos esquemas de globalización y apertura económica. El nuevo enfoque de la política ambiental estuvo basado en conceptos de sustentabilidad ambiental y económica de los planes y programas del Ministerio. Otero (2000) sostenía que a pesar de los cambios en el enfoque y visión del MARNR y de los Planes de la Nación, *“la política ambiental en Venezuela sigue caracterizada por la utilización de instrumentos regulatorios y administrativos, y en menor grado por unas pocas experiencias en el uso de instrumentos económicos directos”*. (p. 9).

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar la actitud de los gerentes ante el desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana.

Objetivos específicos

1. Indagar el ordenamiento jurídico y normas internacionales en materia ambiental vigente y aplicable en Colombia y Venezuela.
2. Determinar el estado de la gestión de la problemática ambiental por parte de las industrias en la región fronteriza colombo-venezolana.
3. Interpretar la actitud de los gerentes hacia el control ambiental ante el desarrollo sostenible por parte de la industria en la región fronteriza colombo-venezolana.

Importancia y justificación

La relevancia contemporánea alude a responder si la investigación resuelve problemas actuales. Como parte de la pertinencia social, la universidad hace parte del andamiaje social donde se reúne una cantidad importante de experiencia y conocimientos humanos; y tiene la responsabilidad social de crear una revolución educativa que necesitan países latinoamericanos como Colombia y Venezuela, la cual será definitiva para consolidar la formación ética, humanística y técnica de los profesionales de hoy y de las próximas generaciones. En consecuencia, la necesidad debe dar prioridad a las personas en las políticas y programas de inversión que procuren el desarrollo o brindar asistencia. No es un llamado moral o de buena voluntad, sino uno realista e imperioso cuando de cuestiones sociales que afectan a la humanidad se trata.

Se justifica un emerger del nuevo pensamiento gerencial que mediante teorías apoyen en la resolución del problema ambiental causado por las empresas susceptibles de degradar el ambiente. Dentro de la dinámica cultural de Colombia y Venezuela se han incorporado una serie de normas para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales en el marco de un desarrollo sostenible. La empresa en general, y las industrias, principales artífices del desarrollo, se han visto como los responsables del deterioro ambiental, y en consecuencia existe ahora todo un conjunto de políticas, procedimientos y normas que comienzan a regular la relación de las actividades empresariales con su entorno. A nivel industrial se justifica la investigación del problema gerencial en lo pertinente a la problemática ambiental. La industria, ya sea pública o privada, es quien transforma los recursos naturales a través de la tecnología, ocasionando impactos ambientales cuando no tiene instrumentos adecuados para la toma de decisiones.

A nivel del desarrollo sostenible y mejoramiento de la calidad de vida, es necesario retomar la definición de *desarrollo sostenible*, en cuanto se refiere al desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Las entidades deben cumplir múltiples responsabilidades sociales cuya expresión final es la satisfacción de necesidades públicas esenciales, a través de obras, servicios públicos y sociales cuyo

cumplimiento en gran medida depende del nivel de pulcritud de la gestión del control y en este caso de la protección, conservación, uso y explotación de los bienes del patrimonio público. El beneficio público derivado de su correcta gestión fiscal caracteriza el más alto grado de defensa de los intereses del Estado y el mejoramiento de la calidad de vida en la comunidad.

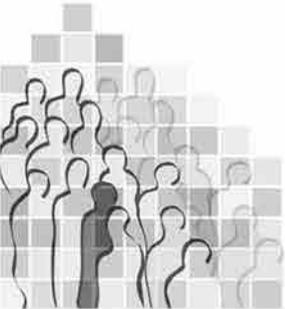
Limitaciones

De tipo académico. Aunque en la actualidad existen adelantos sobre la gestión, educación y control de los recursos naturales, falta mucho trabajo investigativo que avance hacia una cultura ambiental de participación directa. En algunas universidades colombianas y venezolanas en donde se ofrece el programa de contaduría pública, por ser un tema nuevo y en debate, no se ha incorporado dentro de su pénsum materias relacionadas con el control ambiental en las auditorías, revisorías, contabilidad, gestión y educación ambiental, y adicionado a esto existen dificultades para buscar asesores que dominen el tema.

De tipo técnico. La contabilidad social aún no muestra: (a) Los recursos naturales; (b) La depreciación del agua, del suelo, del aire y de los recursos no renovables; (c) Los elementos para identificar y valorar los costos ambientales; (d) Una cobertura suficiente que respalde los aspectos ambientales; y (e) Controles que no puedan ser fácilmente eludibles.

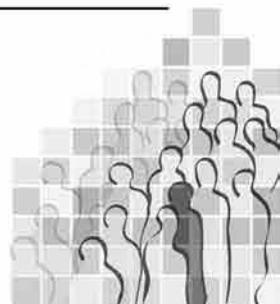
Alcances

Partiendo de un análisis documental sobre los tratados internacionales, normas de calidad ambiental, legales nacionales y locales, se hizo una indagación participativa sobre la gestión empresarial del medio ambiente en las principales industrias de la frontera colombo-venezolana, tomando el área metropolitana de Cúcuta y el eje fronterizo del estado Táchira: Ureña, Rubio, San Antonio y San Cristóbal, identificando los principales sistemas e instrumentos para la gestión medioambiental: formulando una propuesta de gestión empresarial del medio ambiente que garantice el cumplimiento de la normatividad ambiental y evite el avance de los impactos que afectan la calidad de vida de la comunidad. Proponiendo soluciones globales para la recuperación, prevención, conservación y protección ambiental.



SEGUNDA PARTE

*Discusión teórica del estado
de la cuestión ambiental*





Marco teórico

Antecedentes

Larrinaga (1996) presentó su tesis doctoral denominada “*La relación entre las prácticas contables y el medio ambiente*”, ante la Universidad de Sevilla para optar al grado de doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. Versó sobre la importancia del reto ecológico; exhortó mediante un llamamiento a la utilización de prácticas contables que coadyuven a la gestión medioambiental por parte de las empresas. Dichas prácticas están siendo adoptadas por la industria, recomendadas por las firmas consultoras e inducidas por la regulación.

En este trabajo se trató de poner de manifiesto, en primer lugar, la relevancia mutua que tiene la contabilidad para el efecto medioambiental de las empresas y viceversa. En segundo lugar, trata de explicar en qué contextos y con qué objetivos surgen las prácticas de contabilidad medioambiental. Dado el propósito holístico del trabajo, a lo largo del mismo se desarrollaron aspectos como las limitaciones biofísicas de la humanidad, la ética medioambiental, la economía medioambiental o las organizaciones frente al reto medioambiental. A través del análisis de un estudio de caso se puso de manifiesto que la contabilidad no es neutral en la relación entre la empresa y la sociedad y el medio ambiente. El estudio también reveló que la contabilidad tiene amplios orígenes sociales o institucionales, por lo que estudiarla fuera de contexto puede considerarse un error. Finalmente, se observó que la contabilidad medioambiental surge en contextos de debilidad ante la negociación de la empresa con el entorno, y en menor medida como una herramienta inductiva del cambio organizativo.

Concluyó que la contabilidad puede constituir un elemento útil para la consideración del efecto medioambiental de las organizaciones siempre

que sea plural, es decir, no límite las alternativas y utilice información financiera, cuantitativa y cualitativa, no sea considerada como la única fuente de información. Todo intento de ignorar aquello que no se puede medir es una irresponsabilidad. Y recomienda que se debe continuar estudiando el papel que desempeña la contabilidad ante el reto ecológico como una interfaz entre la empresa y el medio ambiente. Constituyéndose en un aporte valioso para la presente investigación por el ente involucrado como lo es la industria por su impacto social en su gestión ambiental.

También Cámara de la Fuente (1996), cuya tesis doctoral se denominó “Gestión medioambiental y contabilidad: Una aplicación al sector agroalimentario” y fue presentada en la Universidad de Jaén para optar al grado de doctor en Ciencias Económicas y Empresariales (clasificada por la UNESCO con el número 530301 – 531201). El trabajo trató de poner en relación la contabilidad y el impacto que la actividad productiva tiene en el medio ambiente, por la necesidad de informar a la sociedad de todas las repercusiones que una actividad económica tiene, con el objetivo de poder hacer compatible el desarrollo económico con la conservación del medio ambiente.

La investigación tuvo un carácter interdisciplinar, por lo que se analizó la conjunción de disciplinas como la ingeniería de fabricación, el derecho, la teoría económica y la contabilidad en el tratamiento del impacto medioambiental de la actividad productiva. Se estudió un caso práctico con importantes repercusiones en el medio ambiente en la provincia de Jaén: el sector del aceite de oliva que produce como residuo contaminante el alpechín. Concluye que la problemática ambiental es global y transdisciplinar y que compete a todos, regulando los procesos productivos a través del cumplimiento de acuerdos y tratados internacionales, legislación ambiental de cada país con el complemento de teorías económicas y registros contables.

Apoya a esta investigación doctoral su orientación hacia la transdisciplinariedad, tan recomendada por la Unesco a las universidades, a las cuales les exige revisar sus programas académicos. En lo transdisciplinar es un enfoque para la gestión ambiental por parte de la industria y sus gerentes.

Por su parte, Llena (2000) realizó la investigación titulada “El papel de la contabilidad en la interacción empresa-medio ambiente: su contribución a la gestión medioambiental”, presentada en la Universidad de Zaragoza para optar al grado de doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. El objetivo principal de la tesis fue analizar y proponer posibles funciones y contribuciones de la profesión contable en la protección del medio ambiente, fundamentalmente en el ámbito de la gestión empresarial. Para ello, en la primera parte se analizó de manera conceptual la relación economía - medio ambiente para explicar la crisis ecológica actual, la responsabilidad social de la empresa y de la contabilidad, y las funciones por desempeñar por los profesionales de la contabilidad en la actuación medioambiental de la empresa.

En la segunda parte se ofreció una visión más pragmática de las funciones específicas de la contabilidad en la consideración del medio ambiente en la gestión de las compañías, proponiendo algunas técnicas o herramientas de gestión, como la valoración del medio ambiente, el tratamiento de costos medioambientales, la evaluación y control del comportamiento medioambiental a través de informes, presupuestos y el análisis del ciclo de vida de los productos. Finalmente, en la tercera parte se realizó un estudio empírico a empresas de los sectores químicos y del petróleo para contrastar la aplicación práctica o la necesidad de ser implantadas las propuestas realizadas en las partes anteriores.

Como conclusión general, se señaló que el papel desempeñado por la contabilidad en la gestión medioambiental de las empresas es bastante reducido, limitándose a las funciones tradicionales. Ante las oportunidades surgidas de dicha gestión, los profesionales de la contabilidad deben asumir un papel más activo aprovechando las habilidades, técnicas y experiencia de la gestión económico-financiera. Así, sus funciones principales deberían centrarse en el diseño y aplicación de sistemas y técnicas de control, como las auditorías, revisiones y control presupuestario, y en la elaboración, presentación y análisis de información necesaria para el sistema de gestión medioambiental.

En este sentido, la perspectiva económica de la gestión ambiental, aunque no sea la de mayor relevancia, debe ser un campo que los profesionales de la contabilidad aprovechen para involucrarse activamente. Y además, debido a la variedad de ámbitos que abarca la problemática ambiental, va a ser precisa la colaboración con otras disciplinas para poder desarrollar una correcta gestión. Favorece a esta tesis doctoral por el estudio de la función contralora en la gestión medioambiental pero con enfoques vanguardistas y no tradicionalistas, que son reduccionistas en la toma de decisiones de la industria que afectan su responsabilidad social.

Molero (1998) es autor de la investigación de los “Aspectos contables en las empresas de investigación y explotación de hidrocarburos. Especial incidencia en los temas medioambientales”, presentada ante la Universidad Complutense de Madrid para optar al grado de doctor en Contabilidad y auditoría (codificada por la UNESCO: 531205–530300).

La importancia de los hidrocarburos, ya sea petróleo, gas, en la actual sociedad industrial es innegable pues su utilización, tanto como combustible, materia prima para la obtención de otras para la fabricación de gran cantidad de productos o como fuente de energía primaria, para la obtención de otras fuentes de energía, es fundamental. Es una tesis metodológica, es decir, sobre procedimientos contables por realizar y soluciones ante cuestiones del sector estudiado.

Propone un modelo de contabilidad para hidrocarburos, insertando las cuentas ambientales y sus respectivos informes a las entidades de control y vigilancia, así como las estrategias de recuperación y conservación de ecosistemas naturales; es relevante para la presente investigación ya que utiliza la contabilidad como una herramienta de gestión ambiental. Se vincula a la presente tesis doctoral en la

incidencia de la utilización de materias primas en los procesos industriales y el manejo idóneo de la variable medioambiental.

Páez (1998) presentó la tesis doctoral titulada “La auditoría medioambiental en la Unión Europea. Una perspectiva contable” ante la Universidad de Cádiz para optar al grado de doctor en Contabilidad (código de la Unesco 530305-560300). Esgrime el autor que en las últimas décadas se ha supuesto una presión insostenible sobre el entorno. Consecuencia de ello ha sido la proliferación de cumbres o tratados internacionales para intentar frenar el deterioro del medio ambiente y alcanzar un tipo de desarrollo que sea sustentable. En el plano empresarial, se ha intentado fomentar la introducción de sistemas de gestión medioambiental y la realización de auditorías medioambientales. Sin embargo, todo parece indicar que las medidas adoptadas son insuficientes.

En este contexto, se ha planteado la función que puede desempeñar la contabilidad, bien como causante del problema, o como posible proveedora de soluciones al mismo. Partiendo de esta situación, el objetivo de la tesis ha sido profundizar en el papel de la contabilidad y la información, y para ello se ha centrado el estudio en tres apartados muy generales. El primero es la posible prevalencia de determinados derechos económicos a corto plazo (privados), sobre el derecho de todos los pobladores del planeta a disfrutar de un entorno bien conservado.

El segundo hace referencia a que entre las auditorías financiera y medioambiental y su regulación, podrían existir suficientes puntos en común para permitir un traspaso enriquecedor en ambos sentidos. Por último, el tercero apunta a que la falta de determinación de las autoridades a la hora de controlar el cumplimiento de las normas medioambientales podría conducir a los auditores de cuentas a percibir los riesgos medioambientales que soportan las empresas como algo teórico y remoto y, por tanto, a distanciarse del problema. Por ello, el estudio descriptivo realizado en los cuatro primeros capítulos de la tesis se ocupa de las auditorías medioambientales y su regulación en la Unión Europea, así como de la relación entre las mismas y la auditoría de cuentas.

Este estudio se completa con la realización de un total de catorce entrevistas semidirigidas entre distintos agentes económicos y sociales relacionados con el tema. Las principales conclusiones del estudio apuntan a que realmente existe esa jerarquía de derechos, como indicaría la distinta regulación de la información financiera y medioambiental que proporcionan las empresas. Por otra parte, se constata que la escasa disposición de las administraciones a controlar y sancionar rigurosamente a las empresas por los daños ocasionados al entorno, así como la tendencia a la autorregulación en materia de política medioambiental, disuaden a los contables y auditores de preocuparse por estos problemas. Contribuye a la presente investigación por el análisis a las distintas regulaciones medioambientales que manejan las empresas, aplicables a la industria. Su importancia reside en poder comparar la disposición de las administraciones, es decir, a los gerentes que ejecutan sus actividades de control.

Finalmente, Correa (2002) tituló su tesis doctoral como “El reporting medioambiental como práctica institucional: su proceso de difusión en una empresa eléctrica”. Fue presentada en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, para optar el grado de doctor en Dirección y Administración de Empresas. En este trabajo se trató una temática de gran trascendencia en el momento actual: la información medioambiental de las empresas. Este fenómeno es especialmente relevante desde que el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) emitió en abril de 2002 las normas que obligan a las empresas a desglosar en las cuentas anuales datos de carácter medioambiental.

Asimismo, cada vez es más importante aquella información que se pública fuera de los estados financieros tradicionales (*reporting* medioambiental), como los informes medioambientales, y que proporciona datos esenciales para los grupos interesados en la actividad de la compañía.

Por ello él comienza con un análisis de las bases conceptuales de la información medioambiental, tanto de las cuentas anuales como en otros documentos. Posteriormente analiza la normativa internacional más relevante en la materia, así como la regulación europea y la española. El trabajo se completa con una evaluación de la aplicación por parte de las empresas españolas de los requerimientos informativos en las cuentas anuales sobre medio ambiente establecidos por la adaptación sectorial del Plan General de Contabilidad a las empresas del sector eléctrico. Reviste importancia para el presente texto por el abordaje de los elementos de control que toda industria procede a informar en sus cuentas anuales, y en su caso a registrar contablemente sobre el efecto medioambiental de sus actividades. El gerente como garante de la transparencia, del ejercicio ético de sus atribuciones, encontrará en su gestión la contabilidad ambiental como herramienta.

Bases teóricas

Derechos humanos y sostenibilidad

El logro de la sostenibilidad aparece hoy indisolublemente asociado a la necesidad de universalización y ampliación de los derechos humanos. Sin embargo, esta vinculación tan directa entre superación de los problemas que amenazan la supervivencia de la vida en el planeta y la universalización de los derechos humanos suele producir extrañeza y dista mucho de ser aceptado con facilidad. Conviene, por ello, detenerse en lo que se entiende hoy por *derechos humanos*, un concepto que ha ido ampliándose hasta contemplar tres “generaciones” de derechos (Vercher, 1998) que constituyen, como ha sido señalado, requisitos básicos de un desarrollo sostenible.

Al referir, en primer lugar, a los derechos democráticos, civiles y políticos (de opinión, reunión, asociación...) para todos, sin limitaciones de origen étnico o de género, ellos constituyen una condición *sine qua non* para la participación

ciudadana en la toma de decisiones que afectan el presente y futuro de la sociedad (Folch, 1998). Se conocen hoy como “Derechos humanos de primera generación”, por ser los primeros que fueron reivindicados y conseguidos (no sin conflictos) en un número creciente de países. No debe olvidarse que los “*Droits de l’Homme*” de la Revolución Francesa, por citar un ejemplo ilustre, excluían explícitamente a las mujeres, que solo consiguieron el derecho al voto en Francia tras la Segunda Guerra Mundial. Ni tampoco se debe olvidar que en muchos lugares de la Tierra esos derechos básicos son sistemáticamente conculcados cada día.

Sen (1999) concibe el desarrollo de los pueblos como un proceso de expansión de las libertades reales de las que disfrutaban los individuos, alejándose de una visión que asocia el desarrollo con el simple crecimiento del PIB, las rentas personales, la industrialización o los avances tecnológicos. La expansión de las libertades es, pues, tanto un fin principal del desarrollo como su medio principal y constituye un pilar fundamental para abordar la problemática de la sostenibilidad. Como señala Sen (1999), *“El desarrollo de la democracia es, sin duda, una aportación notable del siglo XX. Pero su aceptación como norma se ha extendido mucho más que su ejercicio en la práctica (...) Hemos recorrido la mitad del camino, pero el nuevo siglo deberá completar la tarea”*. Si se quiere avanzar hacia la sostenibilidad de las sociedades, hacia el logro de una democracia planetaria, será necesario reconocer y garantizar otros derechos, además de los civiles y políticos, que aunque constituyen un requisito imprescindible son insuficientes.

Existe la necesidad de contemplar también la universalización de los derechos económicos, sociales y culturales, o “Derechos humanos de segunda generación” (Vercher, 1998), reconocidos bastante después de los derechos políticos. Hubo que esperar a la Declaración Universal de 1948 para verlos recogidos y mucho más para que se empezara a prestarles una atención efectiva. Entre estos derechos se pueden destacar:

1. Derecho universal a un trabajo satisfactorio, a un salario justo, superando las situaciones de precariedad e inseguridad, próximas a la esclavitud, a las que se ven sometidos centenares de millones de seres humanos (de los que más de 250 millones son niños).
2. Derecho a una vivienda adecuada en un entorno digno, es decir, en poblaciones de dimensiones humanas, levantadas en lugares idóneos -con una adecuada planificación que evite la destrucción de terrenos productivos, las barreras arquitectónicas, etc.- y que se constituyan en foros de participación y creatividad.
3. Derecho universal a una alimentación adecuada, tanto desde un punto de vista cuantitativo (desnutrición de miles de millones de personas) como cualitativo (dietas desequilibradas) lo que dirige la atención a nuevas tecnologías de producción agrícola.
4. Derecho universal a la salud. Ello exige recursos e investigaciones para luchar contra las enfermedades infecciosas que hacen estragos en

amplios sectores de la población del tercer mundo (cólera, malaria...) y contra las nuevas enfermedades “industriales” (tumores, depresiones...) y “conductuales”, como el SIDA. Es preciso igualmente una educación que promueva hábitos saludables, el reconocimiento del derecho al descanso, el respeto y solidaridad con las minorías que presentan algún tipo de dificultad, etc.

6. Derecho a la planificación familiar y al libre disfrute de la sexualidad, que no conculque la libertad de otras personas, sin las barreras religiosas y culturales que, por ejemplo, condenan a millones de mujeres al sometimiento.

7. Derecho a una educación de calidad, espaciada a lo largo de toda la vida, sin limitaciones de origen étnico, de género, etc., que genere actitudes responsables y haga posible la participación en la toma fundamentada de decisiones.

8. Derecho a la cultura, en su más amplio sentido, como eje vertebrador de un desarrollo personal y colectivo estimulante y enriquecedor.

9. Reconocimiento del derecho a investigar todo tipo de problemas (origen de la vida, manipulación genética...) sin limitaciones ideológicas, pero tomando en consideración sus implicaciones sociales y sobre el medio y ejerciendo un control social que evite la aplicación apresurada, guiada por intereses a corto plazo, de tecnologías insuficientemente contrastadas, que pueden afectar, como tantas veces ha ocurrido, a la sostenibilidad. Se trata, pues, de completar el derecho a investigar con la aplicación del llamado Principio de Cautela, Precaución o Prudencia.

El conjunto de estos derechos de segunda generación aparece como un requisito y, a la vez, como un objetivo del desarrollo sostenible. ¿Se puede exigir a alguien, por ejemplo, que no contribuya a esquilmar un banco de pesca si ése es su único recurso para alimentar su familia? No es concebible tampoco, por citar otro ejemplo, la interrupción de la explosión demográfica sin el reconocimiento del derecho a la planificación familiar y al libre disfrute de la sexualidad. Y ello remite, a su vez, al derecho a la educación. Como afirma Mayor Zaragoza (1997), una educación generalizada *“es lo único que permitiría reducir, fuera cual fuera el contexto religioso o ideológico, el incremento de población”*.

En definitiva, la preservación sostenible del planeta exige la satisfacción de las necesidades básicas de todos sus habitantes. Pero esta preservación aparece hoy como un derecho en sí mismo, como parte de los llamados derechos humanos de tercera generación, que se califican como derechos de solidaridad *“porque tienden a preservar la integridad del ente colectivo”* (Vercher, 1998) y que incluyen, de forma destacada, el derecho a un ambiente sano, a la paz y al desarrollo para todos los pueblos y para las generaciones futuras, integrando en este último la dimensión cultural que supone el derecho al patrimonio común de la humanidad. Se trata, pues, de derechos que incorporan explícitamente el objetivo de un desarrollo sostenible.

El derecho de todos los seres humanos a un ambiente adecuado para su salud y bienestar. Como afirma el autor citado, la incorporación del derecho al medio ambiente como un derecho humano, esencialmente universal, responde a un hecho incuestionable: *“de continuar degradándose el medio ambiente al paso que va degradándose en la actualidad, llegará un momento en que su mantenimiento constituirá la más elemental cuestión de supervivencia en cualquier lugar y para todo el mundo (...) El problema radica en que cuanto más tarde en reconocerse esa situación, mayor nivel de sacrificio habrá que afrontar y mayores dificultades habrá que superar para lograr una adecuada recuperación”*.

El derecho a la paz, lo que supone impedir que los intereses particulares (económicos, culturales) a corto plazo, se impongan por la fuerza a los demás, con grave perjuicio para todos: recordemos las consecuencias de los conflictos bélicos y de la simple preparación de los mismos, tengan o no tengan lugar.

El derecho a la paz ha de plantearse, claro está, a escala mundial, ya que solo una autoridad democrática universal podrá garantizar la paz y salir al paso de los intentos de transgredir este derecho. El derecho a un desarrollo sostenible, tanto económico como cultural de todos los pueblos. Ello conlleva, por una parte, el cuestionamiento de los actuales desequilibrios económicos, entre países y poblaciones, así como nuevos modelos y estructuras económicas adecuadas para el logro de la sostenibilidad y, por otra, la defensa de la diversidad cultural, como patrimonio de toda la humanidad, y del mestizaje intercultural, contra todo tipo de racismo y de barreras étnicas o sociales.

Vercher (1998) insiste en que estos derechos de tercera generación *“solo pueden ser llevados a cabo a través del esfuerzo concertado de todos los actores de la escena social”*, incluida la comunidad internacional. Se puede comprender así la vinculación que se establece entre desarrollo sostenible y universalización de los derechos humanos. Y se comprende también la necesidad de avanzar hacia una verdadera mundialización, con instituciones democráticas, también a nivel planetario, capaces de garantizar este conjunto de derechos (Vilches y Gil, 2003).

Derechos colectivos y ambientales

Ferrajoli, citado por Mesa (2001) apunta que:

Los derechos fundamentales se afirman siempre como *leyes del más débil* en alternativa a la ley del más fuerte que regía y regiría en su ausencia. La historia del constitucionalismo es la historia de esta progresiva ampliación de la esfera pública de los derechos. Una historia no teórica, sino social y política, dado que ninguno de estos derechos cayó del cielo sino que todos fueron conquistados mediante rupturas institucionales: las grandes revoluciones americana y francesa, los movimientos decimonónicos por los estatutos, y, en fin, las luchas obreras, feministas, pacifistas y ecologistas de este siglo. (p. 4).

La consagración constitucional de los derechos colectivos y su posterior desarrollo legal, el cual incorpora mecanismos jurídicos para su protección, han sido el resultado de una nueva concepción más amplia tanto del Estado como de los derechos y del papel del sujeto de esos derechos, el ciudadano. Los derechos que recaían en cabeza de un solo individuo o un número determinado de estos van perdiendo su protagonismo exclusivo en el escenario de la dinámica social por el surgimiento de nuevos derechos que si bien están en cabeza de un individuo, no son de su exclusiva titularidad y afectan a un número indeterminado de personas.

En tales circunstancias, el Estado no se limita exclusivamente a defender los derechos individuales sino a la defensa de los derechos e intereses sociales, colectivos y comunitarios radicados en cabeza de la sociedad en que ha sido formulado el Estado *social de derecho*; los derechos ya no son exclusivamente derechos subjetivos o del individuo sino que responden a una nueva dimensión sobre los intereses y derechos colectivos y, el ciudadano-individuo se ve ahora como sujeto que hace parte de una comunidad concreta en la que se consideran especialmente los intereses comunes que radican en la sociedad en general, de ahí que jueguen un papel importante las exigencias éticas y jurídicas sobre los nuevos derechos, la responsabilidad que corresponde al Estado y a los particulares, en especial las grandes empresas o actividades económicas, frente a los intereses colectivos de los asociados.

El preámbulo del Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC) establece que *“no se puede realizar el ideal del ser humano libre, liberado del temor y de la miseria, a menos que se creen condiciones que permitan a cada persona gozar de sus derechos económicos, sociales y culturales tanto como de sus derechos civiles y políticos”*. En el mismo sentido, la Conferencia Mundial de Derechos Humanos efectuada en Viena en 1993 trató de precisar los alcances de aquellos derechos que venían siendo desconocidos por la tradición jurídica de Occidente referidos a la materialización de los DESC, afirmando un tratamiento integral en el que *“todos los derechos humanos son universales, indivisibles e interdependientes y están relacionados entre sí. La comunidad internacional debe tratar a los derechos humanos en forma global y de manera justa y equitativa, en pie de igualdad y dándoles a todos el mismo peso”*.

Origen y evolución

Los derechos colectivos y ambientales surgen en un período histórico reciente como respuesta a los graves problemas generados por la crisis ambiental y civilizatoria, manifiesta en diversas acciones: contaminación de los elementos y bienes ambientales, así como pérdida de los recursos y bienes ambientales; corrupción en el ámbito público y privado; restricciones a la competencia económica; deficiencia en el acceso a los servicios públicos; tráfico de desechos tóxicos; abusos a los consumidores y usuarios. Aunque la gama de derechos e intereses colectivos es amplia nos detendremos de manera especial en los derechos e intereses colectivos relacionados con el ambiente. En las cuatro últimas décadas

y ante los grandes desastres ambientales globales se ha empezado a visualizar con mayor nitidez los errores de la modernidad en su relación con la naturaleza, quedando cuestionada la capacidad prometeica del hombre moderno, seguro de comprender las leyes de la naturaleza y, por ello, autorizada para emplearlas y, en su caso, modificarlas.

La problemática ambiental es una de las expresiones más significativas por las que atraviesa el mundo moderno, fundamentalmente como consecuencia de los excesos del modelo de producción y consumo de la sociedad industrial capitalista, sobre todo a partir de la especial conexión moderna con la *tecnociencia*, que acrecienta los problemas y donde las acciones para su freno o eliminación resultan limitadas e insuficientes para dar respuestas a la cada vez más compleja situación global.

La crisis ecológica aparece como resultado de las perturbaciones que genera una humanidad que vive cada vez más de manera inadecuada con una visión de la naturaleza como ‘cantera de materiales’ para ser explotados indiscriminadamente por el hombre, incrementando el desarrollo de la actual crisis ambiental, generándose mayores catástrofes y deterioros crecientes como la pérdida de la biodiversidad, contaminaciones de diverso tipo sobre los ecosistemas, destrucción de la capa de ozono, efecto invernadero y cambios climáticos, pobreza creciente de un número cada vez mayor de habitantes del planeta y sobreconsumos de una reducida porción de la población, fruto de un modelo de desarrollo industrial basado en el consumo de energía fósil (petróleo y carbón).

Las causas que han generado (y continúan generando) los graves problemas ambientales se deben más a la inadecuada intervención humana sobre la Tierra que a ciertas actividades ‘naturales’ y teniendo en cuenta que las actuaciones de los seres humanos no son las mismas y no tienen la misma intensidad en todas partes del globo. Mesa (2001) ejemplificaba con cifras:

Los EUA con solo un 5% de la población mundial, acapara el 25% de la energía comercial del mundo y emite el 22% de CO₂, mientras que la India, con el 15% de la población mundial, usa solo el 3% de la energía y emite el 3% del CO₂. La Unión Europea con el 6% de la población emite el 16% de CO₂. En conjunto, el Norte rico (con solo una quinta parte de la población mundial) emite el 80% de los gases de “efecto invernadero”, mientras que el Sur –con cuatro quintas partes de la población- solo emite el 20% restante. (p. 05).

La crisis ambiental global es una crisis cuya causa son las actuaciones de los seres humanos, pero no de todos los seres humanos y no todos en igual medida. El origen de la crisis ambiental y el fracaso en resolverla está estrechamente relacionado con el precepto capitalista de que la elección de la tecnología de producción ha de ser gobernada únicamente por el interés privado, por la maximización de los beneficios o por la cuota de mercado.

En este sentido, la crisis se ha venido incrementando en los últimos cincuenta años con la intensificación de los avances tecno-científicos que conllevan una

aceleración en los procesos de extracción de recursos y su consiguiente deterioro, disminución y contaminación. Tal desarrollo de la ciencia y de la técnica depende de un modelo de desarrollo que se ha venido estableciendo desde los comienzos de la modernidad, y que hoy se manifiesta en un capitalismo industrial y financiero altamente depredador e injusto. Ante la crisis se evidencia el deseo del capital por no asumir responsablemente las consecuencias de sus actuaciones; al contrario, estas se descargan sobre quienes se oponen a que continúen sus desenfrenos, así sea a costa de otros seres humanos o de la naturaleza o de ambos a la vez.

La capacidad de impactos ambientales negativos por parte del modelo de desarrollo capitalista industrial (y de los grupos con una alta capacidad de consumo que genera) ha aumentado a ritmos inesperados desde los comienzos de la Revolución Industrial; luego, durante el período llamado ‘fordista’ del capitalismo (producción, comercialización y consumo en serie) y últimamente, con el proceso de mundialización y globalización económica de los últimos 25 años. La crisis ecológica mundial actual, con dos de sus rasgos definitorios (la globalidad de los daños y la irreversibilidad de los mismos) ha puesto en discusión las posibilidades reales de supervivencia de la especie humana. Un crecimiento acelerado de la economía y la población dentro de un sistema cerrado como es la biosfera finita que habitamos, nos acerca a un desenlace que podemos imaginar catastrófico, ya que el ambiente y los ecosistemas sobre los que se asientan las sociedades humanas están llegando a su límite, afectando a todos.

Brown, citado por Meza (2001) afirma que:

Desde la mitad del siglo hasta comienzos de los noventa, el mundo perdió casi una quinta parte de la superficie de sus tierras cultivables, una quinta parte de sus bosques tropicales y decenas de miles de especies vegetales y animales, mientras que extensas áreas se han desertizado, bosques y lagos se han acidificado, el agua potable comienza a ser un bien escaso, la capa de ozono estratosférico mengua y la acumulación de gases de ‘efecto invernadero’ en la atmósfera preludia lo que casi con seguridad serán cambios climáticos globales. (p. 6).

Siguiendo a Leff (1994, p. 69), la problemática ambiental ha aparecido a finales del siglo XX como una crisis de civilización, la cual considera Riechmann (1998, p. 199) se caracteriza, entre otros, por los siguientes problemas:

Creciente alteración de la biosfera y la degradación de muchos ecosistemas, que socavan las bases materiales de la existencia humana; los enfrentamientos militares dirimidos con el uso o la amenaza de uso de armas de destrucción masiva; la nuclearización tanto civil como militar; el aumento de las desigualdades sociales a escala mundial; la extensión incontrolable de las ciudades, sobre todo en los países pobres del sur del planeta; la destrucción de las culturas campesinas, indígenas y tribales y en general, el desarraigo y la aculturación de masas; la subalimentación crónica de una quinta parte de la humanidad y la persistencia de las enfermedades epidémicas evitables; la crisis de las instituciones políticas y del Estado asistencial; la burocratización de la

sociedad y la pérdida de control de la gente sobre sus propias vidas; el desempleo, subempleo y el empleo precario, con el desquiciamiento de las relaciones laborales, la fragmentación de la clase trabajadora y la formación de bolsas cada vez mayores de paro estructural ineliminable en las economías de todo el mundo; la inflación, a veces combinada con el estancamiento económico; la alienación, la 'crisis de la personalidad', la generalización de la anomia y la desagregación social; la quiebra de los antiguos sistemas de valores y el malestar cultural.

Se cuestiona la racionalidad económica y tecnológica dominante. Esta crisis ha sido explicada desde diversas perspectivas ideológicas. Algunos afirman que es fruto de la presión que ejerce el crecimiento de la población sobre los recursos limitados del planeta; otros consideran que es el efecto de la acumulación de capital y maximización de la ganancia cortoplacista que induce desarrollos tecnológicos para un uso y unos ritmos de explotación de la naturaleza que tienen como consecuencia formas de consumo que agotan los ecosistemas y afectan las condiciones de su renovabilidad; otros más consideran que es debido al proceso histórico del que emerge la ciencia moderna y la revolución industrial y que dio lugar a la diferenciación de las ciencias, al fraccionamiento del conocimiento y la división de la realidad en compartimientos estancos, con el propósito de incrementar la eficacia del saber científico y la eficiencia de la cadena tecnológica de producción.

Los problemas generados por la *crisis de civilización* comparten rasgos comunes, en especial la *globalidad*, la *complejidad* y la *profundidad*. De la misma manera, una crisis de civilización como la que estamos viviendo a fines del siglo veinte y comienzos del veintiuno es una crisis de la *modernidad*, ya que sus aspectos normativo-emancipatorios y los técnico-instrumentales son parcialmente contradictorios y muchos de ellos no se han cumplido, o en otras ocasiones se ha hecho exactamente lo contrario.

Los efectos nocivos de la sociedad capitalista industrializada sobre la biosfera han crecido inusitadamente en las últimas décadas, dando origen a una crisis ecológica global. Si en las sociedades anteriores a la Revolución Industrial el alcance de las acciones humanas era muy limitado, tanto espacial como temporalmente, hoy, con el aumento del poder de un sector de la humanidad y su deseo irrefrenable de acumulación, consumo y explotación, se hace visible un desarrollo tecnocientífico libre de cualquier control democrático y al que los 'tecnocientistas neoliberales' consideran como la mejor respuesta a los problemas ambientales, pero olvidan que el desarrollo tecnológico no es neutral ni ajeno a tomar partido por la maximización de la ganancia a corto plazo, en contra del interés general.

Una prueba visible se puede encontrar en los desarrollos políticos, legislativos, administrativos y económicos de las últimas décadas, tanto en los países industrializados como en los denominados 'en desarrollo', quienes en vez de prevenir y evitar el daño ambiental, promueven el control y la mitigación como parte de su estrategia de llevar todo al mercado y a los intercambios, incluidos los mercados de contaminación y descontaminación.

Aun así, el movimiento ambiental en sus distintas expresiones y manifestaciones (incluyendo el movimiento antiglobalización) viene reivindicando nuevos derechos frente a nuevos y más graves problemas generados por la globalización económica y el poder casi absoluto que han alcanzado las multinacionales para atentar contra los derechos colectivos y ambientales.

En el contexto internacional, el derecho internacional ambiental está conformado por una serie de regulaciones de diverso tipo, entre ellas tratados, pactos, convenios de carácter bi o multilateral caracterizados por ser exigibles jurídicamente; otros actos internacionales como las Declaraciones y Cumbres internacionales de carácter regional o global, las cuales no contienen fórmulas de exigibilidad jurídica directa; las normas del derecho internacional consuetudinario; los principios generales de derecho internacional y las demás fuentes subsidiarias del derecho internacional como la jurisprudencia y la doctrina.

Los derechos ambientales han tenido un desarrollo fundamental en el escenario internacional, ya que buena parte de las discusiones encuentran en este espacio el lugar adecuado para buscar fórmulas que permitan desarrollos normativos de carácter bilateral y multilateral para la protección, no solo de lo que podría denominarse los 'elementos ambientales' y grandes grupos humanos, sino también de los derechos colectivos de comunidades étnicas o sectores marginados y excluidos de los derechos y garantías, en particular aquellas comunidades que como las campesinas e indígenas tienen una relación particular y especial con la naturaleza y los bienes ambientales.

En este sentido, en la actualidad hay un sinnúmero de instrumentos jurídicos internacionales expresados en tratados, convenios y declaraciones para la protección de la naturaleza, el ambiente y los recursos naturales, muchos de los cuales tienen un carácter casi universal, a los que han adherido diversos países. Aun así, a pesar de la consagración normativa, la protección sigue en entredicho, por los altos niveles de actuación indebida por parte de determinados intereses particulares y sectores sociales sobre el ambiente y los derechos colectivos de gran parte de la población humana.

Las declaraciones universales de Estocolmo 1972 y Río 1992 condensan buena parte de los debates a nivel internacional sobre la necesidad de protección de los derechos ambientales. Es así como la Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra tuvo entre sus objetivos principales el desarrollo del Derecho Ambiental Internacional. En este orden de ideas se desarrollaron y firmaron la *Convención sobre Cambio Climático* (que busca establecer metas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, aunque no las hace obligatorias, reconociendo la responsabilidad histórica de las naciones industrializadas en la generación del problema del cambio climático, una de cuyas mayores expresiones es el calentamiento global).

Se le critica el hecho de no haber establecido en forma clara los compromisos cuantitativos, ni las fechas para la reducción de las emisiones de gases invernadero. De otro lado, no se incorporan medidas para proteger a los habitantes de los

países más pobres ante los impactos del cambio climático y la elevación del nivel del mar, resaltándose que Estados Unidos, el país “más desarrollado”, mayor consumidor y mayor contaminador del mundo por su producción de gases invernadero, se opusiera al establecimiento de metas cuantitativas de reducción de emisiones en mención y a la fijación de fechas para el efecto. Las reducciones de gases que generan efecto invernadero aún no se han dado y su crecimiento es sumamente preocupante, aunque la Cumbre de Kioto propugnó por establecer porcentajes concretos de reducción y tiempos precisos para la misma.

La Convención sobre biodiversidad consagra compromisos para el cumplimiento de la obligación estatal de desarrollar estrategias nacionales para su conservación y uso sostenible. Algunos países encabezados por Estados Unidos se opusieron en un comienzo a firmar este acuerdo bajo el pretexto de que se afectarían sus industrias, particularmente sus multinacionales farmacéuticas. Dentro de los principios por resaltar está el que reivindica los derechos del país de origen ya que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus propios recursos biológicos, la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad y los Estados son responsables de la conservación de la diversidad biológica y de la utilización sostenible de sus recursos biológicos.

La Declaración de bosques es una declaración de principios para la ordenación sostenible de los mismos; pero este instrumento internacional no es jurídicamente obligatorio o vinculante. Contiene aspectos para el manejo sustentable de los bosques y compromisos para la conservación de los mismos como una de las estrategias para combatir el calentamiento de la Tierra, pues los bosques juegan un papel importante como sumideros de CO₂.

La Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo o Cumbre de la Tierra contiene 27 principios guías que deben regir el comportamiento de los hombres y las instituciones, particularmente de los Estados en su relación con la naturaleza. Consagra nuevos derechos y deberes, que pese a no tener carácter vinculante, constituyen la base para la elaboración de una Carta de la Tierra.

Entre los principios se destacan aquellos que tienen que ver con que los seres humanos son el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Para los países en desarrollo la protección ambiental requiere en primera instancia la protección de la vida humana a través de la *satisfacción de las necesidades básicas y el mejoramiento de la calidad de vida*; se afirma el *derecho soberano de los estados de aprovechar sus propios recursos*, de acuerdo con sus políticas ambientales y de desarrollo; se reconoce el *derecho al desarrollo*, el cual debe ejercerse de forma que responda equitativamente a las necesidades del desarrollo y ambientales de las presentes y futuras generaciones; la *erradicación de la pobreza* es un requisito indispensable para el desarrollo sostenible; la *cooperación dentro de un espíritu de solidaridad mundial* es un imperativo para la conservación, protección y restauración del ecosistema planeta Tierra; la *cooperación tecnológica mediante el intercambio de conocimiento*, la adaptación y transferencia de tecnología, particularmente las limpias e innovadoras; la *participación ciudadana* es el mejor modo de manejar los asuntos

ambientales, particularmente en el *acceso a la información* sobre todo acerca de las actividades que ponen en peligro las comunidades.

Otro principio reza que los Estados deberán *expedir una legislación ambiental acorde con los objetivos y prioridades del ordenamiento ambiental*; deberá promoverse un *sistema económico internacional favorable y abierto* que lleve al crecimiento económico y al desarrollo sostenible; buscar la *reubicación o transferencia de actividades y sustancias que causan degradación ambiental*, igualmente se recomienda la *aplicación de los principios precautelativos* y el que contamina, paga; se considera fundamental la *participación de la mujer y los jóvenes* para el logro del desarrollo sostenible; se establece que *la paz, el desarrollo y la protección ambiental son interdependientes e inseparables*; la guerra es por definición enemiga del desarrollo sostenible; se llama a los Estados a resolver sus controversias ambientales por medios pacíficos y de acuerdo con la Carta de las Naciones Unidas.

Por su parte, la AGENDA 21 o Plan Global para el Desarrollo Sostenible contempla 40 programas con 115 áreas de acción para enfrentar los problemas y temas relacionados con el ambiente y el desarrollo, entre ellos la cooperación internacional, la lucha contra la pobreza, cambio en las modalidades de consumo, asentamientos humanos ambientalmente viables, protección de la atmósfera, ordenamiento sostenible de las tierras, lucha contra la desertización y la deforestación, desarrollo sostenible de las zonas de montaña, gestión de la biotecnología, protección de los océanos y de los recursos de agua dulce, gestión de los desechos sólidos, líquidos peligrosos y radioactivos, participación y fortalecimiento de la sociedad civil en el desarrollo sustentable y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas. Solo tendrá significación si se desarrollan planes operacionales a nivel nacional e internacional, y financiación para el cumplimiento de sus metas.

La gerencia y el desarrollo sostenible

Origen, uso y contenido del término sostenible

Naredo (2006) publicó que tras la aparición del Informe sobre nuestro futuro común (1987-1988) coordinado por Gro Harlem Brundtland en el marco de las Naciones Unidas, se fue poniendo de moda el objetivo del “desarrollo sostenible” entendiendo por tal aquel que permite *“satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas”*. A la vez que se extendía la preocupación por la “sostenibilidad” se subrayaba implícitamente, con ello, la insostenibilidad del modelo económico hacia el que nos ha conducido la civilización industrial. Sin embargo, tal preocupación no se ha traducido en la reconsideración y reconversión operativa de este modelo hacia el nuevo propósito.

Ello no es ajeno al hecho de que el éxito de la nueva terminología se debió en buena medida al halo de ambigüedad que la acompaña: se trata de enunciar un

deseo tan general como el antes indicado sin precisar mucho su contenido ni el modo de llevarlo a la práctica. En lo que sigue se recordará cuál fue el caldo de cultivo que propició su éxito, cuando otras propuestas similares formuladas con anterioridad no habían conseguido prosperar.

Propuestas que van desde la pretensión de los economistas franceses del siglo XVIII, hoy llamados fisiócratas, de aumentar las “riquezas renacientes” sin menoscabo de los “bienes fondo”, hasta las preocupaciones por la “conservación” en la década de 1960 o por el “ecodesarrollo” de comienzos de la década de 1970, a las que se hará referencia más adelante. Anticipemos, pues, que no es tanto su novedad como su controlada dosis de ambigüedad lo que explica la buena acogida que tuvo el propósito del “desarrollo sostenible”, en un momento en que la propia fuerza de los hechos exigía más que nunca ligar la reflexión económica al medio físico en el que ha de tomar cuerpo.

Sin embargo, la falta de resultados inherente a la ambigüedad que exige el uso meramente retórico del término se está prolongando demasiado, hasta el punto de minar el éxito político que acompañó a su aplicación inicial. La insatisfacción creciente entre técnicos y gestores que ha originado esta situación está multiplicando últimamente las críticas a la mencionada ambigüedad conceptual y solicitando cada vez con más fuerza la búsqueda de precisiones que hagan operativo su uso.

En el presente aparte se tratará de responder a las mencionadas demandas de operatividad. Para ello se impone una clarificación conceptual previa que pasa por identificar las diferentes y contradictorias lecturas que admite el consenso político generalizado de hacer sostenible el desarrollo. Porque mientras la meta sea ambigua no habrá acción práctica eficaz, por mucho que el pragmatismo reinante trate de buscar atajos afinando el instrumental antes de haber precisado las metas. Solo precisando las metas se podrán elegir instrumentos de medida apropiados para ver si nos alejamos o no de ellas y para evaluar las políticas y los medios utilizados para alcanzarlas.

Para poner en práctica este esquema, se analizará primero el origen del término *desarrollo sostenible* y la utilización que se ha venido haciendo del mismo, para añadir después precisiones a propósito de la “sostenibilidad” desde los distintos sistemas de razonamiento que se contempla. Este esclarecimiento conceptual permitirá avanzar más sólidamente tanto en la búsqueda de aplicaciones operativas del mismo en el terreno que nos ocupa, como en el enjuiciamiento y la presentación del catálogo de buenas prácticas.

La aceptación generalizada del propósito de hacer más “sostenible” el desarrollo económico es, sin duda, ambivalente. Por una parte evidencia una mayor preocupación por la salud de los ecosistemas que mantienen la vida en la Tierra, desplazando esta preocupación hacia el campo de la gestión económica. Por otra, la grave indefinición con la que se maneja este término empuja a hacer que las buenas intenciones que lo informan se queden en meros gestos en el vacío, sin que apenas contribuyan a reconvertir la sociedad industrial sobre bases más

sostenibles. Reflexionemos sobre el origen de este término, para hacerlo luego sobre su contenido.

El extendido uso del epíteto “sostenible” en la literatura económico-ambiental se inscribe en la inflación que acusan las ciencias sociales de términos de moda cuya ambigüedad induce a utilizarlos más como conjuros que como conceptos útiles para comprender y solucionar los problemas del mundo real. Como ya había advertido tempranamente Malthus en sus *Definiciones en Economía Política* (1827), el éxito en el empleo de nuevos términos viene especialmente marcado, en las ciencias sociales, por su conexión con el propio *statu quo* mental, institucional y terminológico ya establecidos en la sociedad en la que han de tomar cuerpo. El éxito del término “sostenible” no es ajeno a esta regla, sobre todo teniendo en cuenta que nació acompañando a aquel otro de “desarrollo” para hablar así de “desarrollo sostenible”. Retomando las circunstancias concretas que propiciaron el éxito de este término y que enterraron aquel otro de “ecodesarrollo” que se empezaba a usar en los inicios de la década de 1970.

Cuando a comienzos de esa década el Primer Informe del Club de Roma sobre los límites del crecimiento, junto con otras publicaciones y acontecimientos, pusieron en tela de juicio la viabilidad del crecimiento como objetivo económico planetario, Ignacy Sachs (consultor de Naciones Unidas para temas de medio ambiente y desarrollo) propuso la palabra “ecodesarrollo” como término de compromiso que buscaba conciliar el aumento de la producción, que tan perentoriamente reclamaban los países del Tercer Mundo, con el respeto a los ecosistemas necesario para mantener las condiciones de habitabilidad de la Tierra.

Este término empezó a utilizarse en los círculos internacionales relacionados con el “medio ambiente” y el “desarrollo”, dando lugar a un episodio que vaticinó su suerte. Se trata de la declaración en su día llamada de Cocoyoc, por haberse elaborado en un seminario promovido por las Naciones Unidas al más alto nivel, con la participación de Sachs, que tuvo lugar en 1974 en el lujoso hotel de ese nombre, cerca de Cuernavaca, en México.

El propio presidente de México, Echeverría, suscribió y presentó a la prensa las resoluciones de Cocoyoc, que hacían suyo el término “ecodesarrollo”. Unos días más tarde, según recuerda Sachs en una reciente entrevista (Sachs, I., 1994), Henry Kissinger manifestó, como jefe de la diplomacia norteamericana, su desaprobación del texto en un telegrama enviado al presidente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: había que retocar el vocabulario y, más concretamente, el término “ecodesarrollo” que quedó así vetado en estos foros. Lo substituyó más tarde por aquel otro del “desarrollo sostenible”, que los economistas más convencionales podían aceptar sin recelo, al confundirse con el “desarrollo autosostenido” (*self sustained growth*) introducido tiempo atrás por Rostow y barajado profusamente por los economistas que se ocupaban del desarrollo. Sostenido (*sustained*) o sostenible (*sustainable*), se trataba de seguir promoviendo el desarrollo tal como lo venía entendiendo la comunidad de

los economistas. Poco importa que algún autor como Daly matizara que para él “desarrollo sostenible” es “desarrollo sin crecimiento”, contradiciendo la acepción común de desarrollo que figura en los diccionarios estrechamente vinculada al crecimiento.

Predominó así la función retórica del término “desarrollo sostenible” subrayada por algunos autores (Dixon, J.A. y Fallon, L.A, 1991), que explica su aceptación generalizada: *“la sostenibilidad parece ser aceptada como un término mediador diseñado para tender un puente sobre el golfo que separa a los desarrollistas de los ambientalistas. La engañosa simplicidad del término y su significado aparentemente manifiesto ayudaron a extender una cortina de humo sobre su inherente ambigüedad”* (O’Riordan, T., 1988). En fin, parece que lo que más contribuyó a sostener la nueva idea de la sostenibilidad fueron las viejas ideas del crecimiento y el desarrollo económico, que tras la avalancha crítica de la década de 1970 necesitaban ser apuntaladas.

De esta manera, veinte años después de que el Informe del Club de Roma preparado por Meadows sobre los límites del crecimiento (1971) pusiera en entredicho las nociones de crecimiento y desarrollo utilizadas en economía, estamos asistiendo ahora a un renovado afán de hacerlas “sostenibles” asumiendo acríticamente esas nociones que se habían afianzado abandonando las preocupaciones que originariamente las vinculaban al medio físico en el que se encuadraban. La forma en que se ha redactado y presentado en 1992 un nuevo Informe Meadows, titulado “Más allá de los límites” (Meadows, D.H. y D.L, 1991) constituye un buen exponente de la fuerza con que soplan los vientos del conformismo conceptual en el discurso económico.

El deterioro planetario y las perspectivas de enderezarlo son bastante peores que las de hace veinte años, pero los autores, para evitar que se les tilde de catastrofistas, se sienten obligados a estas alturas a escudarse en la confusa distinción entre crecimiento y desarrollo económico, para advertir que, *“pese a existir límites al crecimiento, no tiene por qué haberlos al desarrollo”* (Meadows, D.H. y D.L. 1991) y a incluir el prólogo de un economista tan consagrado como es Tinbergen, y galardonado además con el premio Nobel, en el que se indica que el libro es útil porque *“clarifica las condiciones bajo las cuales el crecimiento sostenido, un medio ambiente limpio e ingresos equitativos pueden ser organizados”*.

Sin embargo, a la vez que se extendió la utilización banalmente retórica del término “desarrollo sostenible”, se consiguió también hacer que la idea misma de ‘sostenibilidad’ cobrara vida propia y que la reflexión sobre la viabilidad a largo plazo de los sistemas agrarios, industriales o urbanos tuviera cabida en las reuniones y proyectos de administraciones y universidades.

Con todo, frente a la tendencia todavía imperante entre políticos y economistas a asumir acríticamente la meta del crecimiento (o desarrollo) económico, se acusa también la aparición reciente de algunos textos marcadamente críticos y clarificadores del propósito de moda del desarrollo sostenible. Entre estos destacan

el *Diccionario del desarrollo*, dirigido por Wolfgang Sachs y el libro de Richard B. Norgaard titulado *El desarrollo traicionado*. En la introducción al primero de ellos Sachs señala que “*la idea del desarrollo permanece todavía en pie, como una especie de ruina, en el paisaje intelectual... Ya es hora de dismantelar su estructura mental. Los autores de este libro tratan conscientemente de trascender la difunta idea del desarrollo con el ánimo de clarificar nuestras mentes con nuevos análisis*” (Sachs, W., 1992).

Por su parte, Norgaard subraya la inconsistencia de unir las nociones de sostenibilidad y desarrollo, concluyendo que “*es imposible definir el desarrollo sostenible de manera operativa con el nivel de detalle y de control que presupone la lógica de la modernidad*” (Norgaard, R.B, 1994). Y, en el Congreso Internacional sobre “*Technology, Sustainable Development and Imbalance*”, que tuvo lugar en Tarrasa (14-16 de diciembre de 1995) se levantaron voces críticas señalando que el objetivo de la sostenibilidad se revelaba incompatible con el desarrollo de un sistema económico cuya globalización origina a la vez la homogeneización cultural y la destrucción ambiental (Norgaard, R.B, 1996). Llegándose incluso a calificar a la “*cultura del silencio*” sobre estos temas que propició la retórica del “*desarrollo sostenible*”, de verdadera “*corrupción de nuestro pensamiento, nuestras mentes y nuestro lenguaje*” (MMwereria, G.K, 1996). Es en el fondo esta “*corrupción mental*” la que ha impedido la clarificación conceptual y la revisión crítica del *statu quo* que reclamarían los avances significativos en favor de la sostenibilidad global. Para ello habría que bajar del pedestal que hoy ocupa la propia idea del crecimiento económico como algo globalmente deseable e irrenunciable y advertir que la sostenibilidad no será fruto de la eficiencia y del desarrollo económico, sino que implica sobre todo decisiones sobre la equidad actual e intergeneracional.

Cuando el término “*desarrollo sostenible*” está sirviendo para mantener en los países industrializados la fe en el crecimiento y haciendo las veces de burladero para escapar a la problemática ecológica y a las connotaciones éticas que tal crecimiento conlleva, no está de más subrayar el retroceso operado al respecto citando a John Stuart Mill, en sus *Principios de Economía Política* (1848) que fueron durante largo tiempo el manual más acreditado en la enseñanza de los economistas. Cuando se aceptaba que la civilización industrial estaba abocada a toparse con un horizonte de “*estado estacionario*”, este autor decía hace más de un siglo:

No puedo mirar al estado estacionario del capital y la riqueza con el disgusto que por el mismo manifiestan los economistas de la vieja escuela. Me inclino a creer que, en conjunto, sería un adelanto muy considerable sobre nuestra situación actual. Confirmando que no me gusta el ideal de vida que defienden aquellos que creen que el estado normal de los seres humanos es una lucha incesante por avanzar y que aplastar, dar codazos y pisar los talones al que va adelante, característicos del tipo de sociedad actual, e incluso que constituyen el género de vida más deseable para la especie humana. No veo que haya motivo para congratularse de que personas que son ya más ricas de lo que nadie necesita ser, hayan doblado sus medios de consumir cosas que producen

poco o ningún placer, excepto como representativos de riqueza, solo en los países atrasados del mundo es todavía el aumento de producción un asunto importante; en los más adelantados lo que se necesita desde el punto de vista económico es una mejor distribución. Sin duda es más deseable que las energías de la humanidad se empleen en esta lucha por la riqueza que en luchas guerreras, hasta que inteligencias más elevadas consigan educar a las demás para mejores cosas. Mientras las inteligencias sean groseras necesitan estímulos groseros. Entre tanto debe excusárenos a los que no aceptamos esta etapa muy primitiva del perfeccionamiento humano como el tipo definitivo del mismo, por ser escépticos con respecto a la clase de progreso económico que excita las congratulaciones de los políticos ordinarios: el aumento puro y simple de la producción y de la acumulación.

Sin embargo, los afanes que concita el simple aumento generalizado de estos permanecen bien vivos, mientras que el problema de exceso de residuos predomina hoy sobre el ocasionado por la falta de recursos que, hace un siglo, se veía como el principal freno que impondría al sistema un horizonte de “estado estacionario”. La situación actual se revela más problemática porque, en vez de encontrar la expansión del sistema con el límite objetivo que impone la falta de recursos, esta expansión está provocando un deterioro ecológico cada vez más acentuado, con lo que la moderación y reconversión del sistema no solo habría que aceptarla, como hacía J. S. Mill, viendo su parte positiva, sino incluso promoverla para evitar que prosiga el mencionado deterioro. Es decir, hace falta que la sociedad reaccione a las señales de deterioro en las condiciones de habitabilidad de la Tierra, corrigiendo el funcionamiento del sistema económico que lo origina.

La mayor parte de la indefinición vigente procede del empeño de conciliar el crecimiento (o desarrollo) económico con la idea de sostenibilidad, cuando cada uno de estos dos conceptos se refiere a niveles de abstracción y sistemas de razonamientos diferentes: las nociones de crecimiento (y de desarrollo) económico encuentran su definición en los agregados monetarios homogéneos de “producción” y sus derivados que segrega la idea usual de sistema económico, mientras que la preocupación por la sostenibilidad recae sobre procesos físicos singulares y heterogéneos. En efecto, la idea de crecimiento (o desarrollo) económico con la que hoy trabajan los economistas se encuentra desvinculada del mundo físico y no tiene ya otro significado concreto y susceptible de medirse que el referido al aumento de los agregados de Renta o Producto Nacional. Es decir, de agregados monetarios que, por definición, hacen abstracción de la naturaleza física heterogénea de los procesos que los generan, careciendo, por tanto, de información y de criterios para enjuiciar la sostenibilidad de estos últimos: para ello habría, como se ha indicado, que romper la homogeneidad de ese “cajón de sastre” de la producción de valores pecuniarios para analizar la realidad física subyacente.

En primer lugar hay que advertir que la ambigüedad conceptual de fondo no puede resolverse mediante simples retoques terminológicos o definiciones descriptivas

o enumerativas más completas de lo que ha de entenderse por sostenibilidad (al igual que ocurre con las nociones de producción o de desarrollo, que encuentran implícitamente su definición en la propia idea de sistema económico): a la hora de la verdad, el contenido de este concepto no es fruto de definiciones explícitas, sino del sistema de razonamiento que apliquemos para acercarnos a él. Evidentemente si, como está ocurriendo, no aplicamos ningún sistema en el que el término *sostenibilidad* concrete su significado, este se seguirá manteniendo en los niveles de brumosa generalidad en los que hoy se mueve. Sin que las brumas se disipen por mucho que intentemos matizarlo con definiciones explícitas y discutamos si interesa más traducir el término inglés originario *sustainability* por *sostenibilidad*, *durabilidad* o *sustentabilidad*.

Por tanto, clarificar la situación exige, en primer lugar, identificar cuál es la interpretación del objetivo de la sostenibilidad que se puede hacer desde la noción usual de sistema económico, cuáles son las recomendaciones para atenderlo que se extraen dentro de este sistema de razonamiento y cuáles son las limitaciones de este planteamiento. Afortunadamente estas cuestiones han sido ya respondidas por un economista tan cualificado para ello como es Robert M. Solow. Este autor, que había sido galardonado con el premio Nobel en 1987 precisamente en razón de sus trabajos sobre el crecimiento económico, se tomó la molestia de definir la sostenibilidad “desde la perspectiva de un economista” (Solow, R., 1991) y en hacer las oportunas recomendaciones al respecto (Solow, R., 1992). Tras advertir que si se quiere que la sostenibilidad signifique algo más que un vago compromiso emocional, Solow señala que se debe precisar lo que se quiere conservar, concretando en algo el genérico enunciado del Informe de la Comisión Brundtland inicialmente mencionado.

Para Solow lo que debe ser conservado es el valor del *stock* de capital (incluyendo el capital natural) con el que cuenta la sociedad, que es lo que, según este autor, otorgaría a las generaciones futuras la posibilidad de seguir produciendo bienestar económico en igual situación que la actual. Para Solow el problema estriba, por una parte, en lograr una valoración que se estime adecuadamente completa y acertada del *stock* de capital y del deterioro ocasionado en el mismo, y por otra, en asegurar que el valor de la inversión que engrosa anualmente ese *stock* cubra, al menos, la valoración anual de su deterioro. “El compromiso de la sostenibilidad se concreta así en el compromiso de mantener un determinado montante de inversión productiva”, pues, según este autor, “el pecado capital no es la extracción minera, sino el consumo de las rentas obtenidas de la minería” (Solow, R., 1992). El tratamiento del tema de la sostenibilidad en términos de inversión explica que se haya extendido entre los economistas la idea de que el problema ambiental encontrará solución más fácil cuando la producción y la renta se sitúen por encima de ciertos niveles que permitan aumentar sensiblemente las inversiones en mejoras ambientales.

Como explica también la recomendación a los países pobres de anteponer el crecimiento económico a las preocupaciones ambientales, para lograr cuanto

antes los niveles de renta que, se supone, les permitirán resolver mejor su problemática ambiental.

Como no podía ser de otra manera, se ve que la lectura del objetivo de la sostenibilidad que se puede hacer desde la idea usual de sistema económico, es una lectura que se circunscribe lógicamente al campo de lo monetario. Pero, como el propio Solow precisa, ello no quiere decir que el problema así planteado pueda encontrar solución en el universo aislado de los valores pecuniarios o de cambio, a base de que los economistas especializados descubran nuevas técnicas de valoración de los recursos naturales y ambientales y practiquen los oportunos retoques en las estimaciones del *stock* de capital y de los agregados, obteniendo así el “verdadero” Producto Neto que puede ser consumido sin que se empobrezcan las generaciones futuras.

Solow reconoce que los precios ordinarios de transacción no aportan una respuesta adecuada y advierte que *“francamente, en gran medida, mi razonamiento depende de la obtención de unos precios-sombra aproximadamente correctos”* para lo cual, concluye, *“estamos abocados a depender de indicadores físicos para poder juzgar la actuación de la economía con respecto al uso de los recursos ambientales. Así, el marco conceptual propuesto debería ayudar también a clarificar el pensamiento en el propio campo del medio ambiente”* (Solow, R., 1992). Con independencia de la fe que se tenga en las posibilidades que brinda el camino sugerido por Solow de corregir los agregados económicos habituales, se subraya, como él mismo hace, que su propuesta no está reñida con, sino que necesita apoyarse en, el buen conocimiento de la interacción de los procesos económicos con el medio ambiente en el que se desenvuelven, restableciendo la conexión entre el universo aislado del valor en el que venían razonando los economistas y el medio físico circundante o, con palabras diferentes, abriendo el “cajón de sastre” de la producción de valor para analizar los procesos físicos subyacentes.

Con todo, hay que advertir que el tratamiento de las cuestiones ambientales (y, por ende, de la propia idea de sostenibilidad) ha escindido hoy las filas de los economistas. En efecto, por una parte, se han magnificado las posibilidades del enfoque mencionado sin subrayar su dependencia de la información física sobre los recursos y los procesos. Por otra, toda una serie de autores más o menos vinculados a la corriente agrupada en torno a la revista y la asociación *Ecological Economics*, advierten que el tratamiento de las cuestiones ambientales, y de la propia idea de sostenibilidad, requieren no solo retocar, sino ampliar y reformular la idea usual de sistema económico.

La principal limitación que estos autores advierten en la interpretación que se hace de la sostenibilidad desde la noción usual de sistema económico, proviene de que los objetos que componen esa versión ampliada del *stock* de capital no son ni homogéneos ni necesariamente sustituibles. Es más, se postula que los elementos y sistemas que componen el “capital natural” se caracterizan más bien por ser complementarios que sustitutivos con respecto al capital producido por el hombre (Daly, H., 1990).

Esta limitación se entrecruza con aquella otra que impone la irreversibilidad propia de los principales procesos de deterioro (destrucción de ecosistemas, suelo fértil, extinción de especies, agotamiento de depósitos minerales, cambios climáticos, etc.) Ehrlich apunta que el flujo circular en el que la inversión corrige el deterioro ocasionado por el propio sistema que la produce, es inviable en el mundo físico: *“es el simple diagrama de una máquina de movimiento perpetuo, que no puede existir más que en la mente de los economistas”* (Ehrlich, P.R., 1989). Por eso solo cabe representar el funcionamiento de organismos, poblaciones o ecosistemas en términos de sistemas abiertos, es decir, que necesitan degradar energía y materiales para mantenerse en vida. La clave de la sostenibilidad de la biosfera está en que tal degradación se articula sobre la energía que diariamente recibe del Sol y que en cualquier caso se iba a degradar (y no en que la biosfera sea capaz de reparar tal degradación).

La imposibilidad física de un sistema que arregle internamente el deterioro ocasionado por su propio funcionamiento invalida también la posibilidad de extender a escala planetaria la idea de que la calidad del medio ambiente esté llamada a mejorar a partir de ciertos niveles de producción y de renta que permitan invertir más en mejoras ambientales. Estas mejoras pueden lograrse a escala local o regional, pero el ejemplo que globalmente ofrece el mundo industrial no resulta hasta ahora muy recomendable, ya que se ha venido saldando con una creciente importación de materias primas y energía de otros territorios y con la exportación hacia estos de residuos y procesos contaminantes.

Lo cual viene a ejemplificar la posibilidad común en el mundo físico de mantener e incluso mejorar la calidad interna de un sistema a base de utilizar recursos de fuera y de enviar residuos fuera. La otra posibilidad supondría rediseñar el sistema para conseguir que utilice más eficientemente los recursos y, en consecuencia, genere menos pérdidas ya sea en forma de residuos o de pérdida de calidad interna. El problema estriba en que una diferencia cualitativa tan capital como la indicada no tiene un reflejo claro en el universo homogéneo del valor, como tampoco lo tiene en general la casuística de los procesos físicos que se oculta bajo el velo monetario de la producción agregada de valor.

Se observan las limitaciones que ofrece la aproximación al tema de la sostenibilidad que se practica desde el aparato conceptual de la economía estándar, la mencionada corriente de autores trata de analizar directamente las condiciones de sostenibilidad de los procesos y sistemas del mundo físico sobre los que se apoya la vida de los hombres. Se llega así, según Norton (Norton, B.G., 1992), a dos tipos de nociones de sostenibilidad diferentes que responden a dos paradigmas diferentes: una sostenibilidad débil (formulada desde la racionalidad propia de la economía estándar) y otra fuerte (formulada desde la racionalidad de esa economía de la física que es la hemodinámica y de esa economía de la naturaleza que es la ecología). En lo que sigue nos ocuparemos de esta sostenibilidad fuerte, que se preocupa directamente por la salud de los ecosistemas en los que se inserta la vida y la economía de los hombres, pero sin ignorar la incidencia que sobre los procesos del mundo físico tiene el

razonamiento monetario. Pues es la sostenibilidad en el sentido fuerte indicado, la que puede responder a la sostenibilidad de las ciudades y de los asentamientos humanos, en general.

El segundo paso para superar el estadio de indefinición actual se centra así en la sostenibilidad de procesos y sistemas físicos, separadamente de las preocupaciones económicas ordinarias sobre el crecimiento de los agregados monetarios. Se reflexiona pues, sobre la noción de sostenibilidad fuerte para disipar sus propias ambigüedades, dejando ya de lado el tema del “desarrollo”. Para ello, lo primero que se debe hacer es identificar los sistemas cuya viabilidad o sostenibilidad se pretende enjuiciar, así como precisar el ámbito espacial (con la consiguiente disponibilidad de recursos y de sumideros de residuos) atribuido a los sistemas y el horizonte temporal para el que se cifra su viabilidad. Al referirse a los sistemas físicos sobre los que se organiza la vida de los hombres (sistemas agrarios, industriales, o urbanos) se puede afirmar que la sostenibilidad de tales sistemas dependerá de la posibilidad que tienen de abastecerse de recursos y de deshacerse de residuos, así como de su capacidad para controlar las pérdidas de calidad (tanto interna como “ambiental”) que afectan su funcionamiento.

Aspectos estos que, como es obvio, dependen de la configuración y el comportamiento de los sistemas sociales que los organizan y mantienen. Por tanto, la clarificación del objetivo de la sostenibilidad es condición necesaria pero no suficiente para su efectiva puesta en práctica. La conservación de determinados elementos o sistemas integrantes del patrimonio natural no solo necesita ser asumida por la población, sino que requiere instituciones que velen por la conservación y transmisión de ese patrimonio a las generaciones futuras, tema este sobre el que insiste Norgaard en los textos citados.

Es justamente la indicación del ámbito espacio-temporal de referencia la que da mayor o menor amplitud a la noción de sostenibilidad (fuerte) de un proyecto o sistema: cualquier experimento de laboratorio o cualquier proyecto de ciudad puede ser sostenible a plazos muy dilatados si se ponen a su servicio todos los recursos de la Tierra; sin embargo, muy pocos lo serían si su aplicación se extendiera a escala planetaria. Se habla, pues, de sostenibilidad global, cuando se razona sobre la extensión a escala planetaria de los sistemas considerados, tomando la Tierra como escala de referencia y de sostenibilidad local cuando nos referimos a sistemas o procesos más parciales o limitados en el espacio y en el tiempo.

Así mismo, se habla de sostenibilidad parcial cuando se refiere solo a algún aspecto, subsistema o elemento determinado (por ejemplo, al manejo del agua, de algún tipo de energía o material, del territorio) y no al conjunto del sistema o proceso estudiado con todas sus implicaciones. Evidentemente, a muy largo plazo, tanto la sostenibilidad local como la parcial están llamadas a converger con la global. Sin embargo, la diferencia entre sostenibilidad local (o parcial) y la global cobra importancia cuando, como es habitual, no se razona a largo plazo.

El enfoque analítico-parcelario aplicado a la solución de problemas y a la búsqueda de rentabilidades a corto plazo, predominante en la civilización industrial, ha sido una fuente inagotable de “externalidades” no deseadas y de sistemas cuya generalización territorial resultaba insostenible en el tiempo, siendo paradigmático el caso de los sistemas urbanos. Ya que las mejoras obtenidas en las condiciones de salubridad y habitabilidad de las ciudades que posibilitaron su enorme crecimiento se consiguieron generalmente a costa de acentuar la explotación y el deterioro de otros territorios. El problema estriba en que este crecimiento no solo se revela globalmente insostenible, sino que pone también en peligro los logros en salubridad y habitabilidad, por lo que los tres aspectos deben tratarse conjuntamente.

El *Libro verde del medio ambiente urbano* (1990) de la Unión Europea (UE) superó los planteamientos parcelarios habituales, al preocuparse no solo de las condiciones de vida en las ciudades, sino también de su incidencia sobre el resto del territorio. Este planteamiento coincide con la sostenibilidad global antes indicada y se mantiene en documentos posteriores: en particular el Informe final del Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano de la UE, titulado *Ciudades Europeas Sostenibles* (1995), señala que “*el desafío de la sostenibilidad urbana apunta a resolver tanto los problemas experimentados en el seno de las ciudades, como los problemas causados por las ciudades*”.

Sin embargo, después de haber enunciado la meta de la sostenibilidad global, todavía no se han establecido ni el aparato conceptual ni los instrumentos de medida necesarios para aplicarlo con pleno conocimiento de causa y establecer su seguimiento: el documento mencionado se lanza a discutir las políticas favorables a la sostenibilidad sin apenas añadir precisión sobre el contenido de esta, ni sobre la compleja problemática que entraña la amplitud del enfoque adoptado, dadas las múltiples interconexiones que observan los sistemas intervenidos o diseñados por el hombre sobre el telón de fondo de la biosfera (en relación, claro está, con la hidrosfera, la litosfera y la atmósfera).

Si queremos enjuiciar la sostenibilidad de las ciudades en el sentido global antes mencionado, hemos de preocuparnos no solo de las actividades que en ellas tienen lugar, sino también de aquellas otras de las que dependen aunque se operen e incidan en territorios alejados. Desde esta perspectiva enjuiciar la sostenibilidad de las ciudades nos conduce por fuerza a enjuiciar la sostenibilidad (o más bien la insostenibilidad) del núcleo principal del comportamiento de la civilización industrial. Es decir, incluyendo la propia agricultura y las actividades extractivas e industriales que abastecen a las ciudades y a los procesos que en ellas tienen lugar. Ya que el principal problema reside en que la sostenibilidad local de las ciudades se ha venido apoyando en una creciente insostenibilidad global de los procesos de apropiación y vertido de los que dependen.

El desarrollo sostenible en el ámbito de la globalización. Un análisis del Informe Brundtland

Cada vez más ha formado parte de los analistas del término *desarrollo* la idea de que el desarrollo es un proceso integral, y que su concepción requiere interdisciplinariedad con una visión global. Ello ha dejado como saldo la tesis de que el crecimiento es condición necesaria para el desarrollo, pero no suficiente.

Bajo esta concepción fue relevante en la década de 1980 el trabajo de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, con el conocido Informe Brundtland (1987) bajo la denominación de “Nuestro Futuro Común”. El concepto de sostenibilidad se conocía de antes, tiene su origen en el documento sobre los “Límites al crecimiento” (1972) en la Conferencia de Estocolmo (1972). El avance del Informe consiste en que trató de darle una especie de marco teórico. Brundtland (1987). En este ámbito en que se enfatiza con particular fuerza la tesis del desarrollo sostenible, cuya visión fue promovida desde el ángulo de los países capitalistas desarrollados, dejando fuera el análisis acerca de las posibilidades de los países subdesarrollados para alcanzarlo.

Es en esta dirección en la que pretende incursionar este trabajo, situando la atención en las contradicciones del concepto a partir de la revisión del Informe Brundtland. El presupuesto teórico de esta sección es que el concepto de desarrollo sostenible propuesto por el Informe Brundtland expresa un conjunto de contradicciones que no siempre resultan evidentes, cuyo contenido crítico es de particular importancia para trazar estrategias de desarrollo frente a los problemas que afectan a la sociedad en las interrelaciones global-local, en el ámbito de los países subdesarrollados.

Este trabajo enfoca el punto polémico en la pregunta ¿Hasta qué punto la idea del desarrollo sostenible propuesta desde la perspectiva de los países capitalistas desarrollados constituye una alternativa o un destino que es posible alcanzar en las condiciones socioeconómicas en que se despliega la concepción de la globalización neoliberal?

En un intento de acercamiento a la respuesta del problema planteado este trabajo tiene como cuerpo teórico dos momentos: un primer análisis va encaminado a observar las contradicciones del Informe Brundtland con relación a su propuesta de desarrollo sostenible, y un segundo aspecto, dedicado a interiorizar en el contraste Estado-mercado a que se ve sometida la propuesta de desarrollo sostenible a fines del siglo XX.

Contradicciones del Informe Brundtland

El Informe Brundtland (1987) centra su atención en los “estilos de desarrollo”, y sus repercusiones para el funcionamiento de los sistemas ecológicos, subrayando que los problemas del medio ambiente, y por ende, de las posibilidades de que

se materialice un “estilo de desarrollo sostenible”, se encuentran directamente relacionados con los problemas de la pobreza, de la satisfacción de las necesidades básicas de alimentación, salud y vivienda, de una matriz energética que privilegie las fuentes renovables, y del proceso de innovación tecnológica.

En este marco de ideas el Informe Brudlant propone como alternativa la búsqueda de un “desarrollo sostenible”, dejando una definición que opera en relación con un destino, que implica responsabilidad intergeneracional, al plantear este como *“un nuevo sendero de progreso que permite satisfacer las necesidades y aspiraciones del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”*.

No obstante, el informe en su tentativa de superar los antagonismos entre desarrollo y medio ambiente, o economía y ecología, protección ambiental y técnica; economía de subsistencia e integración en el mercado mundial, recurre a fórmulas que han sido catalogadas por los analistas como Mármora (1992, pp. 210-215) y Rist (1997, pp. 178-187) como insuficientes al no indicar los costos que supone alcanzar el desarrollo sostenible, tampoco explica cómo distribuirlos, ni con qué estrategias responder a los diversos grupos de interés involucrados en el asunto, particularmente a los estratos sociales sumidos en la pobreza.

El informe carece de precisión en cuanto a la existencia de sujetos transformadores de la realidad al no identificarse los mismos. La exposición de la Comisión sugirió la existencia de un colectivo que se presenta como *“humanity”*, creando una colisión que no es claramente identificada, por lo que el desarrollo sostenible queda en el vacío al no depender de nadie, empleándose de manera pasiva el término, reforzando una impresión que provoca dificultades para describir el desafío que plantea.

El informe asume como verdad lo que tiene que ser demostrado, ello se hace evidente en cómo hay variados caminos que sitúan puntos que imposibilitan su demostración; por ejemplo, el reporte reclama que el “presente” “necesita” prevenir las nuevas generaciones, y, sin embargo, el punto de discusión está en cómo podrían ser identificadas las necesidades de las generaciones futuras fuera del espacio de estas; ¿quiénes decidirán que un bien o servicio pertenezca a las “necesidades básicas” de estas? Otra contradicción está en cómo actualmente es prácticamente imposible satisfacer y definir las necesidades de la inmensa mayoría de la humanidad, entonces la pregunta continúa latente, ¿cómo poder conocer y planificar las necesidades de las generaciones futuras, si la tendencia es a la perpetuación de mecanismos de poder transmisores de desigualdades sociales?

En el Informe está presente la idea de que el crecimiento y el progreso tecnológico no entren en conflicto y para ello propone una política de ingresos para las naciones subdesarrolladas, suponiendo en su modelo un país de bajos ingresos donde: (a) 50% de la población vive por debajo del límite de la pobreza absoluta; (b) la mitad de la renta nacional se queda en el 20% de los hogares más acomodados, y (c) con una estrategia de desarrollo sustentable, 25% del

incremento de los ingresos de los ricos se distribuye por igual entre las 4/5 partes restantes de la población. El tiempo necesario para que la población que vive por debajo del límite de pobreza disminuye de 50% a 10% sería de 18 a 24 años si los ingresos per cápita crecieran 3%; 26 a 36 años, si aumentan 2%, y 51 a 70 años si lo hicieran 1%.

Tales premisas no liberan las desigualdades, ni garantizan una mejor distribución a favor de los ricos, y de otra parte, mantienen presente el umbral de la pobreza, dado que no toman en cuenta los mecanismos de esparcimiento de la pobreza al considerar esta como algo inevitable. El informe transmite una esperanza sin fundamento empírico, al exagerar la importancia del crecimiento económico, suponiendo un incremento anual mínimo en los países desarrollados de 3% o 4% y de 5% y 6% en los países pobres. Para ello toma como hipótesis el lugar que podría desempeñar el progreso tecnológico vinculado a medios que no dañen el medio ambiente; sin embargo, la carencia de datos factibles sobre la posibilidad de la transformación productiva y social en el “sur” echa por tierra tal esperanza en la práctica.

La otra debilidad fundamental del informe radica en que no distingue entre una integración tradicional pasiva y una activa y selectiva de los países subdesarrollados en el mercado mundial. Con ello no considera que las estrategias de industrialización sustitutiva de importaciones aplicadas en América Latina, aisladas del contexto mundial, promovieron una inserción pasiva en la economía mundial, ya que solo se aprovecharon las ventajas comparativas estáticas, quedando marginadas en la economía mundial. Por consiguiente, el informe no trasciende los modelos tradicionales de desarrollo, dando la impresión de que asume los parámetros del modelo de crecimiento exportador de materias primas, lo cual contribuye a la degradación ecológica.

En suma, el informe define las relaciones entre medio ambiente y desarrollo y propone un programa global para el cambio, pero no toma en cuenta las tareas para su implementación práctica, y que le podrían situar en una posición realmente transformadora; entre ellas se podrían indicar: (a) comprender cómo la gente y las sociedades se interrelacionan con su medio ambiente; (b) desafiar los modelos simplistas que la ideología dominante reclama para ser la única manera de interpretación de los fenómenos económicos; (c) localizar el concepto de crecimiento, que sea distinguible histórica y culturalmente, y que ello identifique los mecanismos adecuados para hacer frente al enriquecimiento y la exclusión; (d) aplicar mecanismos de integración activa y sostenida en el mercado mundial mediante productos y servicios de creciente calidad con un grado cada vez mayor de valor agregado por la industria y el agro nacional; ello permitiría reducir el uso de recursos naturales y crearía las condiciones para introducir tecnologías no contaminantes y de bajo consumo energético.

De esta manera, se desvincularía el crecimiento productivo de las exportaciones de consumo de recursos naturales, reduciéndose en términos absolutos la contaminación ambiental.

Desarrollo sostenible en el marco del contraste mercado-Estado

Otro punto del debate sobre el desarrollo sostenible y las aristas propuestas podrían estar en el análisis del contexto en que asume importancia, a lo cual podría adelantarse el siguiente interrogante: ¿Hasta qué punto el desarrollo sostenible constituye una alternativa o un destino que es posible alcanzar en las condiciones socioeconómicas del mundo actual? Al igual que las etapas anteriores esta concepción aparece en condiciones de crisis, en medio de un profundo contraste entre el mercado y el Estado, donde se tiende a privatizar la naturaleza bajo el supuesto de que la crisis ecológica radica en la ambigüedad de los derechos de propiedad sobre los recursos ambientales, y a estimular conforme a ello, por parte de los centros de poder mundial, la anulación del Estado como referente teórico práctico para la propuesta de acciones frente a esa crisis.

A partir de aquí se propone su sustitución por las fuerzas del mercado, así como la subordinación a organismos supranacionales liderados por las principales potencias imperialistas. Se plantea además, en medio de un proceso de transición de la historia, que tiene como punto bisagra el “derrumbe del socialismo como sistema mundial”, es decir, en condiciones de cese de la llamada Guerra Fría, lo que ha significado para la mayoría de las economías del Tercer Mundo entre otras muchas cosas, una reducción o anulación en algunos países, de la llamada “ayuda oficial para el desarrollo”.

El prestigioso investigador Roberto P. Guimarães (1992) destaca la idea de que la mantención del *stock* de recursos y de la calidad ambiental para la satisfacción de las necesidades básicas de las generaciones actuales y futuras requiere un mercado regulado y un horizonte de largo plazo para las decisiones públicas. La disgregación está en que los gestores y variables referidos a “generaciones futuras” y “largo plazo” discrepan con el mercado, cuyas supuestos esenciales responden a la asignación óptima de recursos a corto plazo (bajo el supuesto keynesiano de que “en el futuro todos estaremos muertos”) a políticas de ajuste, combinadas con recortes de los gastos sociales y a la desarticulación del Estado como garante económico y social.

En este contexto existen variados aspectos que escapan de la acción del mercado, como el equilibrio climático, la biodiversidad o la capacidad de recuperación del ecosistema. Según esto, la contradicción es que se está ante una alternativa, cuyo destino resulta ser una simple apariencia, la segunda disyuntiva está en el soporte de los mecanismos actuales liderados por la ideología neoliberal, los cuales no funcionan globalmente, de acuerdo con el enfoque alternativo del desarrollo sostenible, constituyéndose, por consiguiente, en una proposición carente de cualquier contenido social trascendente, quedando fuera de los límites de una sociedad que pueda perdurar políticamente de acuerdo con los aspectos sociales del desarrollo.

De ello se deriva la necesidad de delimitar las potencialidades reales de la transformación, es decir, el contenido sectorial, económico, ambiental y social del desarrollo. Y su sostenibilidad está en la viabilidad social de los elementos que interactúan en cualquier sistema. Solo así, las propuestas del desarrollo sostenible podrán constituirse en alternativas compatibles con las actuales y futuras generaciones en una dimensión espacial y temporal de corto y de largo plazo.

Las deficiencias del Informe y la definición planteada han suscitado variadas preguntas en torno a su nivel de concreción, siendo común entre los investigadores del tema el criterio de que tiene un carácter ambiguo, bajo la óptica de la necesidad de avanzar en su delimitación para visualizar los mecanismos que permitirían operativizarla. La concientización de este fenómeno llevó a investigadores de ECODES (término con que se conoce la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica) a trabajar en lo que ellos denominaron “definición integrada del desarrollo sostenible” concibiendo este como:

...un proceso dinámico en el que el manejo de los recursos naturales, la potencialización del ser humano, los mecanismos de concientización y participación ciudadana, el enfoque del desarrollo científico y tecnológico, la formulación de nuevos esquemas legales y administrativos, la orientación de la economía y la opción de principios éticos de responsabilidad ambiental, fortalezcan las opciones para satisfacer las necesidades básicas actuales, sin destruir la base ecológica de la que dependen el desarrollo socio-económico y la calidad de vida futuras. Quesada (1992, p. 70).

Gerencia y auditoría ambiental

Administración ambiental

La primera palabra, *administración*, se sitúa en el plano del ejecutivo que maneja o administra los recursos financieros y económicos de una empresa, con el objeto de producir un bien o servicio que genere una serie de conceptos sobre la organización de una empresa o unas utilidades. De hecho, el desarrollo acelerado ha alejado a la gran mayoría de la población de las fuentes de recursos ambientales, como son la materia prima de origen natural y en especial las fuentes de generación de alimentos, dejando esta función a unos pocos que manejan estos recursos con fines empresariales. La segunda palabra, *ambiental*, es tan general que para poder entender su relación es necesario que se comprenda primero el significado de términos como medio natural o ambiente y ecología. El medio natural o ambiente es el conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas y sociales, presentes en un lugar y en un momento determinados, y que son susceptibles de tener un efecto directo o indirecto, mediato o inmediato, y que pueden ser favorables o desfavorables para los seres vivos. Mientras que la ecología es la ciencia que estudia la relación entre los seres vivos y el medio que los rodea.

Esta área del conocimiento perteneció al campo de la biología, pero a medida que su labor se fue haciendo interdisciplinaria, en forma creciente, asumió una personalidad propia e independiente. Lo anterior nos lleva a que por analogía se establezca que la ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL es el conjunto de técnicas y criterios para el manejo organizado y coherente de los recursos naturales y del ambiente.

La actividad económica de las sociedades, en la medida en que va incorporando los componentes ambientales al flujo económico, les da una connotación de recurso; en este momento el ser humano comienza a modificar el estado de los elementos que conforman el medio natural o ambiente. Se debe tener en cuenta que la utilización y explotación de los recursos naturales se realiza en forma individual, por personas naturales o independientes, o por grandes empresas de carácter industrial y comercial.

La administración ambiental trata de ver la problemática ecológica desde el punto de vista de la empresa. Este enfoque ha venido recibiendo mucho impulso por parte de grandes empresas de países altamente industrializados, como respuesta a presiones legales, políticas y de opinión, encaminadas a la conservación del medio natural o ambiente. La problemática ambiental actual se debe principalmente al hecho de que el conocimiento científico ha permitido poder identificar y comprender que existe un problema, y se vienen perfeccionando técnicas para poder cuantificarlo. Esto permite pensar en ciertos supuestos que son de gran importancia para el desarrollo de una buena administración ambiental, desde el punto del desarrollo científico y que hacen referencia a:

(1) El conocimiento óptimo de las interrelaciones que se presentan entre los elementos que componen el medio natural y en especial a las producidas por el hombre. (2) El conocer hasta qué límite permite el medio natural afectarse sin producir efectos sustanciales. (3) El determinar el impacto o afectación que pueda generar la intervención, desestabilización o ruptura de los ciclos naturales. (4) El desarrollar el conocimiento que permita mitigar y controlar estas implicaciones, para restablecer el correcto estado de los elementos afectados de la naturaleza. (5) Entender, de manera simultánea, la relación entre el concepto de la conservación y la explotación racional del medio natural y sus recursos.

De manera más formal se podría definir la administración ambiental como *“el estudio de los elementos relevantes para la toma de decisiones conducentes al manejo integral de los ciclos propios de la naturaleza, buscando el equilibrio entre la preservación, la explotación y utilización de los recursos naturales que se encuentran en el medio natural o ambiente”*.

Es necesario entender que los recursos naturales son componentes que intervienen activamente en los procesos económicos, transformándose o permitiendo que se modifiquen otros. Estos se dividen en recursos naturales renovables y no renovables, según la existencia o no, de las condiciones similares a las presentadas inicialmente, después de su utilización; es el caso de una corriente de agua que

se utiliza para el cultivo donde en su recorrido y de forma natural presenta niveles de recuperación que permiten su utilización en otras actividades aguas abajo, lo que hace que este recurso sea renovable; mientras que por otro lado el petróleo no es renovable puesto que después de su explotación desaparece del planeta, disminuyendo en cantidad a la misma velocidad en que se consume.

Otro tipo de bienes son los libres, que representan aquellos que no intervienen en el proceso económico efectuado por las empresas o lo hacen de manera tangencial. Como es el caso del agua de mar o de los ríos, que en general se encuentran marginados de los procesos económicos, aunque puedan intervenir en diversas formas en ellos, al considerarlos en forma específica, como es el caso del agua de un estanque privado o como medio de la explotación pesquera o en el caso del mar territorial.

Las políticas internacionales también reflejan posiciones disímiles, siendo las de mayor importancia las establecidas por países que en un momento dado pueden verse afectados por medidas internas y por las posiciones de organismos internacionales que luchan por mejorar el ordenamiento del planeta. El principal obstáculo que puede encontrar la administración ambiental es la partición a la que se ha sometido la biosfera, más aún el espacio aéreo, como resultado de procesos históricos que ha vivido la humanidad generando diversidad de culturas, intereses económicos particulares y concepciones políticas y filosóficas, en muchos de los casos antagónicas. Esto se encuentra respaldado por las políticas ambientales que día a día comienzan a imponer diversas formas de contaminación (lluvia ácida, mareas negras, radiación, bióxido de carbono, calentamiento global, etc.), como la dificultad creciente de algunos países para poder contrarrestar los efectos nocivos de sus problemas ambientales que afectan sus relaciones fronterizas en el peor de los casos.

A medida que el mercado demanda recursos y que el comercio internacional se convierte en el motor de todas las economías alrededor del globo, ha aumentado el interés por los recursos naturales en cuanto a su conservación y en el adecuado manejo del medio natural, dejando de tener un interés puntual de cada país hasta pasar a asumir una importancia de carácter internacional. Este comportamiento ha hecho que se globalice el interés de varios países sobre la economía de otros que son fuente de materias primas o elementos ya elaborados, estableciendo controles sobre el manejo de los recursos naturales, y el ambiente común, que de una u otra forma pudiesen ocasionar algún problema a otros y más aún si este deterioro afecta la economía de estos.

Los mayores alcances de esta influencia se ven en las continuas presiones de los países desarrollados sobre los tercermundistas para la implementación de legislaciones y tecnologías que garanticen un adecuado manejo de los recursos naturales y del ambiente y que de igual forma les garantice un apropiado e inmediato suministro de los mismos a bajo costo. Uno de los objetivos de la globalización de la administración ambiental se desarrolla en torno a los recursos naturales que en la actualidad son uno de los factores económicos de mayor

importancia para los países que los posean y para aquellos que tengan algún tipo de dominio sobre estos, llegando en un futuro, no muy lejano, a considerar estos recursos como una moneda o elemento de negociación.

Consumo responsable

Hablar de consumo moderado es plantear el problema del hiperconsumo de las sociedades “desarrolladas” y de los grupos poderosos de cualquier sociedad, que sigue creciendo como si las capacidades de la Tierra fueran infinitas (Daly, 1997; Brown y Mitchell, 1998; Folch, 1998; García, 1999). Baste señalar que los 20 países más ricos del mundo han consumido en este siglo más naturaleza, es decir, más materia prima y recursos energéticos no renovables, que toda la humanidad a lo largo de su historia y prehistoria (Vilches y Gil, 2003).

Como se señaló en la Cumbre de Johannesburgo, en 2002: *“El 15% de la población mundial que vive en los países de altos ingresos es responsable del 56% del consumo total del mundo, mientras que el 40% más pobre, en los países de bajos ingresos, es responsable solamente del 11% del consumo”*. Y mientras el consumo del “Norte” sigue creciendo, *“el consumo del hogar africano medio –se añade en el mismo informe– es un 20% inferior al de hace 25 años”*. http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/modelos_ni.htm.

Si se evalúa todo lo que en un día usamos los ciudadanos de países desarrollados en nuestras casas (electricidad, calefacción, agua, electrodomésticos, muebles, ropa, etc.) y los recursos utilizados en transporte, salud, protección, ocio, el resultado muestra cantidades ingentes. En estos países, con una cuarta parte de la población mundial, consumimos entre 50 y 90% de los recursos de la Tierra y generamos las dos terceras partes de las emisiones de dióxido de carbono.

Sus fábricas, vehículos, sistemas de calefacción, etc., originan la mayoría de desperdicios tóxicos del mundo, las tres cuartas partes de los óxidos que causan la lluvia ácida; sus centrales nucleares más de 95% de los residuos radiactivos del mundo. Un habitante de estos países consume, en término medio, tres veces más cantidad de agua, diez veces más de energía, por ejemplo, que uno de un país pobre. Y este elevado consumo se traduce en consecuencias gravísimas para el medio ambiente de todos, incluido el de los países más pobres, que apenas consumen.

Se está, además, agotando recursos que van a repercutir sobre la vida de las generaciones futuras. Como afirma la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988), *“estamos tomando prestado capital del medio ambiente de las futuras generaciones sin intención ni perspectiva de reembolso”*.

Es preciso, pues, comprender que el milagro del actual consumo en el “Norte” responde a la utilización por parte de muy pocas generaciones, en muy pocos países, de tantos recursos como los usados por el resto de la humanidad presente y pasada a lo largo de toda la historia y prehistoria, y que eso no puede continuar. Hay que poner fin a la presión, guiada por la búsqueda de beneficios particulares a

corto plazo, para estimular el consumo: una publicidad agresiva (calificativo que, curiosamente, no es nada peyorativo en el mundo de los publicitarios) se dedica a crear necesidades o a estimular modas efímeras, reduciendo la durabilidad de los productos y promoviendo productos de alto impacto ecológico por su elevado consumo energético o efectos contaminantes. El paradigma del confort es el producto desechable que se lanza despreocupadamente, ignorando las posibilidades de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar.

El automóvil es, sin duda, el símbolo más visible del consumismo del “Primer Mundo”. De un consumismo “sostenido” porque todo se orienta a promover su frecuente sustitución por el “último modelo” con nuevas presentaciones. Sin olvidar que los autos son los responsables de casi 15% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono y un porcentaje aún mayor de contaminación de aire local, de lluvia ácida o de contaminación acústica. Se trata, además, de uno de los principales consumidores de metales y plásticos y petróleo, mientras la bicicleta o el transporte público, con un mucho menor impacto ambiental, se presentan como expresión de subdesarrollo e incomodidad y quedan casi reservados para los desheredados, excepto en algunos países como Holanda en los que la cultura de los desplazamientos en bicicleta es una opción voluntaria para muchísima gente. Una auténtica cultura nacional a la que van sumándose las nuevas generaciones y que los mayores mantienen con apego y satisfacción. Algo por destacar y promover, porque el poseedor de un automóvil en una megaciudad experimenta una creciente frustración por la tensión que provocan los embotellamientos, las dificultades de aparcamiento, amén de los elevados costos de compra y mantenimiento.

En realidad, la asociación entre “más consumo” y “vida mejor” se rompe estrepitosamente en el caso del automóvil y en muchos otros. Como escriben Almenar, Bono y García (1998) en un documentado estudio sobre la insostenibilidad del crecimiento, la satisfacción inmediata que produce el consumo *“es adictiva, pero ya es incapaz de ocultar sus efectos de frustración duradera, su incapacidad para incrementar la satisfacción. La cultura del ‘más es mejor’ se sustenta en su propia inercia y en la extrema dificultad por escapar a ella, pero tiene ya más de condena que de promesa”*.

Pero no se trata, claro está, de demonizar todo consumo sin matizaciones. La escritora sudafricana Nadine Gordimer, Premio Nobel de literatura, que ha actuado como embajadora de buena voluntad del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), puntualiza: *“El consumo es necesario para el desarrollo humano cuando amplía la capacidad de la gente y mejora su vida, sin menoscabo de la vida de los demás”*. Y añade: *“Mientras para nosotros, los consumidores descontrolados, es necesario consumir menos, para más de 1000 millones de las personas más pobres del mundo aumentar su consumo es cuestión de vida o muerte y un derecho básico”*. (Gordimer, 1999).

Pensemos, además, en otra importante cuestión como es el hecho de que el descenso del consumo provoca recesión, caída del empleo, miseria para más

seres humanos. ¿Cómo obviar estos efectos indeseables? La misma Nadine Gordimer rechaza este antagonismo y señala que *“al frenar el consumo no necesariamente se ha de causar el cierre de industrias y comercios, si la facultad de transformarse en consumidores se hace extensiva a todos los habitantes del planeta”*.

Hay que reconocer que para gran parte de la humanidad el verdadero problema consiste en aumentar el consumo. Incluso si solo pensamos en las necesidades más básicas, hace falta consumir más a escala planetaria. Por eso la CMMAD hablaba de la necesidad de “avivar el crecimiento” en amplias zonas del planeta. Tropezamos ahí con una tremenda contradicción: el aumento de la esperanza de vida de los seres humanos y la posibilidad de que esa vida sea rica en satisfacciones supone consumo, supone crecimiento económico... y nuestro planeta no da más de sí.

Por otra parte, la suposición de que los problemas de la humanidad se resolverían únicamente con menos consumo de ese 20% que vive en los países desarrollados (o que forma parte de las minorías ricas que hay en cualquier país) es demasiado simplista. Naturalmente ciertos consumos, como ya hemos señalado, deben reducirse, pero son más las cosas a las que no podemos ni debemos renunciar y que deben universalizarse: educación, vivienda y nutrición adecuada, cultura...

La solución al crecimiento insostenible no puede consistir en que todos vivamos en una renuncia absoluta: comida muy frugal, viviendas muy modestas, ausencia de desplazamientos, de prensa, etc. Ello, además, no modificaría suficientemente un hecho tremendo que algunos estudios han puesto en evidencia: cerca del 40% de la producción fotosintética primaria de los ecosistemas terrestres es usado por la especie humana cada año para, fundamentalmente, comer, obtener madera y leña, etc. Incluso la más drástica reducción del consumo del 20% rico de los seres humanos no resuelve este problema, que amenaza muy seriamente la biodiversidad.

En conclusión, es preciso evitar el consumo de productos que dañan el medio ambiente por su alto impacto ambiental, es preciso ejercer un consumo más responsable, alejado de la publicidad agresiva que nos empuja a adquirir productos inútiles. Pero aunque todo esto es necesario, no es suficiente. Es necesario también abordar otros problemas como el crecimiento realmente explosivo que ha experimentado en muy pocas décadas el número de seres humanos.

La ética: un saber ¿parte de la solución al problema ambiental?

Muchas son las posibilidades que se asoman para las posibles soluciones a los problemas ambientales. Los individuos, dentro de ellos los gerentes están llamados a practicarla como parte de sus valores en sus actuaciones socialmente responsables. Una de las posibilidades es la ética como saber. La ética también se

ha bifurcado en una topología que se verá más adelante. Ferrer y Romero (2003) consideran la ética *“como defensora y promotora de los valores y principios morales que deben servir de guía al actuar del individuo, reclamada a diario en todas las actividades y particularmente las educativas, que comprometen los mejores intereses del hombre y de la sociedad”*. (p. 334).

Estos autores son de la opinión de que la realidad actual es una época en crisis por cuanto muchos de los valores y principios morales son a menudo obviados en las distintas esferas públicas y privadas, creando con ello desconfianza e incertidumbre. En el plano gerencial, los individuos, su actuar será reflejo de esos valores y principios morales.

Por su parte, Zapata (2007) citando a Cortina define la ética: *“La ética es una parte de la filosofía que reflexiona sobre la moral, y por eso recibe también el nombre de ‘filosofía moral’. Igual que hay dimensiones de la filosofía que tratan sobre la ciencia, la religión, la política, el arte o el derecho, también la reflexión filosófica se ocupa de la moralidad y entonces recibe el nombre de ética”*. (p. 21).

La ética o filosofía moral es un tipo de saber que se ocupa de reflexionar sobre la moralidad, sobre la dimensión moral de la vida humana. Para Zapata (2007), la ética es el conocimiento de lo bueno en forma teórica. Por esta forma se distingue del *ethos* que se practica de facto.

Es un conocimiento práctico, ya que no solo conoce el bien en donde se encuentre, sino que, en caso de que no se dé, aconseja cómo producirlo por medio de las obras, o cómo evitar que se le pongan obstáculos. Este doble plano de orientación con la mirada puesta en el bien como algo excelente en sí –y con la mirada puesta en algo que es recto o bueno en la práctica– muestra que el elemento común a toda ética –el conocimiento práctico del bien– implica directamente *“una diferencia entre el ser del bien y su realización práctica”*. (p. 23).

Tipos de ética

Existe una diversidad en las clasificaciones de la ética que han sido rotuladas según el enfoque de donde provengan. Así, se tiene la ética aplicada (llamada ética práctica), la bioética (denominada también macro ética o ética de la vida), la ética ecológica, la ética medioambiental. También existe la ética de los negocios o ética empresarial.

Ética de los negocios

Recibe también los nombres de ética empresarial, ética de la gestión, ética de la organización y ética de la dirección, según Hamburger (2002). Nació en Estados Unidos en la década de 1970 y luego pasó a Europa, donde hoy alcanza un gran desarrollo.

Su nacimiento estuvo acompañado del surgimiento de libros y revistas especializadas; por ejemplo, el *Journal of Business Ethics*; de la creación de

cátedras exclusivas de ética empresarial y de la creación de asociaciones internacionales, la European Business Ethics Network, EBEN; y nacionales como la Asociación Española de Ética Empresarial. Para algunos esta “explosión” de la ética empresarial es solo una moda; para otros, en cambio, es una auténtica necesidad.

Este autor reporta al menos cinco razones que explican el nacimiento de la ética empresarial: (1) La urgencia de recuperar la confianza en la empresa; (2) La necesidad de tomar decisiones a largo plazo; (3) La responsabilidad social que deben asumir las empresas; (4) Las necesidad de una ética de las organizaciones; (5) La necesidad de recuperar la comunidad frente al individualismo.

Ética cívica

Los valores de libertad, igualdad y solidaridad, concretados en los derechos humanos, el valor de la tolerancia activa, así como la imposibilidad de proponer a otros el propio ideal de vida si no es a través del diálogo y el testimonio, componen por el momento el caudal de la ética cívica en las sociedades con democracia, según Hamurger (2002).

Una ética cívica es necesaria y complementa una ética empresarial. Lo cual no significa tanto que todas las personas que viven en estas sociedades están de acuerdo con unos valores y derechos, como que las instituciones y organizaciones de tales sociedades cobran su sentido de protegerlos y defenderlos. Por eso todas ellas han de impregnarse de los mencionados valores, respetar y promocionar los derechos morales, e incorporarlos a su quehacer cotidiano, ya que en caso contrario quedan normalmente deslegitimadas.

Se puede afirmar, siguiendo al referido autor, que precisamente porque la ética de las instituciones cívicas ha alcanzado el nivel descrito, es posible una, sin embargo, con esto todavía no se haya analizado todo el contenido de la ética cívica, sino solo los elementos comunes a distintos ámbitos organizacionales (salud, política, educación).

Pero como cada organización debe encarnar valores y respetar derechos propios de la especificidad de su actividad, es necesario preguntarse respecto a los rasgos peculiares de la actividad empresarial.

Ética aplicada

Llamada también ética práctica. Zapata (2007) publicó una discusión dada la necesidad de respuestas que debería dar la ética. A tal efecto decía que la necesidad, cada vez sentida con más fuerza, de dar respuestas a problemas bien urgentes como el de la destrucción de la naturaleza, la guerra, la moral de la política y de los políticos, los problemas de la salud y de la vida, etc., ha puesto a la ética contra la pared: o proporciona orientaciones y principios que ayuden a la toma de decisiones o queda descalificada.

La ética es un saber teórico-práctico que de algún modo debe ayudar a orientar la acción. De lo contrario, no pasaría de ser una inteligente reflexión, con una sempiterna divagación y con interpretaciones sin límite, sobre los más acuciosos problemas que piden respuestas. El referido autor citaba a autores tan relevantes como Karl-Otto Apel o Hans Jonas, quienes han insistido en la necesidad de ofrecer una ética universal para responder a retos también universales como la pobreza, el hambre, el deterioro del medio ambiente, la guerra, la violencia, la exclusión, el desempleo. *“Una necesidad especialmente urgente en una sociedad mundial marcada por las consecuencias tecnológicas de la ciencia, cuyas promesas se han convertido en amenazas”*. (p. 204).

Zapata (2007) argumentaba, por tanto, que la ética aplicada intenta de algún modo aplicar los principios descubiertos en el nivel fundamentado a las distintas dimensiones de la vida cotidiana, con la esperanza de que la ética dé respuestas racionales, es decir, que por ser argumentadas, puedan ser compartidas por muchos. Pero la aplicabilidad de la ética no es automática. Porque ni hay una sola ética filosófica en la que concuerde el común de los expertos, ni los problemas son pocos y simples. Al contrario, los problemas surgen en distintos ámbitos de la vida social, dotados de específicas peculiaridades y como no existe ninguna ética filosófica en que concuerde el común de los mortales.

La bioética

La bioética es una suerte de ética general sobre la vida. Una ética que se las tiene que ver con toda la rica gama de fenómenos vitales, desde las cuestiones ecológicas a las clínicas, desde la investigación con seres humanos al problema de los presuntos derechos de los animales. En este sentido, afirma Zapata (2000), la bioética sería una “macroética”, una manera de enfocar toda la ética desde la perspectiva de la vida amenazada. (p. 209). Este autor dice que la bioética es la ética de la vida. Pero la vida y la salud son conceptos que se acompañan. La vida como realidad en la que radican otras realidades y la salud como elemento que colorea significativamente esa realidad. La vida en cuanto a la realidad no solo natural sino moral y la salud como condición no solo orgánica sino global.

Ética ecológica

Se está permanentemente en la búsqueda de valores que permitan estructurar la ética ecológica, llamada ética medioambiental. Se asiste a la consolidación de una nueva conciencia moral sobre la conducta del hombre con el mundo que le rodea, se plantea inevitablemente la pregunta de si la humanidad no tendrá el deber urgente de modificar su manera de comportarse con el mundo natural.

Algunos autores referencian los muchos problemas que aquejan desde hace años la Tierra [Gorbachov (2007), Boff (1996)]. Más de mil millones de personas viven en estado de pobreza. Otro tanto de la población mundial padece de mala nutrición, la inequidad en la distribución de los recursos del Estado que se

evidencia en los países subdesarrollados, la mala distribución en los porcentajes del PIB que discriminan la educación, la salud y la vivencia social, la progresiva extinción de especies por causas naturales y por el impacto de la explotación irracional de los ecosistemas por parte de los seres humanos que usan los recursos ecológicos para obtener sustento, bienestar, placer y felicidad.

Estados y empresas están llamados a asumir una conciencia ecoética en el manejo y aprovechamiento de los recursos que se encuentran disponibles en el planeta; todavía se ignora que todos estos recursos aunque parezcan abundantes al ojo humano, tienen un límite que debe considerarse cuanto antes y con prioridad por el hombre.

Según la mencionada fuente, la crisis de la Tierra tiene estrecha relación con la crisis del hombre, con una crisis humana de fuertes rasgos de crisis espiritual. Crisis que muestra el vacío y las congruencias en las relaciones hombre-hombre, hombre-naturaleza y hombre-Dios-absoluto, incongruencias que se agravan a la hora de satisfacer las necesidades básicas para la supervivencia, pues las reglas de juego dan prelación a las necesidades humanas. Ellos opinan que el diagnóstico completo de la crisis de la Tierra incluye además todas las miserias sociales y humanas registradas en los informes de las Naciones Unidas sobre desarrollo humano. Los autores refieren a *“los pobres, desplazados, desempleados, enfermos de VIH, desnutridos, analfabetos, discriminados, víctimas de todas las clases de violencia social y política, que por ser tantos, preferimos no relacionarlos textualmente en este escrito”*. (p. 80)

No es menos alarmante lo expuesto por Zapata (2007), noticias que con reiteración e intensidad crecientes llegan desde diferentes sectores de la cultura y que pretenden alertar sobre los peligros para la vida, que causan fenómenos como la desertización, el cambio climático, la contaminación de aires y aguas, el despilfarro de recursos naturales, la deforestación, etc. *“Se preguntan si la reflexión moral no tiene la tarea urgente de reconstruir la ética interesándose por los nuevos problemas, derivados de la crisis medioambiental y que, por su amplitud espacial y temporal afecta al destino de la humanidad entera”*. (p. 252).

Topología de planteamientos éticos ambientales

Zapata (2007) presenta un bosquejo interesante sobre la topología de planteamientos éticos ambientales, citando a Gómez Heras, y que se exhiben en el cuadro 2.01, dividiéndolos en: (a) Biocentrista; (b) Naturalismo ecológico; (c) Antropocentrismo; y (d) Teologismo de la naturaleza.

Cuadro 2.1 Topología de planteamientos éticos ambientales

| Tipología de planteamientos éticos ambientales | |
|---|--|
| a) Biocentrista | Propuesta y desarrollada por el conocido médico-teólogo y Premio Nobel Albert Schweitzer en su proyecto de “ética y respeto a la vida”. En ella se parte del valor absoluto de la vida; las relaciones del hombre con los seres vivientes se articulan a partir del principio “yo soy la vida que quiere vivir en medio de vida que quiere vivir”. |
| b) Naturalismo ecológico | Desarrollado por la llamada “ética de la Tierra”. En ella, a partir de una opción geocéntrica, el profesor de la Universidad de Wisconsin Aldo Leopold exige un nuevo giro copernicano en la conducta humana. Su propuesta encuentra seguidores en el movimiento denominado “Ecología profunda” (Deep Ecology Movement), cuyo dogma central es el equilibrio bioético. |
| c) Antropocentrismo | Opción que, en continuidad con los modelos convencionales de ética tradicional, reserva en exclusiva el mundo moral para el hombre, si bien extendiendo sus responsabilidades a una correcta conservación y administración de la naturaleza. |
| d) Teleologismo de la naturaleza | Fórmula antigua, rehabilitada por Hans Jonas en una obra que hoy es un clásico, <i>El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica</i> , cuyas tesis han generado una importante toma de posiciones sobre el problema. |

Fuente: Zapata, Roberto (2007). *Temas de Ética*. Venezuela. Universidad Nacional Abierta (UNA).

Gorbachov (2007) plantea una discusión respecto a la utilización de las ciencias para enfrentar la crisis del ambiente y considera que puede cuestionarse por varias razones: primero, por su marcado utilitarismo; segundo, por su extremado antropocentrismo; tercero, por su evidente elitismo, es decir, por ser una ciencia mirada desde arriba y para los de arriba; cuarta, por su desvinculación con la problemática social que se relaciona con los choques interculturales, las pugnas étnicas, los conflictos armados internos, la pobreza, el desempleo y la desigualdad social.

Su posición se centra en que hay que cuestionar los resultados en materia de compromiso social y en materia de responsabilidad social de parte de las comunidades e instituciones promotoras de las ciencias duras, de la ciencia que produce patentes y descubrimientos, la ciencia que se relaciona con la bioseguridad ambiental y humana, con la ingeniería genética, con la cybermedicina, con todos estos descubrimientos que nos hacen pensar ya en una época transhumana o posthumana.

El gerente y la ecología, ¿un enlace armónico y conveniente?

El término *ecología* fue acuñado en 1869 por el biólogo alemán Ernst Haeckel (1834-1919). Es un compuesto de dos palabras griegas: *oikos*, que significa “casa” o “dominio” y *logos*, que significa “reflexión” o “estudio”. De esta forma, Zapata (2007) definía la ecología como el estudio de las condiciones y relaciones que forman el hábitat (casa) del conjunto y de cada uno de los seres de la naturaleza. También Haeckel, citado por Zapata, la define como el estudio de la interdependencia y de la interacción entre los organismos vivos (animales y plantas) y su medio ambiente (seres inorgánicos). Sin embargo, en la actualidad el concepto se extiende más allá de los seres vivos. La ecología representa la relación, la interacción y el “diálogo” que todos los seres (vivos o no) guardan entre sí y con todo lo que existe.

Afirmaba que la naturaleza (el conjunto de todos los seres), desde las partículas elementales y las energías primordiales hasta las formas más complejas de vida, es dinámica, constituye un intrincado tejido de conexiones en todas las direcciones. Es más, la ecología no se limita tan solo a la naturaleza (ecología natural), sino que también abarca la cultura y la sociedad (ecología humana, social, etc.) De allí surgen subdeterminaciones de la ecología, como la ecología de las ciudades, de la salud, de la mente, etc. De esta forma, la tesis básica de una visión ecológica de la naturaleza dice que todo se relaciona con todo y en todos los puntos.

Finalmente, para Zapata (2007) la ecología exige una visión de totalidad que resulta de sumar las partes, de la interdependencia orgánica de todo con todo. Con ella se supera el pensamiento dominante, excesivamente analítico y poco sintético, escasamente articulado con otras formas de experimentar y de conocer la realidad. Esa actitud ecológica básica se llama holismo o visión política.

El gerente y la responsabilidad social empresarial (RSE)

Cortina (1996), citado por Ferrer y Romero (2003), opina que debido a la crisis de valores y principios morales, surgió de los gerentes y sus grupos, como expectativa, la responsabilidad social compartida de sus organizaciones, por lograr una sociedad mejor. Dicen que los arquitectos de un nuevo orden social ponen sus esperanzas en la sociedad civil, en la iniciativa personal o grupal, en el empresario generador de riqueza y en una ética global mínima, que proponga valores indispensables para construir una sociedad de alta moral, una sociedad en forma. Por su parte, Zapata (2007) reconocía el intolerable modelo global de desarrollo del mundo rico industrializado.

Un desarrollo que ha conseguido aumentar el abismo que separa a los países ricos de los pobres. Los países ricos consumen con voracidad los recursos naturales de la Tierra, los propios y de un modo especial, los recursos de los países periféricos.

Estos contribuyen de manera decisiva al desarrollo de los países ricos, recibiendo a cambio solo pequeñas migajas de progreso. *“Para alimentar su desarrollo, los países ricos gastan muchas veces más recursos de los que tienen para sí los países subdesarrollados. Los 13 países más industrializados producen casi el 80% de la polución mundial”*. (p. 258).

Si bien es cierto que las empresas consumen recursos para los procesos productivos, no es menos cierto que en su totalidad la empresa no se entiende, en opinión de Hamburger (2002) *“como el terreno de hombres sin escrúpulos, movidos exclusivamente por el afán del lucro, sino como una institución socioeconómica que tiene una responsabilidad moral con la sociedad, es decir, con los consumidores, accionistas, empleados y proveedores”*. (p. 41). Pero es una responsabilidad compartida por instituciones como el Estado, por los ciudadanos, pues en la actualidad no basta con que los individuos sean responsables y cumplan con sus deberes, se necesita que los colectivos cumplan también con sus responsabilidades corporativas y comunitarias.

Todo ser humano, sin excepciones, en mayor o menor grado tiene un efecto contaminante sobre el medio ambiente. Es lo que Zapata (2007) llama *“efecto degradante total”*. Su ecuación se basa en que todo ser humano produce un efecto contaminante sobre el medio ambiente. El efecto degradante total producido por todos los seres humanos depende de tres factores: población total x consumo de recursos naturales por persona x contaminación del medio ambiente por persona. Los tres factores contribuyen al efecto contaminador total. Y los tres están aumentando de una manera alarmante.

Sin embargo, el autor aclara que hay que ir con cuidado para no distribuir la responsabilidad igualitariamente entre todos los pueblos. La población crece más rápidamente en el Tercer Mundo. Pero los otros dos factores crecen muchísimo más en los países ricos industrializados. En estos, el consumo de recursos naturales y la polución del medio ambiente son incomparablemente superiores a los niveles de los países pobres.

Las empresas deben comunicar a sus grupos de interés los esfuerzos que hacen de su convencimiento voluntario de la responsabilidad social empresarial. Rojas (2006), citando a Herreros (1992), explica el papel que juega la comunicación cooperativa como determinante del éxito empresarial. Argumenta que el éxito empresarial se aleja de la concepción economicista de la empresa como herencia del taylorismo, y se acerca al éxito basado en los intangibles como la información, la imagen y la comunicación.

La tecnología puede ayudar a estandarizar la calidad pero la distinción entre los productos o las empresas y su actuación estratégica en el mercado puede estar determinada por el valor añadido de la información en el arte y la ciencia de la comunicación aplicada al desarrollo del negocio. Las organizaciones orientadas hacia el ambiente han innovado en la forma como compran, como producen, como venden.

La responsabilidad social llegó para quedarse, pues la sociedad actual, según Guzmán (1998), *“presenta innumerables problemas de diversa índole, y ella constituye una opción fundamental para estructurar políticas y estrategias desde dentro de las empresas que persigan el desarrollo humano sostenible e integral”*. (p. 186). Los gerentes asumen su responsabilidad social empresarial. Pues al decir de Rojas (2006), cada vez hay más principios en su actuar. De ahí que las empresas y la dirección se alejan más de las malas prácticas y se acrecienta la búsqueda del respeto y la dignidad. Será fundamental el fortalecimiento de la ética para la convivencia, las relaciones humanas, los procesos empresariales y el desarrollo de la vida de la organización. Pero estos principios de ética han de ser incorporados como verdaderos valores al directivo, a las personas de la empresa.

Son declaraciones que deben ser internalizadas como parte de sus valores y traducidas en la visión y misión. Es la forma de no poner en peligro el respeto y la dignidad. Los valores éticos, según este autor *“pueden estar relacionados con el desarrollo de la cultura y la formación del directivo y del empresario, con el forjamiento y desarrollo de nuevas figuras que alejen los modelos equivocados de la actuación empresarial y directiva”*. (p. 64). Cada día el mundo cambia con mayor rapidez y con ello el pensamiento gerencial y esto afecta a la empresa y su dirección.

El directivo de los próximos años deberá estar dispuesto al cambio y la adaptación de nuevas situaciones tecnológicas, científicas, sociales o culturales, y los aspectos ambientales, entre otras. El directivo de éxito debe propiciar el cambio empezando por él mismo, por lo cual *“sus empleados no podrán tener éxito en los cambios si la dirección no se suma o sencillamente se opone. Es saber reconocer y dirigir el cambio”*. (p. 65). Puntualiza Rojas (2006) que en este sentido, el rasgo de emprendedor del gerente es sustancial para el cambio. El gerente proactivo que promueve las transformaciones aprendiendo del entorno. Y el entorno le está diciendo que el problema ambiental debe estar dentro de sus prioridades. La disposición y respuesta al cambio afecta tanto la supervivencia del gerente y la organización que una expresión popular lo ilustra drásticamente: *“el gerente cambia o es cambiado”*. (p. 65).

Un nuevo gerente ante el cambio de paradigmas: ¿Sensiblemente comprometido con el ambiente?

La sociedad actual necesita un cambio de paradigmas en la forma como las organizaciones operan y que haya un compromiso real hacia el ambiente. Para algunos autores, entre los cuales se encuentra Zapata (2007), definitivamente la sociedad civil necesita un mínimo de valores compartidos para sustentar el respeto, la tolerancia; y las distintas profesiones, desde la ética, tomando conciencia de que van olvidando sus fines propios y perdiendo, en consecuencia, el sentido de la profesión.

La formación de los seres humanos es vital para su compromiso con los problemas ambientales. Se infiere de lo planteado por Ferrer y Romero (2003) en el sentido del papel protagónico de la educación en la formación integral del ser humano, por lo cual y citando a Carmona (1991) ello *“implica la realización de cambios estructurales ya que la dinámica actual impulsa a pasar de una escuela estática y dedicada en forma casi exclusiva a las funciones de transmisión de conocimiento, a una escuela dinámica e integradora de sus funciones básicas”*. (p. 334). La orientación al bien común estimula a la persona, es decir, a los gerentes y miembros de su equipo, vistos como una organización, según estos autores, *“a salir más allá de los intereses particulares y a buscar aquello que es bueno para el conjunto de la sociedad”*. (p. 335).

A través del tiempo han surgido varios paradigmas ambientales. Entre ellos se puede mencionar el paradigma del desarrollo ambiental y la contabilidad de gestión. El de la protección ambiental (Rachel Carson, 1962). El de economía de frontera (Kenneth Goulding, 1966). Administración de los recursos (Meadows, 1972). Ecología profunda (Naess, 1973; Devall y Sessions, 1985). El ecodesarrollo (Sachs, 1984). Y el que es objeto de este estudio, el del desarrollo sostenible y sustentable (Norgaard, 1994).

Con el paradigma de ecología profunda (Naess, 1973; Devall y Sessions, 1985), ambiguo pero influyente; Ame Naess, en 1973, trató de distanciarse de todos aquellos modos que él consideraba “superficiales” a la hora de abordar las relaciones con la naturaleza, de acuerdo con autores como Zapata (2007). Él decía que durante los últimos años han abundado en la literatura filosófica las referencias a esta sección del pensamiento medioambiental, sección que tiene a bien su reconocimiento como una de las más radicales del panorama argumentativo.

Bajo sus filas, este movimiento filosófico y social acoge a buena parte de quienes se mantienen en continuo desacuerdo con las políticas que califican de “parche”, de corte superficial. Como tales califican la lucha contra la contaminación y el agotamiento de los recursos. Y consideran que el objetivo central de las posiciones “superficiales” es la salud y el poder de los habitantes de los países desarrollados. Si hay algo a nivel de contenidos que caracteriza a este movimiento es su antiantropocentrismo. Ellos, lejos de abogar por simples “limpiezas” de lo previamente ensuciado que no afrontan las raíces de la situación actual, la ecología profunda reivindica un cambio de conciencia que, eso sí, ayude a encontrar nuevos criterios de progreso, eficiencia y acción racional. Sin embargo, al no constituir una filosofía demasiado sistemática, el pensamiento “profundo” ha tenido que pagar el precio de la dispersión interpretativa.

Zapata (2007) afirmó que esta postura defiende que la naturaleza está dotada de un valor intrínseco que nos obliga a respetarla. Así, por ejemplo, se aboga por un estatuto legal de los árboles y de los valles; el reconocimiento de la supremacía de los valores de la ecosfera sobre los de la humanidad y la introducción del concepto de “crímenes contra la ecosfera”, como la fecundidad y el crecimiento

económico. El autor, citando a Sessions, 1986, resume la plataforma de principios básicos de la ecología profunda:

(1) El bienestar y el florecimiento de la vida humana y no humana sobre la tierra son valores en sí mismos. Estos valores son independientes de la utilidad del mundo no humano para los fines del hombre; (2) La riqueza y la diversidad de las formas de vida contribuyen a la realización de estos valores y también son, en consecuencia, valores en sí mismos; (3) Los humanos no tienen ningún derecho a reducir esta riqueza y esta diversidad, salvo que sea para satisfacer necesidades vitales; (4) El florecimiento de la vida y la cultura humanas son compatibles con la reducción sustancial de la población humana. El florecimiento de la vida no humana requiere una reducción de esta índole; (5) La intervención humana en el mundo no-humano es actualmente excesiva y la situación va a peor rápidamente, por lo tanto, tenemos que cambiar nuestras orientaciones políticas de forma drástica en el plano de las estructuras económicas, tecnológicas e ideológicas. El resultado de la operación será profundamente diferente del estado actual; (6) El principal cambio ideológico consiste en apreciar la "calidad de vida" (vive en condiciones de valor intrínsecas) por encima del nivel de vida (tratar sin cesar de conseguir un nivel de vida más elevado). Tendrá que producirse una toma de conciencia que distinga la profunda diferencia entre lo grande y lo grandioso. (p. 270).

Con el paradigma del ecodesarrollo, Sachs en 1984 pretendió un juego de suma positiva entre la sociedad y la naturaleza, buscando la reorganización de las actividades humanas para que sean cinesgéticas con los procesos de los ecosistemas, ampliando las fronteras del paradigma de la administración de los recursos. Zapata (2007) explicaba que el ecodesarrollo *"reemplaza el modelo del sistema económico cerrado por el de economía biofísica, en el que los recursos biofísicos, energéticos, materiales y ciclos de procesamiento ecológico fluyen del ecosistema hacia la economía y los energéticos degradados (no útiles) y otros subproductos (la polución) fluyen hacia el ecosistema"*. (p. 11). Su principio básico es que la prevención de la polución es rentable y se plantea como fundamental la distinción entre crecimiento a escala biofísica y desarrollo económico.

Se impulsa la ingeniería ecológica como elaboración de procesos agrícolas e industriales que imiten la lógica de los procesos de ecosistemas como las tierras húmedas construidas, la purificación acuífera *in situ*, la administración integrada de plagas y se desarrollan nuevos campos como la agroecología y la ecología industrial. Entre sus principios fundamentales están:

(1) Debe considerarse la incertidumbre ecológica en la modelación económica y los mecanismos de planeación; (2) limitación en el uso de las técnicas actuales de administración del riesgo en sistemas complejos donde es probable el cambio discontinuo; (3) Sustitución del derecho a contaminar por la ecologización gradual de los códigos fiscales (elevación de impuestos a la extracción de recursos y actividades contaminantes y reducción para el aliento del trabajo y las actividades tecnológicas más eficientes en términos del ecosistema. (p. 11).

En este planteamiento es donde toma más cuerpo y consistencia la concepción de una contabilidad de gestión medioambiental que aporte información pertinente y útil para buscar soluciones a los problemas de asignación, distribución y escala de las relaciones entre la empresa y la naturaleza. El objetivo principal es el reconocimiento y determinación de la rentabilidad que produce, en la empresa ecológica, la prevención de la polución. Ganan espacio como tecnologías de la contabilidad de gestión los modelos econométricos de escenarios comparados a través de los costos de oportunidad y la medición de la rentabilidad ecológica.

Las posiciones verde claro versus lo verde oscuro. Ariza (2000) las refleja y comenta que los individuos, las empresas *Light green* (verde claro ambientalmente) y las instituciones están satisfechas al cumplir las regulaciones y leyes pertinentes, ellos generalmente realizan actividades que son ambientalmente amigables mientras los costos de dichas actividades no excedan las ganancias. Dice que los individuos (entidades) que tienen características y filosofía *dark green* (verde oscuro),

Crean que la situación ambiental es gravísima, que se vive un período crítico, el cual implica un profundo cambio caracterizado por una perspectiva ecológica, cultural y profundamente ética, que al parecer reclamaría una redistribución de los ingresos nacionales, una política conservadora del patrimonio natural frente a las futuras generaciones y sobre todo un freno al consumismo y la producción superflua, hecho que se percibe como un quimérico de alcanzar ante la vigencia del objetivo central empresarial de la ganancia y del crecimiento. (p. 179).

Para soportar una actitud verde oscura los individuos deben hacer y usar menos, pero el éxito de las corporaciones depende del producir más. Esto es un conflicto fundamental que prevalece entre el éxito como es medido y la responsabilidad ambiental. El autor no cree que las firmas o empresas puedan resolver el dilema, si es que se busca un cambio en la estructura financiera, social y ética de los sistemas que existen en el mundo.

Gerente, industria y ambiente: actitudes para la conciliación de los intereses

La dimensión moral del problema ecológico comienza a interesar a la filosofía ya en la década de 1970. Toda una serie de aspectos de las relaciones entre el hombre y la naturaleza, entre ellos la idea utilitarista que el hombre tiene de la misma, el proceso de tecnificación y racionalización del mundo, los riesgos del concepto del progreso y el afán consumista de productos elaborados adquiere relevancia ético-política.

La pregunta sobre la inminente perversión de valores a la idea del “hombre consumista” cobra vigor y el debate hace acto de presencia con voces apocalípticas que no dudan en afirmar que la crisis ecológica es la antesala de un proceso imparabile de autodestrucción del hombre, impulsado por el hombre mismo, mediante la racionalización y tecnificación del mundo.

La hipótesis de que la naturaleza cobre venganza de las agresiones que padece mediante cambios climáticos, procesos de desertización, extinción de caso. Sobre si el proceso de racionalización tecnológica no implica un componente inevitable de irracionalidad se torna cuestión inquietante.

Al indagar la teoría psicosocial de Siegel o adaptación social al medio ambiente, esta refleja el respeto por el medio ambiente cultural, político, social, etnográfico y económico fundamentando el verdadero equilibrio entre las relaciones endógenas y exógenas con la naturaleza. La adaptación social, ajuste personal o sociocultural favorece la acomodación a los modelos o normas de una sociedad determinada. La adaptación del individuo al medio social es uno de los objetivos de la socialización.

La adaptación social afecta la personalidad del individuo, ya que se produce en tres niveles: biológico, afectivo y mental. A nivel biológico, el individuo desarrolla necesidades fisiológicas, gustos o preferencias características según el entorno sociocultural en que vive.

A nivel afectivo, cada cultura o sociedad favorece o rechaza la expresión de ciertos sentimientos. A nivel mental, el individuo incorpora conocimientos, imágenes, prejuicios o estereotipos característicos de una cultura determinada. El individuo, como parte integrante de la sociedad, debe compartir con los demás valores, normas, modelos y símbolos establecidos. Sin embargo, no todos los individuos presentan la misma adhesión a esas normas y valores.

La adaptación al medio social implica diferentes grados de conformidad, dependiendo de la sumisión o libertad de decisión del individuo y de la rigidez o tolerancia de la sociedad. Por ello, adaptación social no implica necesariamente conformidad, sino que puede conllevar la innovación o modificación de los elementos que integran una determinada cultura o sociedad.

El gerente ante la sociedad de la información y el manejo de la variable ambiental sustentable como elemento de control

Rojas (2006) aseveraba que una de las conclusiones importantes a que arriban Peters y Waterman sobre el éxito de las empresas, y que por tanto afectan significativamente el concepto y ejercicio de la gerencia, es que muchos de los factores clave de tal éxito no están ya en los aspectos duros (*hard*) o visibles de las empresas, sino en aspectos blandos (*soft*) o invisibles de las empresas u organizaciones. Muchos aspectos como la cultura corporativa, la información y el conocimiento, las ideas de calidad, valores morales y filosofía, entre otros, pueden estar siendo más importantes que la maquinaria misma o la estructura organizacional. Muchos de estos factores clave conducen al éxito, son determinantes de él, *“pero no se pueden contabilizar en los balances*

tradicionales, precisamente constituyen un nuevo paradigma para la dirección y la gerencia". (pp. 49, 50).

La necesidad de conocer la información de base social mínima que deberían proporcionar las empresas es, en opinión de Bilbao, Bocco Bernandrdi y Miazzo (2005), como elemento de control y sostenibilidad, la cual "*constituye un punto de referencia muy importante para determinar el grado de implementación de la responsabilidad social en la gestión empresarial*". (p. 155). En este sentido y tomando como base el creciente interés que están suscitando en la sociedad algunas cuestiones como el medio ambiente, el desarrollo sostenible, la responsabilidad social de la empresa, la gestión del conocimiento, los recursos humanos, la ética, son temas que actualmente requieren investigación pues se han despertado en las empresas.

El impacto social que producen las grandes empresas supone una cierta obligación en lo referente a la divulgación de información sobre sostenibilidad, aunque sea de una manera adicional y voluntaria. Por consiguiente, las empresas a considerar, incluidas las industrias, deben caracterizarse por un tamaño importante, definido este como significatividad sobre el entorno en el que operan. Cabe considerar que Rojas (2006) afirma que será necesario superar la actitud de la gerencia pragmática de creer solo en lo palpable, en lo tradicional, en lo visible; será necesario entender que se está viviendo en otra sociedad, en otro mundo. Autores como, por ejemplo, Hanscombe y Norman (1992) señalan la siguiente evolución: el éxito con base en lo duro era lo típico en las décadas de 1960 - 1970 cuando el énfasis se hacía en el control de operaciones, costos, finanzas o las ventas. Posteriormente, en las décadas de 1970 - 1980, el énfasis se puso sobre la planificación estratégica, las relaciones industriales y el papel de las personas, y en esta ruta se buscaba el éxito. En las décadas de 1980 - 1990 el énfasis se centró en intangibles como la creatividad, la innovación o la cultura, y en esos factores se cifró el éxito.

El control como estructura contiene disposiciones funcionales cualitativas y cuantitativas, que le permiten a la organización establecer el permanente diálogo consigo mismo y con el entorno. Mediante estas disposiciones prefija límites, cambios, adaptaciones y transformación de la organización. El sistema de control es axial, la mediación entre entorno y organización, constituyéndose en el principal de los factores de dirección social. En términos de la relación sistema – entorno, el control se constituye en un factor de importancia, en especial porque se vigilan y regulan las condiciones de reproducción del cambio. El control como factor también es necesario para el mantenimiento del sistema en condiciones de normalidad.

Cuando las decisiones no se apoyan en informaciones y mediciones de calidad, en concepciones adecuadas de la riqueza social como producción y como calidad de vida, en sistemas de balances adecuados y pertinentes, en últimas se afecta la organización social, sus componentes y el sistema de controles, poniendo en riesgo el sistema en su relación con el entorno. Cuando esto sucede, socialmente

se vulneran los niveles de confianza pública necesarios.

Rojas (2006), citando a otros autores como Naisbitt (1987), ha centrado la dirección de los cambios y el éxito del gerente del futuro en el rumbo que impone el concepto de sociedad de la información. Él ha dicho, por ejemplo, que *“A medida que avanzamos en él asentamos con una ineludible necesidad de reinventar el mundo”*. La dimensión de los impactos de la sociedad de la información en el mundo gerencial y de los negocios no es solo tecnológica, que es apenas lo que muchos tristemente logran ver.

Los nuevos cambios provocan una enorme apertura de paradigmas estratégicos, implican una reconversión mental para aprender a dirigir según las nuevas realidades. Eso es parte de lo que hay que reinventar o crear. Es un gran reto al cambio. No queda otro camino. Pues como nos advirtieron hace una década Figenbaum y McCorduk (1983, p. 299), citados por Rojas (2006), *“podemos decidir en qué momento participar, o si participamos o no, la Sociedad de la información ha dispuesto el juego del éxito con base a los intangibles”*. (p. 50).

El gerente tiene el reto del manejo estratégico de la variable medioambiental para gerenciar el problema ambiental gestionándolo, por lo cual deberá reinventar los procesos productivos con tecnologías limpias. La importancia de los recursos estratégicos invisibles, resaltados por Hiroyuki Itami (1991), citado por Rojas (2006), señalando que el directivo o gerente más que un gestor debe ser un fabricante y desarrollador de significados y valores que han de incorporarse al producto y sus procesos, a la vida de la empresa, incluidas las industrias, que es necesario superar el desprecio que se ha mantenido por lo invisible, que es en estos recursos invisibles donde están las claves del éxito.

La toma de decisiones gerenciales en cuestiones ambientales... ¡Cuando las finanzas cuentan!

Para autores como Germaine, Curtin y Hoyt (1999), los costos ambientales *“requieren el mismo tratamiento que los ejecutivos dan a otros (o cualesquiera otros) costos y gastos, por cuanto ellos responden por sus decisiones”*. (p. 47). La razón esgrimida por ellos es que estos costos tienden a extenderse por toda la organización y muchos gerentes no están informados del tamaño de dichos costos. La suma (cantidades) no son triviales. La Agencia de Protección Ambiental (EPA) estima que las compañías norteamericanas han gastado cerca de 100 mil millones de dólares en estas actividades durante 1990, y aproximadamente 200 mil millones para 1995. La compañía alemana Bayer gasta más anualmente en costos ambientales que en el desarrollo de su labor.

En este orden de ideas, Mejía (2005) acotaba que el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) puede utilizarse como un instrumento financiero con dos objetivos específicos: por un lado, hacer que los países desarrollados cumplan con sus compromisos de mitigación al menor costo posible, y por otro lado, contribuir

a promover el desarrollo sostenible en los países en vía de desarrollo. Por esta razón es importante reflexionar sobre las actividades críticas que deben realizar las organizaciones en Colombia *“para convertir sus debilidades, en términos de tecnología inocua para el medio ambiente, en oportunidades de ingresos adicionales y desarrollo productivo limpio”*. (p. 139).

En consecuencia, Gorbachov (2007) argumentaba acerca del mal hábito de los economistas y de los asesores gubernamentales (es el caso colombiano), el cual contribuye de manera irresponsable y negligente en un fenómeno de empobrecimiento sistemático causado por la aplicación de políticas tributarias por parte del gobierno de turno.

En Colombia las entidades y empresas que obtienen mayor rentabilidad son las grandes superficies e hipermercados y el sistema financiero: curiosamente las rentas netas de estos capitales *“se benefician de las llamadas exenciones que aplica el gobierno para estimular la inversión, estímulos que no se reflejan en la realidad social de las mayorías”*. (p. 76). La consecuencia última de la aplicación de dichas exenciones es simple: quienes terminan pagando los tributos son los pobres, tanto si se trata de impuestos directos como el IVA, como si se trata de que impuestos indirectos como el que se aplica a la renta, es decir, la lógica económica que aquí se aplica hace que los ricos sean cada vez más ricos gracias a los malabares en materia tributaria y otros artificios jurídicos que utilizan para evadir responsabilidades fiscales; contrariamente los pobres siguen aumentando en número.

Esta desigualdad social también es abordada por Gorbachov (2007) al citar la situación dramática que se vive en África, *“donde los suelos se agotan, el clima se degrada, la población crece, el SIDA hace estragos”*. (p. 77). Continúa el autor comparando las desigualdades, pues mientras tanto en las bolsas de valores de Tokio, de New York y de Alemania se realizan transacciones multimillonarias que no generan mejores condiciones de vida ni para los pobres de África ni para resolver la crisis ambiental que allí se vive. Bajo el argumento de mantener sus economías en buen nivel los ocho países más ricos del mundo se concentran más en una guerra en torno a miles de millones de dólares que destinarán en subsidios para sus productores agroindustriales, que en desarrollar estrategias de producción limpia, de bajo costo y de mínimo impacto ecológico.

Estos mismos países planean más cómo no afectar sus inversiones en el exterior que cómo mejorar la calidad de vida de las personas que viven en los entornos inmediatos donde funcionan sus plantas de producción en los países pobres que han elegido no solo para abastecerse de recursos y de mano de obra barata, sino para liberarse de sus problemas de desechos y de acumulación de basuras. Ellos (los países ricos) y las transnacionales que representan su poder económico están más interesados en realizar alianzas estratégicas para monopolizar en definitiva el mercado que en redistribuir e invertir en lo social parte de sus ganancias. Desde esta lógica irracional de la economía y en nombre del desarrollo

entendido como la posibilidad que tiene una élite que la preocupación por el ambiente y por la ecología se torne dentro de poco tiempo en un asunto de poca relevancia mundial.

El gerente está llamado a la toma de decisiones sabias donde involucre la variable ambiental, pues esta tiene impacto en la sociedad en la cual se inserta la industria que él gestiona. En esta perspectiva Hamburger (2002) considera que dentro de las necesidades de tomar decisiones a largo plazo, es un hecho que las empresas, incluidas las industrias, deben asumir la responsabilidad de sus acciones con vistas al futuro. El tiempo de las empresas, en el caso de la presente investigación, la industria, no es el presente, el corto plazo, sino el largo plazo, acota el autor. Él afirma que una industria o empresa que se plantea únicamente el máximo beneficio en un corto plazo es de hecho suicida y no va a poder sobrevivir en estos tiempos de dura competencia en que la responsabilidad a largo plazo es una garantía de supervivencia.

El gerente ante la contabilidad ambiental como mecanismo de control

La contabilidad social, como marco de la contabilidad ambiental, entendida como un sistema de información sobre los hechos sociales que afecta la comunidad, que surgen de las acciones internas y externas de los entes, tiene como función medir, registrar y comunicar información en relación con los esfuerzos sociales y de impacto de la entidad en la sociedad. Lo anterior permite afirmar la creciente necesidad de desarrollar metodologías integrales de información que fundamenten un sistema de contabilidad social que permita reconocer, medir, revelar, evaluar con razonable eficiencia la asignación de los recursos para la satisfacción de las necesidades comunitarias y que con mayor razón en el entorno de las empresas, se debe acudir con esa directa responsabilidad.

Para tener una mayor comprensión de qué es en sí la contabilidad ambiental, Araújo (2005) hace referencia a lo que es la contabilidad social: la contabilidad social tiene tres vertientes, así: (1) Contabilidad de recursos humanos; (2) Contabilidad del balance social; y (3) Contabilidad ambiental.

1. La contabilidad del recurso humano (RCH)

Cuando al hombre se le ve como un recurso productivo más que como un instrumento con capacidad de generar utilidades, cuando se le ve en una relación de costo-beneficio, pero el beneficio no en términos de bienestar social sino en términos de rentabilidad para la empresa, incluidas las industrias, se desprende de allí todo un sistema, siguiendo a Araújo (2005), *“que conduce a proporcionar información para tomar decisiones para la mejor utilización de ese recurso, contabilidad que tiene un enfoque muy económico, muy pragmático, muy utilitarista y sin un sentido humano”*. (p. 143).

2. La contabilidad del balance social

El balance social se puede definir, de acuerdo con Araújo (2005), como un mensaje que contiene, según una nomenclatura y unas modalidades precisas, una cierta cantidad de información racionalmente dispuesta en términos de variables e indicadores, así como cuadros y gráficos de tendencia que muestran el resultado de una gestión social relativa al recurso humano dentro de la empresa en un período determinado. Este mensaje producido por la contabilidad resulta de la concepción de la responsabilidad social que considera que esta se límite a sus trabajadores única y exclusivamente.

Este otro enfoque ve al recurso humano como una persona que siente, que está regida por una serie de valores. En esa mira la empresa se preocupa entonces por recolectar información que le permita tomar decisiones en la vía de desarrollar una gestión social para mejor satisfacer esas necesidades y lograr en las personas un desarrollo integral, es decir, en lo material y espiritual.

3. La contabilidad ambiental

Es una perspectiva económica pero en equilibrio con los recursos sociales, en el interior de la empresa. Para Araújo (2005), hay intereses que buscan un progreso y un desarrollo económico, mientras que otros buscan un progreso en la persona, en el individuo. De alguna manera estos dos tipos de intereses buscan conciliarse.

Por tanto, la contabilidad ambiental debe consultar ambas cosas y por ello vamos a tener un sistema informativo que desemboca en las dos formas anteriores, es decir, en un sistema de cuentas para manejar la parte económica financiera que se expresa a través de costos y gastos y un sistema informativo que desemboca en unos informes basados en el principio de partida doble, sobre los cuales permite medir el impacto de la actividad económica de la empresa en la sociedad y en el ambiente dentro y fuera de la empresa, mostrando los esfuerzos que la empresa hace por su reposición, mantenimiento, conservación o deterioro de esas condiciones socio-ambientales y de los recursos naturales.

Todo ello adquiere más sentido si se observa la misión de la contabilidad que muestra hacia dónde va y para qué. Ello permite ver más claramente por qué la contabilidad debe trabajar para proporcionar información sobre el impacto socio-ambiental y de los recursos naturales generados por la actividad económica de las empresas y del hombre mismo.

En la medida en que se mejore la calidad de información, en esa medida se tendrán buenas decisiones y se logrará con ellas mejorar la calidad de los productos y son estos los que van a satisfacer mejor las necesidades humanas de los consumidores. La preocupación final del problema planteado es en última instancia la de tener un ambiente sano y unos recursos naturales suficientes para garantizar esa calidad de vida para la población presente y futura. Además justifica que la contabilidad es instrumento importante para administrar y controlar el ambiente y los recursos naturales.

Este modelo busca responder al discutido equilibrio entre economía y ambiente que rompe con el viejo paradigma que pregonaba que los recursos eran inagotables y asume la nueva concepción más responsable al reconocer que los recursos son limitados, son agotables y que la vida en este planeta corre peligro en la medida en que esos recursos no sean suficientes y el ambiente no sea sano; en consecuencia, a largo plazo no se tendría desarrollo ni ambiente sano, es decir, la sociedad estaría frente a una muerte total, de no seguir avanzando en armonía con la naturaleza.

Las cuentas ambientales en el Sistema de Cuentas Nacionales

Este mandato fue establecido por las Naciones Unidas, inicialmente a través del programa 21, el principal documento de políticas de la cumbre para la Tierra de junio de 1992, en Río de Janeiro; 178 naciones se comprometieron a ampliar los sistemas actuales de contabilidad económica nacional para dar cabida en ellos a la dimensión ambiental y a la dimensión social, incluyendo por lo menos sistemas de cuentas subsidiarias para los recursos naturales en todos los Estados miembros. Steer (1993) explicaba que *“En 1993 la Comisión de Estadísticos de las Naciones Unidas aprobó un Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) revisado tras un decenio de trabajo, con el cual se alteraron los procedimientos de contabilidad de los países miembros, emitiendo un manual de contabilidad ambiental y económico integrado que ofrece orientación detallada”*. (p. 20). La mayoría de esfuerzos para contabilizar los recursos naturales y el medio ambiente se han limitado a la creación de cuentas físicas que van paralelas a las cuentas nacionales tradicionales (en Colombia se inició con la resolución 4444 del 21 de noviembre de 1995, que aprueba el Plan General de Contabilidad Pública PGCP), más bien que a estimar los valores monetarios con los cuales se ajustan las cuentas básicas.

Cuentas físicas

Pueden establecerse cuentas no monetarias, que miden el agotamiento de los recursos y los efectos ambientales de diversos aspectos de la producción y el ingreso nacionales. Así, para cualquier actividad sectorial, es posible determinar sus impactos físicos y estos pueden sumar para la economía en su totalidad.

Impactos no monetarios

Estos impactos ambientales pueden expresarse en términos de sus efectos estimados en diversos indicadores no monetarios, como la salud humana, la productividad agrícola, el calentamiento de la Tierra o el agotamiento de la capa de ozono. Usualmente estos impactos se calculan multiplicando los resultados físicos (por ejemplo, la erosión del suelo) por coeficientes de los impactos o funciones de *reacciones a dosis* (por ejemplo, el impacto de los rendimientos).

Valoración monetaria

Los impactos ambientales pueden expresarse luego en términos monetarios mediante el uso de técnicas de valoración, que a su vez proporciona el medio para ajustar las cuentas nacionales mismas.

En todos los tres niveles existen grandes problemas empíricos en los impactos físicos básicos, en las funciones de reacciones a dosis y en la valoración monetaria. Pero es en el tercer nivel, o sea la valoración, en donde ocurren problemas conceptuales y metodológicos particularmente difíciles. Noruega, por ejemplo, el país que quizá tiene la más larga historia de interés en la contabilización de los recursos, ha dedicado sus esfuerzos al refinamiento de las estimaciones de existencias físicas de sectores básicos como el petróleo, los minerales, la pesca, la silvicultura y la energía hidroeléctrica.

Francia está probando el sistema más ambicioso hasta ahora -*la contabilidad del patrimonio*- destinado a analizar y descubrir y describir el medio ambiente natural en sus tres dimensiones básicas: económica, ecológica y social. El sistema tendrá siete niveles desde los datos sobre recursos específicos en el nivel uno, hasta indicadores de bienestar agregados en el nivel siete. Sin embargo, solo se ha dispuesto de recursos limitados para su aplicación.

Araújo (2005) apuntaba que *“La contabilidad ambiental busca producir información para medir el impacto de la actividad económica de las empresas en el ambiente y en los recursos naturales y en la sociedad en relación con estos recursos. Esto determina el campo dentro del cual hay que actuar.”* (p. 150). Patrocinado por la Oficina de la ONU y que tiene las siguientes características: En caso del aprovechamiento económico, las cuentas se desagregan para mostrarse como materia prima, o sea como *capital circulante (flujos monetarios)*. En última instancia, esta concepción ve que los recursos naturales de alguna manera son convertibles en dinero al considerarlos como materias primas sujetas a la compraventa. Ello conduce entonces, desde el punto de vista contable, a tratar los recursos naturales como un circulante que genera finalmente recursos financieros. Para el caso de los cambios en los activos naturales, distintos de los productivos no incluidos en las cuentas nacionales, el sistema incluye además: cuentas satélites (o subcuentas) para ajustar por cambios físicos en los activos por crecimiento, por nuevos descubrimientos y por pérdidas naturales. Debe mostrar algunos cuadros de balances complementarios de tales existencias del patrimonio natural por cambios físicos.

Entiéndase por patrimonio natural el capital activo menos la depreciación más la reposición. El otro modelo es el presentado por el World Resource Institute, donde se dice que los activos no pueden ser considerados como corrientes sino que deben ser tratados como activos fijos, que deben ser ajenos a las transacciones económicas y que en los balances solo deben figurar al inicio y al final del período, y que la naturaleza no debe ser fuente de enriquecimiento para unos pocos. Una tercera proposición que encaja en cualquiera de las dos anteriores es la que considera que para todo ello debe existir un aparato de control de la

contaminación ambiental ejercido a través de las empresas, establecimientos y hogares que garanticen el logro de los objetivos.

La teoría del control trata del desempeño que se asume con responsabilidad de las actividades relacionadas con el administrador financiero, liderando procedimientos que garanticen el efectivo control y fortalecimiento de la empresa. Es el conjunto de pasos específicos emprendidos por las directivas de una organización para asegurar el logro de los objetivos de la organización, el uso efectivo y eficiente de los recursos.

La teoría del control está elaborada para sistemas que ya están en operación, los cuales necesitan regular dicha operación a fin de continuar satisfaciendo las expectativas y moviéndose en dirección de los objetivos propuestos. Leonard (1990) propone que toda evaluación de gestión se puede tomar como un examen completo y constructivo de la estructura organizativa de una empresa, institución o departamento gubernamental; o de cualquier otra entidad y de sus métodos de control, medios de operación y empleo que dé a sus recursos humanos y materiales.

Definición conceptual y operacional de variables

La variable se concibe como una característica, atributo, propiedad o cualidad que puede darse o estar ausente en los individuos, grupos o sociedades, puede presentarse en matices o modalidades diferentes o en grados, magnitudes o medias distintas a lo largo de un *continuum* (López de G., 1998, p. 40); Méndez (2005, p. 79). Las variables no son estáticas y pueden cambiar. *“Una variable es una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse”* (Sampieri, 2003 p. 143).

López de G. (1998, p. 41) define la operacionalización de las variables citando a Dallos (1996) como *“el procedimiento mediante el cual se determinan los indicadores que caracterizan o tipifican a las variables de una investigación determinada con el objetivo de hacerlas observables y poderlas medir con cierta precisión y mayor facilidad”*. En este sentido, implica, entonces, la definición de las variables y la determinación de los posibles valores o niveles que ellas puedan asumir. Por otro lado, un sistema de variables *“lo componen una serie de características por estudiar, en función de sus indicadores o unidades de medida”*. (Nieto y Rosales, 2002, p. 51). Para facilitar dicha operación, se estila diseñar tablas o combinación de ellas para tabular la información.

Las definiciones operacionales *“Especifican qué actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable (énfoque cuantitativo) o recolectar datos o información con respecto a esta (énfoque cualitativo)”*. (Kerlinger, 1979). En el cuadro 2.02 el autor siguiendo a Sampieri (2003) definió las variables por desarrollar en la presente investigación, determinando sus dos (2) dimensiones: definiciones conceptuales y definiciones operacionales con sus respectivos indicadores cuantificables.

Tabla 2.2 Operacionalidad de variables

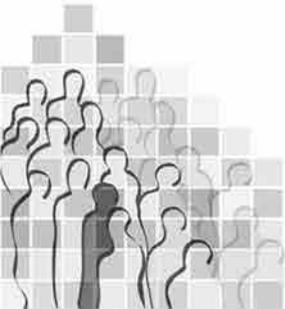
| VARIABLE | DIMENSIONES Definiciones conceptuales | INDICADORES Definiciones operacionales |
|--|--|---|
| <p>IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN, DIRECCIÓN Y REPRESENTANTE LEGAL</p> <p>Empresas industriales ubicadas en la región fronteriza de Colombia (Norte de Santander) 20 en una cobertura de 9 municipios y en Venezuela (estado Táchira) 10 en una cobertura de 4 municipios.</p> <p>Municipios con alta y mediana potencialidad de integración, de conformidad con el artículo 6 de la decisión 501 de la CAN.</p> | <p>La región fronteriza colombo-venezolana para este estudio se asimila a Zona de Integración Fronteriza (ZIF), que es la denominación dada inicialmente en la frontera Táchira - Norte de Santander a los espacios fronterizos cuya población desea obtener reconocimiento y aceptación de su particularidad y especificidad por parte de los gobiernos de los países a los que cada entidad pertenece.</p> | <ul style="list-style-type: none"> . Registro en Cámaras de Comercio, DIAN y SENIAT. . Código Industrial Internacional Uniforme CIU. . Nivel de contaminación. . Número de industrias del estado Táchira, del departamento de Norte de Santander y región fronteriza. . Constitución legal. . Profesión disciplinar del representante legal. . Profesión del representante legal por áreas del conocimiento. |
| <p>IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE DE LA PROTECCIÓN AMBIENTAL INDUSTRIAL</p> <p>Es una respuesta ética y jurídica a las preocupaciones por las acciones humanas con repercusiones impredecibles sobre el futuro cercano y lejano.</p> | <p>En materia ambiental la enunciación del principio de responsabilidad establece que todos somos responsables de nuestras acciones, pero no todos en la misma medida y en la misma intensidad; reformulándose y precisándose entonces como principio de responsabilidades compartidas y diferenciadas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> . Actividad industrial. . Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental industrial. . Profesión del responsable de la protección ambiental industrial por áreas del conocimiento. |
| <p>CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA EMPRESARIAL INDUSTRIAL EN LA REGIÓN FRONTERIZA</p> <p>Seguridad industrial y ambiental, normas de calidad.</p> | <p>El recurso humano o planta de personal, días de operación o de producción, superficie de la planta en M² y consumo de energía en kw/H.</p> | <ul style="list-style-type: none"> . Planta de personal. . Días de operación. . Superficie de la planta en m². . Consumo de energía en kw/h año. |

| VARIABLE | DIMENSIONES Definiciones conceptuales | INDICADORES Definiciones operacionales |
|--|--|---|
| <p>INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL</p> <p>Preventivos y correctivos</p> <p>Administrativos, económicos y legales.</p> | <p>Instrumentos preventivos. Los instrumentos que conciernen a la gestión: planeación, toma de decisiones con criterios de integración ambiental.</p> <p>Instrumentos correctivos. Los instrumentos correctivos al servicio de la gestión ambiental de una empresa o actividad pueden ser apropiados en cuatro grandes grupos, distintivos, informativos, fedatarios y ejecutivos.</p> | <p>. Instrumentos preventivos: Licencia ambiental, evaluación del impacto ambiental, costos ambientales.</p> <p>. Instrumentos correctivos: Ecoauditoría, ecobalances, normas NTC ISO 14000.</p> <p>. Mecanismos comunes y especializados de tipo legal.</p> <p>. Tratados y convenios internacionales.</p> |
| <p>USO Y GESTIÓN DEL AGUA; ABASTECIMIENTO</p> <p>El agua es ya un recurso limitado pero es el único recurso natural renovable a través del ciclo hidrológico.</p> | <p>El abastecimiento es la cantidad de agua requerida para desarrollar sus actividades en el sector industrial, cuyo origen puede ser de la red municipal, de un pozo artesiano subterráneo, o de fuentes superficiales naturales como un manantial, un río o un lago.</p> | <p>. Red potable.</p> <p>. Red industrial.</p> <p>. Pozo potable.</p> <p>. Pozo industrial.</p> <p>. Manantial.</p> |
| <p>USO Y GESTIÓN DEL AGUA; REUTILIZACIÓN</p> <p>Efluentes son los desechos y residuos líquidos generados por los insumos y materias primas utilizados en la producción, su reciclaje se realiza mediante tratamientos de DBO y DQO.</p> | <p>La reutilización del agua significa aprovecharla al máximo, empleándola repetidamente o de diversas formas, con lo que se producen menos vertidos y se reduce el consumo de materias primas y energía.</p> | <p>. Agua residual y efluentes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sanitaria. - Lluvia. - Aceites. - Industrial. - Procesos. - Refrigeración. <p>. DBO, DQO</p> |
| <p>SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DE VERTIDOS</p> <p>Las técnicas planteadas para el control de vertidos: Reciclaje y reutilización, minimización de los vertidos, cambio de procesos, tratamiento corrector del vertido.</p> | <p>El vertido final del agua tratada se realiza de varias formas. La más habitual es el vertido directo a un río o lago receptor, previamente neutralizado el pH.</p> | <p>. Contaminante.</p> <p>. Controlado.</p> <p>. Reutilizado.</p> <p>. Autorizado.</p> <p>. Colector municipal.</p> <p>. Cámara séptica.</p> |

| VARIABLE | DIMENSIONES Definiciones conceptuales | INDICADORES Definiciones operacionales |
|--|--|--|
| <p>CONTROL DE EMISIONES Y RESIDUOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO</p> <p>Los contaminantes liberados por las chimeneas industriales contribuyen a la contaminación mundial de la atmósfera como el dióxido de carbono, el óxido nitroso, hexafluoruro de azufre, el ozono, que son gases de efecto invernadero.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. El volumen de emisiones contaminantes. 2. Las condiciones meteorológicas. 3. Acumulación de contaminantes del día anterior, partículas de ozono. 4. Llegada de contaminantes desde otras áreas: partículas por incendios forestales. | <ul style="list-style-type: none"> . Contaminante atmosférico. . Plan de emergencia. . Gases o emisiones. . Libro de registros. . Control de emisiones. . Tipos de control. . Química ambiental |
| <p>ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES</p> <p>La gestión de residuos industriales parte de una correcta caracterización de los mismos. Conocer los datos físico – químicos del residuo para evaluar su inflamabilidad, riesgo de explosión, contaminantes, riesgo de su solubilización, posibilidad de corrosión, etc.</p> | <p>Residuos son aquellas sustancias resultantes de procesos industriales u otros y que por carecer de interés para el usuario, son desechados. Según su procedencia los residuos se pueden agrupar en: Urbanos, agropecuarios e industriales estos se pueden clasificar en peligrosos e inertes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> . Disponibilidad del terreno. . Plan de tratamiento. . Aprovechamiento. . Origen de los residuos por uso de parámetros ambientales: Tierra, aire, agua, flora y fauna. . Manifestación de impactos de las industrias manufactureras seleccionadas: aire, ruido, agua, erosión, otros. . Procesos de producción. |
| <p>INFORMACIÓN SOBRE ACTIVIDADES INDUSTRIALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Curtiembres 2. Maderas y muebles 3. Barro, cerámica y arcilla 4. Lavanderías y tintorerías 5. Confección de textiles 6. Calzado de cuero 7. Alimentos lácteos | <p>Una gestión ecosistémica del ambiente exige buscar un grado eficaz de correspondencia entre el aspecto organizativo y el legislativo ambiental; debe existir coordinación entre las instituciones, participación, clarificación de las competencias, eliminando la superposición de jurisdicciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> . Agrupación de las industrias por actividad productiva CIU, clase 3. . Uso de materiales y combustibles por actividad industrial. . Estrategias de seguridad industrial. |

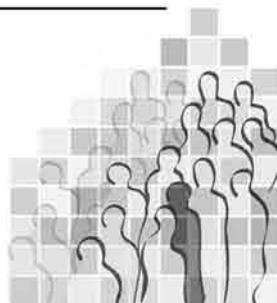
| VARIABLE | DIMENSIONES Definiciones conceptuales | INDICADORES Definiciones operacionales |
|--|--|---|
| <p>RESPONSABILIDAD AMBIENTAL DE LA EMPRESA</p> <p>Deben existir políticas ambientales explícitas, acompañadas de códigos de ética para cada empresa específica, no importa su razón o misión, de una forma u otra tiene relación con el medio ambiente y recursos naturales</p> <p>Norma NTC ISO 26000 Responsabilidad social empresarial</p> | <p>El medio ambiente hace parte de la responsabilidad social empresarial, RSE, que cada día gana más espacio en las empresas. La sostenibilidad, crecimiento y futuro de ellas dependerá del buen manejo de los recursos naturales, los cuales constituyen los insumos para el proceso productivo cíclico y no lineal de los bienes de consumo a través de un desarrollo sostenible.</p> | <ul style="list-style-type: none"> . Manual de manejo de desechos . Código de producción limpia . Código proveedores . Manual de protección del medio ambiente . Certificaciones de manejo . Códigos de ética . Códigos o manuales en funcionamiento. . Recursos financieros. . Planes de gestión ambiental. . Reclamos de las comunidades. . Asesoría nacional e internacional. |

Fuente: *Diseño del autor, 2007*



TERCERA PARTE

*Una metodología
para el abordaje del
problema ambiental en la
especificidad de la Región
colombo-venezolana*





Marco metodológico

El marco metodológico se desarrolló en dos bloques: (1) la postura epistemológica del investigador, la cual se refleja con el esquema paradigmático (matriz epistémica); y (2) el método.

Esquema paradigmático (matriz epistémica)

Para que el lector sea informado de la postura epistemológica del autor, fue necesario plasmar algunos presupuestos que componen el esquema paradigmático que lo asiste a través de una matriz epistémica.

Una matriz epistémica, al decir de Martínez (2006), es un sistema de condiciones del pensar, prelógico o preconceptual, generalmente inconsciente, que constituye la vida misma y el modo de ser y que da origen a una cosmovisión, a una mentalidad, e ideología específica.

Lleva a un paradigma científico, a cierto grupo de teorías y en último término acota la fuente citada, también a un método y a unas técnicas o estrategias adecuadas para investigar la naturaleza de una realidad natural o social. Dicho de otro modo, la verdad del discurso no está en el método sino en la *episteme* que lo define (Véase la figura 3.01).

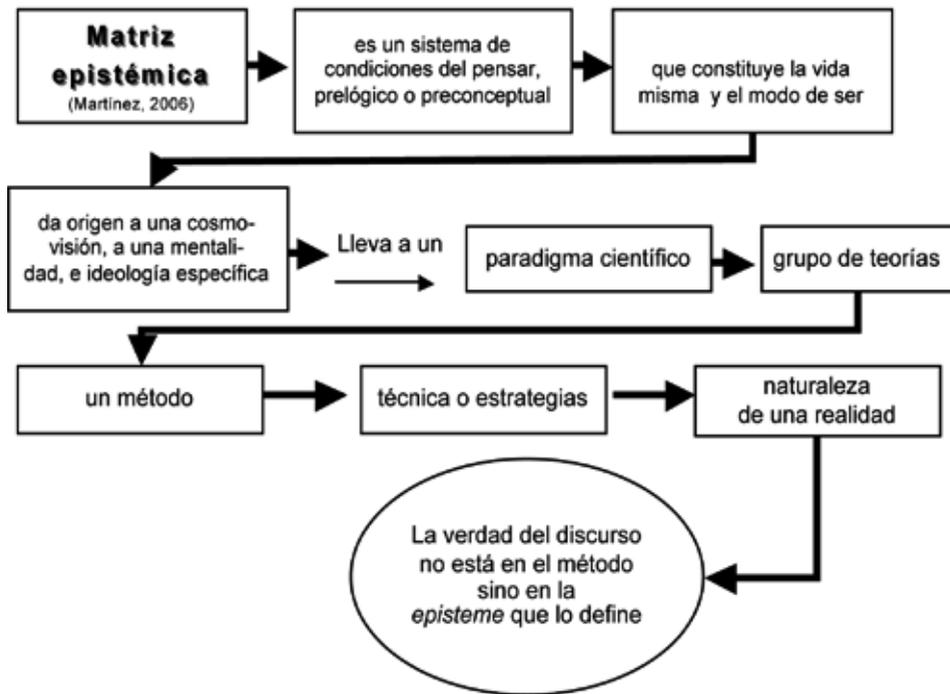


Figura 3.1. Conceptualización de la matriz epistémica (Martínez, 2006).

Paradigma científico de investigación

Paradigma fue un término acuñado por Thomas Khun (1969). Para él representaba realizaciones científicas universalmente reconocidas que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica. Coincidentalmente, Martínez (1999) los define como:

Los diferentes sistemas de reglas del juego científico. Son estructuras de razonamiento o de la realidad; por ello constituye la lógica subyacente que guía el corazón de la actividad científica, y en último término, proporcionan la explicación. (p. 18).

En tal sentido, los paradigmas dan respuesta a las necesidades y problemas de la realidad social, constituyen lineamientos que orientan al hombre en el proceso de conocerla e intervenirla. Es así como estos constituyen las distintas formas en que se desarrolla la investigación e implica el modo de conocer el contexto social, económico, político, cultural, religioso, educativo, industrial, como es el de la presente investigación. Se vincula con el conocimiento de la realidad social. Con el paradigma asumido, el autor instituyó las relaciones primordiales que constituyen los supuestos básicos que determinan los conceptos fundamentales que rigen los discursos y las teorías. Dada la complejidad de la presente

investigación, los paradigmas asumidos no se vinculan a una sola disciplina, sino más bien a distintas disciplinas, transdisciplinariamente, para incluir la totalidad de la ciencia y su racionalidad. Se explican los modos de conocer.

Paradigma positivista

Martínez (1999) señala que en las ciencias sociales han prevalecido dos perspectivas teóricas principales. Una de ellas es el positivismo, el cual reconoce su origen en el campo de las ciencias sociales en los grandes teóricos del siglo XIX y primeras décadas del XX, especialmente Augusto Comte (1896) y Emile Durkheim (1938, 1951). Los positivistas buscaban los hechos o causas de los fenómenos sociales con independencia de los estados subjetivos de los individuos. Durkheim (1938) sostiene que el científico social debe considerar los hechos o fenómenos sociales como “cosas” que ejercen una influencia externa sobre las personas.

Es así como para el positivismo, este aborda diversos problemas en busca de respuestas para establecer la metodología; la misma es de orden cuantitativo-tradicional y solo pueden analizarse aquellos acontecimientos que se logran captar a través de la verificación empírica. Así mismo, se sustenta en los conceptos clave como validez, objetividad, hipótesis, variables y generalización; apoyándose en métodos y técnicas como cuestionarios, encuestas, datos demográficos que producen datos susceptibles de análisis estadísticos.

Morin (1982) precisaba el paradigma científico como un principio de distinciones-relaciones-oposiciones fundamentales entre algunas nociones matrices que generan la producción de los discursos de los miembros de una comunidad científica determinada. Por ello, decía este autor, detrás de cada paradigma se esconde una matriz epistémica, según se referenció.

Plano epistemológico

En el plano epistemológico el investigador estudió cuál es la naturaleza de la relación entre el que conoce y lo conocido, cómo se conoció la realidad de la gestión ambiental sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana y el rol de los revisores fiscales y comisarios. Su posición objetiva y externa.

Bunge (2000) señaló que la epistemología o filosofía de la ciencia es la rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico. Con la epistemología, para construir el fundamento teórico que sustenta el objeto de la investigación. Según Martínez (2004), el término *epi-steme*, usado por Aristóteles significa básicamente “sobre-seguro”, sobre algo firme y lógico, es el “estudio”, “teoría”. De modo que la epistemología es el estudio de un saber firme, sólido, seguro, confiable, “sobre roca”. Es decir, constituye todas aquellas formas a partir de las cuales el hombre trata de aprehender y explicar la realidad social en la cual está inmerso y que le va a brindar las herramientas necesarias para poder interpretarlas.

Plano axiológico

El objeto de estudio de esta investigación se basó en el desarrollo industrial sostenible bajo la óptica del gerente, los revisores fiscales, comisarios, sujetos a los controles ambientales. Las nuevas realidades económicas y sociales dan cuenta de un proceso de cambio de la forma de pensar, de conocer, de vivir. Se necesita un cambio de actitud en la forma como el gerente administra el consumo de recursos necesarios para llevar a cabo todos sus procesos industriales. Es necesaria una orientación ambiental sustentable global, a nivel planetario.

No se puede dejar de lado el componente axiológico. Los valores traducidos en la ética en la praxis gerencial que fomente verdaderas empresas basadas en valores, actitudes orientadas hacia la sustentabilidad.

Por tanto, la ética dentro del campo empresarial se convierte en uno de los principios fundamentales en la forma de actuar dentro de la sociedad. Solo con valores orientados hacia el ambiente se tendrán guías o patrones de conducta que tiendan a orientar y a sustentar el quehacer industrial.

Plano ontológico

Aquí el investigador se preguntó cuál es la naturaleza de lo cognoscible, y cuál era la naturaleza de la realidad social vivida por la gestión de los gerentes, revisores fiscales y comisarios ante la realidad de su actividad industrial y profesional, respectivamente. Valles (2001) se refiere a este nivel dentro de un paradigma como *“la creencia que mantiene el investigador con respecto a la naturaleza de la realidad investigada”*. (p. 491).

Por tanto, para este autor lo “ontológico” expresa la integración de sus partes e instaura una generalidad con una fuerte interacción entre sí, es decir, encauzado como un “sistema” de esa realidad. Por ello son indispensables los métodos cuantitativos para estudiar y comprender el hecho o el funcionamiento como un todo. La visión positivista considera los hechos sociales como cosas que ejercen una influencia externa y casual sobre el hombre.

A tal efecto, ontológicamente, el objeto de estudio tiene su génesis en la actuación del gerente y el control ambiental que él debe ejercer para procurar un desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana.

Se toma como fundamento filosófico las teorías que se relacionan con el contexto socio-económico-cultural-político propio de cada época, para reforzar los contenidos. Desde esta perspectiva se concibe la gerencia como un proceso transdisciplinario, multifactorial que permita el desarrollo de la actividad industrial, orientada hacia un desarrollo sostenible. La realidad existente ontológicamente hace referencia al ámbito gerencial donde algunos gerentes no presentan un compromiso ambiental, el cual se caracteriza por producir grandes impactos por un manejo no adecuado de la variable ambiental. A lo anterior

se suma la posición de vulnerabilidad de los Estados en el cumplimiento de su normativa de control.

Otra realidad es la permanente preocupación de los revisores fiscales y comisarios llamados a vigilar el cumplimiento de las normativas (con mayor énfasis en Colombia porque allí está legislado) que favorezca la sustentabilidad ambiental en el uso de los recursos.

El método

Se asumen las metodologías cuantitativas en correspondencia con el paradigma asumido. En cuanto al método, Hurtado y Toro (2002) expresan que *“la palabra método tiene su origen en el griego ‘método’, que significa ‘camino hacia algo’, es el medio de conseguir un fin, una actividad ordenada de un modo determinado”*.

Explican, por otra parte, los precitados autores que...

...el método permite el análisis capaz de capturar la realidad en su proceso y en sus perspectivas de desarrollo y, al mismo tiempo, de la manera de actuar, el método contiene la estrategia y la táctica, es decir que no es meramente práctico sino que es una conjugación teórico-práctica, además estará condicionada por el investigador. (p. 55).

El método permite analizar la realidad y la forma de actuar de los sujetos investigados, es decir, es la conjugación teórico-práctica que está determinada por los paradigmas del investigador.

Plano metodológico

En el plano metodológico el investigador enmarcó su proceder para descubrir lo cognoscible. La metodología, y de acuerdo con Rusquet (1999), el nivel metodológico:

... debe ser suficientemente explícito para informar sobre la metodología que se utiliza, siendo concreto y detallado en su explicación. Debe señalarse la orientación del paradigma y los enfoques particulares que se han utilizado. (p. 172).

Es decir, la metodología implica la descripción detallada de la forma en que se llevará a cabo una investigación.

Metodologías cuantitativas

Nivel de investigación

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se abordará un objeto o fenómeno; en tal sentido, correspondió a un estudio de tipo

explicativo, por ser uno de los niveles y propósitos de la investigación científica. Se justifica su nivel por cuanto consistió en poner de manifiesto la esencia del objeto estudiado y su desarrollo. Según varios autores (Briones, 1981; Cerda, 1995), la investigación científica se asocia fundamentalmente con el problema de la causalidad y el por qué de las cosas y de los fenómenos. El estudio profundizó la problemática ambiental para poder explicar por qué ocurren, cuáles fueron los factores que lo determinaron, de dónde procedían o cómo se transformaban en un problema de sustentabilidad del ambiente por la ejecución de los diversos procesos industriales en la zona fronteriza colombo-venezolana. Es decir, el por qué de las cosas.

Diseño de la investigación

A través del diseño de la investigación el autor asume la estrategia para responder al problema planteado. El estudio se asumió dentro de una investigación de campo la cual Arias (2006) define como *“aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad en donde ocurren los hechos”*. (p. 48). Igualmente Sabino (1998) expone que la investigación de campo permite realizar observaciones a los sujetos en su ambiente natural y recoger los datos de interés en forma directa de la realidad. Es decir, a través de la investigación de campo permitió la recolección de datos directamente de los gerentes o representantes legales que laboran para las industrias y los responsables del control ambiental: gerentes, revisores fiscales o comisarios.

La investigación se correspondió con un diseño no experimental y transeccional, en razón de que no se manipularon variables, según Hernández *et al.* Al respecto, este tipo de estudios recolecta los datos en un solo momento, en un tiempo único, tienen como objetivo describir la(s) variables estudiadas y analizar su influencia o interrelación en un momento determinado.

Población

La población conduce hacia el conjunto finito de elementos que presentan características comunes con el fenómeno que se investiga. Al respecto Selteliz (citado en Hernández, 2003) revela que *“una población es el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones”* (p. 204). También la población o universo es definida por Balestrini (2002) como *“cualquier conjunto de elementos, de los cuales se pretende indagar y conocer sus características”* (p. 137). Por su parte, Arias (2006) la define como *“un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”* (p. 81). En el caso del presente estudio la población debía cumplir con las siguientes características: a) Que fueran contribuyentes ante la DIAN de Colombia y SENIAT de Venezuela. b) Ubicadas en alta y mediana integración (Decisión 501 de la CAN). c) Que aparezcan clasificadas por el Código Industrial Internacional Uniforme CIIU, clase 3. (Ver la tabla 3.1).

Tabla 3.1 Población y muestra: industrias situadas en el eje fronterizo colombo-venezolano con sus revisores fiscales o comisarios (Ver tablas 6.01 y 6.02)

| # U. | ELEMENTOS | N DE S | TÁCHIRA | REGIÓN FRONTERIZA |
|------|---|--------|---------|-------------------|
| 1 | Industrias ubicadas en el eje fronterizo colombo-venezolano. | 20 | 10 | 30 |
| 2 | Responsables de la gestión y control ambiental: Gerentes, revisores fiscales o comisarios | 20 | 10 | 30 |

Fuente: Cámaras de Comercio de Cúcuta, Ureña y San Antonio, 2007.

Muestra

La muestra de la población de estudio es definida por Arias (2006) como *“un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”*. (p. 83). Es decir, de la población a la que el investigador tiene acceso por ser finita y representativa dados los elementos temporales (tiempo) y de recursos del investigador. Coincide este autor con Balestrini (2002), quien sostiene además que la muestra es *“una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella lo más exactamente posible”*. (p. 142). Selteliz (citado en Hernández, 2003) señala que *“La muestra suele ser definida como un subgrupo de la población”*. (p. 210). En el capítulo 6 se da un listado detallado de las empresas. Se decidió tomar todo el listado poblacional y, por tanto, hacer un censo.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Kinney y Taylor (1993) clasifican los datos como primarios y secundarios. Los datos primarios son aquellos que *“se recolectan específicamente con el fin de satisfacer las necesidades inmediatas de la investigación”*. (p. 140). En este caso se obtuvieron dos tipos de fuentes, primarias y secundarias para obtener los datos.

Fuentes primarias. La conformaron los gerentes seleccionados de las diferentes empresas industriales encargados de la gestión, de quienes se obtuvo la información mediante encuestas y observación directa. De igual forma, se obtuvo la información directamente de los revisores fiscales y comisarios encargados del control ambiental, de igual número de empresas.

Fuentes secundarias. Las constituyeron las normas, leyes, decretos, relacionados con el control y gestión ambiental, junto con los documentos y soportes de las industrias, textos de investigación, libros, tesis, información *on line*, también la asesoría de expertos con conocimiento en el tema como los funcionarios de CORPONOR, CORPOANDES, docentes de la UFPS, UNILIBRE, UNIPAMPLONA, UPEL y de la UNET, revisores fiscales o comisarios vinculados en la investigación y estudios en general.

Un instrumento para la recolección de datos es, al decir de Ruiz (2002), cualquier medio del cual puede valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y de ellos extraer datos. Para recolectar los datos en el trabajo de campo se utilizaron instrumentos. Sabino (1998) expresó al respecto que “*Un instrumento de recolección de datos es, en un principio, cualquier recurso del que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información*”. (p. 143).

En la investigación empírica fue adoptada como técnica de recolección de datos la encuesta dirigida a los gerentes y revisores fiscales o comisarios responsables del control ambiental (Véanse los anexos A y B). Como instrumentos, dos cuestionarios, los cuales son una modalidad de encuesta que se realiza en forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. En este caso fue autoadministrado, es decir, llenado por el encuestado directamente sin intervención del encuestador (investigador), a no ser para atender cualquier duda.

También la investigación se apoyó en la técnica de la revisión documental, que comprende las actividades previas para la localización, selección, organización y análisis de los documentos relacionados al estudio. Para ello se realizó un arqueo bibliográfico en bibliotecas, centros de documentación, centros de información virtual con el uso de equipos electrónicos y consultas a expertos.

Es conveniente por la estructura de la investigación, presentar las fases de dicha investigación.

Fases de la investigación

El criterio asumido por el investigador para el desarrollo de la investigación fue el orden de los objetivos. Obsérvese el tabla 3.2 sobre las fases.

Tabla 3.2. Fases de la investigación

| Fase | Objetivo vinculado | Tipo de investigación | Capítulo vinculado | Descripción de la fase |
|-------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|--|
| 1 | 1 | Documental | IV | El proceso investigativo se inicia con la indagatoria de las publicaciones orientadas hacia el ordenamiento jurídico y normas internacionales en materia ambiental vigente y aplicable para abril de 2009 en Colombia y Venezuela. |

| Fase | Objetivo vinculado | Tipo de investigación | Capítulo vinculado | Descripción de la fase |
|------|--------------------|---|--------------------|---|
| 2 | 2 | Trabajo de Campo Cuestionario No. 01 Investigación Documental | V | Se comprobó el estado de la gestión de la problemática ambiental por parte de las industrias en la región fronteriza colombo-venezolana, siguiendo criterios metodológicos previamente establecidos. |
| 3 | 3 | Trabajo de Campo Cuestionario No. 02 Investigación Documental | VI | A través del estado del uso de los mecanismos de control ambiental se interpretó la actitud de los gerentes y responsables del control ambiental, sea que los asuman o no, bajo la orientación del desarrollo sostenible, por parte de la industria en la región fronteriza colombo-venezolana. |

Fuente: Diseño del autor, 2009.

Validez y confiabilidad

Hernández y otros (2003) expresan que *“la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”*. (p. 236). La validez se considera como un conjunto específico en el sentido de que se refiere a un propósito especial y a un determinado grupo de sujetos, y validar el instrumento se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. En este sentido, la validez de contenido se logró a través de la técnica del juicio de expertos. Se agregaron las observaciones y sugerencias hechas por los expertos, con lo que se rediseñó el instrumento de medición para luego someterlo al proceso de confiabilidad. (Ver los Anexos C y D).

Se estima la confiabilidad de un instrumento de medición, cuando permite determinar que el mismo mida lo que se quiera medir, y aplicado varias veces, indique el mismo resultado. Hernández y otros (2003) apuntan que *“La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados”*. (p. 235).

Para la confiabilidad de los datos obtenidos a través los instrumentos, se les aplicó el estadístico de Alpha de Cronbach, el cual se utiliza a prueba de escalamiento.

Se realizaron las operaciones matemáticas para el cálculo de los estadísticos Alpha de Cronbach y Kuder-Richardson (Kr_{20}), por cuanto los instrumentos están fraseados en escalas y así establecer el grado de confiabilidad de los instrumentos 01 y 02.

Las fórmulas son las siguientes:

$$\alpha = \frac{N}{N - 1} \times \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Donde:

α = Coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach

N = Número de ítems del instrumento

$\sum S^2$ = Varianza de la suma de los ítems

St^2 = Varianza total del instrumento

$$r_{tt} = \frac{N}{N - 1} \times \left(\frac{Vt - P*Q}{Vt} \right)$$

r_{tt} = Coeficiente de confiabilidad Kuder-Richardson

N = Número de ítems del instrumento

$\sum P*Q$ = Sumatoria de la varianza de los ítems

Vt = Varianza total del instrumento

Los valores de confiabilidad fueron, siguiendo a Ruiz (2002):

| ESTRATO | CONFIABILIDAD | INTERPRETACIÓN |
|------------------------------------|-----------------|----------------|
| Gerentes o representantes legales | $\alpha = 0,87$ | Muy alta |
| | $r_{tt} = 0,82$ | Muy alta |
| Responsables del control ambiental | $\alpha = 0,77$ | Alta |
| | $r_{tt} = 0,76$ | Alta |

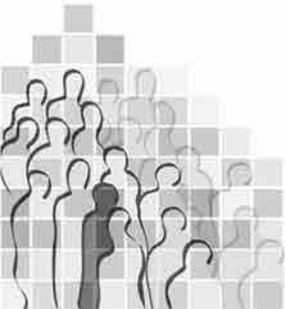
Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de la información obtenida de los instrumentos se desglosó en las siguientes etapas. Los datos fueron organizados con el fin de facilitar el manejo de la información, realizándose un examen de los cuestionarios aplicados,

para precisar si las respuestas son legibles, coherentes, completas y también para averiguar si el respondiente tomó en serio su responsabilidad.

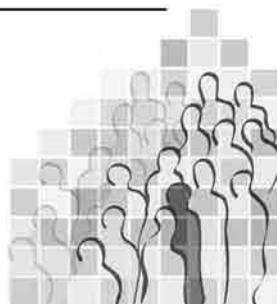
Se procedió a la codificación de los ítems, donde se asignó a las respuestas obtenidas una identificación para su procesamiento y análisis. Se utilizó una tabulación sencilla de los datos en cuadros, tablas y representaciones gráficas de forma que permitiera la interpretación de los resultados utilizando la estadística descriptiva. Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SPSS versión 12.0 en español y EXCEL.

A los resultados recolectados, clasificados y organizados se les hizo un análisis documental, estadístico y administrativo de la problemática de la realidad ambiental presente en la región fronteriza colombo-venezolana, fundamento para una teoría en el ámbito de las ciencias administrativas y el planteamiento de las respectivas conclusiones y recomendaciones, en capítulos siguientes.



CUARTA PARTE

*Una actitud gerencial ante
el desarrollo industrial
sostenible en la región
fronteriza colombo-
venezolana*





El gerente y el control ambiental a través de la normativa legal vigente aplicable en Colombia y Venezuela

Se inicia la cuarta parte de esta investigación, precedida de la problematización de la realidad ambiental presente en la región fronteriza colombo-venezolana. A su vez, se planteó la discusión teórica del estado de la cuestión ambiental, donde se plasmaron las teorías de entradas, siguiendo el paradigma asumido, en las que se apoya este estudio y luego presentar una metodología para el abordaje del problema ambiental en estas regiones.

Con el proceso investigativo reflejado en los siguientes capítulos 4, 5, 6 y 7 se construyó una teoría en el ámbito de las ciencias administrativas. Teniendo como origen una rigurosa investigación documental y trabajo de campo, de donde se obtuvieron evidencias empíricas, que permitieron bajo un conjunto coherente y sistematizado de conocimiento una explicación consistente y la actitud articulada para el fenómeno estudiado del gerente y el control ambiental ante el desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana.

Normatividad internacional

A nivel mundial han venido surgiendo instituciones y movimientos altamente sensibles a los aspectos medioambientales. Es así como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en Estocolmo (Suecia) en 1972 exhortó a todos los países del planeta al desarrollo y aplicación en los diferentes niveles de sus sistemas educativos, de programas

de educación ambiental, EA (escolares y extraescolares) con un enfoque transdisciplinario cuyo propósito es, en opinión de Plata de P. (2003), “reconocer valores, fomentar entre el hombre, su cultura y su medio biofísico”. (p. 360).

Normas de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO)

Con la finalidad de tener un indicador universal que permitiera unificar esfuerzos para una protección ambiental confiable y adecuada, surgen en la década de 1990 las normas ISO. Como se verá más adelante, esta serie de normas afectarán las prácticas gerenciales de las industrias y por consiguiente, sus directivos y demás personal vinculado. Véase <http://www.iso.org/sr>

Normas ISO 9000 y 14000

Las normas ISO vienen por series. La serie 9000 trata la gestión de la calidad. La serie 14000 establece herramientas y sistemas orientados a los procesos productivos en el interior de una empresa u organización y los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente.

En 1993 la ISO comenzó en Ginebra el proceso de desarrollo de estándares de manejo ambiental para las empresas dedicadas al comercio internacional, es decir, sistemas de protección al medio ambiente que se pudieran aplicar en las empresas independientemente de condicionantes locales, regionales o estatales, e incluso del tamaño de la organización. Esto significa que el esfuerzo realizado es comparable en cualquier lugar del mundo. La ISO 14000, en su adopción obliga a la empresa a intentar disminuir los costos ambientales a través de estrategias como la prevención de la contaminación del agua y de la atmósfera.

Lo primero que se debe conocer para optar a la calificación de ISO 14000 es en qué fallas incurre la empresa para saber dónde se puede mejorar. Es decir, se hace casi imprescindible que la empresa se someta a una auditoría ambiental que caracterice adecuadamente los efluentes, por ejemplo. El costo de una auditoría varía dependiendo de la actividad, siendo mayor cuanto más peligrosa o compleja sea la actividad desarrollada (una empresa de curtidos que utiliza numerosos productos altamente tóxicos, frente a una panificadora). Con los resultados de esta se puede comenzar a tomar las medidas correctoras para encuadrar al establecimiento dentro de la legislación sectorial vigente y así poder optar a la calificación.

Como se ha mencionado, las Normas ISO 14000 establecen herramientas y sistemas para la administración de numerosas obligaciones ambientales y realización de evaluaciones del producto sin prescribir qué metas debe alcanzar una organización. Son las Normas Internacionales para la Administración ambiental. Proporcionan a las organizaciones los elementos de un sistema de administración ambiental: da asistencia a las organizaciones que consideran

la puesta en práctica o mejoría de un sistema de administración ambiental; incluyendo asesoría para mejorar tal sistema para cumplir con expectativas de desempeño ambiental.

Normas de evaluación de la organización

ISO 14001. Sistemas de administración ambiental, especificación con guía para su uso; esta norma establece los elementos del sistema de administración ambiental (EMS) que exige que las organizaciones cumplan para lograr su requisito o certificación después de pasar una auditoría de un tercero independiente debidamente registrado.

ISO 14004. Sistemas de administración ambiental, guías sobre principios, sistemas y técnicas de soporte; es informativo y puede ser utilizado por PYMES que apenas empiezan a estructurar un EMS o por organizaciones más grandes que tratan de mejorar u optimizar un sistema ya existente. No deberá ser utilizado para el registro.

ISO 14010. Guías para la auditoría ambiental: Principios generales sobre la auditoría ambiental; ISO 14010 establece que una auditoría ambiental debe tener como centro un tema claramente definido y documentado. ISO 14010 presenta principios generales sobre auditoría ambiental y se supone debe tener aplicación en todos los tipos de auditoría ambiental.

ISO 14011. Guías para la auditoría ambiental, Procedimientos de auditoría; auditoría de sistemas de control ambiental; es aplicable a todos los tipos y tamaños de las organizaciones que operan un sistema de administración ambiental. Se desarrolla un plan de auditoría. Establece con claridad que el auditor debe evaluar la capacidad del proceso de revisión administrativo interno para garantizar lo adecuado y la efectividad continua del EMS. ISO 14011 hace opcional el incluir conclusiones de auditoría en el informe de auditoría.

ISO 14012. Establece guías para criterios de calificación para auditores ambientales internos y externos que desarrollan auditorías del sistema de administración ambiental.

ISO 14031. Guías para la evaluación del desempeño ambiental, estas guías proporcionan una caja de herramientas de indicadores de desempeño ambiental. Estos indicadores incluyen evaluaciones analíticas que son aplicadas a información cruda.

Normas de evaluación del producto

ISO 14020. Clasificación ambiental, principios básicos para todas las clasificaciones ambientales. La clasificación ambiental debe utilizarse para informar al público acerca de las características relevantes del producto.

ISO 14021. Autodeclaración de afirmaciones ambientales, términos y definiciones, su objeto es asegurar que la información presentada en la etiqueta sea exacta, verificable y no engañosa.

ISO 14022. Símbolos.

ISO 14023. Metodologías de pruebas y verificación.

ISO 14024. Programas del practicante, principios, guías, prácticas y procedimientos de certificación de programas de criterios múltiples. Su propósito es establecer principios y protocolos que los programas de clasificación puedan seguir al desarrollar criterios ambientales para un producto en particular.

ISO 14040. Principios y marco.

ISO 14041. Análisis de metas y definiciones, ámbito e inventario.

ISO 14042. Evaluación e impacto.

ISO 14043. Evaluación de mejoras.

ISO 14050. Términos y definiciones.

ISO 14060. Guía para aspectos ambientales para las normas de productos.

ISO 26000. Responsabilidad social

Canahua (s.f) reseñó que en marzo de 2005 en Salvador de Bahía (Brasil) se produjo la primera reunión para lanzar la futura guía ISO 26000 sobre responsabilidad social empresarial, y cuya publicación se estimó para comienzos de 2008; este hecho se produjo como consecuencia de la Conferencia Internacional sobre Responsabilidad Social en Estocolmo (junio del 2004) y por el gran interés que se ha originado en el mundo con relación a este tema.

Mayorga, citado por Canahua (s.f) señaló tres bases teóricas de la responsabilidad social. (1) Teoría del neoliberalismo, en la cual hay una clara edificación del papel del mercado, sus fuerzas son impersonales y los hombres con frecuencia no pueden defenderlas. El progreso depende de que ellos le otorguen al mercado una diferencia incuestionada. (2) Teoría de Milton Friedman, la cual afirma que la responsabilidad social de los dirigentes laborales es servir a los intereses generales, la empresa no es responsable de resolver problemas sociales. La empresa es un instrumento accionista, que es su propietario y quien quiera hacer donaciones, las hará individualmente. Y (3) Teoría de los *stakeholders*, cuando las empresas interactúan tan a menudo y tan estrechamente con la sociedad, de cerca a una comunidad de intereses compartidos entre la empresa y los grupos sociales que la rodean. Cuando esto sucede, se han creado los *stakeholders* empresariales.

Los *stakeholders* empresariales son todos los grupos afectados por las decisiones y las políticas de la empresa. Las dos primeras teorías son contrarias a un enfoque

social, la primera de una orientación exclusiva al mercado y la segunda con un enfoque utilitarista; la tercera es la que ha sido asumida para el desarrollo de la responsabilidad social empresarial en la actualidad.

Esta norma, a diferencia de sus antecesoras (ISO 9000 y 14000), busca generar innovaciones sobre todo en la inclusión de los *stakeholders* en cada una de las etapas vinculadas al desarrollo de la norma. Esto se está logrando mediante la representación equilibrada de seis categorías de *stakeholders*: (1) La industria; (2) Los gobiernos; (3) El sector laboral; (4) Los consumidores; (5) Las organizaciones no gubernamentales y otros, además de (6) Un equilibrio geográfico y otro basado en la representación de ambos sexos.

Tanto teóricos como estudiosos del medio ambiente se preocupan de que a pesar de haber una extensa normativa y leyes vigentes, pareciera que no hay una sensibilidad social real. Que los Estados no logran la implementación de controles que favorezcan la gestión ambiental. Estas preocupaciones coinciden con crecientes críticas sociales contra un Estado que luce cada vez menos eficaz e ilegítimo. Para Bonilla (1999), *“la crisis de eficacia aparece representada por un Estado incapaz de satisfacer sus necesidades y las expectativas que tiene planteadas respecto a su progreso y bienestar”*. (pp. 61-62). La crisis de legitimidad deriva de la vinculación que hace el ciudadano con respecto a un Estado cada vez más injusto, cuyos dirigentes que dicen representarle, no fueron seleccionados directamente por ellos mismos, limitándose su participación además, a la legitimación de decisiones fundamentales pre-elaboradas “por otros”. El gran valor social en los nuevos tiempos es la participación transversal en todas las instancias y procesos.

La falta de controles ambientales que afectan el actuar de la empresa, impactando a sus públicos se tiene a partir de Alfonso (2003), quien en un estudio de los riesgos profesionales y tomando como base algunos de los elementos de las normas ISO 14000, llevó a cabo una investigación en 54 laboratorios fotográficos ubicados en las zonas 2 y 3 de la ciudad de Bogotá.

De acuerdo con la investigación, se encontró que de los 54 laboratorios encuestados 11% tiene una política ambiental definida, 6% incorporan normas legales, 1% dispone de la política ambiental al público, 42% no posee programas de control ambiental, solo 2% maneja en forma adecuada sus vertimientos; en general no tienen una estructura empresarial que les permita definir programas acordes con sus exigencias, por tanto no tienen una persona responsable de las decisiones ambientales.

Estas breves conclusiones permiten evidenciar la necesidad urgente de involucrar las variables ambientales dentro de los laboratorios fotográficos, los cuales generan un impacto ambiental significativo en la ciudad por el tipo de sustancias que emplean en sus procesos de revelado.

Por lo anterior, se deduce que para que la gestión ambiental donde el control sea una realidad tangible, aún queda mucho camino por recorrer, pues todo cambio

en la cultura y pensamiento humanos toman su tiempo natural; se espera que no tanto, al punto que los recursos naturales alcancen límites alarmantes.

Rodríguez (1996) coincide en la función control en la gestión ambiental, no solo utilizando mecanismos legales, sino que:

Los seres humanos deberían aceptar el hecho de que ellos son parte de la naturaleza y deberían actuar de manera que no dañen el balance natural. Su poder intelectual debería ser utilizado para crear condiciones de vida que minimizarán sus impactos sobre el medio ambiente de otros organismos vivos. (p. 51).

Tratados y convenios internacionales

Ariza (2000) alegó que en América Latina, frente a la problemática ambiental y en cumplimiento de las directrices internacionales, el Estado impulsará reformas constitucionales que abran posibilidades políticas a las perspectivas del desarrollo sostenible. En el caso colombiano, son particularmente destacables el reconocimiento y respeto a la diversidad étnica y cultural, a la conjugación de la descentralización con la predominante centralización, a la adscripción del interés de la propiedad privada hacia un interés del bienestar público, de lineamientos más precisos y pautas más intervinientes de la legislación ambiental, frente a la gestión contaminante de la empresa, creación del Ministerio del Medio Ambiente y ley específica de la normatividad ambiental (L.99/93), *“con esto se minimiza la vulnerabilidad de los estados nación por la falta de legislaciones o aplicación de leyes ambientales como mecanismos de control”*. (p. 177).

La embajada de Finlandia en Lima publicó en su portal llamado Perú ecológico, <http://www.peruecologico.com.pe/tratados.htm>, un resumen contentivo de cinco grupos sobre tratados internacionales del medio ambiente. Ellos son: (1) Tratados sobre flora y fauna; (2) Tratados sobre el clima; (3) Tratados sobre sustancias peligrosas; (4) Tratados sobre armas nucleares y biológicas; y (5) Tratados sobre medio ambiente y desarrollo. A continuación y apoyados en la fuente citada, se detallan.

1. Tratados sobre flora y fauna

- Convención interamericana para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América. Washington, 12 / octubre / 1940.
- Convención internacional de protección fitosanitaria. Roma, 06 / diciembre / 1951.
- Convención sobre la plataforma continental. Convención sobre pesca y conservación de los recursos vivos de la alta mar. Ginebra, 29 / abril / 1958.

- Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. Ramsar, 02 / febrero / 1971.
- Protocolo modificadorio a la convención sobre los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas. París, 03 / diciembre / 1982.
- Convención para el comercio internacional de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres, CITES. Washington, 03 / marzo / 1973.
- Convención para la conservación de las especies migratorias de animales silvestres, Convención de Bonn. Bonn, 23 / junio / 1979.
- Convención sobre la conservación de los recursos vivos marinos antárticos. Camberra, 20 / mayo / 1980.
- Protocolo sobre la protección del medio ambiente del tratado antártico. Madrid, 04 / octubre / 1991.
- Convenio para la protección del medio ambiente y la zona costera del Pacífico sudeste. Lima, 12 / noviembre / 1981.
- Protocolo para la conservación y administración de las áreas marinas y costeras protegidas del Pacífico Sudeste. Paipa, 21 / setiembre / 1989.
- Resolución 8 / 83 de la FAO compromiso internacional sobre recursos fitogenéticos. Convenio internacional de las maderas tropicales. Ginebra, 26 / enero / 1994.
- Convenio internacional para la protección de las obtenciones vegetales. Decisión 345. CAN. "Régimen común de protección a los derechos de los obtentores de variedades vegetales". Bogotá, 21 de octubre de 1993, publicada en la Gaceta Oficial el 29 de octubre de 1993.
- Convenio marco de las Naciones Unidas sobre la diversidad biológica. Río de Janeiro, 05 / junio / 1992.
- Decisión 391. CAN. "Régimen común sobre acceso a recursos genéticos". Adoptado en Caracas el 02 de julio de 1996.
- Resolución 414. CAN. Adopción del modelo referencial de solicitud de acceso a recursos genéticos. Adoptada en Lima el 22 de julio de 1996.
- Resolución 415. CAN. Adopción del modelo referencial de contrato de acceso a recursos genéticos. Adoptada en Lima el 22 de julio de 1996.
- Convención para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. París, 23 / noviembre / 1972.
- Convención interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas. Caracas, 01 / diciembre / 1996.

- Convenio para la conservación y manejo de la vicuña. Lima, 20 / diciembre / 1979.
- Convenio y establecimiento de la red internacional del bambú y el rattán, INBAR. Pekín, 07 / noviembre / 1997.
- Convenio internacional para la reglamentación de la caza de la ballena. Washington, 02 / diciembre / 1946.
- Protocolo para la reglamentación de la caza de la ballena. Washington, 02 / diciembre / 1946.
- Tratado de Cooperación Amazónica, TCA. Brasilia, 03 / julio / 1978.

2. Tratados sobre el clima

- Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono. Viena, 22 / marzo / 1985.
- Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono y su enmienda de Londres. Montreal. 16 / setiembre / 1987.
- Convenio marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Nueva York, 09 / mayo / 1992.
- Protocolo de Kyoto de la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Kyoto, 11 / diciembre / 1997.
- Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertización en los países afectados por sequía grave o desertización en particular en África. París, 17 / junio / 1994.
- “Declaración de Montevideo” y acuerdo de creación del instituto interamericano para la investigación del cambio global, IAI (siglas en inglés). Montevideo, 13 / mayo / 1992.
- Protocolo para el programa del Estudio Regional sobre el Fenómeno El Niño en el Pacífico Sudeste, ERFEN. Lima, 06 / noviembre / 1992.
- Convención de la organización meteorológica mundial. Washington, 11 / noviembre / 1947.
- Convención relativa a la organización hidrográfica internacional. Mónaco, 03 / marzo / 1967.

3. Tratados sobre sustancias peligrosas

- Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, MARPOL 1973. Londres, 02 / noviembre / 1973.
- Protocolo I. “disposiciones para formular los informes sobre sucesos relacionados con sustancias perjudiciales”. Aprobado por el Perú mediante D .L. N° 22858 del 15 de enero de 1980.

- Protocolo II. "Arbitraje". Aprobado por en Perú mediante D .L. N° 22858 del 15 de enero de 1980.
- Protocolo de 1978, relativo al convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, y enmiendas de 1987 al anexo I. Londres, 17 / febrero / 1978.
- Convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos. Bruselas, 29 / noviembre / 1969.
- Protocolo correspondiente al convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos. Londres, 19 / noviembre / 1976.
- Protocolo de 1984 que enmienda el convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, Convenio internacional de constitución de un fondo internacional de indemnización de daños causados por la contaminación de hidrocarburos.1969.
- Protocolo correspondiente al convenio internacional de constitución de un fondo internacional de indemnización de daños causados por la contaminación de hidrocarburos. Londres, 25 / mayo / 1984.
- Acuerdo sobre la cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas en caso de emergencia. Lima, 12 / noviembre / 1981.
- Protocolo complementario del acuerdo sobre la cooperación regional para el combate contra la contaminación del Pacífico sudeste por hidrocarburos y otras sustancias nocivas en caso de emergencia. Quito, 22 / julio / 1983.
- Protocolo para la protección del Pacífico sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestres. Quito, 22 / julio / 1983.
- Protocolo para la protección del Pacífico sudeste contra la contaminación radiactiva. Paipa, 21 / setiembre / 1989.
- Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos trasfronterizos de desechos tóxicos peligrosos y su eliminación. Basilea, 22 / marzo / 1989. Protocolo sobre responsabilidad e indemnización a la convención de Basilea sobre el control de los movimientos trasfronterizos de desechos tóxicos peligrosos y su eliminación, fue aprobado durante la V Conferencia de las Partes de dicha convención que se llevó a cabo en Basilea, Suiza, del 6 al 10 de diciembre de 1999. Se encuentra abierto a la firma de las partes en la sede de la Secretaría General de la ONU, desde el 1 al 10 de diciembre de 2000. Suscripción por parte de nuestro país se encuentra en proceso de evaluación por los sectores nacionales concernidos en la temática.

- Convenio para la aplicación del procedimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. Róterdam, 10 / setiembre / 1998.
- Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el empleo de armas químicas y sobre su destrucción. París, 13 / enero / 1993.

4. Tratados sobre armas nucleares y biológicas

- Protocolo relativo a la prohibición del empleo en la guerra de gases asfixiantes, tóxicos o similares y de medios bacteriológicos, Protocolo de Ginebra de 1925. Ginebra, 17 / junio / 1925.
- Tratado para la proscripción de las armas nucleares en América Latina y el Caribe - modificado, Tratado de Tlatelolco. México, 14 / febrero / 1967.
- Tratado sobre la no proliferación de armas nucleares. Washington, 01 / julio / 1968.
- Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción. Washington, Londres, Moscú, 10 / abril / 1972.
- Tratado de la prohibición de los ensayos nucleares. Nueva York, 25 / setiembre / 1996.

5. Tratados sobre medio ambiente y desarrollo

- Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre incluso la luna y otros cuerpos celestes, Convenio 136. Convenio relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno. Tratado Espacial. Londres, Moscú, Washington, 27 / enero / 1967.
- Declaración de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano. Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Fue adoptada el 16 de junio de 1972 en el marco de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, llevada a cabo en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972.
- Convenio sobre la utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- Decisión 14125. Metas y principios de la evaluación del impacto ambiental.
- Convenio N° 170 y recomendación N° 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

Normas legales ambientales colombianas

Si bien existía una legislación sobre el manejo de aguas y fauna, ella era muy antigua. Se da la necesidad de crear un texto fundamental en el cual se compilaran los elementos jurídicos necesarios para el manejo racional de estos recursos. Surge entonces la ley 23 de 1973, donde se concede facultades extraordinarias al presidente de la República para la expedición del respectivo código, tarea que es delegada al Instituto Nacional de Recursos Naturales INDERENA, en donde se encomienda a los Gerentes Regionales para que plantearan necesidades, problemas y posibles soluciones. Los conceptos de Bienestar y Justicia se constituyeron en la base para el trabajo efectuado por quienes intervinieron hasta la promulgación del código.

En la reforma constitucional de 1991, el medio ambiente se constituyó en uno de los temas prioritarios que se condensó con la inclusión, en el título II denominados: De los derechos, las garantías y los deberes, Capítulo 3: De los derechos colectivos y del ambiente; la ordenación del sector público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, como el Ministerio del Medio Ambiente, el Sistema Nacional ambiental SINA a través de la ley 99 de 1993, creando también un marco legal.

El artículo 268 de la Constitución, hace mención explícita a las funciones asignadas a la Contraloría General de la República CGR, la cual debe presentar un informe anual de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente al Congreso de la República. En 1993 se establece el Control Fiscal a cargo de la CGR, después del proceso de transformación que empezó con la reorganización de la Contraloría en 1975 con la ley 20 y mediante el Decreto 925 de 1975 se determinaron los procedimientos generales del Control Fiscal y de auditorías, el alcance que debe tener el control previo, y la contabilidad General de la Nación. El Control Fiscal fue establecido en tres etapas: Control previo, Control perceptivo, y Control Posterior. La ley 42, establece a partir de 1993, la organización del Sistema de Control Fiscal, y los organismos que lo ejercen, fundamentado en la Eficiencia, Eficacia y la Valoración de Costos ambientales y en su art. 46 se obliga a las entidades, presentar en todo proyecto de inversión un estudio de valoración en términos de costos y beneficios, sobre el manejo de recursos naturales.

En 1996, mediante la ley 298 se crea la Contaduría General de la Nación, organismo que viene trabajando en la consolidación de la contabilidad Pública, ha incorporado los Recursos Naturales y del Ambiente para estudiar la valuación de manera que a través de este instrumento pueda medirse el alcance, la gestión y los resultados de cada uno de los entes participantes en estas actividades. Así, en este momento el Estado trabaja junto a los organismos: Ministerio del Medio Ambiente, Contraloría General de la República, Contaduría General de la Nación, en la prevención y control de los efectos ambientales.

Constitución Política de Colombia 1991. Con la reforma constitucional de 1991, el medio ambiente se constituyó en uno de los temas prioritarios con la

inclusión en el Título II denominado: De los Derechos las garantías y los deberes del capítulo 3: consagrados en los Art. 79 y 80: *“Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”*. Art. 79 de la Constitución Política CP. *“El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.”* Art. 80 CP. Art. 268. Hace mención explícita a las funciones asignadas a la Contraloría General de la República. El Contralor General de la República tendrá las siguientes atribuciones: *“Presentar al Congreso de la República un informe anual de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente”*.

Leyes de la República y Decretos del Gobierno Nacional. La ley 99 del 22 de diciembre de 1993 por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente, representa la importancia que realmente le corresponde a los recursos naturales y al medio ambiente dentro de las políticas de desarrollo del país. Así mismo la ley 99, abrió la posibilidad de darle piso jurídico a la realización de las auditorías ambientales, en efecto el Art. 4, numeral 14, asigna al Ministerio del Medio Ambiente la función de: *“Definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejos ambientales de las actividades económicas.”*

El numeral 16 establece el *“Ejercer discrecional y selectivamente sobre los asuntos asignados a las Corporaciones Autónomas Regionales, la evaluación y control preventivo, actual y posterior, de los efectos del deterioro ambiental que puedan presentarse por la ejecución de actividades o proyectos de desarrollo, así como por la explotación, exploración, transporte, beneficio y utilización de los recursos naturales renovables y no renovables y ordenar la suspensión de los trabajos o actividades cuando a ello hubiese lugar”*.

La ley 73 de 1935. Donde se reglamenta la Revisoría Fiscal y asignación al contador público como función privativa por medio del decreto 2373 de 1956, como órgano de fiscalización que en interés de la comunidad, dictaminan los estados financieros, revisa y evalúa.

Decreto 1753 del 3 de agosto de 1994, por el cual se reglamenta parcialmente los títulos VIII y XII de la ley 99 de 1993 sobre la obligatoriedad de la Licencia ambiental, donde se establece un plan de Manejo ambiental para evitar posibles impactos ambientales causados en desarrollo de un proyecto, incorporando planes de seguimiento, evaluación y monitoreo, dando espacio a la realización de auditorías en la empresa pública y privada en la realización de proyectos.

Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Decreto 3127 del 27 de diciembre de 1984. Por el cual se dictan medidas sobre equipos destinados al control de la contaminación ambiental.

Decreto 1608 del 31 de julio de 1987. Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.

Decreto 0002 del 11 de enero de 1982. Por el cual se reglamentan parcialmente el título I de la ley 09 de 1979 y el decreto ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas.

Decreto 0948 del 5 de junio de 1995. Por el cual se reglamentan parcialmente, la ley 23 de 1973, los artículos 33,73,74,75 y 76 del decreto ley 2811 de 1974; los artículos 41,42,43,44,45,48 y 49 de la ley 9 de 1979; y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Decreto 2107 del 30 de Noviembre de 1995. Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.

Decreto 2202 del 14 de agosto de 1968. Por el cual se reglamenta la industria y comercio de los abonos o fertilizantes químicos simples, químicos compuestos, orgánicos naturales, orgánicos reforzados, enmiendas y acondicionadores del suelo, y se derogan unas disposiciones.

Decreto 877 del 10 de mayo de 1976. Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1715 del 4 de agosto de 1978. Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto ley 2811 de 1974, la ley 23 de 1973 y el decreto ley 154 de 1976, en cuanto a protección de paisaje.

Decreto 1875 del 2 de agosto de 1979. Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino y otras disposiciones.

Decreto 0710 del 30 de marzo de 1990. Por el cual se reglamenta parcialmente el código de minas.

Resoluciones, circulares externas

Resolución 4444 de noviembre de 1995 por la cual se aprueba y adopta el Plan General de Contabilidad Pública, P.G.C.P.

Circular Externa No. 23 de marzo 16 de 1998. Normas técnicas relativas al reconocimiento de los recursos naturales y del ambiente, emitidas por el Contador General de la Nación.

Resolución 0655 del 21 de junio de 1996, por el cual se establecen los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la licencia ambiental establecida por el artículo 132 del Decreto Ley 2150 de 1995. La implantación de un estudio de impacto ambiental para obtener esta licencia ambiental establecido en el artículo 7 de la presente resolución.

Resolución 19622 del 31 de Diciembre de 1985. Por el cual se adopta un procedimiento para el análisis de la calidad del aire.

Resolución 2308 del 24 de Febrero de 1986. Por la cual se adopta un procedimiento para análisis de la calidad del aire.

Resolución 0898 del 23 de agosto de 1995 por el cual se regulan los criterios ambientales de la calidad de los combustibles sólidos y de uso comercial e industrial; son entre otras algunas disposiciones a las cuales debe someterse la industria colombiana con el objetivo de poder seguir funcionando, y seguir siendo competitiva.

Resolución 0898 del 23 de agosto de 1995. Por el cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en los hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.

Resolución 005 del 9 de enero de 1996. Por el cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 1915 del 22 de Diciembre de 1978. Por la cual se acuerda la tasa retributiva a aplicar a los usuarios que vierten sus aguas residuales a cuerpos de agua de las cuencas dentro del territorio de su jurisdicción.

Resolución 9413 del 6 de Diciembre de 1993. Por el cual se restringe y prohíbe el uso de sustancias químicas peligrosas.

Resolución 0541 del 14 de Diciembre de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales elementales, concretos y agregados sueltos, de construcción demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Tabla 4.1. Acuerdos ambientales multilaterales (amumas) con la República de Colombia

| ORGANISMO | TÍTULO DEL CONVENIO, LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN | OBJETO / FINALIDAD | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PARA COLOMBIA |
|-------------|---|---|---|
| ONU UNEP | Convenio Internacional para la protección de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) | Protección a través del control y vigilancia al comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre. | 3 de marzo de 1973 |
| ITTO | ACUERDO INTERNACIONAL SOBRE LAS MADERAS TROPICALES (Ginebra 18 de noviembre de 1983) | Constituir un marco eficaz de cooperación y consulta entre países productores y consumidores de maderas tropicales, fomentar la expansión y diversificación del comercio internacional de madera tropical y el mejoramiento de las condiciones estructurales del mercado de maderas tropicales, estimular y apoyar los trabajos de investigación y desarrollo a fin de perfeccionar la ordenación forestal, utilización de la madera, alentar el desarrollo de políticas nacionales encaminadas a una utilización sostenible y a la conservación de bosques tropicales y sus recursos genéticos y mantener un equilibrio ecológico en las regiones interesadas. | 27 de marzo de 1990 |
| ONU | CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS CONTRA LA DESERTIFICACIÓN EN LOS PAÍSES AFECTADOS POR SEQUÍA GRAVE, EN PARTICULAR ÁFRICA (París, 17 de junio 1994) | Luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, mediante la adopción de medidas eficaces en todos los niveles, apoyadas por acuerdos de cooperación y asociación internacionales, en el marco de un enfoque integrado acorde con el Programa 21, para contribuir al logro del desarrollo sostenible en las zonas afectadas. | 5 de septiembre de 1999 |

| ORGANISMO | TÍTULO DEL CONVENIO, LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN | OBJETO / FINALIDAD | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PARA COLOMBIA |
|-----------|---|--|---|
| PNUMA | CONVENCIÓN DE VIENA PARA LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO (Viena, 22 de marzo de 1985) | Proteger al medio ambiente y la salud humana contra los efectos adversos resultantes o que pueden resultar de las actividades humanas que afectan o modifiquen la capa de ozono. Así mismo busca tomar medidas de acción y cooperación internacionales para proteger la capa de ozono basándose en consideraciones científicas y técnicas. | 14 de octubre de 1990 |
| PNUMA | PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (Montreal, 16 de septiembre de 1987) y su enmienda de Londres (29 de junio de 1990) y su enmienda de Nairobi (21 de junio de 1991) | Proteger la capa de ozono adoptando medidas preventivas para controlar las emisiones mundiales de las sustancias que la agotan. | 6 de marzo de 1994 |
| PNUMA | CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL ESPECIALMENTE COMO HABITAT DE AVES ACUÁTICAS (Ramsar, Irán, 2 de febrero de 1971) | Conservar y proteger los humedales de importancia internacional, su flora y su fauna, de las progresivas intrusiones y pérdidas de los mismos, mediante la armonización de políticas nacionales previsoras con una acción internacional coordinada. | 18 de octubre de 1998 |

| ORGANISMO | TÍTULO DEL CONVENIO, LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN | OBJETO / FINALIDAD | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PARA COLOMBIA |
|---------------|---|---|---|
| ONU/ PNUMA | CONVENCIÓN SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (Rio de Janeiro, 5 de junio de 1992) | Conservar la diversidad biológica, promover la utilización sostenible de sus componentes y fomentar la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, así como la transferencia apropiada de tecnología, teniendo en cuenta los derechos existentes sobre esos recursos y esas tecnologías. | 26 de febrero de 1995 |
| PNUMA | CONVENIO DE BASILEA SOBRE EL CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y SU ELIMINACIÓN (Basilea, 22 de marzo 1989) | Establecer obligaciones de los Estados partes con miras a: a) reducir los movimientos transfronterizos de desechos sometidos al Convenio de Basilea a un mínimo compatible con la gestión eficiente y ambientalmente racional de esos desechos; b) reducir al mínimo la cantidad y toxicidad de los desechos peligrosos generados y garantizar su manejo ambientalmente racional (Incluidas las operaciones de eliminación y recuperación) tan cerca como sea posible de la fuente de generación; c) asistir a los países en desarrollo en el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y de otro tipo que generen. | 31 de marzo de 1997 |
| PNUMA/ RCU | CONVENIO DE CARTAGENA PARA LA PROTECCIÓN Y EL DESARROLLO DEL MEDIO MARINO DE LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE (Cartagena de Indias, 24 de marzo de 1983) | Proteger y ordenar el medio marino y las zonas costeras de la región del Gran Caribe. | 3 de abril de 1988 |

| ORGANISMO | TÍTULO DEL CONVENIO, LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN | OBJETO / FINALIDAD | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PARA COLOMBIA |
|---------------|---|---|---|
| PNUMA/ RCU | PROTOCOLO DE COOPERACIÓN PARA COMBATIR LOS DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE (Cartagena de Indias, 24 de marzo de 1983) | Facilitar la cooperación regional y la prestación de asistencia en caso de un accidente de derrame de hidrocarburos en la región del Gran Caribe. | 3 de abril de 1988 |
| PNUMA/ RCU | PROTOCOLO RELATIVO A LAS ÁREAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DEL CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN Y EL DESARROLLO DEL MEDIO MARINO DE LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE SPAW (Kingston, 18 de enero de 1990) | Establecer zonas protegidas en las zonas costeras y marinas de la región del Gran Caribe y asegurar la protección de especies de fauna y flora en peligro en la región. | 18 de junio de 2000 |
| PNUMA/ RCU | ANEXOS AL PROTOCOLO RELATIVO A LAS ÁREAS Y FLORA Y FAUNA SILVESTRES ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DEL CONVENIO PARA LA PROTECCIÓN Y EL DESARROLLO DEL MEDIO MARINO DE LA REGIÓN DEL GRAN CARIBE - SPAW (Kingston, 11 de junio de 1991) | (ver Protocolo SPAW) | 18 de junio de 2000 |

| ORGANISMO | TÍTULO DEL CONVENIO, LUGAR Y FECHA DE CELEBRACIÓN | OBJETO / FINALIDAD | FECHA DE ENTRADA EN VIGOR PARA COLOMBIA |
|---------------|--|---|---|
| ONU/ PNUMA | CONVENIO MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (Nueva York, 9 de mayo de 1992). | Estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a fin de evitar un cambio climático de tal nivel que impida el desarrollo económico sostenible o amenace la producción de alimentos. | 20 de junio de 1995 |
| ONU/ PNUMA | PROTOCOLO DE KIOTO | Estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a fin de evitar un cambio climático de tal nivel que impida el desarrollo económico sostenible o amenace la producción de alimentos | 28 de febrero de 2002 |
| CPPS | PROTOCOLO PARA LA CONSERVACIÓN Y LA ADMINISTRACIÓN DE LAS ÁREAS MARINAS Y COSTERAS PROTEGIDAS DEL PACÍFICO SUDESTE. (Paipa, 21 de septiembre de 1989). | Estipular la creación de zonas marinas y costeras protegidas y asegurar la conservación de la flora y fauna silvestre en esas zonas. | 18 de octubre de 1994 |
| CPPS | PROTOCOLO PARA LA PROTECCIÓN DEL PACÍFICO SUDESTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN PROVENIENTE DE FUENTES TERRESTRES. (Quito, julio 22 de 1983) | Estipular la creación de zonas marinas y costeras protegidas y asegurar la conservación de la flora y fauna silvestre en esas zonas. | 23 de septiembre de 1986 |

Nota: La fuente reporta una última actualización para el 21-09-2006. <http://www.mimrext.gov.co/webcontentmanager/webapp/display.jsp?sid=281474976711054&pid=14525>

Legislación ambiental vigente en la República Bolivariana de Venezuela (PlaniGestión CA 2007 – 2008) www.planigestion.com.

Áreas de Protección Especial, Flora y Fauna. Protocolo relativo a las Áreas de Flora y Fauna Silvestre Especialmente Protegidas (SPAW). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.110 del 18 de diciembre de 1996.

Convención sobre la **Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.191 Extraordinario del 06 de Julio de 1990.

Ley Aprobatoria de la **Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional como Hábitat de Aves Acuáticas** (Convención de Ramsar) y de su Protocolo Modificadorio. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.053 del 16 de Septiembre de 1988.

Ley Aprobatoria del **Tratado de Cooperación Amazónica.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 31.993 del 28 de Mayo de 1980.

Ley Aprobatoria de la **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.053 Extraordinario del 29 de Junio de 1977.

Ley Aprobatoria de la **Convención Internacional de Protección Fitosanitaria,** 1951. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 27.929 del 05 de Enero de 1966.

Ley Aprobatoria de la **Constitución de la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 24.654 del 25 de Enero de 1955.

Ley Aprobatoria de la Convención para la **Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América.**

Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 20.643 del 13 de Noviembre de 1941.

Armas

Ley No. 21. **Ley Aprobatoria de la Convención Interamericana contra la Fabricación y el Tráfico de Armas de Fuego, Municiones, Explosivos y otros Minerales relacionados.** *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.217 del 12 de Junio de 2001.

Ley Aprobatoria de la **Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.346 del 02 de Diciembre de 1997.

Cambio climático

Ley Aprobatoria de la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.825 Extraordinario del 27 de Diciembre de 1994.

Capa de ozono

Ley Aprobatoria de la **Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 38.455 del 09 de Junio de 2006.

Ley No. 19. Ley Aprobatoria de la **Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias agotadoras de la Capa de Ozono**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.217 del 12 de Junio de 2001.

Ley Aprobatoria de la **Enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.180 Extraordinario del 04 de Noviembre de 1997. (Ley Aprobatoria de la **Enmienda del Protocolo de Montreal sobre las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.580 Extraordinario del 21 de Mayo de 1993.

Ley Aprobatoria del **Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.134 de fecha 11 de Enero de 1989).

Ley Aprobatoria del **Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.010 del 19 de Julio de 1988.

Contaminación por hidrocarburos

Ley Aprobatoria del Protocolo de 1992, que **enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos**, 1969. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.457 del 20 de Mayo de 1998.

Ley Aprobatoria del **Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos**, 1990. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.802

Extraordinario del 02 de Noviembre de 1994. Protocolo Relativo a la **Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Caribe**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 33.523 del 31 de Julio de 1986.

Ley Aprobatoria del **Protocolo Relativo a la Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe**. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 33.281 del 08 de Agosto de 1985. (Véase *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No.33.523 del 31 de Julio de 1986).

Ley Aprobatoria de las **enmiendas a la “Convención Internacional para Impedir la Contaminación de Aguas del Mar por los Hidrocarburos, 1954”** adoptadas en la Conferencia Internacional para Prevenir la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos, de 1962. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.314 Extraordinario del 26 de Septiembre de 1978.

Ley Aprobatoria de la **Convención Internacional para impedir la Contaminación de las Aguas del Mar por los Hidrocarburos, 1954”**. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No.883 Extraordinario del 21de Octubre de 1963. (Véase *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 884 Extraordinario del 11 de Noviembre de 1963 donde se reimprime por error de copia). (Véase *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.314 Extraordinario del 26 de Septiembre de 1978, donde se dicta la Ley Aprobatoria de las Enmiendas a esta Convención).

Desastres naturales

Ley No. 63. Ley Aprobatoria del **Acuerdo entre los Estados Miembro y los Estados de la Asociación de Estados del Caribe para la Cooperación Regional en Materia de Desastres Naturales**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.352 del 26 de Diciembre de 2001.

Contaminantes

Ley Aprobatoria del **“Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamental Previo a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional”**, del 06-05-04.

Ley Aprobatoria del **“Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”** del 22-07-03.

Ley Aprobatoria del **Convenio de Basilea sobre el Control de Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación**. Aprobado el 22 de marzo de 1989, ONU. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.396 del 16 de Febrero de 1998.

Desertificación

Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.239 Extraordinario del 23 de Junio de 1998.

Diversidad biológica y biotecnología

- Ley No. 80. Ley Aprobatoria del **Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre Diversidad Biológica**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.355 del 02 de Enero de 2002.
- Ley Aprobatoria de las **Enmiendas al Estatuto del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.269 Extraordinario del 22 de Octubre de 1998.
- Ley Aprobatoria del **Convenio sobre la Diversidad Biológica**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.780 Extraordinario del 12 de Septiembre de 1994.
- Ley Aprobatoria del **Estatuto del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología**, suscrito en Madrid, el 13 de Septiembre de 1983. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N° 33.285 del 14 de Agosto de 1985.

Energía nuclear

- Ley No. 70. Ley Aprobatoria del **Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 5.567 Extraordinario del 28 de Diciembre de 2001.
- Ley No. 44. Ley Aprobatoria del Acuerdo de **Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.306 del 18 de Octubre de 2001.
- Ley Aprobatoria de la **Enmienda del Artículo VI del Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 29.731 del 10 de Febrero de 1972.
- Ley Aprobatoria del **Tratado para la Prohibición de Pruebas Nucleares en la Atmósfera, el Espacio Exterior y Bajo el Agua**, concluido en Moscú, el 05 de Agosto de 1963. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 27.631 del 02 de Enero de 1965.

Indígenas

- Ley No. 81. Ley Aprobatoria del **Convenio Constitutivo del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.355 del 02 de Enero de 2002.
- Ley No. 41. Ley Aprobatoria del **Convenio No. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.305 del 17 de Octubre de 2001.

Ley Aprobatoria del Convenio No. 107, relativo a la **Protección e Integración de las Poblaciones Indígenas y otras poblaciones tribuales y semitribuales en los países independientes**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 3.235 Extraordinario del 03 de Agosto de 1983.

Ley Aprobatoria de la **Convención que Estatuye el Instituto Indigenista**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 231 Extraordinario del 14 de Mayo de 1949.

Maderas

Ley Aprobatoria del **Convenio Internacional de las Maderas Tropicales 1994**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.187 del 05 de Diciembre de 1997.

Convenio Internacional de las Maderas Tropicales. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.686 Extraordinario del 01 de Febrero de 1994.

Mar

Ley Aprobatoria del **Acuerdo sobre el programa Internacional para la Conservación de los Delfines**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 5.507 de fecha 13 de Diciembre de 2000.

Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.247 Extraordinario del 05 de Agosto de 1998.

Ley Aprobatoria del Protocolo 1.978 relativo al **Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques** 1973. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.633 Extraordinario del 15 de Septiembre de 1993.

Convenio para la **Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 33.498 del 25 de Junio de 1986.

Ley Aprobatoria de la **Convención sobre Pesca y Conservación de los Recursos Vivos de la Alta Mar**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No.26.617 del 02 de Agosto de 1961.

Ley Aprobatoria de la **Convención sobre la Alta Mar**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 26.616 del 01 de Agosto de 1961.

Ley Aprobatoria de la **Convención sobre el Mar Territorial y la Zona Contigua**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 26.619 del 31 de Julio de 1961.

Ley Aprobatoria del Tratado celebrado entre los Estados Unidos de Venezuela y Gran Bretaña, sobre las **áreas submarinas del Golfo de Paria**, suscrito

en Caracas, el 26 de Febrero de 1942. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 20.957 del 20 de Noviembre de 1942.

Varios

Ley No. 84. Ley Aprobatoria del Acuerdo entre los Gobiernos de la República Bolivariana de Venezuela y el Reino de España, sobre el **Programa Araucaria - Los Roques**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 5.570 Extraordinario del 03 de Enero de 2002.

Ley No. 10. Ley Aprobatoria del Acuerdo entre la República de Venezuela y el Gobierno de Suriname sobre Cooperación en materia de **Conservación y Explotación de Recursos Hidrobiológicos**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 5.506 Extraordinario del 13 de Diciembre de 2000.

Ley Aprobatoria del **Protocolo Modificador del Acuerdo de Integración Subregional Andino o Acuerdo de Cartagena de 1997**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.551 del 01 de Octubre de 1998.

Ley Aprobatoria del Convenio entre el Gobierno de la República de Venezuela y el Gobierno del Reino de los Países Bajos, para el **Suministro de Agua Cruda a Aruba**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No.35.028 del 17 de Agosto de 1992.

Ley Aprobatoria del **Protocolo Modificador del Acuerdo de Cartagena denominado Protocolo de Quito**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 33.958 del 04 de Mayo de 1988.

Ley Aprobatoria del **Protocolo de Lima Adicional al Acuerdo de Cartagena**. (Suscrito en Lima, Perú, el 30 de Octubre de 1976). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.118 Extraordinario del 30 de Diciembre de 1977.

Ley Aprobatoria de la **Convención de la Organización Hidrográfica Internacional**, firmada en Mónaco, el 3 de Mayo de 1967, durante la IX Conferencia Hidrográfica Internacional. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 29.888 del 24 de Agosto de 1972.

Ley Aprobatoria del Tratado sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la **Explotación y utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes**, aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 19 de Diciembre de 1966 y abierto a la firma en Washington, Londres y Moscú, el 27 de Enero de 1967. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 29.099 del 15 de Diciembre de 1969.

Ley Aprobatoria del **Tratado con Gran Bretaña sobre la Isla de Patos**, suscrito en Caracas, el 26 de Febrero de 1942. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 20.957 del 20 de Noviembre de 1942.

Procedimientos Administrativos – Funciones Decreto No. 2.623, por el cual se dicta el **Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente** y de los Recursos Naturales. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.644 Extraordinario del 29 de Septiembre de 2003.

Resolución No. 84 de fecha 12-09-00, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, por la cual se dicta el **Reglamento Interno del Consejo Nacional de la Fauna Silvestre**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.038 del 18 de Septiembre de 2000.

Resolución No. 33 de fecha 28-01-99, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dicta el **Reglamento Interno del Ministerio del Ambiente** y de los Recursos Naturales Renovables. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.305 Extraordinario del 01 de Febrero de 1999.

Resolución No. 06 de fecha 12-01-99, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dicta el **Reglamento Interno de la Consultoría Jurídica del Ministerio del Ambiente** y de los Recursos Naturales Renovables. Queda conformada por tres (3) Direcciones, a saber: Dirección de Estudios, Proyectos y Dictámenes; Dirección de Recursos Administrativos y, Dirección de Asuntos Corporativos. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.622 del 15 de Enero de 1999. Resolución No. 88 de fecha 20-06-97, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dicta el **Reglamento Interno de la Contraloría Interna del Ministerio del Ambiente** y de los Recursos Naturales Renovables. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.234 del 25 de Junio de 1997.

Decreto No. 2.237 de fecha 30-04-92 por el cual se crea la **Comisión Nacional de Normas Técnicas para la Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.959 del 08 de Mayo de 1992.

Decreto No. 2.818 de fecha 30-09-98, por el cual se dicta el **Reglamento Orgánico del Instituto Nacional de Parques**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.569 del 15 de Octubre de 1998.

Ley de **Reforma Parcial de la Ley del Instituto Nacional de Parques**. Rige todo lo relativo a la planificación, construcción, ampliación, organización, acondicionamiento, conservación y administración de los Parques Nacionales y de Recreación a campo abierto o de uso intensivo. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.290 Extraordinario del 21 de Julio de 1978. (Quedan derogados los Decretos Nos. 443 y 663 de fechas 20 de enero y 06 de octubre de 1961, respectivamente, referente a la creación y funcionamiento del Servicio Autónomo Administración del Parque del Este).

Decreto No. 369 de fecha 27-07-89, por el cual se crea el **Consejo Nacional de Suelos**, integrado por los ciudadanos que en él se mencionan. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.273 del 01 de Agosto de 1989.

Otras conexas

Ley de Meteorología e Hidrología Nacional del 23 de noviembre de 2006. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* 2006.

Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. Tiene por objeto regular la formación, ejecución y coordinación de las políticas y planes relativos a la geografía y cartografía, así como los relacionados con la implantación, formación y conservación del catastro en todo el territorio de la República. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.002 del 28 de Julio de 2000.

Resolución N° 10 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARN) de fecha 22-01-99, **establece que el nuevo datum oficial para Venezuela es el Sistema de Referencia Geocéntrico para América del Sur (SIRGAS) del cual forma parte la Red Geodésica Venezolana (REGVEN).** Este nuevo datum se denomina SIRGAS – REGVEN. El datum anterior para Venezuela fue La Canoa – Hayford (PSAD-56). *Gaceta Oficial* N° 36.653 del 03 de Marzo de 1999.

Ley de Reforma Parcial de la **Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social.** *Gaceta Oficial* No 37.475 del 01-07-2002. (Deroga la Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública o Social sancionada el 4 de noviembre 1947 y publicada en la *Gaceta Oficial de los Estados Unidos de Venezuela* N° 22.458 de fecha 6 de noviembre de 1947, reformada Parcialmente por el Decreto N° 184 sancionado el 25 de abril de 1958 publicado en la *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N° 25.642 de fecha 26 de abril de 1958).

Ley Orgánica del **Sistema Venezolano para la Calidad.** *Gaceta Oficial* No. 37.555 del 23-10-02.

Esta normatividad venezolana no debe considerarse como un listado exhaustivo, sino como una referencia de rápida consulta. Adicionalmente, es importante revisar la normativa ambiental aplicable a casos particulares así como también la normativa municipal relacionada con el ambiente.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Capítulo IX de los derechos ambientales. Artículo 129 - Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y socio cultural. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 36.860 del 30 de Diciembre de 1999.

Ley Orgánica del Ambiente. Tiene por objeto establecer las disposiciones y desarrollar los principios rectores para la gestión del ambiente en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad del Estado y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta en interés de la humanidad. De igual forma establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* Extraordinaria No. 5.833 del 22 de Diciembre de 2006. (Deroga la Ley Orgánica del Ambiente publicada en *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 31.004 del 16 de Junio de 1976).

Ley Penal del Ambiente. Tiene por objeto tipificar como delitos, aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y establece las sanciones penales correspondientes. Asimismo, determina las medidas precautelativas de restitución y de reparación a que haya lugar. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.358 Extraordinario del 03 de Enero de 1992.

Decreto No. 1.257 de fecha 13-03-96, por el cual se dictan las **Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.946 del 25 de Abril de 1996. (Se deroga el Decreto No. 2.213 de fecha 24-04-92, publicado en la *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992).

Resolución No. 56 de fecha 04-07-96, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dictan las Normas sobre Recaudos para la Evaluación ambiental de Programas y Proyectos Mineros y de Exploración y Producción de Hidrocarburos. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.079 Extraordinario del 19 de Julio de 1996. (Véase G.O. No. 37.323 de fecha 13-11-01, por la cual se promulga el Decreto con Fuerza de Ley Orgánica de Hidrocarburos).

Resolución No. 69 de fecha 20-04-93, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, por la cual se designa a los titulares de las distintas Dependencias Organizativas del Ministerio, a quienes ha sido atribuida la facultad de decidir sobre el otorgamiento de los contratos, concesiones, autorizaciones, aprobaciones, permisos y licencias que en ella se indican. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.208 del 11 de Mayo de 1993.

Ley Derogatoria de la Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio, del 22 de Febrero de 2007. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 38.633 del 27 de Febrero de 2007. Deroga la Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio.

Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio. Publicada en la *Gaceta Oficial* N° 3.238 del 11 de agosto de 1983

Ley Orgánica de Ordenación Urbanística publicada en la *Gaceta Oficial* N° 33.868 del 16 de diciembre de 1987.

Calidad ambiental del aire

Decreto No 4.335 relativo a las **Normas para Regular y Controlar el Consumo, la Producción, Importación, Exportación y Uso de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono**, aparecida en *Gaceta Oficial* N° 38.392 del 07 de marzo de 2006.

Decreto No 638 de fecha 26-04-95, por el cual se dictan las **Normas sobre Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.899 Extraordinario del 19 de Mayo de 1.995. Deroga el Decreto No. 2.225 de fecha 23-04-92, *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992.

Decreto No. 2.673, por el cual se dictan las **Normas sobre Emisiones de Fuentes Móviles.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.532 del 04 de Septiembre de 1998. Deroga en sus artículos 20, 21, 22 y 38 al Decreto 638 de fecha 26-04-95, *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N°. 4.899 Extraordinario del 19 de Mayo de 1995.

Resolución No. 334 de fecha 30-11-98, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dictan **Normas Relativas a la Certificación de Emisiones Provenientes de Fuentes Móviles.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.594 del 02 de Diciembre de 1998.

Decreto No. 1.235 de fecha 28-02-96, por el cual se dicta el **Reglamento del Aire.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.917 del 11 de Marzo de 1996.

Calidad ambiental del agua

Ley de Aguas. Tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas como elemento indispensable para la vida el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país y es de carácter estratégico e interés de Estado. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 38.595 de fecha 02 de enero de 2007. **Deroga** al Decreto N° 2.331 de fecha 5 de Junio de 1992 publicado en *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.042 del 04 de Septiembre de 1992; y **algunos artículos** de: la Ley Forestal de Suelos y Aguas publicada en *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 1.004 Extraordinario del 26 de Enero de 1966; Código Civil publicado en *Gaceta Oficial de la República de*

Venezuela No. 2.990 Extraordinario del 26 de Julio de 1982; Decreto N° 1.400 de fecha 10 de Julio de 1996, publicado en *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.013 del 02 de Agosto de 1996.

Ley Orgánica para la **Prestación de los Servicios de Agua Potable y de Saneamiento** de fecha 20-11-01. *Gaceta Oficial* No. 5.568 del 31 de Diciembre de 2001.

Decreto No. 883 de fecha 11-10-95, por el cual se dictan las **Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.021 Extraordinario del 18 de Diciembre de 1.995. Deroga los Decretos Nos. 2.221, 2.222, 2.223 y 2.224 de fecha 23-04-92, *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992.

Decreto No. 3.219 de fecha 13-01-99, por el cual se dictan las **Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de las Aguas de la Cuenca del Lago de Valencia**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N° 5.305 Extraordinaria del 01 de Febrero de 1999.

Decreto No. 2.181 de fecha 29-10-97, por el cual se dictan las **Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de las Aguas de la Cuenca del Río Yaracuy**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N° 36.344 del 28 de Noviembre de 1997.

Decreto No. 1.400 de fecha 10-07-96, por el cual se dictan las **Normas sobre Regulación y el Control del Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de las Cuencas Hidrográficas**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.013 del 02 de Agosto de 1996.

Decreto No. 750 de fecha 12-07-95, por el cual se dictan las **Normas sobre Vigilancia, Inspección y Control de las Obras Hidráulicas**, afectadas al servicio de abastecimiento de agua a las poblaciones. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.765 del 02 de Agosto de 1995.

Resolución No. 691 de fecha 08-09-97, emanada del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, por la cual se dictan las **Normas Sanitarias para la ubicación, construcción, protección, operación y mantenimiento de Pozos Perforados destinados al abastecimiento de agua potable**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.298 del 24 de Septiembre de 1997. Asamblea Nacional. Acuerdo de fecha 07-06-01, mediante el cual se **declara el sistema hídrico nacional como de emergencia de atención fundamental**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana e Venezuela* No. 37.216 el 11 de Junio de 2001.

Resolución del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. **Normas Sanitarias para el control de agua potable transportada en camiones cisternas** del 19-10-95. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana e Venezuela* No. 35.827 el 31 de Octubre de 1995.

Materiales – desechos peligrosos

Ley No. 55. **Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos.** *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 5.554 Extraordinario del 13 de Noviembre de 2001.

Decreto No. 2.635 de fecha 22-07-98, por el cual se dicta la Reforma Parcial del Decreto No. 2.289 de fecha 18-12-97, publicado en la *Gaceta Oficial* No. 5.212 Extraordinario de fecha 12-02-98, contentivo de las **Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No.5.245 Extraordinario del 03 de Agosto de 1998. Deroga: Decreto N° 2.211 relativo a las Normas para la Generación de Desechos Peligrosos del 23 de Abril de 1992 y Decreto No. 2.961 de fecha 03-06-93, por el cual se crea el Sistema Nacional de Reciclaje, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Industriales. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.229 del 09-06-93.

Resolución 40 del MARN de fecha 27 de Mayo de 2003 relativo a los **Requisitos para el Registro y Autorización de Manejadores de Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos.** *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.700 del 29 de Mayo de 2003.

Decreto No. 2.210 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas Técnicas y Procedimientos para el Manejo de Material Radiactivo.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1.992. Deroga al Decreto No. 1.800 de fecha 21-10-87, *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 33.843 del 11 de Noviembre de 1.987 y la Resolución Conjunta Nos. 1.158 y 47 de fecha 09-08-88, emanada de los Ministerios de Sanidad y Asistencia Social y del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, respectivamente, *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.027 del 11 de Agosto de 1988.

Decreto No. 2.218 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992. Asamblea Nacional. Acuerdo de fecha 07-06-01, mediante el cual **se declara el problema de la basura como emergencia nacional, y de atención prioritaria el manejo integral apropiado de los residuos y desechos sólidos en el país.** *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.216 del 11 de Junio de 2001.

Plaguicidas. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.877 del 08 de Enero de 1991. **Desechos No Peligrosos Ley de Residuos y Desechos Sólidos** de fecha 21-10-04. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 38.068 del 18 de Noviembre de 2004.

Decreto No. 1.847 de fecha 19-09-91, por el cual se dicta el **Reglamento General de Decreto No. 2.216** de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos**. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992. Asamblea Nacional. Acuerdo de fecha 07-06-01, mediante el cual se declara el **problema de la basura como emergencia nacional**, y de atención prioritaria el manejo integral apropiado de los residuos y desechos sólidos en el país. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.216 del 11 de Junio de 2001.

Decreto 2.218 por el cual se dicta las **Normas para la Clasificación y Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud**. Gaceta Oficial N° 4.418 Extraordinario de fecha 27 de abril 1992. **Decreto N° 230** por el cual se dictan las **Normas Sanitarias para Proyecto y Operación de un Relleno Sanitario de Residuos Sólidos de Índole Atóxico**. *Gaceta Oficial* N° 34.600 del 22 de noviembre de 1990.

Calidad del ruido

Decreto No. 2.217 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas sobre el Control de la Contaminación Generada por Ruido**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1.992. Deroga el Reglamento No. 5 de la Ley Orgánica del Ambiente, relativo a Ruidos Molestos o Nocivos. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.519 Extraordinario del 07 de Diciembre de 1979.

Recursos naturales

Diversidad biológica

Ley de Diversidad Biológica de fecha 24-05-00. **Recursos Forestales** Decreto No. 6.070 con Rango, Valor y Fuerza de **Ley de Bosques y Gestión Forestal**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 38.946 del 05 de Junio de 2008.

Ley Forestal de Suelos y de Aguas. Rige la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos naturales que en ella se determinan y los productos que de ella se derivan. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 997 Extraordinario del 08 de Enero de 1966. (Véase *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 1.004 Extraordinario del 26 de Enero de 1966, donde se reimprime por error en el original).

Resolución No. 078 de fecha 08-03-66, emanada del Ministerio de Agricultura y Cría, por la cual téngase por oficial la edición de la Ley Forestal de Suelos y de Aguas. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 27.981 del 09 de Marzo de 1966.

Decreto No. 1.770 de fecha 25-03-97, por el cual se dicta la Reforma Parcial del Decreto No. 2.305 de fecha 05-06-92, mediante el cual se dictaron las **Normas sobre Coordinación de Competencias entre el Ejecutivo Nacional y los Municipios en las Actividades de Plantación, Transplante, Poda y Tala de Árboles en Áreas Urbanas**. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 36.184 del 14 de Abril de 1997.

Decreto No. 3.022 de fecha 03-06-93, por el cual se dispone que los **predios rurales**, sean estos de propiedad particular como del dominio privado de la República, Estados o Municipios, **en los cuales se soliciten permisos para intervenir o explotar recursos naturales renovables y, especialmente permisos de deforestación y/o de aprovechamiento de recursos forestales, se reservará de la superficie total del fundo objeto de la solicitud, un área de reserva de medios silvestres** que deberá permanecer esencialmente inalterada. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.305 del 27 de Septiembre de 1993.

Decreto No. 2.214 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas para la Administración de Actividades Forestales, en Reservas Forestales, Lotes Boscosos, Áreas Boscosas Bajo Protección y Áreas Boscosas** en terrenos de propiedad privada destinadas a la producción forestal permanente. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992.

Decreto No. 1.659 de fecha 05-06-91, por el cual se dicta el **Reglamento Parcial de la Ley Forestal de Suelos y de Aguas sobre Repoblación Forestal en Explotaciones Forestales**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.808 del 27 de Septiembre de 1991.

Decreto No. 636 de fecha 07-12-89, por el cual se **prohíbe terminantemente la ocupación y la realización de las actividades contrarias** a los fines de su creación, en **reservas forestales y lotes boscosos**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.421 del 05 de Marzo de 1990.

Decreto No. 2.026 de fecha 02-03-88, por el cual se dictan las **Normas sobre Plantaciones Forestales Comerciales y de uso múltiple**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 33.922 del 09 de Marzo de 1988.

Decreto No. 1.804 de fecha 20-01-83, por el cual se dicta el Reglamento Parcial de la Ley Forestal de Suelos y de Aguas sobre la **Regulación de las Actividades que impliquen destrucción de Vegetación con fines agropecuarios**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 32.652 del 25 de Enero de 1983.

Decreto No. 1.843 de fecha 19-09-91, por el cual se dictan las **Normas para la Protección de los Manglares y sus Espacios Vitales Asociados**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.819 del 14 de Octubre de 1991.

- Decreto No. 846 de fecha 05-04-90, por el cual se dictan las **Normas para la Protección de Morichales**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.462 del 8 de Mayo de 1990.
- Decreto N° 1.659, por el cual se dicta el **Reglamento Parcial de la Ley Forestal de Suelos y Aguas Sobre Repoblación**. *Gaceta Oficial* N° 34.808 de fecha 27 de septiembre de 1991.
- Decreto No. 2.117 de fecha 12-04-77, por el cual se dicta la **Reforma Parcial del Reglamento de la Ley Forestal de Suelos y de Aguas**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.022 Extraordinario del 28 de Abril de 1977.
- Decreto No. 156 de fecha 18-08-64, por el cual se dicta el **Reglamento Parcial de la Ley Forestal de Suelos y de Aguas**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 27.565 del 10 de Octubre de 1964. (Véase *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 2.022 Extraordinario del 28 de Abril de 1977).
- Resolución N° 216 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fecha 23-05-2006, por el cual se dictan las **“Normas sobre el aprovechamiento de la especie Samán”** publicada en *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 38.443 de fecha 24 de mayo de 2006.
- Resolución N° 217 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fecha 23-05-2006, por el cual se dictan las normas que **“Protegen las especies Caoba, Cedro, Mijao, Pardillo Negro, Acapro y Saquisaqui”** publicada en *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 38.443 de fecha 24 de mayo de 2006. Deroga la Resolución 100 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fecha 18/09/2001 que “Protege las especies Caoba, Mijao, Acapro y Pardillo” publicada en *Gaceta Oficial* N° 37.287 de fecha 20/09/2001; y el numeral 17 del Art. 3 de la Resolución N° 125 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fecha 09-12-2002, publicada en *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 5.614 E de fecha 12 de diciembre de 2002, corregida mediante Resolución N° 24 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fecha 24-03-2003, publicada en *Gaceta Oficial* N° 5.644 E de fecha 23 de junio de 2003.
- Resolución N° 24 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fecha 24-03-2003, publicada en *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 5.644 E de fecha 23 de junio de 2003, que corrige la Resolución N° 125 del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales de fecha 09-12-2002, publicada en *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 5.614 E de fecha 12 de diciembre de 2002.
- Resolución No. 239 de fecha 27-07-98, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se atribuye a la Dirección de Vegetación de la Dirección General Sectorial de

Información ambiental, la facultad para la **tramitación y el otorgamiento de los permisos de recolección de especies botánicas** que en él se señala. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.249 Extraordinario del 11 de Agosto de 1998.

Resolución No. 142 de fecha 19-12-90, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se **transfiere al Servicio Forestal Venezolano, para su administración y Manejo Integral, todos los productos forestales resultantes de los trabajos de tala y deforestación que pongan a disposición del Despacho, los titulares de las concesiones mineras y petroleras**, ubicadas en terrenos baldíos. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.620 del 20 de Diciembre de 1990.

Resolución No. 506 de fecha 12-05-83, por la cual se dictan las **Normas para la elaboración de Planes de Ordenación y Manejo en Áreas que deban destinarse a la Producción Forestal permanente** en Reservas Forestales, Lotes Baldíos y otros Terrenos de Dominio Público o Privado de la Nación, así como de la propiedad particular. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 3.206 Extraordinario del 21 de Junio de 1983. (Véase Resolución No. 568 de fecha 02-12-83, por la cual se modifica esta Resolución. G.O. No. 32.889 del 04 de Enero de 1984).

Resolución No. 491 de fecha 14-04-83, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dictan las **Normas Procedimentales del Reglamento Parcial de la Ley Forestal de Suelos y de Aguas**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 3.182 Extraordinario del 19 de Mayo de 1983.

Resolución No. 142 de fecha 18-12-91, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual **quedan prohibidas en todo el País, la tala, la deforestación y la explotación o aprovechamiento forestal de las especies que en ellas se indican**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.867 del 20 de Diciembre de 1991.

Resolución No. 107 de fecha 07-08-89, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dispone, que sin perjuicio de lo establecido en el artículo 2° de esta Resolución, **queda prohibida en todo el País, la tala, la explotación y la deforestación del Pino Laso (*Decussocarpus rospigliosii*) y de cualquier otra especie de la familia Podocarpaceae**, que se encuentren en terrenos del dominio público o privado de la Nación, del Estado, de las Municipalidades o de propiedad privada. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.277 del 07 de Agosto de 1989.

Resolución No. 19 de fecha 11-03-88, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dispone que, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 2° de esta Resolución, **quedan prohibidas en todo el país, la tala, la deforestación y la explotación**

o aprovechamiento de las especies Drago (*Pterocarpus especie*) y Jobo (*Spondias especie*) de los bosques naturales comprendidos en terrenos del dominio público o privado de la Nación, del Estado, de las Municipalidades o de propiedad privada. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 33.924 del 11 de Marzo de 1988.

Fauna silvestre

Ley de protección a la fauna silvestre. Rige la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, y el ejercicio de la caza de fecha 22-07-70. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 29.289 del 11 de Agosto de 1970.

Decreto No. 3.269 de fecha 29-01-99, por el cual se dicta el **Reglamento de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.302 Extraordinario del 29 de Enero de 1999.

Decreto 1.486 de fecha 11/09/1996 mediante el cual **se dispone que se tengan como en peligro de extinción,** las especies que en el se señalan. *Gaceta Oficial* N° 36.062 del 10 de octubre de 1996.

Decreto N° 1.485 de fecha 11/09/1996 mediante el cual **se declaran animales vedados para la caza** las especies incluidas o no en la Lista Oficial de Animales de Caza que en el se señalan. *Gaceta Oficial* N° 36.059 del 7 de octubre de 1996.

Decreto No. 628 de fecha 20-04-95, por el cual se dicta el **Reglamento de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre.** Tiene por objeto desarrollar los preceptos sobre protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y sus productos contenidos en la Ley, y establecer las orientaciones necesarias para el manejo sustentable del recurso fauna. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.925 Extraordinario del 29 de Junio de 1995.

Decreto No. 2.223 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas para Regular la Introducción y Propagación de Especies Exóticas de la Flora y Fauna Silvestres y Acuáticas.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992.

Decreto No. 2.304 de fecha 05-06-91, por el cual se dictan las **Normas sobre la Caza en Áreas Especiales y Ecosistemas Naturales.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.987 del 17 de Junio de 1992.

Decreto No. 582 de fecha 09-11-89, por el cual se dicta el **Reglamento Parcial de la Ley de Protección a la Fauna Silvestre sobre el Consejo Nacional de la Fauna Silvestre.** *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.348 del 16 de Noviembre de 1989.

Parques y monumentos nacionales

Decreto No. 276 de fecha 07-06-89, mediante el cual se dicta el Reglamento Parcial de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio sobre **Administración y Manejo de Parques Nacionales y Monumentos Naturales**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.106 Extraordinario del 09 de Junio de 1989.

Decreto No. 1.569 de fecha 11-05-76, por el cual, en los terrenos calificados por la Ley Forestal de Suelos y de Aguas como Parques Nacionales, Reservas Forestales, Monumentos Naturales, Zonas Protectoras, Cuencas Hidrográficas y Reservas de Regiones Vírgenes, el **Ejecutivo Nacional no reconocerá indemnizaciones** que se pretendan por ocupaciones o utilizaciones de dichos terrenos. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 30.981 del 14 de Mayo de 1976.

Resolución No. 80 de fecha 13-08-91, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dispone que en los **casos excepcionales donde la pesca pueda permitirse en los Parques Nacionales**, tal actividad será regulada por los respectivos Planes de Ordenación, Manejo y Reglamento de Uso. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.778 del 16 de Agosto de 1991.

Resolución No. 50 de fecha 30-03-90, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dispone que en los **casos excepcionales donde la pesca pueda permitirse en los Parque Nacionales**, tal actividad será regulada por los respectivos Planes de Ordenación y Manejo y Reglamento de Uso. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.440 del 30 de Marzo de 1990.

Resolución No. 124 de fecha 06-10-89, emanada del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, por la cual se dispone que en los **casos excepcionales donde la pesca puede permitirse en los Parques Nacionales**, tal actividad será regulada por los respectivos Planes de Ordenación y Manejo y Reglamento de Uso. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.321 del 06 de Octubre de 1989.

Parques de recreación

Decreto No. 2.817 de fecha 30-09-98, por el cual se dicta el Reglamento Parcial de la Ley del Instituto Nacional de Parques para la **Administración de los Parques de Recreación a Campo Abierto o de Uso Intensivo** adscritos al Instituto Nacional de Parques. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.560 del 15 de Octubre de 1998.

Decreto No. 1.420 de fecha 26-02-82, por el cual se dispone que las **áreas de los embalses construidos por el Ejecutivo Nacional** definidas expresamente

para uso recreacional, serán progresivamente incorporados al **Sistema de Parques de Recreación a Campo Abierto**, que administra INPARQUES, en la medida que no colida con otros usos. *Gaceta Oficial de La República de Venezuela* No. 32.423 del 01 de Marzo de 1982.

Control de ejecución de obras y actividades

Control de ejecución de obras

Decreto No. 2.212 de fecha 23-04-93, por el cual se dictan las **Normas sobre Movimientos de Tierra y Conservación ambiental**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 35.206 del 07 de Mayo de 1993.

Decreto No. 2.226 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas ambientales para la Apertura de Picas y Construcción de Vías de Acceso**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1.992. Deroga la Resolución No. 41 de fecha 12-03-90, *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 34.429 del 15 de Marzo de 1990.

Decreto No. 2.220 de fecha 23-04-92, por el cual se dictan las **Normas para Regular las Actividades Capaces de Provocar Cambios de Flujo, Obstrucción de Cauces y Problemas de Sedimentación**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992.

Prevención y Control de Incendios Forestales Decreto No. 1.195, por el cual se **modifica** el artículo 1° del **Reglamento sobre Prevención de Incendios**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 32.856 del 18 de Noviembre de 1983.

Decreto No. 2.486 de fecha 13-12-77, por el cual se adoptan las **medidas necesarias para prevenir, controlar y extinguir los incendios forestales**, con el objeto de proteger debidamente los recursos naturales renovables, los cuales constituyen factor importante en el desarrollo integral del país. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 31.382 del 14 de Diciembre de 1977.

Decreto No. 46 de fecha 16-04-74, por el cual se dicta el **Reglamento sobre Prevención de Incendios**. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 30.375 del 16 de Abril de 1974.

Zonas costeras - espacios acuáticos e insulares

Ley de **Reforma Parcial del Decreto con fuerza de Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos e Insulares** de fecha 03-12-02. *Gaceta Oficial* No. 37.596 del 20 de Diciembre de 2002. Decreto No. 1.437 de fecha 30-08-01, con

Rango y Fuerza de **Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos e Insulares**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.290 del 25 de Septiembre de 2001. (Deroga Ley de Zona Económica Exclusiva, G.O. 2.291 Extraordinario del 26-07-78; artículos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de la Ley sobre Mar Territorial, Plataforma Continental. G.O. 496 del 17-08-56; artículos 3, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87 y 94 de la Ley de Navegación de 1998, G.O. No. 5.253 Extraordinario del 17-09-98; Decreto No. 2.072 del 24-09-97 sobre Consejo Nacional de Marina Mercante). Tribunal Supremo de Justicia –Recurso de Nulidad de fecha 08-10-03. **Recurso de Nulidad del Art. N° 9** del Decreto con Rango y Fuerza de **Ley** No. 1.468 de fecha 27-09-01 **de Zonas Costeras** publicada en la *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.319 del 07 de Noviembre de 2001.

Decreto con Rango y Fuerza de **Ley** No. 1.468 de fecha 27-09-01 **de Zonas Costeras**. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.319 del 07 de Noviembre de 2001. (Deroga Ley de Conservación y Saneamiento de Playas, G.O. No. 36.976 del 20-06-00; Decreto No. 623 de fecha 07-12-89, G.O. No. 4.158 Ext. del 25-01-90).

Ley de Navegación de fecha 01-09-98. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 5.253 Extraordinario del 17 de Septiembre de 1998. Derogados los artículos 3, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87 y 94 por la Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos.

Ley sobre Mar Territorial, Plataforma Continental, Protección de la Pesca y Espacio Aéreo. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No.496 Extraordinario del 17 de Agosto de 1956. Derogados los artículos 1, 2, 3, 4, 5, y 6 por la Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos.

Puertos y marinas

Ley de Reforma Parcial del Decreto con Fuerza de Ley General de Puertos de fecha 03-12-02. *Gaceta Oficial* No. 37.589 del 11-12-02. Decreto No. 1.436 de fecha 30-08-01, con Rango y Fuerza de Ley General de Puertos. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.292 del 27 de Septiembre de 2001. (Deroga: Decreto Ley N° 674 publicado en la G.O. N° 3.574 Extraordinario de fecha 21 de Junio de 1985, que reforma parcialmente la Ley que Crea el Consejo Nacional de Puertos y el Instituto Nacional de Puertos, y los Reglamentos de dicha ley; Ley para la Supresión del Instituto Nacional de Puertos publicado en la *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N° 36.922 de fecha 13 de Marzo de 1992;

Resolución del Ministerio de Energía y Minas N°. 272 del 15 de Octubre de 1998, publicada en la *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N° 36.561 de fecha 16 de Octubre de 1998).

Ley de Reforma Parcial del Decreto con Fuerza de **Ley de Marinas y Actividades Conexas** de fecha 03-10-02. Gaceta Oficial No. 37.570 del 14 de Noviembre de 2002. Decreto con Rango y Fuerza de Ley No. 1.380 de fecha 30-08-01, de **Ley General de Marinas y Actividades Conexas**. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.321 del 09 de Noviembre de 2001. (Deroga Ley de Navegación, G.O. No. 5.263 Extraordinario del 17-09-98; Ley de Pilotaje, G.O. No. 5.263 Extraordinario del 17-09-98; Ley de Protección y Desarrollo. G.O. de la misma Gaceta anterior).

Decreto con Rango y Fuerza de **Ley No. 1.551, de Procedimiento Marítimo** de fecha 12-11-01. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.554 Extraordinario del 13 de Noviembre de 2001.

Pesca y acuicultura

Ley de Pesca y Acuicultura de fecha 22/05/2003. Gaceta Oficial N° 37.727 del 08 de Julio de 2003. (Deroga al Decreto con Rango y Fuerza de **Ley** No.1.524 de fecha 03-11-01, **de Pesca y Acuicultura**. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.323 del 13 de Noviembre de 2001; y la Ley de Pesca, G.O. No. 21.529 del 06-10-44 y la Ley de Pesca de Perlas, G.O. No. 21.483 del 14-08-44).

Decreto No. 2.267 de fecha 26-11-92, por el cual se dictan las **Normas Técnicas Conservacionistas para Controlar el Ejercicio de la Actividad Pesquera**. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 35.103 del 01 de Diciembre de 1992. Reforma al Decreto No. 2.227 de fecha 23-04-92, *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.418 Extraordinario del 27 de Abril de 1992.

Tierras y desarrollo agrario

Decreto con Rango y Fuerza de **Ley No. 1.546 de Tierras y Desarrollo Agrario**. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.323 del 13 de Noviembre de 2001. (Deroga la Ley de Reforma Agraria promulgada por el Congreso de la República el 05-03-60; el Reglamento de la Ley de Reforma Agraria, G.O. No. 1.089 Extraordinario del 02-03-67; el Reglamento sobre Regularización de la Tenencia de Tierras, G.O. No. 31.809 del 29-08-79; la Ley Orgánica de Tribunales y Procedimientos Agrarios).

Ley de Reforma Parcial del Decreto con Fuerza y Rango de Ley de Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable. 2002. Decreto con Rango y Fuerza de **Ley No. 1.469, de Zonas Especiales de Desarrollo Sustentable**.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.556 Extraordinario del 15 de Noviembre de 2001.

Decreto 635 “**Normas sobre instalación de granjas porcinas**”. Gaceta Oficial No. 4.158 del 25 de Enero de 1990.

Resolución 46 “**Normas sobre el estiércol de gallina**”. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 34.030 del 16 de Agosto de 1988.

Guardería ambiental

Decreto No. 3.015 de fecha 03-06-93, por el cual se crea la **Policía Ambiental**, dependiente del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 35.321 del 20 de Octubre de 1993.

Decreto No. 1.221 de fecha 02-11-90, por el cual se dicta el **Reglamento Sobre Guardería ambiental**. Tiene por objeto establecer las normas que regirán la organización, funcionamiento, atribuciones y coordinación de los organismos y funcionarios para el ejercicio de la Guardería ambiental. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 34.678 del 19 de Marzo de 1991.

Decreto N. 2.127 de fecha 18-04-77, por el cual se dicta el Reglamento de la Ley Orgánica del Ambiente sobre las **Juntas para la Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente**. Dicho Reglamento rige la constitución, organización y funcionamiento de las Juntas para la Conservación, Defensa y mejoramiento del Ambiente, las cuales constituyen organizaciones al servicio de la colectividad, en la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, mediante el examen, la vigilancia y la fiscalización de las actividades que directa e indirectamente puedan incidir sobre aquél. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 31.219 del 22 de Abril de 1977.

Indígenas

Decreto N° 2.686, mediante el cual se dicta el **Reglamento de la Ley Orgánica para la Identificación de los Indígenas**. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37. 817 del 13 de Noviembre de 2003.

Decreto N° 2.028 mediante el cual se **Conmemora el 12 de octubre de cada año “Día de la Resistencia Indígena”**. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.605 del 10 de Octubre de 2002.

Decreto N° 1.795 mediante el cual se dispone que es obligatorio el **uso de los idiomas indígenas**, tanto en forma oral como escrita, en los planteles educativos públicos y privados ubicados en los hábitats indígenas, así como en otras zonas rurales y urbanas habitadas por indígenas, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo nacional de fecha 27/05/02. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.453 del 29 de Mayo de 2002.

Decreto N° 1.796 mediante el cual se crea el **Consejo Nacional de Educación, Cultura e Idiomas Indígenas** de fecha 27/05/02. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.453 del 29 de Mayo de 2002.

Ley de Demarcación y Garantía del Hábitat y Tierras de los Pueblos Indígenas. Gaceta Oficial No. 37.118 del 01 de Diciembre de 2001.

Seguridad y salud

Ley Orgánica de Seguridad de la Nación de fecha 28-11-02. Gaceta Oficial N° 37.594 del 18 de Diciembre de 2002. (Deroga Ley Orgánica de Seguridad y Defensa. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 1.899 Extraordinario del 26 de Agosto de 1976).

Decreto N° 2.197 - Reglamento N° 1 - Relativo a la **Organización y Funcionamiento del Consejo de Seguridad Ciudadana, la Coordinación Nacional y las Coordinaciones Regionales de Seguridad Ciudadana** de fecha 19-12-02. Gaceta Oficial N° 37.597 del 23 de Diciembre de 2002.

Reglamento Parcial N° 2 de la Ley Orgánica de Seguridad y Defensa de las Zonas de Seguridad. Decreto con Rango y Fuerza de Ley No. 1.557, del **Sistema Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres.** Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.557 Extraordinario del 13 de Noviembre de 2001.

Decreto No. 1.246 de fecha 13-03-01, por el cual se **crea** con carácter permanente, la **Comisión Presidencial de Seguridad Química.** Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.167 del 27 de Marzo de 2001.

Resolución No. 141 de fecha 22-04-98, emanada del Ministerio de Energía y Minas, por la cual se dictan las **Normas para el Transporte Terrestre de Hidrocarburos inflamables y combustibles.** Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 36.450 del 11 de Mayo de 1998. (Véase G.O. No. 37.323 de fecha 13-11-01, por la cual se promulga el Decreto con Fuerza de Ley Orgánica de Hidrocarburos).

Decreto No. 422 de fecha 28-10-70, por el cual se dicta el Reglamento sobre el **Uso de Explosivos en Zonas Urbanas.** Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 29.359 del 03 de Noviembre de 1970.

Salud, condiciones y medio ambiente de trabajo

Ley que Regula el Subsistema de Salud de fecha 21-12-00. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.125 del 23 de Enero de 2001.

Ley Orgánica de Salud. Regirá todo lo relacionado con la salud en el Territorio de la República. Establecerá las directrices y bases de salud como proceso integral, determinará la organización, funcionamiento, financiamiento

y control de la prestación de los servicios de salud de acuerdo con los principios de adaptación científico-tecnológica, de continuidad y gratuidad, este último en los términos establecidos en la Constitución de la República de Venezuela. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 36.579 del 11 de Noviembre de 1998.

Ley de Reforma de la **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**. Tiene por objeto: establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales; regular los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras, y de los empleadores y empleadoras; establecer las sanciones por el incumplimiento de la normativa; normar las prestaciones derivadas de la subrogación por el Sistema de Seguridad Social; regular la responsabilidad del empleador ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional. *Gaceta Oficial* N° 38.236 del 26 de julio de 2005. Se deroga la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, publicada en la *Gaceta Oficial* N° 3.850 Extraordinario de fecha 18 de julio de 1986.

Decreto N° 5.078, **Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**. *Gaceta Oficial* N° 38.596 del 03 de Enero de 2007. **Reforma Parcial del Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo**. Decreto N° 1.564 del 31 de Diciembre de 1973.

Planificación, participación y cooperativas

Planificación

Decreto N° 1.528 con Fuerza de **Ley Orgánica de Planificación** de fecha 06/11/2001. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 5.554 Extraordinario del 13 de Noviembre de 2001.

Ley de los Consejos Estadales de Planificación y Coordinación de Políticas Pública de fecha 01/08/2002. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.509 del 20 de Agosto de 2002.

Ley de los Consejos Locales de Planificación. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 38.591 del 26 de Diciembre de 2006. Deroga *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.463 del 12 de Junio de 2002.

Ley Orgánica del Poder Público Municipal. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 38.435 del 12 de Mayo de 2006. Deroga a

Ley Orgánica de Régimen Municipal. Gaceta Oficial de la República de Venezuela No. 4.109 Extraordinario del 15 de junio de 1989; y al Decreto No. 1.297 de fecha 22-11-90, por el cual se dicta el Reglamento Parcial N° 1 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal sobre la Participación de la Comunidad. *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* No. 4.109 Extraordinario del 15 de Junio de 1990.

Participación y cooperativas

Ley de los Consejos Comunales del 6 de abril de 2006. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela de 2006. Deroga el artículo 8 de la Ley de los Consejos Locales de Planificación Pública.

Decreto N° 1.440 con Fuerza de **Ley Especial de Asociaciones Cooperativas** de fecha 30/08/2001. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 37.285 del 18 de Septiembre de 2001. Providencia Administrativa N° 4 de la **Superintendencia Nacional de Cooperativas** de fecha 15/08/2003 del Ministerio de Producción y Comercio Superintendencia Nacional de Cooperativas. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.766 del 2 de Septiembre de 2003.

Resolución N° 4 relativa a la **Superintendencia Nacional de Cooperativas** de fecha 26/07/2002 del Ministerio de Producción y Comercio – Superintendencia Nacional de Cooperativas. *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* No. 37.503 del 12 de Agosto de 2002.



El estado de la gestión de la problemática ambiental por parte de las empresas industriales ubicadas en la región fronteriza colombo-venezolana

Trabajo de campo

Arias (2006) plantea *“La investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios) sin manipular ni controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes”*. (p. 31). Es aquella en que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador, es la observación directa y en vivo de cosas, comportamientos de personas y circunstancias en que ocurren ciertos hechos.

Después de identificadas la población y la muestra, tanto de las unidades de análisis las empresas industriales localizadas en la región fronteriza colombo-venezolana como los elementos responsables del control ambiental: gerentes y revisores fiscales o comisarios, se contactaron para la visita de observación y aplicación de los instrumentos en una forma autoadministrada y directa por el investigador, con sometimiento a los horarios y disponibilidad de tiempo de los encuestados, considerando esta etapa de la investigación la de mayor dificultad y a la que más tiempo se le dedicó; al 50% de las empresas se les tuvo que repetir la encuesta ya que la temática genera desconfianza por el uso que se pueda dar a la información. (Ver análisis de los cuadros 5.01 al 5.10).

Recopilación, explicación y análisis de la información

La región frontera colombo-venezolana para este estudio se asimila a Zona de Integración Fronteriza (ZIF), que es la denominación dada inicialmente en la frontera Táchira - Norte de Santander a los espacios fronterizos cuya población desea obtener reconocimiento y aceptación de su particularidad y especificidad por parte de los gobiernos de los países a los que cada entidad pertenece. (Ver la figura 5.01).

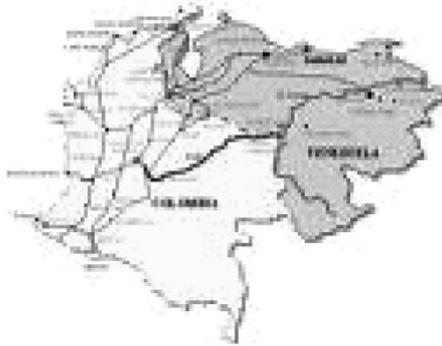


Figura: 5.01

Mapa Región Fronteriza Colombo Venezolana
Fuente Ley 191 de 1995, por medio de la cual se
dictan disposiciones sobre Zonas de Frontera.

[http://www.colombiainternacional.org/Doc%20PDF/
PV-Ley191.pdf](http://www.colombiainternacional.org/Doc%20PDF/PV-Ley191.pdf)

Según la Comunidad Andina de Naciones (CAN) (2001) la terminología ZIF comienza a aparecer a partir de la década de 1980. Se origina a partir de la Decisión 501 del referido organismo internacional, muchos han sido los cambios de matices y de interpretación, así como las fuerzas a favor o en contra.

La idea subyacente que permitió proponer una ZIF es única y original de la frontera Táchira - Norte de Santander. Una de las razones que revelan tal originalidad es la singularidad de la dinámica de esta frontera y las características de atención que los respectivos gobiernos nacionales han otorgado a este espacio fronterizo, además su inclusión dentro de una experiencia de integración subregional conocida como la Comunidad Andina (CAN).

En América, otra de las fronteras con una importante dinámica de relaciones es la frontera México – Estados Unidos; sin embargo, allí los contactos no han llegado al nivel de compenetración de las poblaciones y de los gobiernos respecto a la frontera, como para pensar en un reconocimiento de los gobiernos nacionales respectivos de la tan señalada y visible interrelación local.

En Europa, el espacio fronterizo más dinámico es el compuesto por la confluencia de los espacios territoriales de Francia, Alemania, Suiza y Norte de Italia; lo que se conoce como el triángulo de desarrollo de la Comunidad Europea y/o Europa. Allí el tipo de relaciones translimítrofes surgido tuvo un pasado de guerras y odios entre los gobiernos nacionales, mientras que el intercambio y cooperación local de las poblaciones no era reconocido por los gobiernos nacionales, pues por una parte primaba el concepto de límite o frontera de separación y de filtro y por otra no se trataba exclusivamente de límites entre países comunitarios.

La Decisión 501 de la Comunidad Andina define la ZIF como:

Los ámbitos territoriales adyacentes de Países Miembros de la Comunidad Andina para los que se adoptarán políticas, ejecutarán planes, programas y proyectos para impulsar el desarrollo sostenible y la integración fronteriza de manera conjunta, compartida, coordinada y orientada a obtener beneficios mutuos, en correspondencia con las características de cada uno de ellos. (Art. 1).

De la misma forma, el Artículo 4 de la Decisión señala dos finalidades últimas para obtener con las ZIF, que son: “condiciones óptimas para el desarrollo fronterizo sostenible y la integración fronteriza entre países”. Es decir, para que el avance de la integración no deje a estas regiones tradicionalmente periféricas en una situación similar o peor a la que ya ostentan y se permita la creación del “espacio económico ampliado”, el cual ha sido el objetivo principal del Acuerdo de Cartagena. (Ver la figura 5.02).

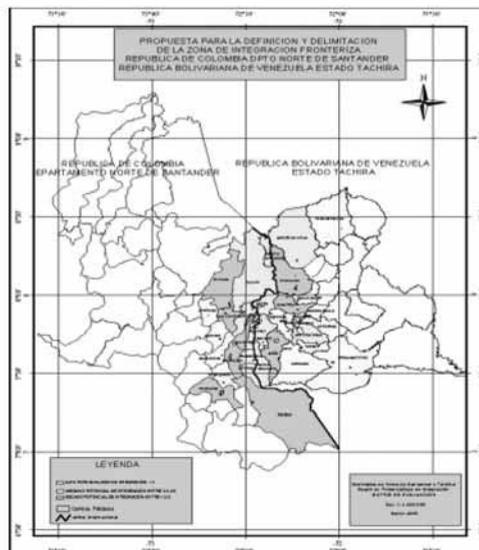


Figura: 5.02
Mapa de la propuesta para la definición y delimitación de la Zona de Integración Fronteriza ZIF
<http://www.colombiainternacional.org/Doc%20PDF/PV-Ley191.pdf>

Las industrias seleccionadas para la presente investigación obedecen a los siguientes criterios:

1. Que sean contribuyentes en Colombia de la DIAN y en Venezuela del SENIAT.
2. Que estén ubicadas geográficamente en alta y mediana potencialidad de integración de conformidad con el artículo 6 de la Decisión 501 de la CAN. Colombia, Departamento Norte de Santander: Cúcuta, Villa del Rosario, Puerto Santander, Los Patios, Toledo, El Zulia, Chinácota, San Cayetano y Cornejo. República Bolivariana de Venezuela, estado Táchira: Ureña, San Antonio, San Cristóbal y Rubio. (Ver la figura 6.02, mapa propuesta de definición ZIF).

La Propuesta de Definición y Delimitación de la Zona de Integración Fronteriza (2005): Área Norte de Santander (Colombia) – estado Táchira (Venezuela). Cúcuta. (p. 149). La ZIF resultante comprende un territorio de 3.239 km², correspondientes 1.555 km² para el Norte de Santander y 1.384 km² para el estado Táchira. La población por incluir es de 1'243.222, pertenecientes 818.989 habitantes al Norte de Santander, ello es 7.2% del territorio colombiano y al 56% de la población del departamento y 424.233 habitantes al estado Táchira, o sea el 15,2% del territorio venezolano y al 38,7% de la población del estado respectivamente.

3. Industrias manufactureras clasificadas en el Código Industrial Internacional Uniforme CIIU, Clase 3. Véase la clasificación en: http://www.mundobvg.com/capital/demo/suscriptor/ayuda/clasificaci%C3%B3n_de_las_empresascla.ht.

Industrias manufactureras seleccionadas:

- 311 Alimentos lácteos.
- 321 Confección de textiles.
- 323 Curtiembres.
- 324 Calzado de cuero.
- 330 Madera y muebles.
- 352 Productos de limpieza.
- 361 De barro, cerámica y arcilla.

4. Industrias clasificadas de mayor a menor nivel de contaminación según la Unidad de Soporte para el Control de la Contaminación ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. De conformidad con el estudio elaborado por la Alcaldía Mayor de Bogotá (2004), Valoración del impacto ambiental de la gran industria manufacturera del Distrito Capital (p. 23).
 1. Curtiembres
 2. Maderas y muebles
 3. Barro, cerámica y arcilla
 4. Lavanderías y tintorerías
 5. Confección de textiles
 6. Calzado de cuero
 7. Alimentos lácteos

Cuadro 5.1 Identificación, ubicación, dirección y representante legal

| REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA 12 EMPRESAS ESTADO TACHIRA | | | | | | | | | |
|---|------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|--|--|--|
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | NIT O RIF | REPRESENTANTE LEGAL | PROFESIÓN | E-MAIL | TEL - CEL. | | | |
| 1 | CONFECCIONES DIJASA C | 0277765829/J/-30995540 | Javier Zapata | Administrador | javierzapata@hotmail.com | 04140770385-7874782 | | | |
| 2 | MOVELAR CA | 0037471165/J0900193901 | José Fernández | Administrador | No responde | 2767870011 | | | |
| 3 | CONFECCIONES GEMELY J | 0391398712/E-84088256-2 | Eulider Carrillo | Diseñador | eulidercarrillo@gmail.com | 4162110641 | | | |
| 4 | LAVANDERIA Y COFECCION | 0049511400/E-82209805 | Judith Castellano | Abogado | creacionesameia@hotmail.com | 7871018-04147125359 | | | |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRI | 0213718808/V/-8994623-5 | Leonardo Escalante P. | Mercedólogo | No responde | 7874768 | | | |
| 6 | INDUSTRIA KILMAR JEANI | 0391330247/Y/-23148869-0 | Maria L. Jurado Rodríguez | Comerciante | No responde | 0276-7711185 | | | |
| 7 | MANUFACTURA LITLOS S | 0214815303/E-82162336-0 | Rocio de Medina | Comerciante | seranibacabacha@hotmail.com | 7717412 | | | |
| 8 | CERAMICA TACHIRA C.A | 0033717270/J-09002168-7 | Fernando Gómez | Ing. Industrial. | carlosperera@gmail.com | 3471711 | | | |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | 0033717270/J-09001168-7 | Carlos Pérez Torres | Ing. Alimentos | carlosperera@gmail.com | 4142136420 | | | |
| 10 | TENERIA RUBIO C.A | 0033717270/J-09001063-7 | Jesús Ortiz Medina | Abogado | leonorarubio@caatlev.net | 7620655-04147139020 | | | |
| REPUBLICA DE COLOMBIA 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | NIT O RIF | REPRESENTANTE LEGAL | PROFESIÓN | E-MAIL | TEL - CEL. | | | |
| 11 | CERAMICA ITALIA SA | 890503314-6 | David Ararat Malla | Ingeniero Industrial | w.w.ceramicitalia.com | 5782827 | | | |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LEC | 890503520-3 | Jorge Tovaldo Gómez Sant | Economista | hmadusa@vtrbho.com | 5782500 | | | |
| 13 | ARTE NELL LTDA | 807003563-3 | Nelly Morales Maldonado | Administradora | artnell@hotmail.com | 5771919 | | | |
| 14 | GRESCO LTDA | 800007353-1 | Callatano Suárez Parada | Administrador | callatano350@hotmail.com | 5720525-3132854364 | | | |
| 15 | MUEBLES Y MADERA LA FR | 882144138-4 | Melany Nájera Jarames | Administrador | melvalha@yahoo.com | 5764777-3124869899 | | | |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. L | 807002314-4 | Reinaldo Rojas Castellanos | Administrador | representacionesjr@yahoo.es | 5731365-3124205998 | | | |
| 17 | HORIZONTE CONFECCION | 900026040-2 | Mauricio Diaz | Economista | mauriciohdez@hotmail.com | 5719099 | | | |
| 18 | CONFECCIONES JD | 37440192-3 | Jenny Duarte Hernandez | Modista | jennyduart@hotmail.com | 5842163-3156776879 | | | |
| 19 | REY MUEBLES.COM | 13256702-9 | José Gabriel Duarte Zamb | Contador Publico | Jova_rev@urso.com | 5760457 | | | |
| 20 | TELAR SAN GERARDO | 807043520-2 | Nancy Contreras | Admon Empresas | jancycent@hotmail.com | 5755302 | | | |
| 21 | LAVASECO SA | 807002045-3 | Fabian Alberto Pinto | Ingeniero Civil | lavaseco@gmail.com | 5709573-3112517022 | | | |
| 22 | TEJAR MAGRES LTDA | 807008519-4 | Martin Henry Geives | Comerciante | haimarces@hotmail.com | 5708152-5708150 | | | |
| 23 | SIGMA LTDA | 800173410-0 | Mildre Duarte Quintero | Ingeniero Químico | haimarces@yahoo.com | 5833235 | | | |
| 24 | CERAMICA TAMESIS S.A | 807002551-3 | Richard Ascano | Contador Publico | tamesis@quineti.com.co | 3153469988 | | | |
| 25 | VERGEL Y CASTELLANOS S | 800057402-5 | Hugo Ivan Vergel | Ingeniero Civil | w.w.vergelcastellanos.com | 5773594 | | | |
| 26 | CALZADO BELLO PIE | 807000681-5 | Juan Carlos Suárez Conde | Comerciante | centitodeportes@gmail.com | 5864209 | | | |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | 890503667-0 | Jairo Tomas Yanez | Ingeniero Civil | ceramicandina@hotmail.com | 5760929-5762502 | | | |
| 28 | LAVANDERIA INTERNACI | 807002043-3 | Fabio Alberto Sierra | Ingeniero Industrial | laventisa@hotmail.com | 5789573-3112517121 | | | |
| 29 | CALZADO LA FRONTERA | 13439150-3 | Carlos Quintero | Comerciante | 5868085 | 5760260 | | | |
| 30 | DISEÑOS AMELIA | 37238433-3 | Amelia Manzano | Comerciante | | | | | |

NA = No Aplica. NR = No Responde. NT=No Tiene Fuente: Encuesta estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales ubicadas en la región fronteriza colombo venezolana.

Análisis: Los criterios que se tuvieron en cuenta para determinar el ámbito geográfico objeto de estudio fueron los establecidos por la CAN en su decisión 501, artículo 6, como son las condiciones de: adyacencia, jurídicas, administrativas y funcionales, la existencia de ciudades dinamizadoras del desarrollo (Cúcuta y San Cristóbal), la existencia de infraestructura vial adecuada, la presencia de cuencas binacionales y de recursos naturales y que en definitiva sean áreas económica y socialmente deprimidas. Considerándose los municipios con algún desarrollo industrial.

Con una alta potencialidad de integración como Cúcuta, Villa del Rosario, Puerto Santander, Ureña, San Antonio y San Cristóbal. Y de mediana potencialidad de integración como El Zulia, Los Patios, Chinácota, San Cayetano, Cornejo, Toledo y Rubio. Para un total de 13 municipios objeto de estudio; 4 municipios del estado Táchira en los cuales se escogieron 10 industrias y 9 municipios del departamento de Norte de Santander en donde se seleccionaron 20 industrias. Para un total de 30 unidades de análisis de la región fronteriza colombo-venezolana.

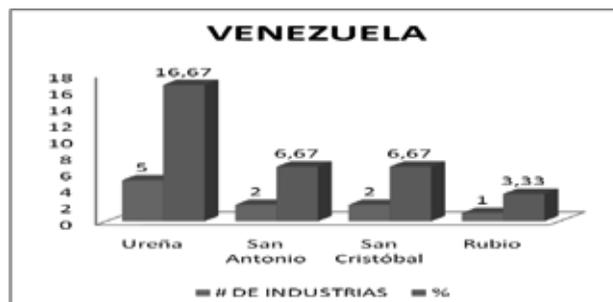
VENEZUELA

Tabla 5.1 Industrias estado Táchira

| VENEZUELA | | |
|---------------|-----------------|-------|
| MUNICIPIOS | # DE INDUSTRIAS | % |
| Ureña | 5 | 16,67 |
| San Antonio | 2 | 6,67 |
| San Cristóbal | 2 | 6,67 |
| Rubio | 1 | 3,33 |
| TOTAL | 10 | 33,33 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.01. Industrias estado Táchira



Fuente: Tabla 5.01, Industrias estado Táchira.

Conclusiones: Las industrias que fueron objeto de estudio en el estado Táchira se reflejan en el gráfico 5.01. La mayor cantidad de industrias se ubicó en Ureña (16.67%) para 5 unidades de análisis, le siguen los municipios de San Antonio (Bolívar) y San Cristóbal (6.67% cada uno) con 2 unidades de análisis y Rubio (Junín), 3.33%, una unidad de análisis. En Venezuela fueron estudiadas 10 industrias, lo que representó 33.33% del total de los casos.

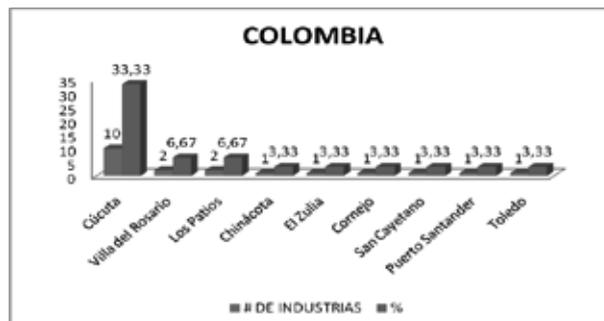
COLOMBIA

Tabla 5.02. Industrias de Norte de Santander.

| COLOMBIA | | |
|-------------------|-----------------|-------|
| MUNICIPIOS | # DE INDUSTRIAS | % |
| Cúcuta | 10 | 33,33 |
| Villa del Rosario | 2 | 6,67 |
| Los Patios | 2 | 6,67 |
| Chinácota | 1 | 3,33 |
| El Zulia | 1 | 3,33 |
| Cornejo | 1 | 3,33 |
| San Cayetano | 1 | 3,33 |
| Puerto Santander | 1 | 3,33 |
| Toledo | 1 | 3,33 |
| TOTAL | 20 | 66,67 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.02. Industrias de Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.02, Industrias de Norte de Santander.

Conclusiones: Las 20 industrias que fueron objeto de estudio en el Departamento de Norte de Santander se reflejan en el gráfico 5.02, y representan 66.67% del total de los casos. La mayor cantidad de industrias se ubicó en Cúcuta, 10 unidades (33.33%); le siguen con 2 unidades cada uno los municipios de Villa del Rosario y Los Patios (6.67%) y con una unidad de análisis cada uno los municipios de El Zulia, Cornejo, San Cayetano, Chinácota y Puerto Santander (3.33%).

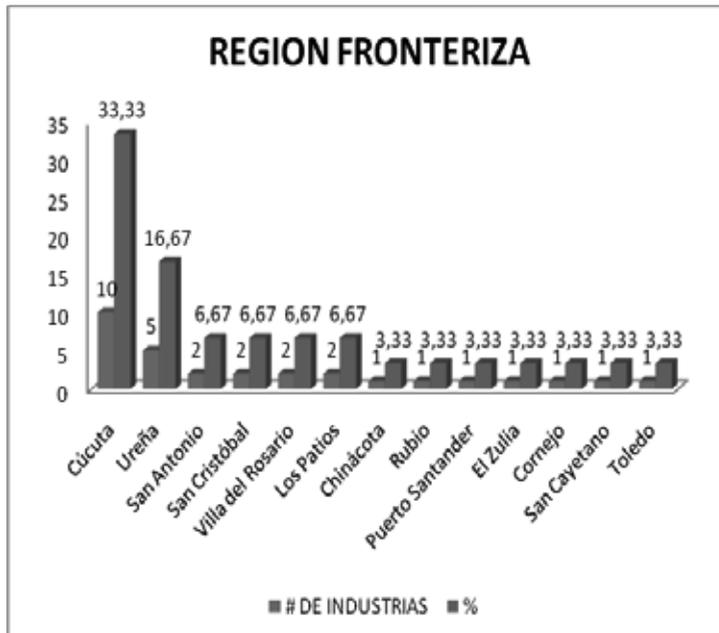
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.03. Industrias de la región fronteriza.

| REGION FRONTERIZA | | |
|--------------------|-----------------|--------|
| MUNICIPIOS | # DE INDUSTRIAS | % |
| Cúcuta | 10 | 33,33 |
| Ureña | 5 | 16,67 |
| San Antonio | 2 | 6,67 |
| San Cristóbal | 2 | 6,67 |
| Villa del Rosario | 2 | 6,67 |
| Los Patios | 2 | 6,67 |
| Chinácota | 1 | 3,33 |
| Rubio | 1 | 3,33 |
| Puerto Santander | 1 | 3,33 |
| El Zulia | 1 | 3,33 |
| Cornejo | 1 | 3,33 |
| San Cayetano | 1 | 3,33 |
| Toledo | 1 | 3,33 |
| Región Fronteriza. | 30 | 100,00 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.03. Industrias de la región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.03, Industrias de la región fronteriza.

Conclusiones: En el gráfico 5.03 se destaca que los municipios con el mayor avance tecnológico son Cúcuta, del Norte de Santander (Colombia), con 10 unidades (33.33%), Pedro María Ureña con 5 unidades (16.67%) y San Antonio (Bolívar), con 2 unidades (6.67%), del estado Táchira (Venezuela). Estos conglomerados forman una especie de triángulo que no supera un radio de 30 km. Allí se dispone de dos (2) zonas industriales que conforman 292 establecimientos industriales dedicados a la manufactura del cuero y generan 1956 empleos.

La mayoría de empresas en esta configuración son Pymes, otro de los elementos que permite darle cierta pre-configuración de *cluster*. Es importante destacar que para que exista una configuración de *cluster* debe presentarse una desfragmentación de la cadena de valor del sector, cuestión que no se observa en esta aglomeración. Se escogieron 2 unidades de los municipios de San Cristóbal, Villa del Rosario y Los Patios y 1 unidad de los municipios de Rubio (Junín), Chinácota, Puerto Santander, El Zulia, Cornejo, San Cayetano y Toledo. De acuerdo con Balassa (1961/1994), la integración económica de países adyacentes significa la remoción de las barreras artificiales que obstruyen la actividad económica fluida que se da a través de las fronteras nacionales y produce la reubicación de la producción y de las aglomeraciones regionales.

Es decir, se producen o reubican aglomeraciones y “desaglomeraciones”. Balassa también señala que en la evaluación de los efectos de la integración se incluyen cambios en la eficiencia estática y dinámica de la economía de los países. La integración produce efectos en la distribución del ingreso, los patrones regionales de ingreso y en la estabilidad de las economías participantes. Respecto a por qué algunas regiones se benefician o se desarrollan más que otras, poco se ha avanzado en el sentido de particularizar el razonamiento desde la perspectiva de la integración regional.

En esencia se sigue el pensamiento de las teorías de la localización y de la geografía económica desarrolladas por Weber, Marshall, Young, Christaller, Losch, Gendarme y Boudeville (Hansen, 1977), estudios empíricos con base en las teorías del comercio internacional y las observaciones de los cambios producidos en las sociedades debido a los desarrollos tecnológicos. Al respecto, Gutiérrez Vidal (citado por Duquette y Laflamme, 2002, p. 82) señala que para que las regiones puedan potenciar el desarrollo y su futuro económico, han de reunir ciertas variables competitivas entre las que se encuentran: grado de urbanización, volumen de migración interregional, nivel de alfabetización, densidad de las escuelas, calidad de las instituciones universitarias e intensidad de participación económica.

La calidad de las relaciones de trabajo, el tamaño y la productividad del empleo industrial son elementos que resaltan la calidad de la participación industrial.

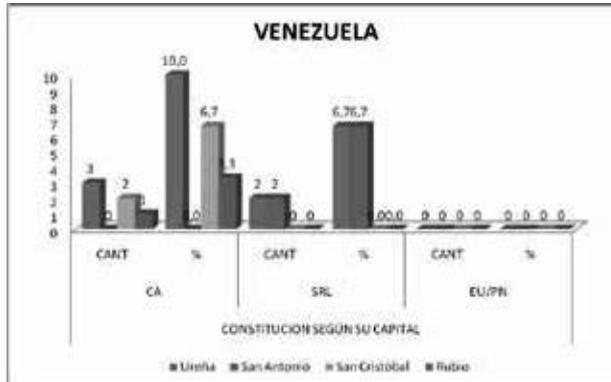
VENEZUELA

Tabla 5.04. Constitución de las industrias del estado Táchira.

| VENEZUELA | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------------|------|------|------|-------|-----|-------|-------|
| MUNICIPIOS | CONSTITUCION SEGÚN SU CAPITAL | | | | | | | |
| | CA | | SRL | | EU/PN | | TOTAL | |
| | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % |
| Ureña | 3 | 10,0 | 2 | 6,7 | 0 | 0 | 5 | 16,7 |
| San Antonio | 0 | 0,0 | 2 | 6,7 | 0 | 0 | 2 | 6,7 |
| San Cristóbal | 2 | 6,7 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 2 | 6,7 |
| Rubio | 1 | 3,3 | 0 | 0,0 | 0 | 0 | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 6 | 20,0 | 4 | 13,3 | 0 | 0,0 | 10 | 33,33 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.04. Constitución de las industrias del estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.04, Constitución de las industrias del estado Táchira.

Conclusiones: De acuerdo con su constitución y conformación del capital, las industrias objeto de estudio del estado Táchira son: el 20% compañías anónimas (CA), cuyo capital está representado en títulos valores de igual valor llamadas acciones, correspondiente a 6 unidades económicas, las cuales están ubicadas 3 en Ureña, 2 en San Cristóbal y 1 en Rubio, y el 13.3% son sociedades de responsabilidad limitada (SRL) cuyo capital está representado por cuotas de participación de igual valor, equivalente a 4 unidades económicas ubicadas 2 en Ureña y 2 en San Antonio.

Se observa que el tipo de sociedad predominante es la compañía anónima (CA) por sus ventajas competitivas en la comercialización internacional y por ser el estado Táchira una de las regiones de mayor potencialidad económica, no se analizó ninguna industria constituida como empresa unipersonal (EU) o de persona natural (PN).

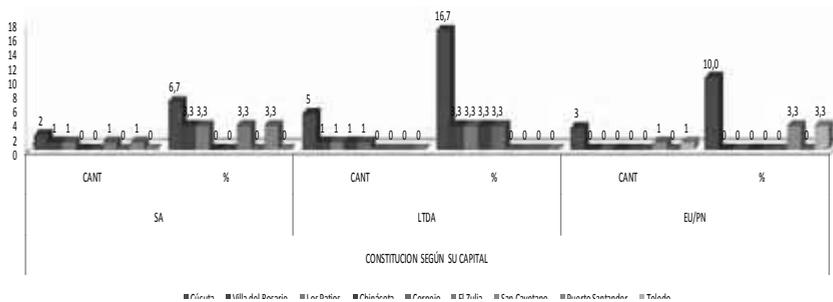
COLOMBIA

Tabla 5.05. Constitución de las industrias de Norte de Santander.

| COLOMBIA | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| MUNICIPIOS | CONSTITUCION SEGÚN SU CAPITAL | | | | | | | |
| | SA | | LTDA | | EU/PN | | TOTAL | |
| | CANT | % | CANT | % | CANT | % | CANT | % |
| Cúcuta | 2 | 6,7 | 5 | 16,7 | 3 | 10,0 | 10 | 33,3 |
| Villa del Rosario | 1 | 3,3 | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 2 | 6,7 |
| Los Patios | 1 | 3,3 | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 2 | 6,7 |
| Chinácota | 0 | 0 | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 1 | 3,3 |
| Cornejo | 0 | 0 | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 1 | 3,3 |
| El Zulia | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,3 |
| San Cayetano | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,3 | 1 | 3,3 |
| Puerto Santander | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,3 |
| Toledo | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3,3 | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 6 | 20,0 | 9 | 26,67 | 5 | 16,67 | 20 | 66,67 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.05. Industrias de Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.05, Constitución de las industrias de Norte de Santander.

Conclusiones: Las industrias objeto de estudio en el departamento de Norte de Santander muestran que 20% son sociedades anónimas (SA) equivalentes a 6 industrias ubicadas 2 en Cúcuta y 1 en los municipios de Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia y Puerto Santander; 29.97% son sociedades de responsabilidad limitada (Ltda.) correspondiente a 9 industrias localizadas 5 en Cúcuta y 1 en cada uno de los municipios de Villa del Rosario, Los Patios, Chinácota y Cornejo; 16.67% son empresas unipersonales (UE) o de personas naturales (PN), correspondientes a 6 casos o industrias asentadas 3 en Cúcuta y 1 en los municipios de San Cayetano y Toledo.

La forma de constitución predominante en el departamento de Norte de Santander es la sociedad limitada (Ltda.) debido a su mediano desarrollo económico y variabilidad en los incentivos tributarios para constituir empresas, lo cual constituye un riesgo moderado de la inversión.

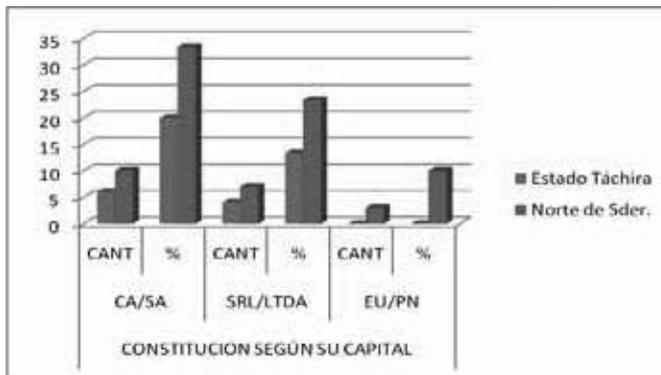
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.06. Constitución de las industrias de la región fronteriza.

| REGION FRONTERIZA | | | | | | |
|--------------------|-------------------------------|-------|------|------|-------|------|
| REGIONES | CONSTITUCION SEGÚN SU CAPITAL | | | | | |
| | SA | | LTDA | | EU/PN | |
| | CANT | % | CANT | % | CANT | % |
| Estado Táchira | 6 | 20,00 | 4 | 13,3 | 0 | 0,0 |
| Norte de Sder. | 10 | 33,33 | 7 | 23,3 | 3 | 10,0 |
| R egión Fronteriza | 16,0 | 53,3 | 11,0 | 36,7 | 3,0 | 10,0 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.06. Constitución de las industrias de la región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.06, Constitución de las industrias de la región fronteriza.

Conclusiones: De las 30 industrias objeto de estudio en la región fronteriza, 16 son SA/CA, o sea el 53.3%; 6 son CA ubicadas en el estado Táchira y 10 SA en el departamento de Norte de Santander; 11 son SRL/Ltda., 36.7%; 4 son SRL localizadas en el estado Táchira y 7 Ltda. en el departamento de Norte de Santander y 10,0% son EU/PN asentadas en el departamento de Norte de Santander. Como se puede observar, el tipo de sociedad predominante es la CA/SA, debido a las ventajas competitivas del comercio internacional e incentivos tributarios que este tipo de organización tiene especialmente en Ureña, San Cristóbal y Cúcuta.

Hay una tendencia a la eliminación de la informalidad y cierre de las pequeñas industrias, lo cual se corrobora con los informes de las Cámaras de Industria y Comercio.

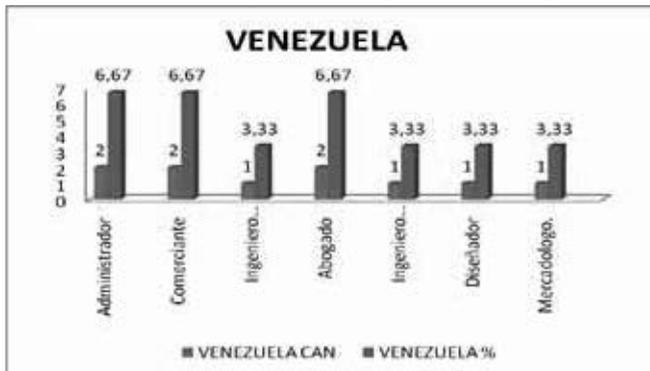
VENEZUELA

Tabla 5.07. Profesión disciplinar del representante legal estado Táchira.

| PROFESION | VENEZUELA | |
|------------------------|-----------|------|
| | CAN | % |
| Administrador | 2 | 6,7 |
| Comerciante | 2 | 6,7 |
| Abogado | 2 | 6,7 |
| Ingeniero Industrial. | 1 | 3,3 |
| Ingeniero de Alimentos | 1 | 3,3 |
| Diseñador | 1 | 3,3 |
| Mercadólogo. | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 10 | 33,3 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.07. Profesión disciplinar del representante legal estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.07, Profesión disciplinar del representante legal estado Táchira.

Conclusiones: Se observa que la formación profesional disciplinar de los representantes legales de las industrias del estado Táchira objeto de estudio se orienta hacia las ciencias sociales y económicas en 26.7%, integrado por 2 administradores, 2 comerciantes, 2 abogados, 1 mercadólogo y 1 diseñador; ingenierías tradicionales, 6.7%, 2 gerentes con formación en ingeniería industrial y de alimentos. Su competencia específica es el desarrollo de la libre empresa, promoviendo el orden social de la riqueza.

La formación profesional disciplinar incide en el óptimo desempeño laboral ético y sensible hacia una responsabilidad social, se observa que la profesión de los representantes legales se orienta hacia las ingenierías tradicionales y las ciencias económicas y sociales.

No se evidencia la gerencia de profesionales en ingenierías verdes o ciencias de la Tierra, lo cual incide en la poca motivación para la conservación y preservación del medio ambiente.

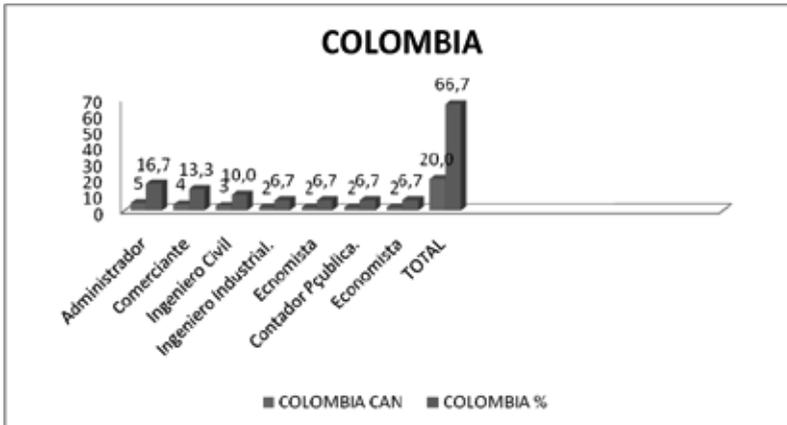
COLOMBIA

Tabla 5.08. Profesión disciplinar del representante legal de Norte de Santander.

| PROFESION | COLOMBIA | |
|-----------------------|----------|------|
| | CAN | % |
| Administrador | 5 | 16,7 |
| Economista | 4 | 13,3 |
| Comerciante | 4 | 13,3 |
| Ingeniero Civil | 3 | 10,0 |
| Ingeniero Industrial. | 2 | 6,7 |
| Contador Publico. | 2 | 6,7 |
| TOTAL | 20 | 66,7 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.08. Profesión disciplinar del representante legal de Santander.



Fuente: Tabla 5.08, Profesión disciplinar del representante legal de Norte de Santander.

Conclusiones: Se observa que la formación profesional disciplinar de los representantes legales de la industria del departamento de Norte de Santander objeto de estudio se orienta hacia las ciencias sociales y económicas en 50.0%, integrado por 5 administradores, 4 comerciantes, 4 economistas y 2 contadores públicos; ingenierías tradicionales, 16.6%, 3 gerentes con formación en ingeniería civil y 2 ingenieros industriales.

Su competencia específica es el desarrollo de la libre empresa, promoviendo el orden social de la riqueza. Ninguno tiene formación en ingenierías verdes o ciencias de la Tierra, limitando el desarrollo de una cultura ambiental.

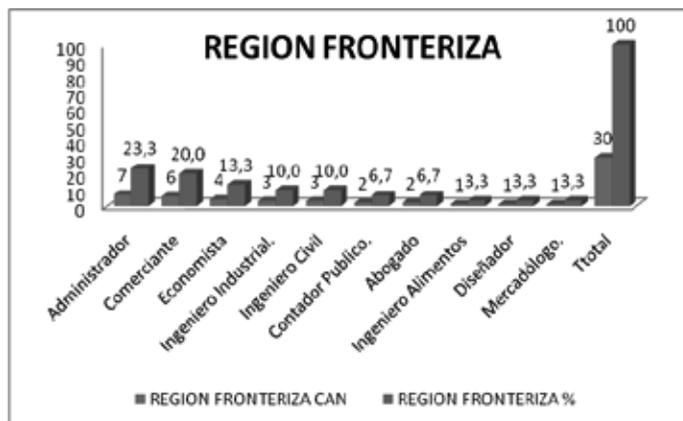
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.09. Profesión disciplinar del representante legal de la región fronteriza.

| PROFESION | REGION | |
|-----------------------|--------|------|
| | CAN | % |
| Administrador | 7 | 23,3 |
| Comerciante | 6 | 20,0 |
| Economista | 4 | 13,3 |
| Ingeniero Industrial. | 3 | 10,0 |
| Ingeniero Civil | 3 | 10,0 |
| Contador Publico. | 2 | 6,7 |
| Abogado | 2 | 6,7 |
| Ingeniero Alimentos | 1 | 3,3 |
| Diseñador | 1 | 3,3 |
| Mercadólogo. | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 30 | 100 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.09. Profesión disciplinar del representante legal de la región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.09, Profesión disciplinar del representante legal de la región fronteriza.

Conclusiones: Se observa que la formación profesional disciplinar de los representantes legales de la industria de la región fronteriza objeto de estudio se orienta hacia las ciencias sociales y económicas en 76.7%, integrado por 5 administradores, 4 comerciantes, 4 economistas, 2 contadores públicos, 2 abogados, 1 diseñador y 1 mercadólogo; ingenierías tradicionales, 23.3%, 3 gerentes con formación en ingeniería industrial, 3 en ingeniería civil y 1 ingeniero de alimentos.

Su competencia específica es el desarrollo de la libre empresa, con poca sensibilidad, solidaridad y participación de un desarrollo sostenible y con poca ética ambiental.

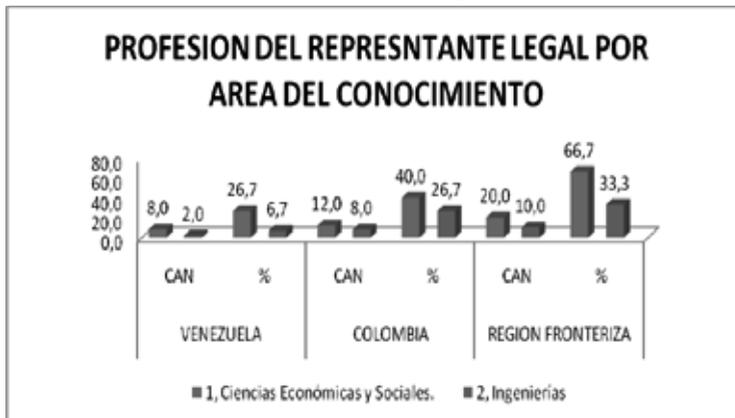
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.10. Profesión del representante legal por área del conocimiento.

| PROFESION | VENEZUEL | | COLOMBIA | | REGION | |
|------------------------------------|----------|------|----------|------|--------|-------|
| | CAN | % | CAN | % | CAN | % |
| 1, Ciencias Económicas y Sociales. | 8 | 26,7 | 15 | 50,0 | 23 | 76,7 |
| 2, Ingenierías | 2 | 6,7 | 5 | 16,7 | 7 | 23,3 |
| TOTAL | 10 | 33,3 | 20 | 66,7 | 30 | 100,0 |

Fuente: Cuadro 5.01, Identificación, ubicación, dirección y representante legal.

Gráfico 5.10. Profesión del representante legal por área del conocimiento.



Fuente: Tabla 5.10, Profesión del representante legal por área del conocimiento.

Conclusiones: Se observa que la formación profesional por áreas del conocimiento de los representantes legales de las industrias de la región fronteriza objeto de estudio se orienta hacia las ciencias sociales y económicas en 76.7%, conformado por 8 industrias de Venezuela y 15 de Colombia; ingenierías tradicionales, 23.3%, 2 industrias de Venezuela y 5 de Colombia. Sus intereses se enfocan hacia el desarrollo de la libre empresa, promoviendo el orden social de la riqueza. Zapata (2000, p. 252) plantea que es urgente que la humanidad modifique su manera de comportarse con el mundo natural, ante las alarmas que sobre los peligros para la vida llegan desde diferentes sectores de nuestra cultura por el deterioro de los parámetros ambientales, los cuales constituyen los insumos de la producción industrial.

Cuadro 5.02. Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

| REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA- 12 EMPRESAS ESTADO TACHIRA | | | | | | |
|--|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|---|
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | NOMBRES Y APELLIDOS | PROFESIÓN | TEL - CEL | E-MAIL | ACTIVIDAD INDUSTRIAL |
| 1 | CONFECCIONES DIJASA C.A | Cesar Osorio | Ingeniero Industrial | 4147159207 | cesatorio@hotmial.com | Confección de ropa |
| 2 | MOVELAR C.A | No Responde | | | | Fabrica de muebles |
| 3 | CONFECCIONES GEMELY JEANS C.A | No Responde | | | | Confecciones de jeans |
| 4 | LAVANDERIA Y COFECCIONES DIANA SRL | Jorge Quintero | T.S.U Comercio Exterior | 4140757305 | | lavandería y tintorería de jeans |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRL | Sandra Escalante | Ingeniero Industrial | | | Fabricación de calzado |
| 6 | INDUSTRIA KELMAR JEANS SRL | Ana Maria Jara | Ingeniera Forestal | 4143589991 | anaajara@yahoo.es | Prelavado y teñido de jeans |
| 7 | MANUFACTURA LITTO S SRL | No Responde | | | | Elaboración de calzado |
| 8 | CERAMICA TACHIRA C.A | Fernando Jara | Ingeniero Ambiental | | | Fabricación de cerámica |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | Luisa Amparo Díaz | Ingeniero Industrial | | luisadiaz@hotmail.com | Fabricación de productos lácteos |
| 10 | TENERIA RUBIO C.A | Nestor Orlando Acevedo Cáceres | Ingeniero Industrial | 2767620555-04162769175 | lenerianrubio@caitev.net | Procesamiento y curtido de pieles |
| REPUBLICA DE COLOMBIA- 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | NOMBRE Y APELLIDO | PROFESIÓN | TEL - CEL | E-MAIL | ACTIVIDAD INDUSTRIAL |
| 11 | CERAMICA ITALIA SA | Erick Norberto García Villamizar | Ingeniero Ambiental | 5782827-5781025 | egarcia@ceramicaitalia.com | Fabricación de c Ceramica |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LECHALA MEJOR SA | Emma Gamboa Fajardo | Administradora de Emp. | 5782500-3163765411 | emajorosa@yahoo.com | Fabricación de productos lácteos |
| 13 | ARTE NELL LTDA | No responde | | | | Fabricación de ropa para caballero |
| 14 | GRESKO LTDA | No tiene | | | | Fabricación de ladrillo y teja |
| 15 | MUEBLES Y MADERA LA FRONTERA LTDA | Melany Yañez Jaimez | Administrador | 5764777-3124859900 | mevaha@yahoo.com | Procesamiento primario de la madera |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. LTDA | No responde | | | | Confecciones y lencería |
| 17 | HORIZONTE CONFECCIONES LTDA | No responde | | | | Fabricación de uniformes y ropa deportiva |
| 18 | CONFECCIONES JD | Jenny Duarte Hernandez | Modista | 5842163-3156775880 | jennyduar@hotmail.com | Confección de Ropa casual, deportiva y tipica |
| 19 | REY MUEBLES COM | José Gabriel Duarte | Contador Público | 5760457 | jova_rev@msn.com | Carpintería |
| 20 | TELLAR SAN GERARDO | No responde | | | | Confección de ropa informal |
| 21 | LAVASECO SA | Luis Carlos Alvarez | Ingeniero Industrial | 5708211 | luiscaava@gmail.com | Lavandería y tintorería |
| 22 | TEJAR MAGRES LTDA | Luis Felipe Peña | Ingeniero Geógrafo | 3112490060 | lufepeda@gmail.com | Confección de ropa formal |
| 23 | SIGMA LTDA | Luis Rangéi Usarazo | Tecnólogo Civil | 5800154-5800230 | empresas@lagrahiferasigma.com | Productos de arcilla para la construcción |
| 24 | CERAMICA TAMESIS S.A | Johneer Melgarejo Castañada | Ingeniero Produccion Ind | 570360773112803144 | johnedem83@yahoo.es | Fabricación de productos en gres |
| 25 | VERGEL Y CASTELLANOS SA | Hugo Alberto Fuentes | Ingeniero Industrial | 5848316 | www.vergelcastellanos.com | Procesamiento y curtido de pieles |
| 26 | CALZADO BELLO PIE | No responde | | | | Fabricación de calzado en general |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | Jairo Tomás Yañez | Ingeniero Civil | 5760929-5762503 | jayra@hotmial.com | Fabricación de ambientes rusticos |
| 28 | LAVANDERIA INTERNACIONAL SA | Pedro Javier Ortega | Ingeniero Civil | 5789573 | pedroroga@yahoo.com | Lavandería y tintorería |
| 29 | CALZADO LA FRONTERA | No responde | | | | Fabricación de calzado para caballero |
| 30 | DISEÑOS AMELIA | NotResponde | | | | Fabricación de calzado en general |
| NA | No Aplica. | NR= No Responde. NT=No Tiene | | | | |

Fuente: Encuesta estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales

Análisis: La adquisición de conocimientos y la reflexión sobre los aprendizajes adquiridos ayudan a las personas a forjar un pensamiento más crítico y autónomo, a crecer personalmente como seres sociales y competentes, a tener ideas propias y a adoptar un posicionamiento más claro y consecuente ante las diversas situaciones que tarde o temprano se plantean en la vida. La relación estudio/trabajo bien remunerado/éxito personal/situación social no siempre está clara, por eso es necesario encontrar ese equilibrio entre formación para lograr un puesto en la sociedad, que permita vivir en forma autónoma e independiente, y la satisfacción y el desarrollo personal que aporta la adquisición de conocimientos. Tomado de la página web <http://www.aepap.org/faqjoven/faqjoven-estpaque.htm>. Bordas M.D. en su libro *Elección de carrera y profesión* (1980, p. 30) plantea que existe una relación bastante estrecha entre las actitudes, aptitudes y los intereses de acuerdo con las actividades de preferencia, variadas o repetitivas.

Otro factor importante es la escala de valores, en nuestro caso los ambientales, los cuales se fundan sobre los valores morales de los responsables de la protección ambiental industrial. Una formación moral sólida favorecerá un cuerpo de valores ambientales igualmente sólido, ya que el sentido ético que se desarrolle brindará los criterios evaluativos, tanto personales como sociales de la conducta del hombre hacia el ambiente. Amnistía Internacional (1988) propone los siguientes valores con su orientación proambiental: igualdad, solidaridad, respeto y responsabilidad.

La selección de estos valores tiene su base en los postulados del paradigma humanista que promueven una transformación de los sistemas de producción, sus valores y necesidades que los sustentan (Barra, 1996), los planteamientos sobre el valor moral positivo de las acciones humanas debe tender a la distribución equitativa de la riqueza del planeta, sin que se pierda de vista su integridad ecológica (Caduto, 1998); los elementos de la nueva civilización, como son la visión global, el acercamiento entre ciencia y religión, la tendencia a una moral autónoma, la base ecológica, el diálogo, su fundamentación en la paz, entre otras (Escalona, 1998), la necesidad de una ruptura epistemológica que oriente a un enfoque microtemporal de relación directa con la realidad individual, social y cultural presente y pasada de cada grupo humano (Posani, 1995); y el replanteo de la relación cultura-naturaleza en un marco biótico-abiótico-pensante (De Lisio, 1995).

La educación ambiental debe desarrollarse como un quehacer interdisciplinario debido a que necesita las ciencias naturales, las ciencias sociales, las ciencias y tecnologías aplicadas y las humanidades para poder tener un enfoque integral del ambiente y, de esta manera, facilitar su protección, conservación y mejoramiento. La participación de las ciencias sociales y las humanidades en la formación ambiental es una necesidad absoluta, pues solo ellas hacen resaltar las dimensiones sociales, éticas y culturales requeridas para poder comprender y manejar adecuadamente los complejos problemas ambientales (Roa, 2002, p. 17). El cuadro 6.02 refleja la complejidad de la responsabilidad social ambiental, nuestras características de desarrollo y economía tienden a señalar que dichos valores pueden ser sumamente variados y a veces encontrados (Barra, 1996).

VENEZUELA

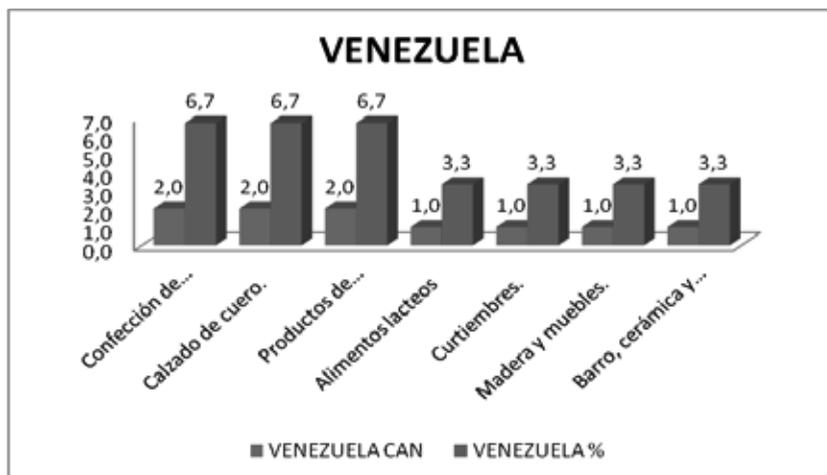
Tabla 5.11. Actividad industrial del estado Táchira.

| CIIU* | ACTIVIDAD INDUSTRIAL | VENEZUELA | |
|-------|----------------------------|-----------|------|
| | | CAN | % |
| 321 | Confección de textiles. | 2 | 6,7 |
| 324 | Calzado de cuero. | 2 | 6,7 |
| 352 | Productos de limpieza. | 2 | 6,7 |
| 311 | Alimentos lácteos | 1 | 3,3 |
| 323 | Curtiembres. | 1 | 3,3 |
| 330 | Madera y muebles. | 1 | 3,3 |
| 361 | Barro, cerámica y arcilla. | 1 | 3,3 |
| TOTAL | | 10 | 33,3 |

* CIIU: Código Internacional Industrial Unificado.

Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

Gráfico 5.11. Actividad industrial del estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.11, Actividad industrial del estado Táchira.

Conclusiones: En el gráfico 5.11, la actividad industrial del estado Táchira, conformada por 33.3%, se observa que las industrias de mayor desarrollo son: confecciones de textiles, calzado de cuero y productos de limpieza, con 2 unidades de estudio cada una, o sea 20.1%, por sus ventajas competitivas en zonas de frontera y en menor escala la producción de alimentos lácteos, curtiembres, madera y muebles, cerámica y arcilla, cada una con 1 unidad de estudio; equivalente a 13.2%.

COLOMBIA

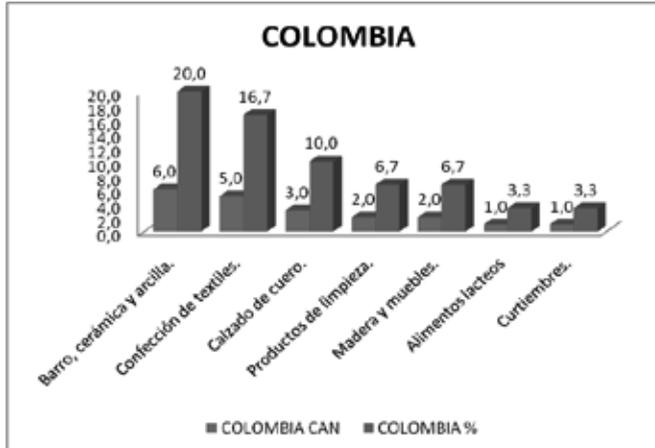
Tabla 5.12. Actividad industrial de Norte de Santander.

| CIIU* | ACTIVIDAD INDUSTRIAL | COLOMBIA | |
|-------|----------------------------|----------|------|
| | | CAN | % |
| 361 | Barro, cerámica y arcilla. | 6 | 20,0 |
| 321 | Confección de textiles. | 5 | 16,7 |
| 324 | Calzado de cuero. | 3 | 10,0 |
| 352 | Productos de limpieza. | 2 | 6,7 |
| 330 | Madera y muebles. | 2 | 6,7 |
| 311 | Alimentos lacteos | 1 | 3,3 |
| 323 | Curtiembres. | 1 | 3,3 |
| TOTAL | | 20 | 66,7 |

* CIIU: Código Industrial Internacional Uniforme.

Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

Gráfico 5.12. Actividad industrial de Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.12, Actividad industrial de Norte de Santander.

Conclusiones: En el gráfico 5.12, la actividad industrial del departamento de Norte de Santander, conformada por 66.7%, se observa que las industrias de mayor desarrollo son: cerámica y arcilla, con 6 unidades de estudio, o sea 20.0%, por su ubicación estratégica y características del suelo; confección de textiles, 5 unidades de estudio, o sea 16.7%, y calzado de cuero, 3 unidades, 10.0%; esta región fronteriza colombiana se ha destacado por su alto nivel de comercialización internacional. En menor escala se han desarrollado los productos de limpieza, madera y muebles, con 2 unidades cada una, o sea 13.4%; alimentos lácteos y curtiembres, con 1 unidad cada una, 6.6%.

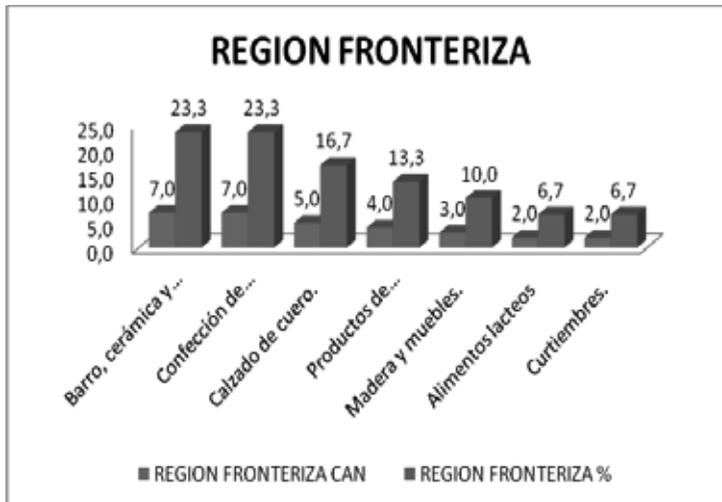
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.13. Actividad industrial de la región fronteriza.

| CIU* | ACTIVIDAD INDUSTRIAL | REGION FRONTERIZA | |
|-------|----------------------------|-------------------|-------|
| | | CAN | % |
| 361 | Barro, cerámica y arcilla. | 7 | 23,3 |
| 321 | Confección de textiles. | 7 | 23,3 |
| 324 | Calzado de cuero. | 5 | 16,7 |
| 352 | Productos de limpieza. | 4 | 13,3 |
| 330 | Madera y muebles. | 3 | 10,0 |
| 311 | Alimentos lacteos | 2 | 6,7 |
| 323 | Curtiembres. | 2 | 6,7 |
| TOTAL | | 30 | 100,0 |

Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

Gráfico 5.13. Actividad industrial de la región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.13, Actividad industrial de la región fronteriza.

Conclusiones: En el gráfico 5.13, la actividad industrial de la región fronteriza, en el 100% se observa que las industrias de mayor desarrollo son: cerámica y arcilla, confección de textiles, con 7 unidades de estudio, o sea 46.6% por su calidad de exportación y calzado de cuero, 5 unidades, 16.7%. En menor escala se han desarrollado los productos de limpieza, 4 unidades de estudio, 13.3%; madera y muebles, con 3 unidades, 10.0%; alimentos lácteos y curtiembres, con 2 unidades cada una, o sea 13.4%.

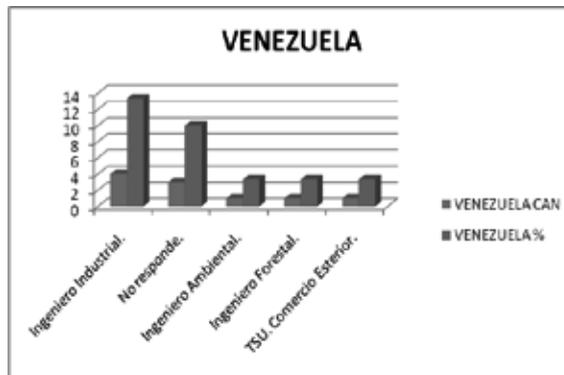
VENEZUELA

Tabla 5.14. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental en el estado Táchira.

| PROFESION | VENEZUELA | |
|-------------------------|-----------|------|
| | CAN | % |
| Ingeniero Industrial. | 4 | 13,3 |
| No responde. | 3 | 10,0 |
| Ingeniero Ambiental. | 1 | 3,3 |
| Ingeniero Forestal. | 1 | 3,3 |
| TSU. Comercio Exterior. | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 10 | 33,3 |

Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

Gráfico 6.14. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental en el estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.14, Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental en el estado Táchira.

Conclusiones: En el gráfico 5.14 se observa que la profesión disciplinar de mayor relevancia del responsable de la protección ambiental en el estado Táchira es el ingeniero industrial, con una ponderación de 13.3%. Responsables de la gestión de proyectos y toma de decisiones que directa o indirectamente afectan el ambiente; usar eficientemente los recursos para lograr mayor productividad, rentabilidad y cumplir con la responsabilidad ambiental. No responde el 10.0%. El hombre es el agente causal de la enfermedad que hoy padece el planeta y, paradójicamente, constituye la única medicina para devolverle la salud.

Por ello debe lograrse una alianza entre el hombre y la naturaleza, esta no será definitivamente salvada sin un acto de conciencia y amor. Se destaca la formación profesional en ingeniería verde de un ingeniero ambiental, 3.3% y un ingeniero forestal, 3.3%.

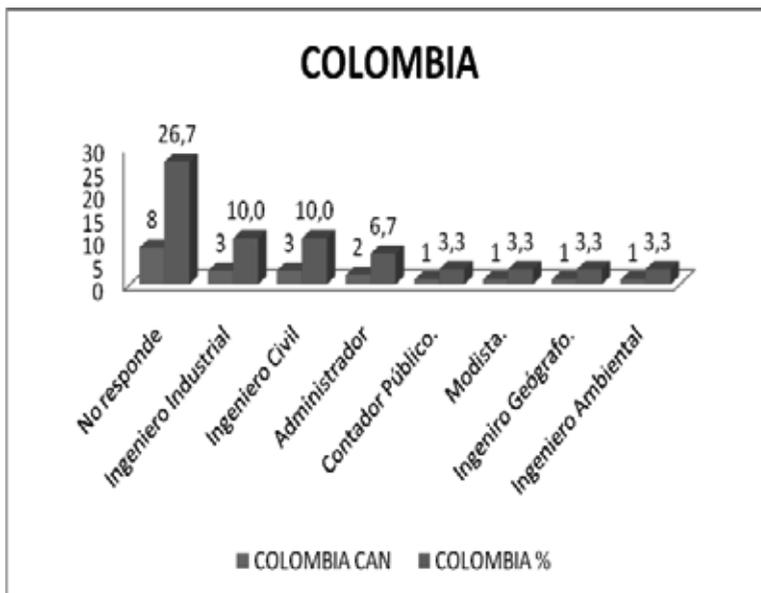
COLOMBIA

Tabla 5.15. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de Norte de Santander.

| PROFESION | COLOMBIA | |
|----------------------|----------|------|
| | CAN | % |
| No responde | 8 | 26,7 |
| Ingeniero Industrial | 3 | 10,0 |
| Ingeniero Civil | 3 | 10,0 |
| Administrador | 2 | 6,7 |
| Contador Público. | 1 | 3,3 |
| Modista. | 1 | 3,3 |
| Ingeniero Geógrafo. | 1 | 3,3 |
| Ingeniero Ambiental | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 20 | 66,7 |

Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

Gráfico 5.15. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.15, Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de Norte de Santander.

Conclusiones: En el gráfico 5.15 se observa que la profesión disciplinar de mayor relevancia del responsable de la protección ambiental no responde en 26.7%. Según Orduna (1995, pp. 56 y 57), *“La negación de la naturaleza está en oposición a un verdadero progreso. De ahí la necesidad de una reconversión filosófica y cultural encaminada a la recuperación de la necesaria armonía de la humanidad. La ciencia y la técnica dan alguna esperanza pero también resulta insuficiente si se desligan del cambio de mentalidad del hombre”*.

Se requiere entonces una función educativa y de participación que estimule a todos los individuos, organizaciones y grupos a contribuir al desarrollo integral en el contexto del respeto básico que debe guardarse al ambiente como patrimonio y riqueza primordial en la búsqueda de los más altos niveles de calidad de vida. Con 10.0% cada uno están las profesiones de ingeniero industrial y civil, con 3.3% cada uno; ingeniero cartógrafo e ingeniero ambiental.

Su formación ambiental es garantía para la humanidad, de que el hombre transita por el sendero que lo llevará en la práctica a construir el modelo de desarrollo que permitirá a las siguientes generaciones heredar condiciones ambientales adecuadas para garantizar la continuidad de la vida en la Tierra. Le siguen administrador, con 6.7%; contador público, 3.3% y una modista, 3.3%. Su contribución al mejoramiento del medio ambiente estará dada por el grado de motivación, participación y solidaridad con un desarrollo sostenible.

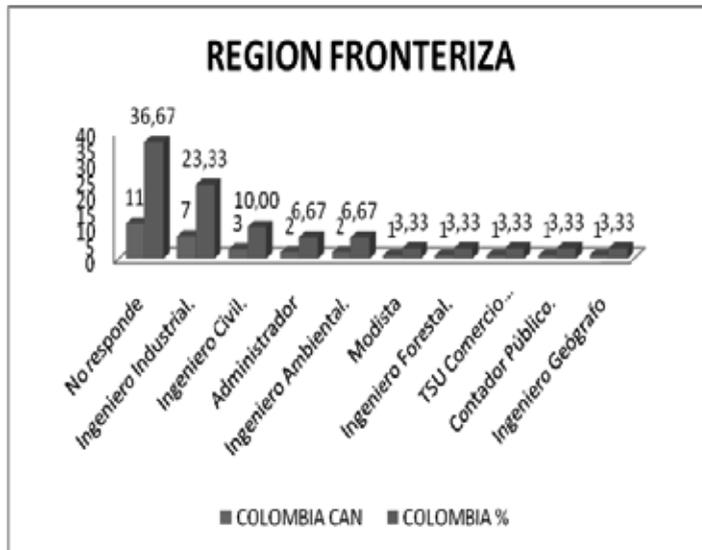
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.16. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de la región fronteriza.

| PROFESION | REGION FRONTERIZA | |
|-----------------------|-------------------|-------|
| | CAN | % |
| No responde | 11 | 36,7 |
| Ingeniero Industrial. | 7 | 23,3 |
| Ingeniero Civil. | 3 | 10,0 |
| Administrador | 2 | 6,7 |
| Ingeniero Ambiental. | 2 | 6,7 |
| Modista | 1 | 3,3 |
| Ingeniero Forestal. | 1 | 3,3 |
| TSU Comercio Exterior | 1 | 3,3 |
| Contador Público. | 1 | 3,3 |
| Ingeniero Geógrafo | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 30 | 100,0 |

Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

Gráfico 5.16. Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de la región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.16, Profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental de la región fronteriza.

Conclusiones: La gráfica 5.16 muestra la profesión disciplinar del responsable de la protección ambiental en la región fronteriza, observándose que 36.7% no responde; se comprueba lo que afirma Avellaneda (2002, p. 209), uno de los aspectos que reviste mayor dificultad en la aplicación de la normatividad ambiental es el desconocimiento de las raíces culturales y los procesos históricos que definen las relaciones interculturales en un escenario determinado.

El 23.3% son ingenieros industriales, 10.0% ingenieros civiles, 6.7% ingenieros ambientales, ingeniero forestal 3.3% e ingeniero geógrafo 3.3%; quienes en su formación profesional deben cumplir la misión de crear sensibilidad por el entorno y estimular la participación del individuo en la solución de los problemas ambientales.

En este sentido, debe conducir a la adopción de una ética ambiental y a considerar la calidad ambiental como elemento imprescindible para mantener la vida en el planeta. Otras profesiones con escasa o nula formación en la gestión ambiental, 16.6%: administrador, modista, TSU en comercio exterior y contador público.

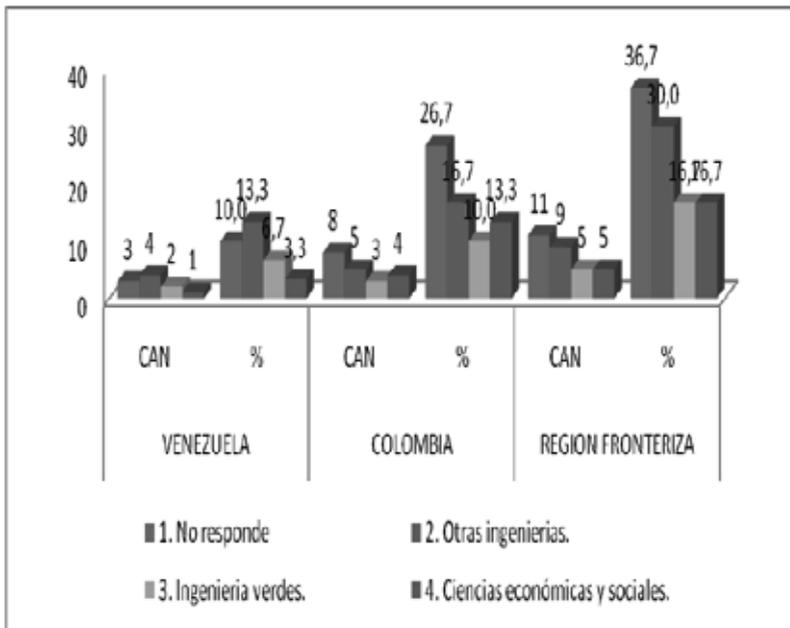
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.17. Profesión del responsable de la protección ambiental por áreas del conocimiento.

| PROFESION | VENEZUELA | | COLOMBIA | | REGION | |
|------------------------------------|-----------|------|----------|------|--------|-------|
| | CAN | % | CAN | % | CAN | % |
| 1. No responde | 3 | 10,0 | 8 | 26,7 | 11 | 36,7 |
| 2. Otras ingenierías. | 4 | 13,3 | 5 | 16,7 | 9 | 30,0 |
| 3. Ingenierías verdes. | 2 | 6,7 | 3 | 10,0 | 5 | 16,7 |
| 4. Ciencias económicas y sociales. | 1 | 3,3 | 4 | 13,3 | 5 | 16,7 |
| TOTAL | 10 | 33,3 | 20 | 66,7 | 30 | 100,0 |

Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.

Gráfico 5.17. Profesión del responsable de la protección ambiental por áreas del conocimiento.



Fuente: Tabla 5.17, Profesión del responsable de la protección ambiental por áreas del conocimiento.

Conclusiones: En el gráfico 5.17, profesión del responsable de la protección ambiental por áreas del conocimiento, se observa que 36.7% no responde, lo cual indica una falta de conciencia y actitud colectiva que conduzca a la participación de todos y cada uno de los integrantes de la sociedad para lograr el propósito fundamental de la preservación y mejoramiento del ambiente. Otras ingenierías, 30.0%. La responsabilidad adquirida por el ingeniero para con el futuro de la humanidad le exige conocer con profundidad la relación que puede tener el refrigerante con la destrucción de la capa de ozono o el recalentamiento del planeta, así como el impacto ambiental producido por una planta de generación de potencia, esto es, la contaminación térmica de ríos o lagos, la contaminación de la atmósfera, la generación de gases de invernadero o el cambio de pH en los cuerpos de agua o en los terrenos aptos para la agricultura.

De igual manera, el ingeniero responsable de la fabricación, distribución o aplicación a la agricultura de productos como fertilizantes o pesticidas debe conocer los efectos de esas sustancias sobre el tratamiento y calidad del agua potable, sobre la eutrofización de masas de agua, sobre la permanencia de los pesticidas en los tejidos animales y vegetales, sobre la capa de ozono, sobre la velocidad natural de los ciclos biogeoquímicos y, en general, sobre el equilibrio de los ecosistemas acuáticos y terrestres. Todo ingeniero, ya sea Industrial, Civil, Mecánico, Electrónico, en Informática, Agrónomo, en Producción Animal, Químico, Nuclear etc., no debe olvidar que trabaja con materia y energía procedentes del ambiente y que los residuos que produce pueden ir finalmente al ambiente del cual forma parte. Ingenierías verdes, 16.7%, refleja los principios de acatamiento de la Comisión Internacional de la UNESCO sobre educación para el siglo XXI, la cual plantea que *“la educación deberá permitir que cada persona se responsabilice de su destino a fin de contribuir al progreso de la sociedad en la que vive, fundando el desarrollo en la participación responsable de las personas y las comunidades”* (UNESCO – PNUMA, 1997). Ciencias económicas y sociales, 16.7%.

El informe final de la Conferencia Intergubernamental de Educación ambiental celebrada en Tbilisi (1977) señala que *“... aunque sea obvio que los aspectos biológicos y físicos constituyen la base natural del medio humano; las dimensiones socioculturales y económicas y los valores éticos, definen por su parte las orientaciones y los instrumentos con los que el hombre podrá comprender y utilizar mejor los recursos de la naturaleza con el objeto de satisfacer sus necesidades”* (UNESCO – PNUMA, 1985).

Cuadro 5.03. Características de la infraestructura empresarial industrial en la región fronteriza.

| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | PLANTA DE PERSONAL | DIAS DE OPERACIÓN | SUPERFICIE DE LA PLANTA M2 | CONSUMO DE LA ENERGIA KW/H |
|---|-------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | CONFECCIONES DIJASA C.A | 46 | 300 | 900 | 4000 |
| 2 | MOVELAR CA | 100 | 365 | 10000 | 200000 |
| 3 | CONFECCIONES GEMELY JEANS C.A | 20 | 240 | 720 | 5000 |
| 4 | LAVANDERIA Y COFECCIONES DIANA SRL | 50 | 320 | 1100 | 8900 |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRL | 30 | 240 | 364 | 13344 |
| 6 | INDUSTRIA KELMAR JEANS SRL | 46 | 242 | 1600 | 5500 |
| 7 | MANUFACTURA LITTOS SRL | 17 | 163 | 1050 | 20000 |
| 8 | CERAMICA TACHIRA C.A | 200 | 365 | 10000 | 10600000 |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | 80 | 356 | 10000 | 8000000 |
| 10 | TENERIA RUBIO C.A | 261 | 313 | 10000 | 9000000 |
| REPUBLICA DE COLOMBIA 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | PLANTA DE PERSONAL | DIAS DE OPERACIÓN | SUPERFICIE DE LA PLANTA M2 | CONSUMO DE LA ENERGIA KW/H |
| 11 | CERAMICA ITALIA SA | 350 | 365 | 10000 | 15600000 |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LECHA LA MEJOR SA | 150 | 360 | 10000 | 18000000 |
| 13 | ARET NELL LTDA | 10 | 300 | 200 | 4000 |
| 14 | GRESKO LTDA | 20 | 240 | 2500 | 6000 |
| 15 | MUEBLES Y MADERA LA FRONTERA LTDA | 12 | 292 | 550 | 4000 |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. LTDA | 5 | 288 | 300 | 3500 |
| 17 | HORIZONTE CONFECCIONES LTDA | 11 | 330 | 600 | 7000 |
| 18 | CONFECCIONES JD | 4 | 330 | 700 | 3850 |
| 19 | REY MUEBLES.COM | 22 | 365 | 540 | 4300 |
| 20 | TELAR SAN GERARDO | 10 | 260 | 3000 | 10000 |
| 21 | LAVASECO SA | 20 | 365 | 10000 | 1000000 |
| 22 | TELAR MAGRES LTDA | 90 | 290 | 10000 | 15000 |
| 23 | SIGMA LTDA | 175 | 350 | 10000 | 18000 |
| 24 | CERAMICA TAMESIS S.A | 50 | 288 | 10000 | 70000 |
| 25 | VERGEL Y CASTELLANOS SA | 15 | 350 | 2584 | 84000 |
| 26 | CALZADO BELLO PIE | 10 | 365 | 2640 | 12000 |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | 220 | 360 | 1560 | 1000000 |
| 28 | LAVANDERIA INTERNACIONAL SA | 15 | 365 | 5000 | 900000 |
| 29 | CALZADO LA FRONTERA | 7 | 365 | 300 | 5000 |
| 30 | DISEÑOS AMELIA | 5 | 365 | 200 | 4000 |

NA = No Aplica. NR = No Responde. NT=No Tiene

Fuente: Encuesta estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales

Explicación Estadística

Se elaboraron tablas de frecuencia con variables discretas que caracterizan la infraestructura empresarial: planta de personal, días de operación, superficie de la planta y consumo de energía. Se parte de una distribución de frecuencias relativas y se define el número de intervalos o de clases:

- Valor máximo – valor mínimo = recorrido.
- Recorrido / m (número de grupos, intervalos o clases).
- Resumen de los datos: histogramas y tortas.

Análisis: En el cuadro 5.03 se reflejan las principales características de la infraestructura empresarial industrial de la región fronteriza objeto de estudio, considerando las variables de mayor relevancia que inciden en los procesos productivos y determinan sus externalidades ambientales como: el recurso humano o planta de personal, días de operación o de producción, superficie de la planta en m² y consumo de energía en kw/H.

Con relación a la situación de las aglomeraciones productivas detectadas en los municipios seleccionados, se observó la dispersión característica de un conjunto de pymes que actúan relativamente aisladas. Solo en el sector de las manufacturas de cuero se puede expresar la existencia de ciertas precondiciones en torno a un probable clúster en formación.

Una implicación destacable en el área fronteriza descrita es el mercado *know how* que se observa en el desarrollo de distintas manufacturas, entre las cuales se destacan la fabricación y elaboración de productos derivados del cuero: prendas de vestir y zapatos, y el tratamiento del cuero curtido de bovino para la elaboración de maletas y maletines para viaje, productos pequeños como billeteras, guantes, cigarrilleras, cinturones, y portafolios y chaquetas. Además, este grupo de productos se encuentra entre los primeros 20 productos más dinámicos en los mercados mundiales, según la clasificación realizada por la UNCTAD (UNCTAD, 2000). Es de destacar que los municipios con el mayor *know how* son Bolívar y Pedro María Ureña del estado Táchira (Venezuela), y Cúcuta, del Norte de Santander (Colombia). Las razones expuestas llevan a determinar en una primera etapa si existen las precondiciones para una aglomeración en el sector descrito.

Concentración geográfica. Una de las características básicas de un cluster es su concentración geográfica; esto quiere decir que debe existir un ámbito local importante de empresas especializadas en una industria, que determinen la especialización productiva de la región. A tal efecto con la finalidad de detectar las aglomeraciones y determinar de qué tipo son, si están especializadas en un sector o son de naturaleza diversa, se utiliza el coeficiente de especialización (CE) y el índice de Herfindahl (IH). El primero valora la mayor o menor presencia del sector *i* en el territorio *j* respecto a la presencia del sector en el conjunto del territorio de referencia. El segundo cuantifica el grado de especialización (o diversificación) productiva de un territorio. Su valor se sitúa entre 1 (máxima especialización) y 1/n (máxima diversidad).

Su inversa indica la cantidad de sectores equivalentes en ese territorio, es decir, la cantidad de sectores diferentes de igual tamaño que se pueden encontrar teóricamente en ese territorio.

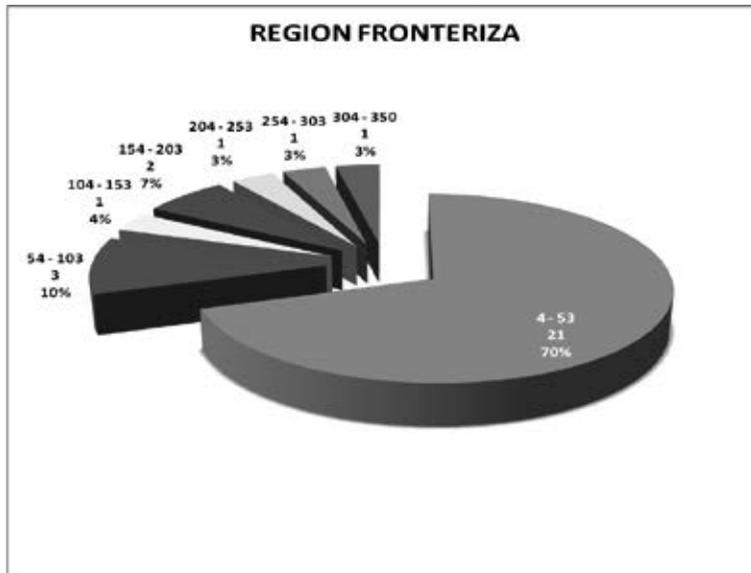
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.18. Planta de personal.

| INTERVALO PLANTA DE PERSONAL | CANT | % |
|------------------------------|------|-------|
| 4 - 53 | 21 | 70,0 |
| 54 - 103 | 3 | 10,0 |
| 104 - 153 | 1 | 3,3 |
| 154 - 203 | 2 | 6,7 |
| 204 - 253 | 1 | 3,3 |
| 254 - 303 | 1 | 3,3 |
| 304 - 350 | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 30 | 100,0 |

Fuente: Cuadro 5.03, Características de la infraestructura empresarial.

Gráfico 5.18. Planta de personal.



Fuente: Tabla 5.18, Planta de personal.

Conclusiones: El gráfico 5.18, Planta de personal, muestra que 70.0% son pequeñas empresas equivalente a 21 casos, 13.3% son medianas empresas, o sea 4 casos, y 16.7% son grandes empresas, correspondiente a 5 casos (3 en Cúcuta, 1 en San Cristóbal y 1 en Rubio). Las Cámaras de Comercio en su clasificación empresarial consideran: microempresas hasta 10 empleados, pequeñas 11 a 50, medianas 51 a 200 y grandes, más de 200. Hay que señalar que existe un déficit en la oferta de mano de obra calificada, especialmente en las industrias del estado Táchira, hecho que podría ser resuelto a través de programas de capacitación para el trabajo.

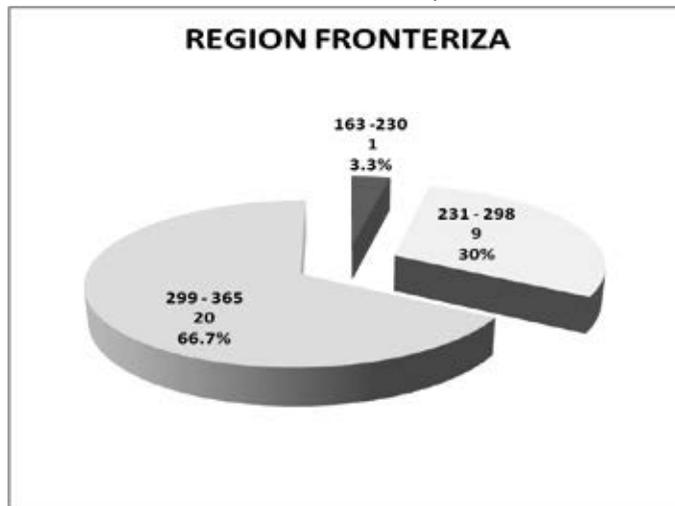
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.19. Días de operación.

| INTERVALO DÍAS DE OPERACIÓN | CANT | % |
|-----------------------------|------|-------|
| 163 - 230 | 1 | 3,3 |
| 231 - 298 | 9 | 30,0 |
| 299 - 365 | 20 | 66,7 |
| TOTAL | 30 | 100,0 |

Fuente: Cuadro 5.03, Características de la infraestructura empresarial.

Gráfico 5.19. Días de operación.



Fuente: Tabla 5.19, Días de operación.

Conclusiones: En el gráfico 5.19, Días de operación, se observa que 66.7%, o sea 20 casos, incluidas las medianas y grandes empresas, desarrollan su actividad industrial entre 299 y 365 días durante 90.0% del año, destacándose las industrias de curtiembres, alimentos lácteos, y cerámica - arcilla; sus procesos productivos son continuos durante las 24 horas del día en 3 turnos, tienen un mercado asegurado y el sistema de costos que utilizan es por procesos y por actividades. El 33.3% de las industrias objeto de estudio, 10 casos clasificadas como pequeñas empresas, ejecutan su actividad productiva entre 163 y 298 días aproximadamente, 65.0% del año; en este grupo se encuentran: maderas y muebles, lavanderías y tintorerías, confección de textiles y calzado de cuero. Su producción no es continua, es estacionaria por pedidos u órdenes de producción o por lotes o por tareas, no tienen un mercado asegurado y trabajan solo un turno de 8 horas durante el día.

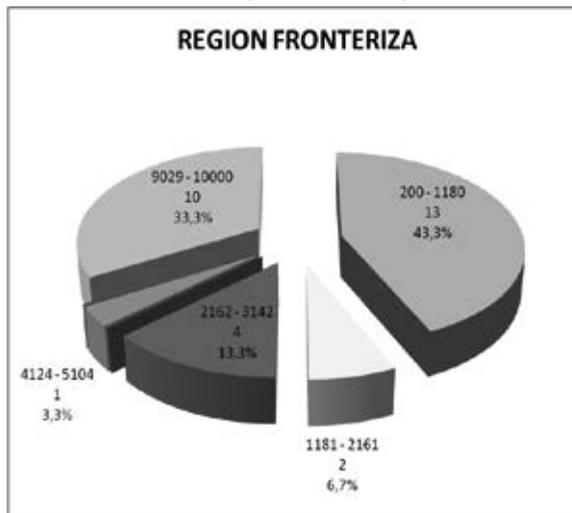
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.20. Superficie de la planta en m²

| INTERVALO SUPERFICIE DE LA PLANTA EN M ² | CANT | % |
|---|------|------|
| 200 - 1180 | 13 | 43,3 |
| 1181 - 2161 | 2 | 6,7 |
| 2162 - 3142 | 4 | 13,3 |
| 3143 - 4123 | 0 | 0,0 |
| 4124 - 5104 | 1 | 3,3 |
| 5005 - 6085 | 0 | 0,0 |
| 6086 - 7066 | 0 | 0,0 |
| 7067 - 8047 | 0 | 0,0 |
| 8048 - 9028 | 0 | 0,0 |
| 9029 - 10000 | 10 | 33,3 |
| TOTAL | 30 | 100 |

Fuente: Cuadro 5.03, Características de la infraestructura empresarial.

Gráfico 5.20. Superficie de la planta en m²



Fuente: Tabla 5.20, Superficie de la planta en m²

Conclusiones: En el gráfico 5.20, Superficie de la planta en m², se observa que 66.7% de las industrias objeto de estudio, o sea 20 unidades, utilizan un espacio entre 200 y 5104 m²; estas hacen parte del grupo de las pequeñas empresas con poco control sobre el uso de suelos, 33.3% correspondiente a 10 unidades, sus plantas de producción están ubicadas en extensiones entre 9029 y 10.000 m², medianas y grandes empresas que cumplen con los requerimientos de uso del suelo.

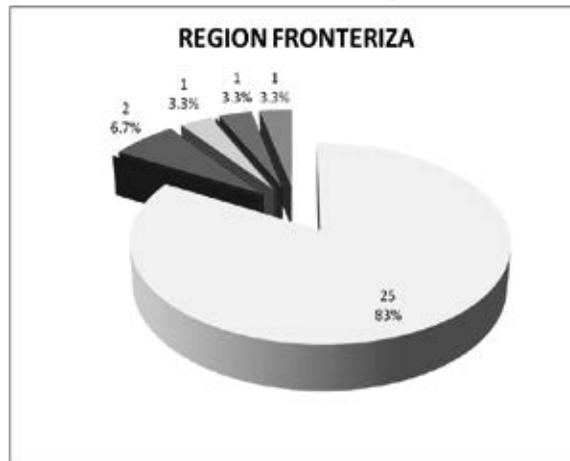
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.21. Consumo de energía en kw/h año.

| INTERVALO CONSUMO DE ENERGIA EN Kw/h año | CANT | % |
|--|------|------|
| 3500 - 1803150 | 25 | 83,3 |
| 1803151 - 3602801 | 0 | 0,0 |
| 3602802 - 5402452 | 0 | 0,0 |
| 5402453 - 7202103 | 0 | 0,0 |
| 7202104 - 9001754 | 2 | 6,7 |
| 9001755 - 10800905 | 1 | 3,3 |
| 10800906 - 12600556 | 0 | 0,0 |
| 12600557 - 14399707 | 0 | 0,0 |
| 14399708 - 16199358 | 1 | 3,3 |
| 16199359 - 18000000 | 1 | 3,3 |
| TOTAL | 30 | 100 |

Fuente: Cuadro 5.03, Características de la infraestructura empresarial.

Gráfico 5.21. Consumo de energía en kw/h año.



Fuente: Tabla 5.21, Consumo de energía en kw/h año.

Conclusiones: El gráfico 5.21, Consumo de energía en kw/h año, muestra que 25 unidades, correspondientes a 83.3%, son pequeñas y medianas empresas que consumen entre 3.500 y 1.803.150 kw/h al año y 16.7% son grandes empresas correspondiente a 5 casos (3 en Cúcuta, 1 en San Cristóbal y 1 en Rubio), las cuales consumen entre 7.202.104 y 18.000.000 de kw/h al año, aproximadamente 4 veces superior a lo que consume una empresa pequeña, causando mayor deterioro al medio ambiente y por tanto deben ser los mayores contribuyentes de las tasas ambientales retributivas.

En sí la luz eléctrica no contamina, lo que contamina son los procesos para generarla, y no todos.

Cuadro 5.04. Instrumentos utilizados en la gestión medioambiental.

| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | EVA. IMPACTO AMBIENTAL | | LIC. AMBIENTAL | | COSTOS AMBIENTALES | | ECOAUDITORIA | |
|---|-------------------------------------|------------------------|----|----------------|----|--------------------|----|--------------|----|
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| 1 | CONFECCIONES DIJASA C.A | | x | | x | | x | | x |
| 2 | MOVELAR CA | | x | | x | | x | | x |
| 3 | CONFECCIONES GEMELY JEANS C.A | | x | | x | | x | | x |
| 4 | LAVANDERIA Y COFECCIONES DIANA SRL | | x | | x | | x | | x |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRL | x | | | | | | | |
| 6 | INDUSTRIA KELMAR JEANS SRL | | x | | x | | x | | x |
| 7 | MANUFACTURA LITTOSS SRL | | x | | x | | x | | x |
| 8 | CERAMICA TACHIRA C.A | x | | | | | | x | |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | x | | | | | | x | |
| 10 | TENERIA RUBIO C.A | x | | | | | | x | |
| REPUBLICA DE COLOMBIA 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | EVA. IMPACTO AMBIENTAL | | LIC. AMBIENTAL | | COSTOS AMBIENTALES | | ECOAUDITORIA | |
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| 11 | CERAMICA ITALIA SA | x | | | x | | | | |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LECHA LA MEJOR SA | x | | | x | | | | |
| 13 | AERTE NELL LTDA | | x | | | | x | | x |
| 14 | GRESKO LTDA | x | | | | | x | | x |
| 15 | MUEBLES Y MADERA LA FRONTERA LTDA | x | | | x | | | | |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. LTDA | x | | | x | | | | |
| 17 | HORIZONTE CONFECCIONES LTDA | | x | | x | | | | |
| 18 | CONFECCIONES JD | | x | | x | | | | |
| 19 | REY MUJEBLES.COM | | x | | | | x | | x |
| 20 | TEJAR SAN GERARDO | x | | | x | | | | |
| 21 | LAVASECO SA | x | | | x | | | | |
| 22 | TEJAR MAGRES LTDA | x | | | x | | | | |
| 23 | SIGMA LTDA | x | | | x | | | | |
| 24 | CERAMICA TAMESIS S.A | x | | | x | | | | |
| 25 | VERGELY CASTELLANOS SA | x | | | x | | | | |
| 26 | CALZADO BELLO PIE | | x | | | | x | | |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | x | | | x | | | | |
| 28 | LAVANDERIA INTERNACIONAL SA | x | | | x | | | | |
| 29 | CALZADO LA FRONTERA | | x | | | | x | | |
| 30 | DISENOS AMELIA | | x | | | | x | | |

NA = No Aplica. NR = No Responde. NT=No Tiene

Fuente: Encuesta estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas indu

Análisis: Los instrumentos técnicos que se han instituido para abordar los problemas ambientales, o sea para gestionar el medio ambiente, atienden, según el estudio temporal de su aplicación, dos tipos definidos: preventivos y correctivos. Los instrumentos preventivos se ponen en práctica cuando se abordan nuevos planes, proyectos o actividades y los segundos se aplican a actividades en funcionamiento. (Coneso, 1997). El cuadro 6.04 recopila los instrumentos utilizados en la gestión medioambiental por las industrias localizadas en la región fronteriza colombo-venezolana como: evaluación del impacto ambiental, licencia ambiental, costos ambientales y ecoauditorías.

Instrumentos preventivos. Los instrumentos que conciernen a la gestión se sintetizan en planeación en cuanto proceso racional de toma de decisiones en todas y cada una de sus múltiples formas, el diseño de proyectos, contemplando metodología, procesos y actividades con criterios de integración ambiental.

1. Evaluación del impacto ambiental. La evaluación del impacto ambiental (EIA) es un instrumento al servicio de la gestión medioambiental de la empresa, de carácter preventivo y función gestora, consistente en un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas administraciones públicas competentes.

2. Licencias ambientales. La licencia ambiental es el acto administrativo mediante el cual el Estado autoriza la ejecución de proyectos privados o públicos, considerados de grave impacto ambiental, bajo condiciones que se le establecen (incluido el Plan de Manejo), para contrarrestar los efectos negativos. De acuerdo con la normatividad vigente, el solicitante de una licencia le entrega a la autoridad un estudio de impacto ambiental, el cual incorpora una propuesta de Plan de Manejo, con base en unos términos de referencia que le expide la autoridad. Este estudio es revisado por ella para la concesión o no de la licencia y el establecimiento de los requisitos y condiciones de la misma.

3. Valoración de costos ambientales. Es la cuantificación del impacto ambiental por uso y deterioro de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, evaluación de la gestión de protección, conservación, uso y explotación de los mismos. Es el proceso mediante el cual se realiza una medición cuantitativa del beneficio o utilidad generada por el uso o explotación del recurso en sus usos alternativos y del beneficio o utilidad derivada por la existencia del mismo. Basados en precios del mercado, precios implícitos, valoración hipotética o de contingencia.

4. Ecoauditoría o auditoría medioambiental. Es una actividad profesional de investigación, evaluación, dictamen y recomendaciones, centrado en el Impacto ambiental de todo proceso empresarial con el fin de enjuiciar, si procede, y ayudar a que la organización y su funcionamiento sean conformes con lo dispuesto por quien tiene poder legítimo para disponerlo. (Epstein, 2000, p. 91).

Instrumentos correctivos. Los instrumentos correctivos al servicio de gestión ambiental de una empresa o actividad pueden ser apropiados en cuatro grandes grupos, distintivos, informativos, fedatarios y ejecutivos. Los instrumentos fedatarios, que certifican situaciones ambientales existentes, con vocación correctora se refieren a los ecobalances, cuyo exponente principal son las tendencias de análisis del ciclo de vida ACV, que valoran el impacto global de un producto sobre el medio ambiente; las auditorías del medio ambiente, AMA o ecoauditorías, que son instrumentos encaminados a la evaluación sistemática, documental, periódica y objetiva de las actividades en funcionamiento, con el fin de detectar su situación con relación a los requerimientos de calidad ambiental, los instrumentos de verificación cuyo máximo exponente es la revisión ambiental, REA, que pueden considerarse como una auditoría ambiental pero no del sistema de gestión, ni siquiera de la actividad como tal, sino de las repercusiones de este sobre un entorno medioambiental, o sea, tiene carácter ambiental, sin entrar en los sistemas de gestión o de producción.

Así mismo, las auditorías ambientales son un proceso de evaluación sistemática, objetiva, independiente y periódica del sistema de protección ambiental de la empresa en una determinada instalación o actividad, que permita mejorar las actuaciones en materia de medio ambiente, de las actividades industriales, agrícolas y ganaderas, de la construcción y los servicios que facilite el suministro de información relevante al público.

“La Unión Europea estudia desde hace un tiempo la posibilidad de ordenar homogéneamente las técnicas de las auditorías en los Estados miembros, según el reglamento de la U.E. 1836/93 permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría ambiental”.

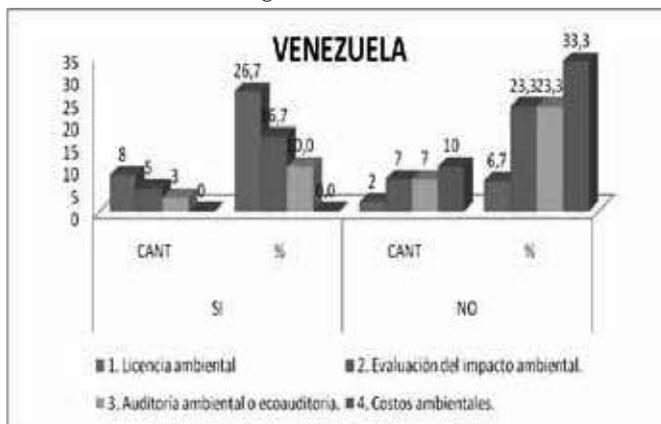
VENEZUELA

Tabla 5.22. Instrumentos de gestión medioambiental en el estado Táchira.

| INSTRUMENTOS DE GESTION MEDIO AMBIENTAL | SI | | NO | |
|---|------|------|------|------|
| | CANT | % | CANT | % |
| 1. Licencia ambiental | 8 | 26,7 | 2 | 6,7 |
| 2. Evaluación del impacto ambiental. | 5 | 16,7 | 7 | 23,3 |
| 3. Auditoría ambiental o ecoauditoría. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 4. Costos ambientales. | 0 | 0,0 | 10 | 33,3 |

Fuente: Cuadro 5.04, Instrumentos de gestión medioambiental.

Gráfico 5.22. Instrumentos de gestión medioambiental en el estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.22, Instrumentos de gestión medioambiental del estado Táchira.

Conclusiones: El gráfico 5.22, Instrumentos de gestión medioambiental del estado Táchira, muestra que solo 3 industrias, o sea 10.0%, han realizado evaluación del impacto ambiental, tienen licencia ambiental y han desarrollado alguna ecoauditoría, destacándose Cerámica Táchira CA, Leche Táchira CA y la Tenería Rubio CA, consideradas medianas o grandes empresas sometidas a un mayor control y regulación ambiental. El 16.7%, o sea 5 casos, desarrollan evaluaciones del impacto ambiental y por tanto, cuentan con licencia ambiental, y 26.7%, correspondiente a 8 casos, tienen licencia ambiental y son consideradas como pequeñas empresas.

Ninguna industria aplica los costos ambientales como consecuencia de la no utilización de la contabilidad con cuentas ambientales permitiendo controles de eficiencia y eficacia. Tener implantado el sistema de cuentas ambientales permite identificar y evaluar las cuentas patrimoniales de orden público y de patrimonio natural.

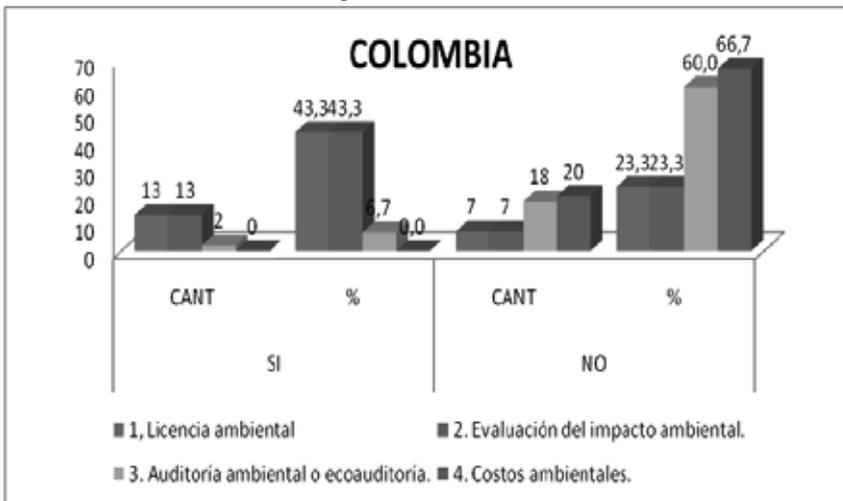
COLOMBIA

Tabla 5.23. Instrumentos de gestión medioambiental en Norte de Santander.

| INSTRUMENTOS DE GESTION MEDIO AMBIENTAL | SI | | NO | |
|---|------|------|------|------|
| | CANT | % | CANT | % |
| 1. Licencia ambiental | 13 | 43,3 | 7 | 23,3 |
| 2. Evaluación del impacto ambiental. | 13 | 43,3 | 7 | 23,3 |
| 3. Auditoría ambiental o ecoauditoría. | 2 | 6,7 | 18 | 60,0 |
| 4. Costos ambientales. | 0 | 0,0 | 20 | 66,7 |

Fuente: Cuadro 5.04, Instrumentos de gestión medioambiental.

Gráfico 5.23. Instrumentos de gestión medioambiental en Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.23, Instrumentos de gestión medioambiental en Norte de Santander.

Conclusiones: El gráfico 5.23, Instrumentos de gestión medioambiental en Norte de Santander, nos indica que solo 6.7%, o sea 2 industrias, han realizado evaluación del impacto ambiental, tienen licencia ambiental y han desarrollado alguna ecoauditoría, sobresaliendo Cerámica Italia, S.A. y Pasteurizadora de leche La Mejor, S.A., quienes se encuentran certificadas con la norma de calidad NTC ISO 9001 – 2000 en proceso de iniciar la certificación con la norma ambiental NTC ISO 14000. El 43.3%, 13 casos, han elaborado evaluaciones del impacto ambiental y por tanto cuentan con licencia ambiental.

Ninguna industria aplica los costos ambientales por las razones expuestas en el análisis anterior.

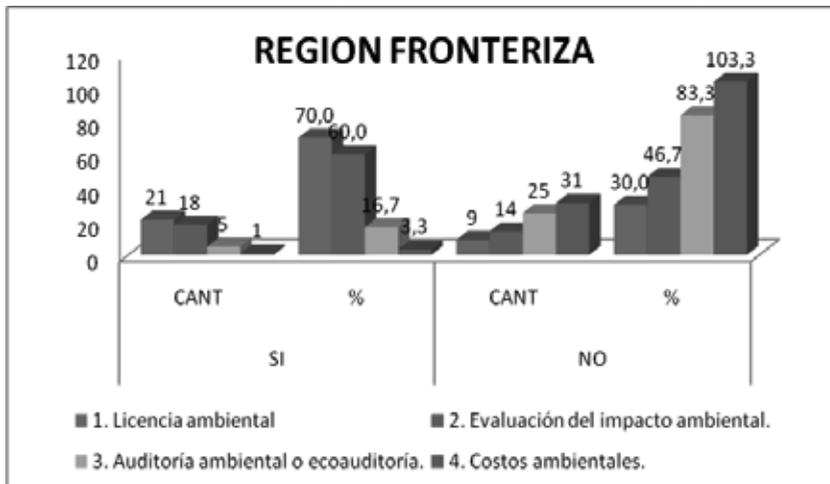
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.24. Instrumentos de gestión medioambiental en la región fronteriza.

| INSTRUMENTOS DE GESTION MEDIO AMBIENTAL | SI | | NO | |
|---|------|------|------|-------|
| | CANT | % | CANT | % |
| 1. Licencia ambiental | 21 | 70,0 | 9 | 30,0 |
| 2. Evaluación del impacto ambiental. | 18 | 60,0 | 14 | 46,7 |
| 3. Auditoría ambiental o ecoauditoría. | 5 | 16,7 | 25 | 83,3 |
| 4. Costos ambientales. | 0 | 0,0 | 30 | 100,0 |

Fuente: Cuadro 5.04, Instrumentos de gestión medioambiental.

Gráfico 5.24. Instrumentos de gestión medioambiental en la región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.24, Instrumentos de gestión medioambiental en la región fronteriza.

Conclusiones: El gráfico 5.24, Instrumentos de gestión medioambiental en la región fronteriza, nos muestra que 16.7%, o sea 5 casos, han realizado evaluación del impacto ambiental, tienen licencia ambiental y han desarrollado alguna ecoauditoría, clasificadas dentro de las grandes industrias, han implementando sistemas de gestión ambiental. El 60.0%, 18 industrias catalogadas como pequeñas empresas, han desarrollado evaluaciones de impacto ambiental y tramitado su licencia ambiental. El 70.0%, 21 pequeñas industrias, tienen licencia ambiental.

Ninguna industria ha aplicado los costos ambientales. Concluyendo, 83.3% de las industrias asentadas en la región fronteriza no han sido eficientes y eficaces en la gestión de la problemática ambiental, a pesar de existir los instrumentos y la normatividad legal vigente.

Cuadro 5.05. Uso y gestión del agua; abastecimiento

| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA 12 EMPRESAS ESTADO TACHIRA | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------|---|------------|-------------------|------------|------------------|------------|-------------------|------------|------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| | | ORIGEN M3 | | | | CONSUMO M3/AÑO | | | | TRATAMIENTO | | | | | |
| | | RED AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | MANANTIAL POTABLE | INDUSTRIAL | RED AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | POSO AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | RED AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | POSO AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | MANANTIAL POTABLE | INDUSTRIAL |
| 1 | CONFECCION | x | | NA | | x | | | | x | | | | | NA |
| 2 | MOVELAR CA | | | | | | | x | | | | | | | NA |
| 3 | CONFECCION | x | | NA | | x | | | | x | | | | | NA |
| 4 | LAVANDERIA | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 5 | CREACIONES | x | | NA | | x | | | | x | | | | | NA |
| 6 | INDUSTRIA K | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 7 | MANUFACT | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 8 | CERAMICATI | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 9 | LECHE TACHI | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 10 | TENERIA RUE | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| REPUBLICA DE COLOMBIA 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | | | | | | | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | ORIGEN M3 | | | | | | | | | | | | | |
| | | RED AGUA POTABLE | | | | INDUSTRIAL | | | | CONSUMO M3/AÑO | | | | | |
| | | POTABLE | INDUSTRIAL | MANANTIAL POTABLE | INDUSTRIAL | RED AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | POSO AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | RED AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | POSO AGUA POTABLE | INDUSTRIAL | MANANTIAL POTABLE | INDUSTRIAL |
| 11 | CERAMICA I | x | | NA | | x | | | | x | | | | | NA |
| 12 | PASTEURIZAL | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 13 | ARTE NELL | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 14 | GRESKO LTDA | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 15 | MUEBLES YM | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 16 | REPRESENTA | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 17 | HORIZONTE | x | | NA | | x | | | | x | | | | | NA |
| 18 | CONFECCION | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 19 | REY MUEBL | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 20 | TELAR SANI | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 21 | LAVASECOSI | x | | x | | x | | | | x | | | | | x |
| 22 | TEJAR MAGRES LTDA | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 23 | SIGMA LTDA | x | | x | | x | | | | x | | | | | x |
| 24 | CERAMICA TAMESIS S.A | x | | x | | x | | | | x | | | | | x |
| 25 | VERGEL Y CA | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 26 | CALZADO BELLO PIE | x | | NR | | x | | | | x | | | | | NR |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | x | | x | | x | | | | x | | | | | x |
| 28 | LAVANDERIA | x | | x | | x | | | | x | | | | | x |
| 29 | CALZADO IA | x | | NA | | x | | | | x | | | | | NA |
| 30 | DISEÑOS AN | x | | NA | | x | | | | x | | | | | NA |

NA = No Aplica. NR = No Responde. NT = Fuente: Encuesta estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales

Análisis: El agua es, junto con el aire, el recurso natural más necesario para la vida de los seres vivos en este planeta y un bien básico para el desarrollo equilibrado de la economía. No se valora bien la importancia del agua y sin embargo, en los próximos años será un recurso escaso si no se frena su consumo, muchas veces irracional y si no se evita la actual contaminación que es grave en determinados tramos de las cuencas hidrográficas y preocupante el grado de eutrofización. El agua es ya un recurso limitado pero es el único recurso natural renovable a través del ciclo hidrológico.

El abastecimiento es la cantidad de agua requerida para desarrollar sus actividades el sector industrial, cuyo origen puede ser de la red municipal, de un pozo artesiano subterráneo, o de fuentes superficiales naturales como un manantial, un río o un lago.

La calidad del agua de estas fuentes depende de la época del año, el volumen de la fuente, las actividades desarrolladas por el hombre en la cuenca y las condiciones meteorológicas.

Es tal el avance de la tecnología que prácticamente no hay fuente de abastecimiento de agua subterránea o superficial que no pueda recibir tratamiento para convertirla en potable para el consumo humano.

Actualmente se están construyendo depósitos que servirán no solo de fuente de abastecimiento sino también para regular inundaciones, aumentar el caudal durante las sequías, o para fines recreativos. Se utilizan modelos matemáticos y técnicos de computador para evaluar los recursos de captaciones específicas y se está logrando un pronóstico más exacto de la precipitación pluvial mediante el empleo de satélites y radares. La eficacia de los procesos unitarios de tratamientos de agua aumenta sin cesar y cada vez es mayor la automatización. (Herrera Villamil, 1992, p. 29).

En el cuadro 5.05 se refleja el abastecimiento del agua en cuanto a su origen, consumo y tratamiento de la red urbana, pozo de agua y manantial, bien sea potable o industrial.

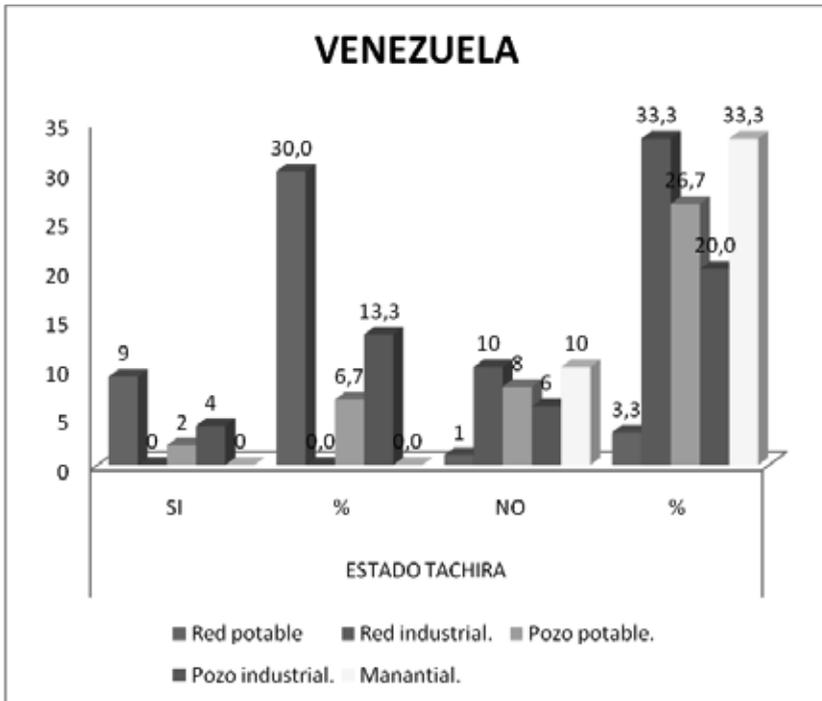
VENEZUELA

Tabla 5.25. Abastecimiento del agua, estado Táchira.

| ORIGEN, CONSUMO Y TRATAMIENTO DEL AGUA. | ESTADO TACHIRA | | | |
|---|----------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| Red potable | 9 | 30,0 | 1 | 3,3 |
| Red industrial. | 0 | 0,0 | 10 | 33,3 |
| Pozo industrial. | 4 | 13,3 | 6 | 20,0 |
| Pozo potable. | 2 | 6,7 | 8 | 26,7 |
| Manantial. | 0 | 0,0 | 10 | 33,3 |

Fuente: Cuadro 5.05, Uso y gestión del agua, abastecimiento.

Gráfico 5.25. Abastecimiento del agua, estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.25, Abastecimiento del agua, estado Táchira.

Conclusiones: El gráfico 5.25, Abastecimiento del agua en el estado Táchira, refleja que 30.0% de las industrias objeto de estudio, o sea 9 casos, se abastecen de la red de agua potable para consumo humano; 4 casos, o sea 13.3%, se abastecen de un pozo industrial; 2 casos, o sea 6.7%, se abastecen de un pozo potable. Ninguna industria se abastece de manantial.

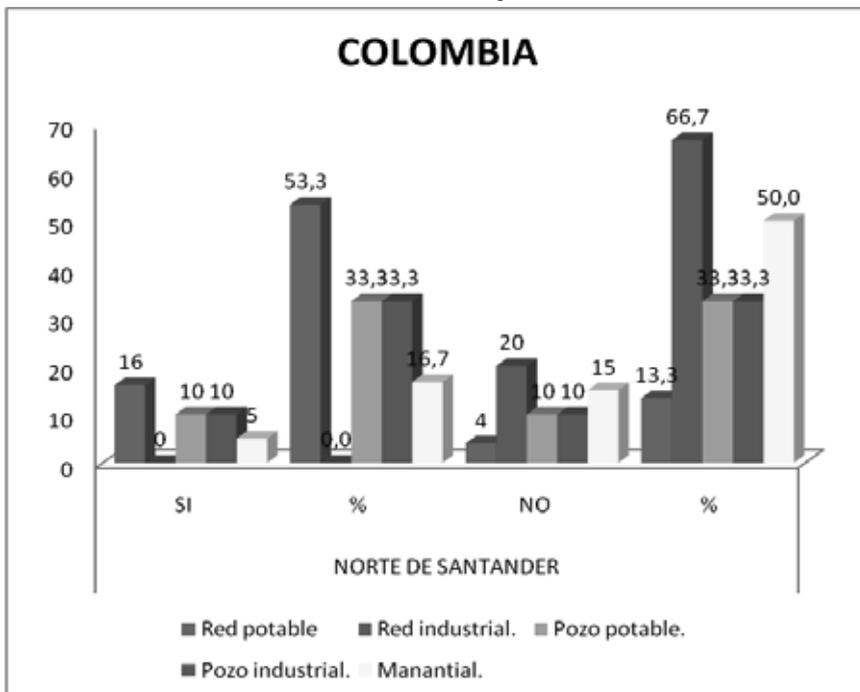
COLOMBIA

Tabla 5.26. Abastecimiento del agua, Norte de Santander.

| ORIGEN, CONSUMO Y TRATAMIENTO DEL AGUA. | NORTE DE SANTANDER | | | |
|---|--------------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| Red potable | 16 | 53,3 | 4 | 13,3 |
| Red industrial. | 0 | 0,0 | 20 | 66,7 |
| Pozo potable. | 10 | 33,3 | 10 | 33,3 |
| Pozo industrial. | 10 | 33,3 | 10 | 33,3 |
| Manantial. | 5 | 16,7 | 15 | 50,0 |

Fuente: Cuadro 5.05, Uso y gestión del agua, abastecimiento.

Gráfico 5.26. Abastecimiento del agua, Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.26, Abastecimiento del agua, Norte de Santander.

Conclusiones: El gráfico 5.26, Abastecimiento del agua en el departamento de Norte de Santander, refleja que 53.3% de las industrias objeto de estudio, o sea 16 casos, se abastecen de la red de agua potable para consumo humano; 10 casos, o sea 33.3%, se abastecen de un pozo potable e industrial y 5 casos, o sea 16.7%, se abastecen de un manantial. Se observa un mayor abastecimiento de agua potable, lo cual minimiza el consumo humano.

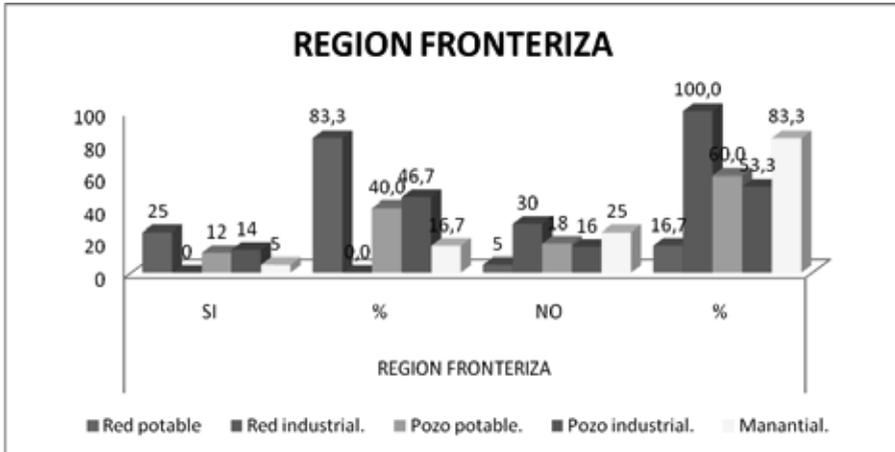
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.27. Abastecimiento del agua, región fronteriza.

| ORIGEN, CONSUMO Y TRATAMIENTO DEL AGUA. | REGION FRONTERIZA | | | |
|---|-------------------|------|----|-------|
| | SI | % | NO | % |
| Red potable | 25 | 83,3 | 5 | 16,7 |
| Red industrial. | 0 | 0,0 | 30 | 100,0 |
| Pozo potable. | 12 | 40,0 | 18 | 60,0 |
| Pozo industrial. | 14 | 46,7 | 16 | 53,3 |
| Manantial. | 5 | 16,7 | 25 | 83,3 |

Fuente: Cuadro 5.05, Uso y gestión del agua, abastecimiento.

Gráfico 5.27. Abastecimiento del agua, región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.27, Abastecimiento del agua, región fronteriza.

Conclusiones: El gráfico 6.27, Abastecimiento del agua en la región fronteriza, refleja que 83.3% de las industrias objeto de estudio, o sea 25 casos, se abastecen de la red de agua potable para consumo humano; 14 casos, o sea 43.7%, se abastecen de un pozo industrial; 12 casos, o sea 40.0%, se abastecen de un pozo potable y 5 casos, o sea 16.7%, se abastecen de un manantial. Para las industrias asentadas en el eje fronterizo el mayor abastecimiento del agua proviene de la red potable y ninguna utiliza la red industrial.

Análisis: La reutilización del agua significa aprovecharla al máximo, empleándola repetidamente o de diversas formas, con lo que se producen menos vertidos y se reduce el consumo de materias primas y energía.

Efluentes son los desechos y residuos líquidos generados por los insumos y materias primas utilizados en la producción industrial de recursos; que a través de procesos altamente especializados son reutilizados en los procesos productivos. A esto se le llama reciclaje. El reciclaje de los efluentes se realiza mediante el tratamiento de estos en plantas de tratamiento de efluentes primarias y secundarias, con el fin de reinsertarlos en los ciclos de producción. El origen, composición y cantidad de los desechos están relacionados con los hábitos de vida vigentes. Cuando un producto de desecho se incorpora al agua, el líquido resultante recibe el nombre de agua efluente. www.ecoaigua.com.

La cantidad y naturaleza de las aguas efluentes industriales es muy variada, dependiendo del tipo de industria, de la gestión de su consumo de agua y del grado de tratamiento que los vertidos reciben antes de su descarga.

La composición de las aguas efluentes se analiza con diversas mediciones físicas, químicas y biológicas. Las mediciones más comunes incluyen la determinación del contenido de sólidos, la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), la demanda química de oxígeno (DQO) y el pH.

Los residuos sólidos comprenden los sólidos disueltos y en suspensión. Los sólidos en suspensión se dividen a su vez en depositables y no depositables, dependiendo del número de miligramos de sólido que se depositan a partir de 1 litro de agua efluente en una hora. Todos estos sólidos pueden dividirse en volátiles y fijos, siendo los volátiles, por lo general, productos orgánicos y los fijos materia inorgánica o mineral.

La concentración de materia orgánica se mide con los análisis DBO y DQO.

La DBO es la cantidad de oxígeno disuelto empleado por los microorganismos para descomponer la materia orgánica de las aguas efluentes a una temperatura de 20 °C. La DBO suele emplearse para comprobar la carga orgánica de las aguas efluentes municipales e industriales biodegradables, sin tratar y tratadas.

El DQO es la cantidad de oxígeno necesario para oxidar (poder reductor) la materia orgánica por medio de Cr_2O_7^- en una solución ácida y convertirla en CO_2 y agua. La DQO se usa para comprobar la carga orgánica de aguas efluentes que, o no son biodegradables o contienen compuestos que inhiben la actividad de los microorganismos. El valor de la DQO es siempre superior al de la DBO porque muchas sustancias orgánicas pueden oxidarse químicamente, pero no biológicamente.

El contenido típico en materia orgánica de estas aguas es 50% de carbohidratos, 40% de proteínas y 10% de grasas; el pH puede variar de 6,5 a 8,0.

No es fácil caracterizar la composición de los residuos industriales con arreglo a un rango típico de valores dado según el proceso de fabricación. La concentración de un efluente industrial se pone de manifiesto enunciando el número de personas necesarias para producir la misma cantidad de residuos. Este valor suele expresarse en términos de DBO.

Los procesos empleados en las plantas depuradoras municipales suelen clasificarse como parte del tratamiento primario, secundario o terciario.

Tratamiento primario. Contempla el uso de operaciones físicas como: desarenado, mezclado, floculación, flotación, sedimentación, filtración y desbaste (principalmente rejillas, mallas o cribas) para la eliminación de sólidos sedimentables y flotantes presentes en el agua residual.

Tratamiento secundario. Contempla el empleo de procesos biológicos y químicos para la remoción principalmente de compuestos orgánicos biodegradables y sólidos suspendidos. El tratamiento secundario generalmente está precedido por procesos de depuración unitarios de tratamiento primario.

El cuadro 5.06 resume el uso y gestión del agua de las industrias de la región fronteriza de Colombia y Venezuela objeto de estudio, en cuanto a su reutilización como efluentes de aguas: sanitarias o residuales, lluvias, aceites, grasas, industriales, del proceso de fabricación y refrigeración.

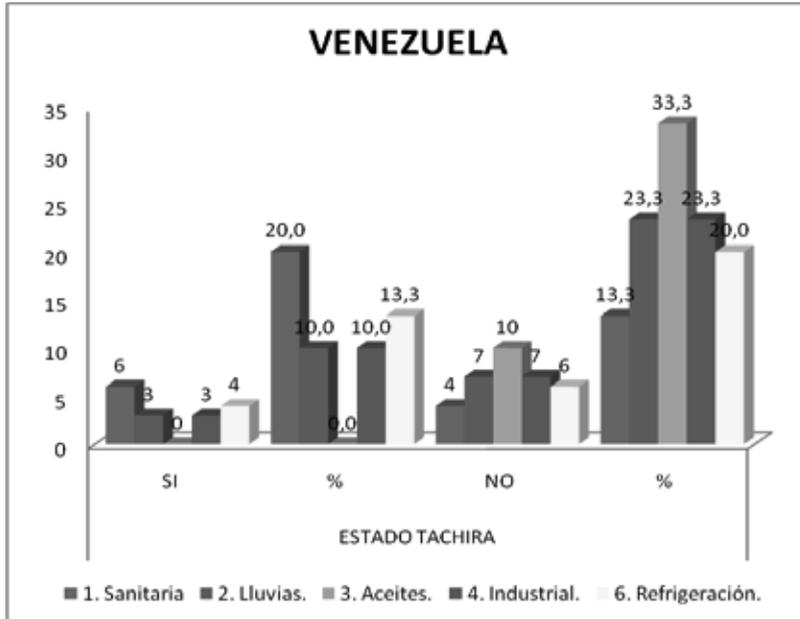
VENEZUELA

Tabla 5.28. Reutilización del agua residual en el estado Táchira.

| EFLUENTES Y AGUAS. | ESTADO TACHIRA | | | |
|--------------------|----------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Sanitaria | 6 | 20,0 | 4 | 13,3 |
| 2. Lluvias. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 3. Aceites. | 0 | 0,0 | 10 | 33,3 |
| 4. Industrial. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 5. Proceso. | 4 | 13,3 | 6 | 20,0 |
| 6. Refrigeración. | 4 | 13,3 | 6 | 20,0 |

Fuente: Cuadro 5.06, Uso y gestión del agua, reutilización.

Gráfico 5.28. Reutilización del agua residual en el estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.28, Reutilización del agua residual en el estado Táchira.

Conclusiones: El gráfico 5.28 muestra la reutilización del agua residual en las industrias del estado Táchira; se observa que el mayor efluente son las aguas sanitarias en 20.0%, o sea 6 casos; le siguen las aguas derivadas de los procesos productivos y de refrigeración en 13.3%, o sea 4 casos cada efluente y luego las aguas lluvias y de origen industrial, en 10.0%, o sea 3 casos de cada efluente. En el estado Táchira se refleja una cultura de mayor reciclaje en las aguas sanitarias, los aceites y grasas no se reciclan.

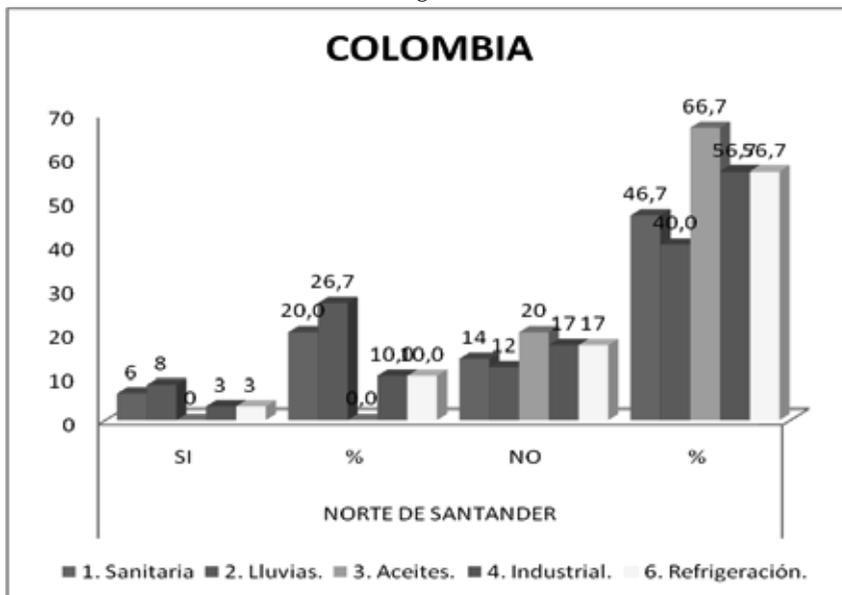
COLOMBIA

Tabla 5.29. Reutilización del agua residual en Norte de Santander.

| EFLUENTES Y AGUAS. | NORTE DE SANTANDER | | | |
|--------------------|--------------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Sanitaria | 6 | 20,0 | 14 | 46,7 |
| 2. Lluvias. | 8 | 26,7 | 12 | 40,0 |
| 3. Aceites. | 0 | 0,0 | 20 | 66,7 |
| 4. Industrial. | 3 | 10,0 | 17 | 56,7 |
| 5. Proceso. | 6 | 20,0 | 14 | 46,7 |
| 6. Refrigeración. | 3 | 10,0 | 17 | 56,7 |

Fuente: Cuadro 5.06, Uso y gestión del agua, reutilización.

Gráfico 5.29. Reutilización del agua residual en Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.29, Reutilización del agua residual en Norte de Santander.

Conclusiones: El gráfico 5.29, Reutilización del agua residual en el departamento de Norte de Santander, muestra que el mayor efluente son las aguas lluvias en 26.7%, o sea 8 casos; siguen las aguas sanitarias y de procesos productivos, en 20.0%, o sea 6 industrias de cada efluente; le siguen las aguas de origen industrial y de refrigeración, en 10.0% cada una con solo 3 casos en cada efluente. No hay reutilización de aceites y grasas.

En el departamento de Norte de Santander tienen mayor reutilización las aguas lluvias.

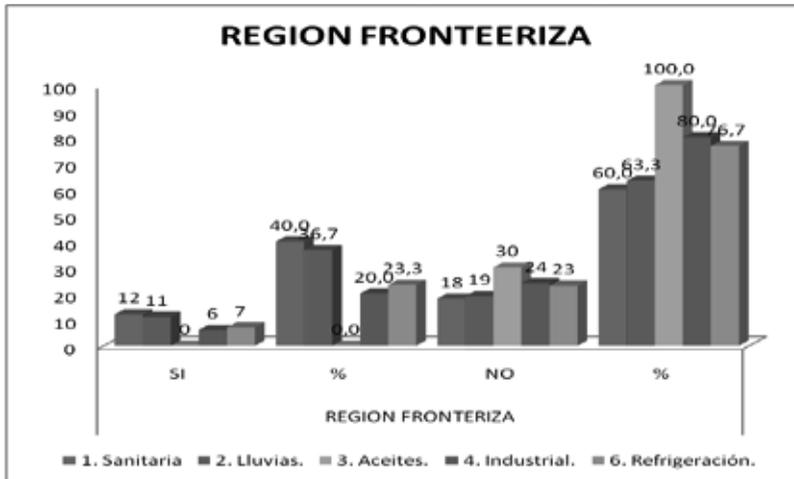
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.30. Reutilización del agua residual, región frontera.

| EFLUENTES Y AGUAS. | REGION FRONTERIZA | | | |
|--------------------|-------------------|------|----|-------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Sanitaria | 12 | 40,0 | 18 | 60,0 |
| 2. Lluvias. | 11 | 36,7 | 19 | 63,3 |
| 3. Aceites. | 0 | 0,0 | 30 | 100,0 |
| 4. Industrial. | 6 | 20,0 | 24 | 80,0 |
| 5. Proceso. | 10 | 33,3 | 20 | 66,7 |
| 6. Refrigeración. | 7 | 23,3 | 23 | 76,7 |

Fuente: Cuadro 5.06, Uso y gestión del agua, reutilización.

Gráfico 5.30. Reutilización del agua residual, región frontera.



Fuente: Tabla 5.30, Reutilización del agua residual, región frontera.

Conclusiones: El gráfico 5.30, Reutilización del agua residual, región frontera, refleja como mayor efluente las aguas sanitarias en 40.0%, o sea 12 casos; le siguen las aguas lluvias, en 36.7%, o sea 11 industrias; las aguas provenientes de procesos industriales, en 33.3%, o sea 10 casos y se reciclan en menor proporción las aguas de refrigeración industrial en 23.3%, 7 casos, y las aguas residuales de origen industrial en 20.0%, o sea 6 casos. No se reutilizan los aceites y grasas.

En conclusión, la reutilización o reciclaje de los efluentes permite incrementar los recursos existentes, mejorar la gestión de los recursos, reducir los contaminantes al medio, hacer ahorro energético (transporte), aprovechamiento de elementos nutritivos, mayor regularidad del agua disponible.

Cuadro 5.07. Situación administrativa de vertidos.

| REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA 12 EMPRESAS ESTADO TACHIRA | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------|----|------------|----|-------------------|----|------------|----|-------------|----|----|----|
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | VERTIDOS | | | | | | | | | | | |
| | | CONTAMINANTE | | AUTORIZADO | | OLECTOR MUNICIPAL | | CONTROLADO | | REUTILIZADO | | | |
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| 1 | CONFECCIONES DIJASA C.A | x | | | x | | x | | | x | | | x |
| 2 | MOVELAR CA | x | | | x | | x | | | | | x | |
| 3 | CONFECCIONES GEMELY JEANS C | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 4 | LAVANDERIA Y COFECCIONES DIAN | x | | | x | | x | | | | | x | |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRL | x | | | x | | x | | | | | x | |
| 6 | INDUSTRIA KELMAR JEANS SRL | x | | x | | | | | | | | x | |
| 7 | MANUFACTURA LITTO S SRL | x | | | x | | x | | | | | x | |
| 8 | CERAMICA TACHIRA C.A | x | | x | | | x | | | | | x | |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | x | | x | | | x | | | | | x | |
| 10 | TENERIA RUBIO C.A | x | | | x | | x | | | | | x | |
| REPUBLICA DE COLOMBIA 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | | | | | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | VERTIDOS | | | | | | | | | | | |
| | | CONTAMINANTE | | AUTORIZADO | | OLECTOR MUNICIPAL | | CONTROLADO | | REUTILIZADO | | | |
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO |
| 11 | CERAMICA ITALIA SA | x | | x | | | x | | | | | x | |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LECHALA M | x | | x | | | x | | | | | | x |
| 13 | ARTE NELL LTDA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 14 | GRESKO LTDA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 15 | MUEBLES Y MADERA LA FRONTERA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. LTDA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 17 | HORIZONTE CONFECCIONES LTDA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 18 | CONFECCIONES JD | | x | | | | x | | | | | | x |
| 19 | REY MUEBLES.COM | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 20 | TELAR SAN GERARDO | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 21 | LAVASECO SA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 22 | TEJAR MAGRES LTDA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 23 | SIGMA LTDA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 24 | CERAMICA TAMESIS S.A | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 25 | VERGELY CASTELLANOS SA | x | | x | | | x | | | | | | x |
| 26 | CALZADO BELLO PIE | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | x | | x | | | x | | | | | | x |
| 28 | LAVANDERIA INTERNACIONAL SA | x | | x | | | x | | | | | | x |
| 29 | CALZADO LA FRONTERA | x | | | x | | x | | | | | | x |
| 30 | DISEÑOS AMELIA | x | | | x | | x | | | | | | x |

NA = No Aplica. NR = No Responde. NT=No Tiene

Fuente: Encuesta estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales

Análisis: El vertido final del agua tratada se realiza de varias formas. La más habitual es el vertido directo a un río o lago receptor, previamente neutralizado el pH. En aquellas partes del mundo que enfrentan una creciente escasez de agua, tanto de uso doméstico como industrial, las autoridades empiezan a recurrir a la reutilización de las aguas tratadas para rellenar los acuíferos, regar cultivos no comestibles, procesos industriales, recreo y otros usos. www.ecoaigua.com.

El proceso de tratamiento comprende los tratamientos convencionales primario y secundario, seguidos de una limpieza por cal para eliminar los compuestos orgánicos en suspensión. Durante este proceso, se crea un medio alcalino (pH elevado) para potenciar el proceso. En el paso siguiente se emplea la recarbonatación para volver a un pH neutro. A continuación se filtra el agua a través de múltiples capas de arena y carbón vegetal, y el amoníaco es eliminado por ionización. Los pesticidas y demás compuestos orgánicos aún en suspensión son absorbidos por un filtro granular de carbón activado. Los virus y bacterias se eliminan por ozonización. En esta fase el agua debería estar libre de todo contaminante pero, para mayor seguridad, se emplean la segunda fase de absorción sobre carbón y la ósmosis inversa y, finalmente, se añade dióxido de cloro para obtener un agua de calidad máxima.

Cámara séptica. Un proceso de tratamiento de las aguas efluentes que suele usarse para los residuos domésticos es la cámara séptica: una fosa de cemento, bloques de ladrillo o metal en la que sedimentan los sólidos y asciende la materia flotante. El líquido aclarado en parte fluye por una salida sumergida hasta el pozo ciego a través del cual puede fluir y filtrarse en la tierra, donde se oxida aeróbicamente. La materia flotante y los sólidos depositados pueden conservarse entre seis meses y varios años, durante los cuales se descomponen anaeróbicamente.

Los olores y sabores desagradables del agua se eliminan por oxigenación. Las bacterias se destruyen añadiendo unas pocas partes por millón de cloro, y el sabor del cloro se elimina con sulfito de sodio. La dureza excesiva del agua, que la hace inservible para muchos usos industriales, se consigue reducir añadiendo cal débil o hidratada, o por un proceso de intercambio iónico, utilizando ceolita como ablandador.

La materia orgánica en suspensión, con vida bacteriana, y la materia mineral en suspensión, se eliminan con la adición de agentes floculantes y precipitantes, como alumbre, antes del filtrado. La fluoración artificial del agua para consumo público se lleva a cabo en algunos países para prevenir la caída de los dientes. (Módulo 6. Estudio de la contaminación y su control. (Máster en Ecoauditoría y Planificación Empresarial del Medio Ambiente. Instituto de Investigaciones Ecológicas de Málaga, España. Miembro de la Unión Mundial Para la Naturaleza, UICN. Módulo 6, Estudio de la contaminación y su control, 1996, p. 178).

Entre las técnicas planteadas para el control de vertidos se tienen: reciclaje y reutilización, minimización de los vertidos, cambio de procesos, tratamiento corrector del vertido.

En el cuadro 5.07 se observa la situación ambiental de los vertidos en las industrias objeto de estudio en cuanto a si es contaminante, autorizado, uso del colector municipal, vertido controlado y reutilizado.

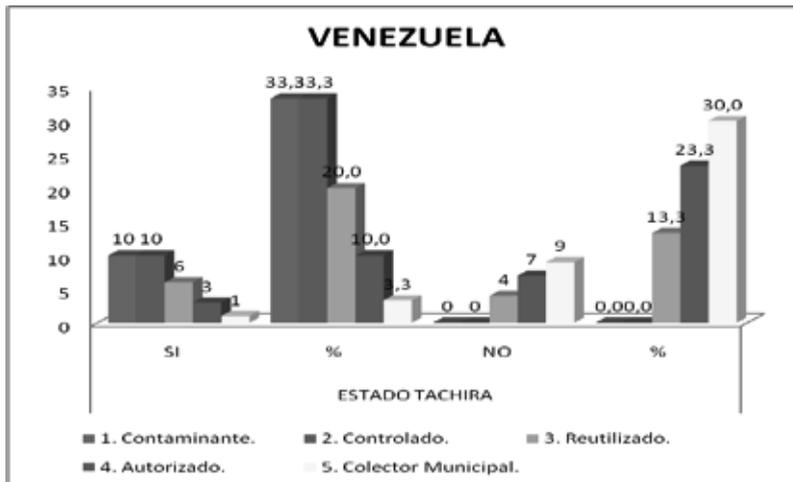
VENEZUELA

Tabla 5.31. Situación administrativa de vertidos, estado Táchira.

| VERTIDOS | ESTADO TACHIRA | | | |
|------------------------|----------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Contaminante. | 10 | 33,3 | 0 | 0,0 |
| 2. Controlado. | 10 | 33,3 | 0 | 0,0 |
| 3. Reutilizado. | 6 | 20,0 | 4 | 13,3 |
| 4. Autorizado. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 5. Colector municipal. | 1 | 3,3 | 9 | 30,0 |

Fuente: Cuadro 5.07, Situación administrativa de vertidos.

Gráfico 5.31. Situación administrativa de vertidos, estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.31, Situación administrativa de vertidos, estado Táchira.

Conclusiones: El gráfico 5.31 muestra la situación administrativa de vertidos en el estado Táchira, en donde en los 10 casos objeto de estudio los vertidos son contaminantes controlados, o sea 33.3% de los casos; 6 industrias reutilizan los vertidos, o sea 20.0%; 3 manejan vertidos autorizados, o sea 10.0% y 1 industria, o sea 3.3%, envía los vertidos al colector municipal.

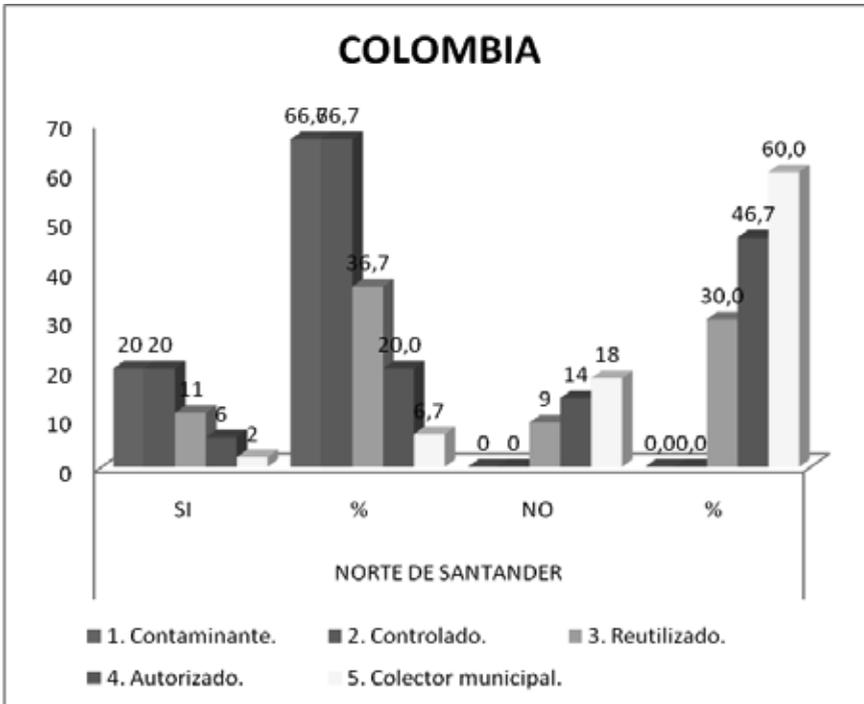
COLOMBIA

Tabla 5.32. Situación administrativa de vertidos, Norte de Santander.

| VERTIDOS | NORTE DE | | | |
|------------------------|----------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Contaminante. | 20 | 66,7 | 0 | 0,0 |
| 2. Controlado. | 20 | 66,7 | 0 | 0,0 |
| 3. Reutilizado. | 11 | 36,7 | 9 | 30,0 |
| 4. Autorizado. | 6 | 20,0 | 14 | 46,7 |
| 5. Colector municipal. | 2 | 6,7 | 18 | 60,0 |

Fuente: Cuadro 5.07, Situación administrativa de vertidos.

Gráfico 5.32. Situación administrativa de vertidos, Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.32, Situación administrativa de vertidos, Norte de Santander.

Conclusiones: El gráfico 5.32 refleja la situación administrativa de vertidos en el departamento de Norte de Santander, en donde en los 20 casos objeto de estudio los vertidos son contaminantes controlados, o sea 66.7% de los casos; 11 industrias reutilizan los vertidos, o sea 36.7%; 6 manejan vertidos autorizados, o sea 20.0% y 2 industrias, o sea 6.7%, envían los vertidos al colector municipal.

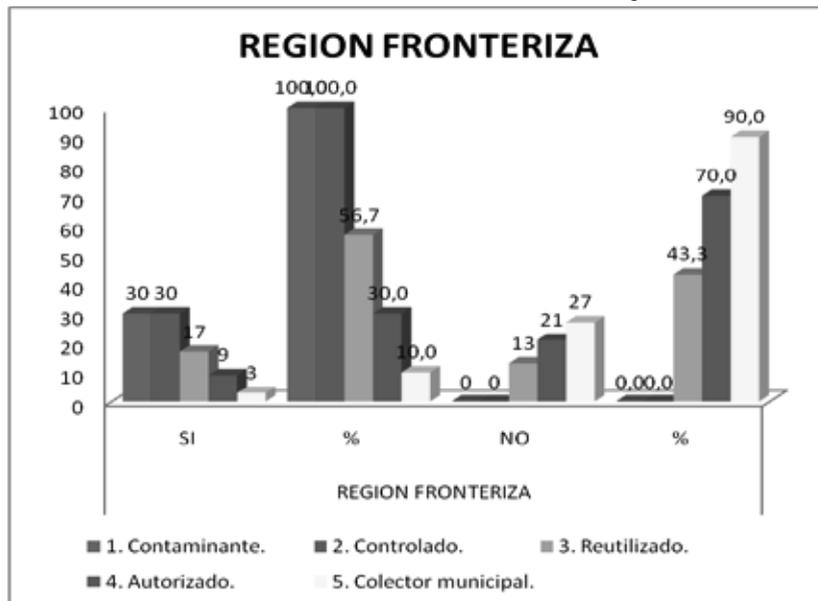
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.33. Situación administrativa de vertidos, región fronteriza.

| VERTIDOS | REGION FRONTERIZA | | | |
|------------------------|-------------------|-------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Contaminante. | 30 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 2. Controlado. | 30 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 3. Reutilizado. | 17 | 56,7 | 13 | 43,3 |
| 4. Autorizado. | 9 | 30,0 | 21 | 70,0 |
| 5. Colector municipal. | 3 | 10,0 | 27 | 90,0 |

Fuente: Cuadro 5.07, Situación administrativa de vertidos.

Gráfico 5.33. Situación administrativa de vertidos, región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.33, Situación administrativa de vertidos, región fronteriza.

Conclusiones: El gráfico 5.33 resume la situación administrativa de vertidos en la región fronteriza de Colombia y Venezuela, en donde en las 30 industrias objeto de estudio los vertidos son contaminantes controlados, o sea 100.0% de los casos; 17 fábricas, o sea 56.7%, reutilizan los vertidos; 9, o sea 30.0%, manejan vertidos autorizados, y 3 casos, o sea 10.0%, envían los vertidos al colector municipal. Se observa un manejo administrativo de los vertidos regulado, debido a que 70.0% de las industrias asentadas en la región fronteriza cuentan con licencia ambiental, instrumento de relevancia en la gestión ambiental.

Cuadro 5.08. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo.

| REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA 12 EMPRESAS ESTADO TACHIRA | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------------------------|----|-------------------|----|----------------------|----|---------------------|----|--------------------|----|------------------|-----------------------|
| COD. | RE DE LA EM | CONTAMINANTE ATMOSFERICO | | GASES O EMISIONES | | CONTROL DE EMISIONES | | LIBROS DE REGISTROS | | PLAN DE EMERGENCIA | | TIPOS DE CONTROL | |
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | | |
| 1 | CONFECIONES DIJASA C. | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 2 | MOVELAR CA | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 3 | CONFECIONES GEMELY J | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 4 | LAVANDERIA Y COFECCION | x | | x | | x | | x | | x | | x | Cfcs, Cl2, CO |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRL | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 6 | INDUSTRIA KELMAR JEANS | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NH3 |
| 7 | MANUFACTURA LITLOS SF | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 8 | CERAMICA T | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NO2, SOx |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 10 | TENERIA RUJE | x | | x | | x | | x | | x | | x | H2S, H2SO4, NH3, NO2. |
| REPUBLICA DE COLOMBIA 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | | | | | | | | | |
| COD. | RE DE LA EM | CONTAMINANTE ATMOSFERICA | | GASES O EMISIONES | | CONTROL DE EMISIONES | | LIBROS DE REGISTROS | | PLAN DE EMERGENCIA | | TIPOS DE CONTROL | |
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | | |
| 11 | CERAMICA I | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NO2, SOx |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LECHE | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 13 | ARTE NELL LTDA | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 14 | GRESKO LTD | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NO2, SOx |
| 15 | MUEBLES Y M | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. LT | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 17 | HORIZONTE CONFECION | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 18 | CONFECIONES JD | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 19 | REY MUJEBL | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 20 | TELAR SAN GERARDO | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 21 | LAVASECO SA | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 22 | TEJAR MAGR | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NO2, SOx |
| 23 | SIGMA LTDA | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NO2, SOx |
| 24 | CERAMICA T | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NO2, SOx, |
| 25 | VERGEL Y CA | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 26 | CALZADO BELLO PIE | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 27 | CERAMICA A | x | | x | | x | | x | | x | | x | CO, NO2, SOx |
| 28 | LAVANDERIA INTERNACIO | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 29 | CALZADO LA FRONTERA | x | | x | | x | | x | | x | | x | |
| 30 | DISEÑOS AMELIA | x | | x | | x | | x | | x | | x | |

CfCs = Clorofluorocarburos Cl2 = Cloro CO = Monóxido de carbono H2S = Acido sulfúrico H2SO4 = Acido sulfúrico NH3 = Amoniaco NO2 = Dióxido de nitrógeno Sox = Óxido de azufre

Análisis: La contaminación atmosférica hace referencia a la alteración de la atmósfera terrestre susceptible de causar impacto ambiental por la adición de gases, o partículas sólidas o líquidas en suspensión en proporciones distintas a las naturales que pueden poner en peligro la salud del hombre y la salud y bienestar de las plantas y animales, atacar distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables. www.puc.cl/sw_educ/contam.

El nombre contaminación atmosférica se aplica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perjudiciales sobre la salud de los seres vivos y los elementos materiales, y no a otras alteraciones inocuas.

Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, que generan dióxido y monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre, entre otros contaminantes. Igualmente, algunas industrias emiten gases nocivos en sus procesos productivos, como cloro o hidrocarburos que no han realizado combustión completa.

La contaminación atmosférica puede tener carácter local, cuando los efectos ligados al foco se sufren en las inmediaciones del mismo, o planetario, cuando por las características del contaminante se ve afectado el equilibrio general del planeta y zonas alejadas a las que contienen los focos emisores.

Los contaminantes atmosféricos se clasifican según la naturaleza de las sustancias contaminantes, la fuente, el nivel de origen, las propiedades y la importancia cuantitativa. (Roa, 2001, p. 270).

Comportamientos frente a la protección del aire

A. Respecto de la industria y algunas prácticas domésticas:

1. Velar porque las emisiones industriales se encuentren dentro de los límites permisibles y en las condiciones señaladas en la Ley y los reglamentos.
2. Evitar la generación de gases, vapores, partículas u olores molestos provenientes de establecimientos comerciales como restaurantes, lavanderías, fábricas de muebles, talleres de pintura, talleres de mecánica, mediante la utilización de ductos o dispositivos que aseguren su adecuada dispersión.
3. Adoptar las precauciones y medidas técnicas exigidas por las normas vigentes, con el fin de controlar las emisiones contaminantes, particularmente del sector industrial y comercial.

B. Respecto de la emisión de gases tóxicos por la combustión de sustancias químicas y residuos sólidos:

1. Dar el tratamiento técnico adecuado a los residuos y desechos tóxicos, los cuales deben ser operados por personas técnicamente preparadas para su manejo y manipulación.

2. La utilización de aceites usados como combustibles, por tratarse de residuos peligrosos, debe hacerse de acuerdo con las prescripciones establecidas en las leyes vigentes.

3. No se podrán incinerar sustancias o residuos peligrosos, salvo las excepciones establecidas en las leyes vigentes.

4. No se permite en el perímetro urbano realizar quemas abiertas, y en especial las de llantas, baterías, plásticos y otros elementos o desechos peligrosos que emiten al aire contaminantes tóxicos.

C. En el espacio público:

1. Dar un uso y manejo seguro a los plaguicidas y herbicidas de acuerdo con lo establecido por la ley y los reglamentos.

2. Tomar las medidas necesarias para evitar la emisión de partículas en suspensión provenientes de materiales de construcción, demolición o desecho, de conformidad con las leyes vigentes.

3. No utilizar diluyentes en el espacio público o de forma tal que las emanaciones lleguen a él.

4. Respetar el derecho de los no fumadores y no fumar en los espacios en que esté prohibido hacerlo.

5. No permitir olores molestos, cualquiera sea su origen, de acuerdo con las normas vigentes.

Factores que pueden influir en la calidad del aire en un día determinado

1. El volumen de emisiones contaminantes: La cantidad y calidad de combustibles consumidos en el día.

2. Las condiciones meteorológicas: radiación solar (grado de nubosidad), temperatura máxima, humedad relativa y precipitación y dirección y velocidad del viento.

3. Acumulación de contaminantes del día anterior: Partículas finas y precursores de ozono.

4. Llegada de contaminantes desde otras áreas: Partículas finas generadas por incendios forestales.

Contaminación industrial. Los contaminantes liberados por las chimeneas industriales contribuyen a la contaminación mundial de la atmósfera. Algunos de estos contaminantes, como el dióxido de carbono y el óxido nitroso, son gases de efecto invernadero. Una vez en la atmósfera, estos gases retienen parte de la radiación infrarroja de onda larga liberada por la Tierra, en un proceso conocido como efecto invernadero. <http://nuevaprensa.com.ve/content/view/15203/2/>

El ozono. Es un gas de efecto invernadero tanto de origen natural como producido por el ser humano. Este gas se forma por la acción de la luz solar ultravioleta sobre las moléculas de oxígeno. Se sabe que algunas sustancias químicas destruyen las moléculas de ozono en la zona superior de la atmósfera. Otra sustancia química fabricada por los seres humanos, el hexafluoruro de azufre, es uno de los gases de efecto invernadero con mayor potencial destructivo.

El cuadro 5.08 muestra el control administrativo de emisiones y residuos en el proceso productivo de las industrias objeto de estudio, determinando la presencia de contaminantes atmosféricos, gases o emisiones, control de emisiones, el uso de libros de registro, existencia de planes de emergencia y los tipos de control sobre los distintos contaminantes estudiados por la química ambiental.

El desarrollo tecnológico y los procesos industriales conllevan, casi necesariamente, el aumento de generación de residuos peligrosos.

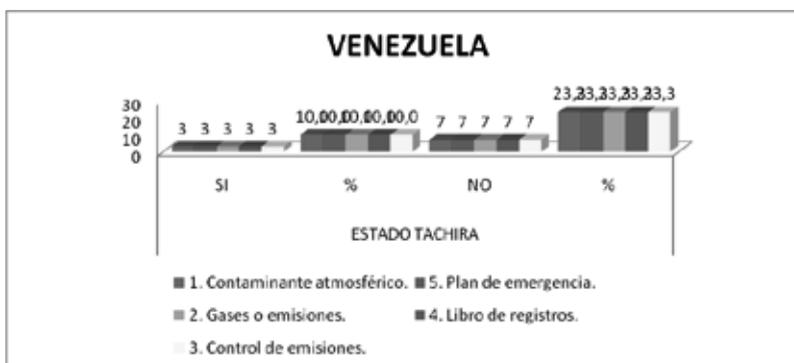
VENEZUELA

Tabla 5.34. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, estado Táchira.

| EMISIONES Y RESIDUOS DEL PROCESO PRODUCTIVO | ESTADO TACHIRA | | | |
|---|----------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Contaminante atmosférico. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 5. Plan de emergencia. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 2. Gases o emisiones. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 4. Libro de registros. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 3. Control de emisiones. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |

Fuente: Cuadro 5.08, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo.

Gráfico 5.34. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.34, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, estado Táchira.

Conclusiones: El gráfico 5.34 muestra el control de emisiones y residuos en el proceso productivo de las industrias objeto de estudio en el estado Táchira. Solo 3 fábricas, o sea 10.0%, presentan contaminación atmosférica, tienen planes de emergencia, efectúan análisis periódicos de gases y emisiones, llevan libro de registro y realizan control de emisiones.

Se observan deficiencias en el control de emisiones y residuos generados en el proceso productivo.

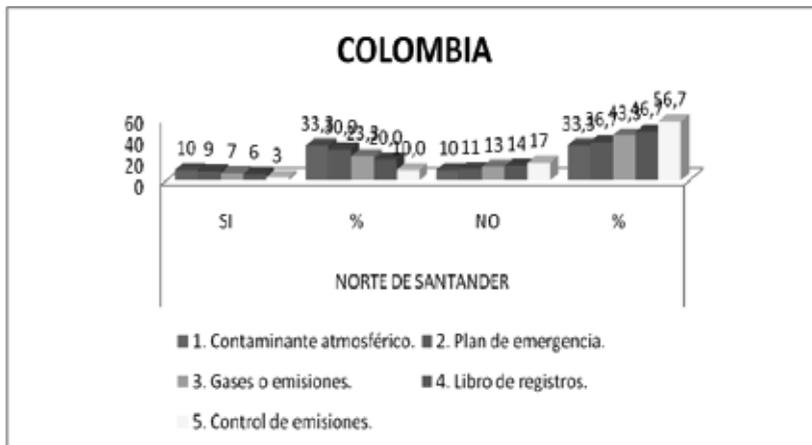
COLOMBIA

Tabla 5.35. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, Norte de Santander.

| EMISIONES Y RESIDUOS DEL PROCESO PRODUCTIVO | NORTE DE SANTANDER | | | |
|---|--------------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Contaminante atmosférico. | 10 | 33,3 | 10 | 33,3 |
| 2. Plan de emergencia. | 9 | 30,0 | 11 | 36,7 |
| 3. Gases o emisiones. | 7 | 23,3 | 13 | 43,3 |
| 4. Libro de registros. | 6 | 20,0 | 14 | 46,7 |
| 5. Control de emisiones. | 3 | 10,0 | 17 | 56,7 |

Fuente: Cuadro 5.08, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo.

Gráfico 5.35. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.35, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, Norte de Santander.

Conclusiones: El gráfico 5.35 muestra el control de emisiones y residuos en el proceso productivo de las industrias objeto de estudio en el departamento de Norte de Santander; 10 fábricas, o sea 33.3%, presentan contaminación atmosférica; 9, o sea 30.0%, tienen planes de emergencia; 7, o sea 23.3%, efectúan análisis periódicos de gases y emisiones; 6, o sea 20.0%, llevan libro de registro y solo 3 casos, o sea 10.0%, realizan control de emisiones.

Se observan deficiencias en el control de emisiones y residuos generados en el proceso productivo.

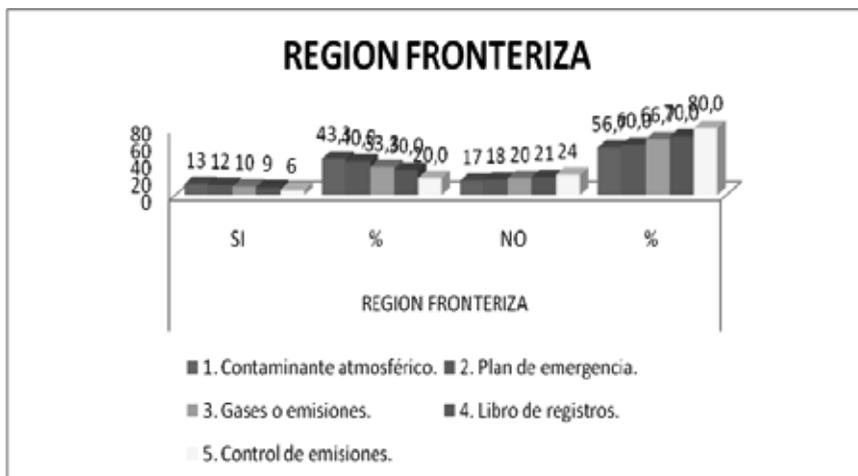
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.36. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, región fronteriza.

| EMISIONES Y RESIDUOS DEL PROCESO PRODUCTIVO | REGIÓN FRONTERIZA | | | |
|---|-------------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Contaminante atmosférico. | 13 | 43,3 | 17 | 56,7 |
| 2. Plan de emergencia. | 12 | 40,0 | 18 | 60,0 |
| 3. Gases o emisiones. | 10 | 33,3 | 20 | 66,7 |
| 4. Libro de registros. | 9 | 30,0 | 21 | 70,0 |
| 5. Control de emisiones. | 6 | 20,0 | 24 | 80,0 |

Fuente: Cuadro 5.08, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo.

Gráfico 5.36. Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.36, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo, región fronteriza.

Conclusiones: En el gráfico 5.36, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo de la región fronteriza, se observa un comportamiento muy homogéneo entre Colombia y Venezuela. 13 fábricas, o sea 43.3%, presentan contaminación atmosférica; 12, o sea 40.0%, tienen planes de emergencia; 10, o sea 33.3%, efectúan análisis periódicos de gases y emisiones; 9, o sea 20.0%, llevan libro de registro y solo 6 casos, o sea 20.0%, realizan control de emisiones. Se observan deficiencias en el control de emisiones y residuos generados en el proceso productivo.

La mayor parte de las actividades industriales son potencialmente productoras de residuos. Estos pueden tener su origen con carácter general en algunas de las causas siguientes:

1. Procesos de fabricación que producen subproductos no deseados o inútiles.
2. Productos acabados que no tienen utilidad por diversos motivos.
3. Productos inútiles o residuales resultantes del uso de productos acabados.

La preocupación por dar a estos residuos peligrosos de origen industrial un destino adecuado, para la preservación del medio ambiente y la salud humana, es relativamente reciente.

Tabla 5.37. Nivel de contaminación de las industrias objeto de estudio y tipos de control.

| SECTOR MANUFACTURERO | TIPOS DE CONTROL |
|--|--|
| 1. Curtiembres. | H ₂ S, H ₂ SO ₄ , NH ₃ , HO ₂ |
| 2. Maderas y muebles. | Residuos sólidos por cortezas, retazos de madera, viruta y aserrín. |
| 3. Barro, cerámica y arcilla. | CO, NO ₂ , SO _x |
| 4. Lavanderías y tintorerías. | CfCs, Cl ₂ , CO |
| 5. Confecciones de textiles. | CO, NH ₃ |
| 6. Calzado de cuero. | Residuos sólidos industriales, de gran interés los recortes |
| 7. Alimentos lácteos. | Partículas de PM2.5 y PM10. |
| <p><i>Fuente: Cuadro 5.02, Identificación del responsable de la protección ambiental industrial.</i></p> | <p><i>Fuente: Cuadro 5.08, Control de emisiones y residuos en el proceso productivo.</i></p> |

Conclusiones: El cuanto al nivel de contaminación de las industrias objeto de estudio y tipos de control reflejados en la tabla 5.37, entre los principales contaminantes producidos por las industrias objeto de estudio se tienen: CFCs = clorofluorocarburos; Cl_2 = cloro; CO = monóxido de carbono; H_2S = ácido sulfídrico; H_2SO_4 = ácido sulfúrico; NH_3 = amoníaco; NO_2 = dióxido de nitrógeno; SO_x = óxido de azufre. Estos son estudiados específicamente por la química ambiental. www.quimicambiental.com.

La química ambiental, denominada también química medioambiental, es la aplicación de la química al estudio de los problemas y la conservación del ambiente. En la química de la atmósfera, a medida que la comunidad internacional presta más atención a las tesis del ecologismo (con acuerdos internacionales como el protocolo de Kioto para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero), esta disciplina cobra más y más importancia.

El desarrollo de esta disciplina mostró las graves consecuencias que tuvo para la capa de ozono el uso generalizado de los clorofluorocarbonos. Tras las experiencias con la lluvia ácida, la combinación de química medioambiental e ingeniería química produjo el desarrollo de tratamientos para limitar las emisiones de las fábricas.

También la química medioambiental se ocupa de los procesos, reacciones, evolución e interacciones que tienen lugar en las masas de aguas continentales y marinas por el vertido de contaminantes antropogénicos. Asimismo, estudia los tratamientos de dichos vertidos para reducir su carga dañina.

También hay interacción entre la llamada química sostenible o química verde y la preservación del ambiente, pues aquella estudia optimizar los procesos productivos químicos, eliminando productos secundarios, empleando condiciones menos agresivas (de presión y temperatura, de tipo de disolvente).

La química ambiental se encarga de realizar la supervisión de los proyectos industriales, teniendo en cuenta el *impacto ambiental*.

Cuadro 5.09. Eliminación de residuos industriales.

| REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA 12 EMPRESAS ESTADO TACHIRA | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------|----|---------------------------|----|---------------------|----|-----------------------------------|------|------|-------|-------|---|---|
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | DISPONIBILIDAD TERRENO | | PLAN TRATAMIENTO RESIDUOS | | APROVECHA. RESIDUOS | | ORIGEN DE LOS RESIDUOS POR USO DE | | | | | | |
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | TIERRA | AGUA | AIRE | FLORA | FAUNA | | |
| 1 | CONFECCIONES DIJASA C.A | | X | | X | | X | | | | | | X | |
| 2 | MOVELAR CA | | X | | X | | X | | | | | | | |
| 3 | CONFECCIONES GEMELY JEANS C.A | | X | | X | | X | | | | | | X | |
| 4 | LAVANDERIA Y COFECCIONES DIVINA SRL | | X | | X | | X | | | | X | | X | |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRL | | X | | X | | X | | | | | | | X |
| 6 | INDUSTRIA KEIMAR JEANS SRL | | X | | X | | X | | | | X | | X | |
| 7 | MANUFACTURA LITTOSS SRL | | X | | X | | X | | | | | | X | |
| 8 | CERAMICA TACHIRA C.A | X | | X | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | | X | | X | | X | | | | X | | X | X |
| 10 | TENERIA RUBIO C.A | X | | X | | X | | X | | X | | X | X | X |
| REPUBLICA DE COLOMBIA 30 EMPRESAS NORTE DE SAANTANDER | | | | | | | | | | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | DISPONIBILIDAD TERRENO | | PLAN TRATAMIENTO RESIDUOS | | APROVECHA. RESIDUOS | | ORIGEN DE LOS RESIDUOS POR USO DE | | | | | | |
| | | SI | NO | SI | NO | SI | NO | TIERRA | AGUA | AIRE | FLORA | FAUNA | | |
| 11 | CERAMICA ITALIA SA | X | | X | | X | | X | | | | X | X | X |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LECHA LA MEJOR SA | | X | | X | | X | | | | X | | | X |
| 13 | ARTE NELL LTDA | | X | | X | | X | | | | | | X | |
| 14 | GRESKO LTDA | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 15 | MUEBLES Y MADERA LA FRONTERA LTDA | | X | | X | | X | | | | X | | X | X |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. LTDA | | X | | X | | X | | | | | | X | |
| 17 | HORIZONTE CONFECCIONES LTDA | | X | | X | | X | | | | | | X | |
| 18 | CONFECCIONES JD | | X | | X | | X | | | | | | X | |
| 19 | REY MUJEBLES.COM | | X | | X | | X | | | | X | | X | X |
| 20 | TELAR SAN GERARDO | | X | | X | | X | | | | X | | X | X |
| 21 | LAVASECO SA | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 22 | TEJAR MAGRES LTDA | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 23 | SIGMA LTDA | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 24 | CERAMICA TAMESIS S.A | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 25 | VERGEL Y CASTELLANOS SA | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 26 | CAIZADO BELLO PIE | | X | | X | | X | | | | X | | X | X |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 28 | LAVANDERIA INTERNACIONAL SA | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X |
| 29 | CAIZADO LA FRONTERA | | X | | X | | X | | | | X | | X | X |
| 30 | DISEÑOS AMELIA | | X | | X | | X | | | | | | X | X |

NA = No Aplica. NR = No Responde. NT=No Tiene

Fuente: Encuesta estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales.

Análisis

Se consideran como residuos las sustancias resultantes de procesos industriales u otros y que por carecer de interés para el usuario, son desechados. Según su procedencia los residuos se pueden agrupar en: urbanos, agropecuarios e industriales; estos se pueden clasificar en peligrosos e inertes.

Algunos residuos debido a su problemática y características singulares, pudieran tratarse en forma separada: Residuos hospitalarios, lodos de depuradoras. Entre las técnicas para la eliminación de residuos industriales se tienen la incineración, el vertido controlado y tratamiento físico-químico.

La gestión de residuos industriales parte de una correcta caracterización de los mismos. Es decir, previamente se necesita conocer los datos físico-químicos del residuo para evaluar su inflamabilidad, riesgo de explosión, presencia de elementos contaminantes, riesgo de solubilización, posibilidad de corrosión etc.

Se debe conocer también el origen del residuo, es decir, el proceso industrial que lo generó y la toma de muestras. Las sustancias tóxicas por evaluar serían fundamentalmente cromo total, plomo, cinc, níquel, cadmio, cobre, cianuros libres y totales, fenoles, cloruros, nitrato. Amonio, fluoruros, sulfuros, detergentes, pesticidas, compuestos organoclorados, entre otros. Se debe tener en cuenta las condiciones de recogida, transporte y almacenamiento.

En caso de incineración del residuo, se debe tener en cuenta el nivel calorífico, contenido de agua y punto de ignición, presencia de álcalis, metales pesados, halógenos y azufre. Otro aspecto a tener muy en cuenta es la potencial contaminación atmosférica. Es preferible recuperar un residuo que incinerarlo, siempre que su costo sea razonable. Roa (2001, pp. 159-193).

Entre las principales instalaciones para la eliminación de residuos se tienen el almacén de residuos industriales, cuarto de basuras, el depósito transitorio de basuras, shaf de basuras, celda de laguna (lixiviados, estabilización y compactación de basuras), sala de basuras, composta, decantador de aguas residuales. <http://www.bibliocad.com/cad/biblioteca/instalaciones/eliminacion-de-residuos/>.

El cuadro 5.09 refleja las estrategias para la eliminación de residuos industriales como disponibilidad de terrenos para el vertido de residuos, instalaciones o planes para el tratamiento de residuos y efluentes líquidos, reutilización y aprovechamiento de residuos, así como su origen por el uso de los parámetros ambientales: Tierra, agua, aire, flora y fauna en los procesos productivos.

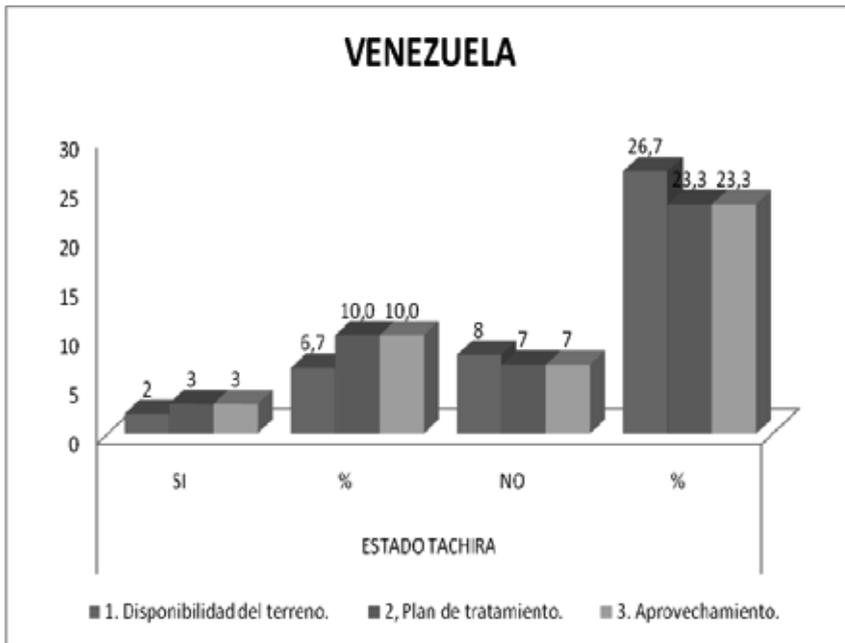
VENEZUELA

Tabla 5.38. Eliminación de residuos en el estado Táchira.

| ELIMINACION DE RESIDUOS | ESTADO TACHIRA | | | |
|--------------------------------|----------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Disponibilidad del terreno. | 2 | 6,7 | 8 | 26,7 |
| 2. Plan de tratamiento. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |
| 3. Aprovechamiento. | 3 | 10,0 | 7 | 23,3 |

Fuente: Cuadro 5.09, Eliminación de residuos industriales.

Gráfico 5.38. Eliminación de residuos en el estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.38, Eliminación de residuos en el estado Táchira.

Conclusiones: El gráfico 5.38 resume la eliminación de residuos de las industrias localizadas en el estado Táchira; solo 2, o sea 6.7%, tienen disponibilidad de terreno para el vertido de sus residuos, y 3 casos, o sea 10.0%, cuentan con un plan de tratamiento y aprovechamiento de residuos y efluentes líquidos.

Se observa una deficiente gestión para la eliminación de residuos industriales.

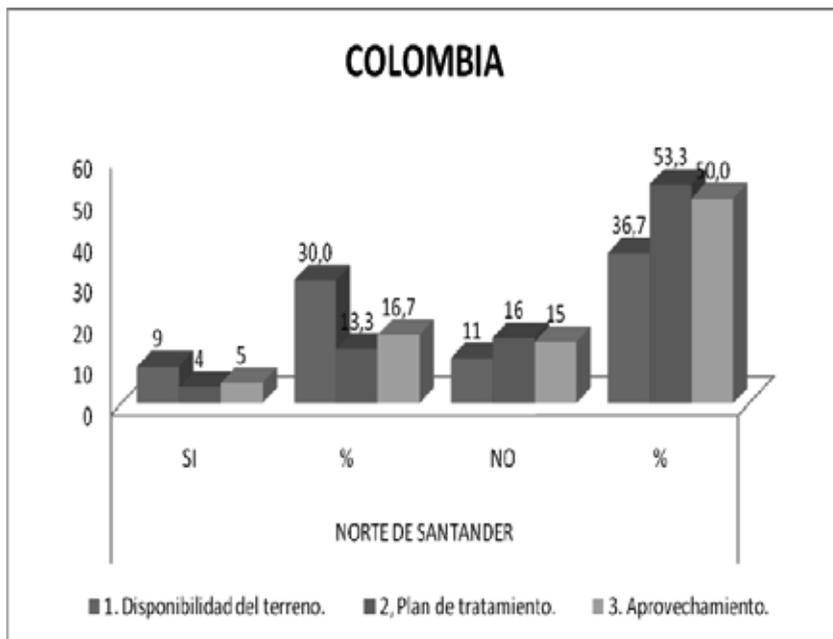
COLOMBIA

Tabla 5.39. Eliminación de residuos en Norte de Santander.

| ELIMINACION DE RESIDUOS | NORTE DE SANTANDER | | | |
|--------------------------------|--------------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Disponibilidad del terreno. | 9 | 30,0 | 11 | 36,7 |
| 2. Plan de tratamiento. | 4 | 13,3 | 16 | 53,3 |
| 3. Aprovechamiento. | 5 | 16,7 | 15 | 50,0 |

Fuente: Cuadro 5.09, Eliminación de residuos industriales.

Gráfico 5.39. Eliminación de residuos en Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.39, Eliminación de residuos en Norte de Santander.

Conclusiones: El gráfico 5.39 refleja la eliminación de residuos de las industrias localizadas en el departamento de Norte de Santander, 9 casos, o sea 30.0%, tienen disponibilidad de terreno para el vertido de sus residuos; 4 industrias, o sea 13.3%, cuentan con un plan de tratamiento y 5 fábricas, o sea 16.7%, desarrollan proyectos de recuperación o aprovechamiento de residuos y efluentes líquidos. Se observa una deficiente gestión para la eliminación de residuos industriales.

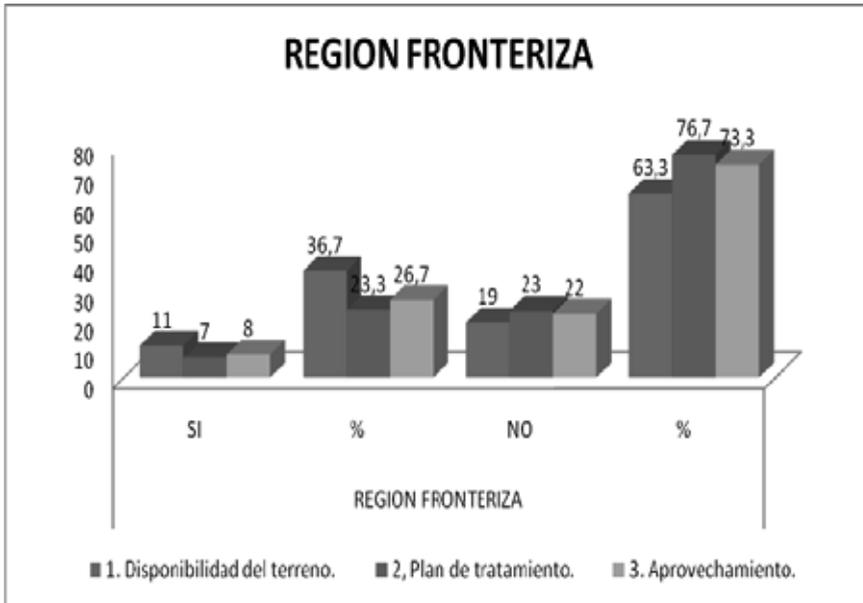
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.40. Eliminación de residuos en la región fronteriza.

| ELIMINACION DE RESIDUOS | REGION FRONTERIZA | | | |
|--------------------------------|-------------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Disponibilidad del terreno. | 11 | 36,7 | 19 | 63,3 |
| 2. Plan de tratamiento. | 7 | 23,3 | 23 | 76,7 |
| 3. Aprovechamiento. | 8 | 26,7 | 22 | 73,3 |

Fuente: Cuadro 5.09, Eliminación de residuos industriales.

Gráfico 5.40. Eliminación de residuos en la región fronteriza.



Fuente: Tabla 5.40, Eliminación de residuos en la región fronteriza.

Conclusiones: El gráfico 5.40 muestra la eliminación de residuos de las industrias localizadas en la región fronteriza de Colombia y Venezuela; 11 casos, o sea 36.7%, tienen disponibilidad de terreno para el vertido de sus residuos; 7 industrias, o sea 23.3%, cuentan con un plan de tratamiento y 8 fábricas, o sea 26.7%, desarrollan proyectos de recuperación o aprovechamiento de residuos y efluentes líquidos.

Se observa una deficiente gestión para la eliminación de residuos industriales, por tanto la recuperación del deterioro ambiental es muy lenta.

Tabla 5.41. Origen de los residuos por uso de parámetros ambientales.

| SECTOR MANUFACTURERO | ORIGEN DE LOS RESIDUOS POR USO DE PARÁMETROS AMBIENTALES | | | | |
|--------------------------------|--|------|------|-------|-------|
| | TIERRA | AGUA | AIRE | FLORA | FAUNA |
| 1. Curtiembres. | X | X | X | X | X |
| 2. Maderas y muebles. | X | X | X | X | X |
| 3. Barros, cerámica y arcilla. | X | X | X | X | |
| 4. Lavanderías y tintorerías. | | X | X | X | X |
| 5. Confección de textiles. | | X | X | X | |
| 6. Calzado de cuero. | | | X | | X |
| 7. Alimentos lácteos. | | X | | | X |

Fuente: Cuadro 5.09, Eliminación de residuos industriales.

Conclusiones: La tabla 5.41 presenta el origen de los residuos por uso de parámetros ambientales por sectores manufactureros objeto de estudio en la región fronteriza colombo-venezolana, generando un nivel de responsabilidad ambiental.

Con el mayor grado de responsabilidad en la gestión de la problemática medioambiental se ubican: 1. curtiembres, 2. maderas y muebles, 3. barros – cerámica y arcilla; en sus procesos productivos hacen uso de los elementos: tierra, agua, aire, flora y fauna.

Con un mediano grado de responsabilidad en la gestión de la problemática medioambiental se ubican: 4. lavandería y tintorerías, 5. confección de textiles; en sus procesos industriales utilizan los parámetros ambientales agua, aire, flora y fauna.

Con un menor grado de responsabilidad en la gestión de la problemática medioambiental se ubican: 6. Calzado de cuero, 7. Alimentos lácteos; en sus procesos de transformación utilizan los componentes ambientales agua, aire y fauna.

Tabla 5.42. Manifestación de impactos de las industrias manufactureras seleccionadas.

| SECTOR MANUFACTURERO | MANIFESTACIÓN DE IMPACTOS | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|
| | AMBIENTALES | EMISIONES AL AIRE | VERTIMIENTOS | RESIDUOS SÓLIDOS |
| 1. Curtiembres. 323 | Los desechos líquidos son los de mayor significación. Los materiales gaseosos y sólidos son importantes en ciertas operaciones individuales. | .Emisión de material particulado y gases (óxido de azufre y nitrógeno) del proceso de combustión. .Descargas de sulfuro de hidrógeno, proveniente de las reacciones que desechan sulfuros de las operaciones de apelmbrado. .Emisiones de nitrógeno de los desechos por despojo de amonio. | .Elevada carga orgánica expresada como DBO. .Presencia de agentes químicos como cloruros, sulfuros y sales de cromo. .Sólidos suspendidos constituidos principalmente por materia orgánica como carnaza y grasas, polvillo del aceitato arrastrado con agua, aceites y tintes. | Desechos sólidos como trozos de carne, retazos de piel, arena, lodos, grasas y desechos de la planta en general. |
| 2. Maderas y muebles. 330 | Generación de cargas contaminantes en los efluentes, grandes cantidades de residuos sólidos y emisiones al aire. | .Emisiones a la atmósfera provenientes de disolventes, pegantes, aserrín y de todo el proceso. .Ruido por la operación de equipos. | .Sólidos suspendidos en las diferentes etapas de la producción de madera. .Efluentes con altas concentraciones de DBO debido a los residuos orgánicos y sustancias químicas. | Cantidades de residuos sólidos por cortezas, retazos de madera, viruta y aserrín. |
| 3. Barros cerámica y arcilla. 361 | Generación importante de emisiones al aire, vertimientos y residuos sólidos producto de los desechos. | .Generación de material particulado por cargue y descargue de materiales, polvos. .Generación de gases y partículas en los procesos de combustión y cocción. | Se caracterizan por tener concentraciones importantes de partículas de material. | Generación de residuos sólidos provenientes de material defectuoso o de desecho, como la escoria y cenizas de la combustión. |

| SECTOR MANUFACTURERO | MANIFESTACIÓN DE IMPACTOS | | | |
|-----------------------------------|--|---|--|--|
| | AMBIENTALES | EMISIONES AL AIRE | VERTIMIENTOS | RESIDUOS SÓLIDOS |
| 4. Lavanderías y tintorerías. 352 | Contaminación del agua y del aire. | Emisiones de gases contaminantes. .Generación de partículas en las etapas de secado y clasificación del producto final. Emisiones de azufre y ácido sulfúrico cuando operan unidades de producción de este. | .Generación de aguas alcalinas con residuos de lejías. .Vertimientos con DQO, DBO, sólidos en suspensión, además de aceites y grasas. | Generación de residuos líquidos y aguas residuales. |
| 5. Confección de textiles. 321 | Generación de altas cantidades de residuos sólidos. | .Emisión de material particulado y gases por los procesos de generación de energía. .Ruido | Efluentes con cargas de DBO y DQO, sólidos suspendidos generados por los residuos orgánicos del proceso. | Altas cantidades de residuos sólidos generados por el proceso. |
| 6. Calzado de cuero. 324 | Generación de altas cantidades de residuos sólidos. | Ruido producido por las máquinas en la etapa del cosido o guarnición. | Efluentes con cargas de DBO y DQO, sólidos suspendidos generados por los residuos orgánicos del proceso. | Grandes volúmenes de residuos sólidos industriales, de gran interés los recortes. |
| 7. Alimentos lácteos. 311 | Olores, emisiones aéreas, contaminación de suelo y agua. | La evaporación del agua trae como consecuencia la pérdida de peso, desecación y contracción de la superficie, también afecta la coloración y el aroma (se volatiliza el agua y componentes aromáticos). | Efluentes con cargas de nitrógeno, fósforo y otros componentes produciendo eutroficación. | .Partículas de PM2.5 y PM10. .El almacenaje prolongado produce descomposición de aluminoides debido a la influencia del oxígeno del aire, las grasas se oxidan y dan lugar a la decoloración. |

Fuente: Cuadro 5.09, Eliminación de residuos industriales. Diseño del autor.

Conclusiones: En la tabla 5.42 se hace una valoración del impacto ambiental generado por la industria manufacturera asentada en la región fronteriza de Colombia, departamento de Norte de Santander y de Venezuela, estado Táchira. Se utilizó la clasificación internacional CIU, se determinó la actividad específica y se establecieron con exactitud los tipos de contaminantes: ambientales, emisiones al aire, vertimientos y residuos sólidos.

Cuadro 5.10. Información sobre actividades industriales.

| REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. 12 EMPRESAS ESTADO TÁCHIRA | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|----------------------|----|----------------------|----|---------------------|----|-------------------|----|
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | ACTIVIDAD PRODUCTIVA | MATERIA PRIMA | COMBUSTIBLE | SEGURIDAD INDUSTRIAL | | | | | | SALUD OCUPACIONAL | |
| | | | | | PREMIO DE JULIOS | | PREMIO DE ACCIDENTES | | PREMIO DE DESASTRES | | | |
| | | | | | S | NO | S | NO | S | NO | S | NO |
| 1 | CONFECCIONES DIJASA C.A | Confección de ropa | Tela de jeans | | X | | X | | X | | X | |
| 2 | MOVELAR CA | Fábrica de muebles | Maderas, telas, plásticos | | X | | X | | X | | X | |
| 3 | CONFECCIONES GEMEL JEANS C.A | Confección de jeans | Tela de jeans | | X | | X | | X | | X | |
| 4 | LAVANDERÍA Y COFECCIONES DIANA SRL | lavandería y yimera de jeans | Tela de jeans detergentes | | X | | X | | X | | X | |
| 5 | CREACIONES PAMELA SRL | Fabricación de calzado | Piel, esy y suelas | | X | | X | | X | | X | |
| 6 | INDUSTRIA KEDMAR JEANS SRL | Pelariado y tinto de jeans | Detergentes y tintos | | X | | X | | X | | X | |
| 7 | MANUFACTURA LITIOS SRL | Elaboración de calzado | Piel, esy y suelas | | X | | X | | X | | X | |
| 8 | CERAMICA TACHIRA C.A | Fabricación de cerámica | Arcilla, feldespato y arena | Aceite y gas licuado | X | | X | | X | | X | |
| 9 | LECHE TACHIRA C.A | Fabricación de productos lácteos | Leche, azúcar, hipofosfito | Aceite y ACPM | X | | X | | X | | X | |
| 10 | TEJERIA RUBIO C.A | Procesamiento y acabado de pieles | Pieles, agua, sal y químicos | Aceite y ACPM | X | | X | | X | | X | |
| REPÚBLICA DE COLOMBIA. 30 EMPRESAS NORTE DE SANTANDER | | | | | | | | | | | | |
| COD. | NOMBRE DE LA EMPRESA | ACTIVIDAD PRODUCTIVA | MATERIA PRIMA | COMBUSTIBLE | SEGURIDAD INDUSTRIAL | | | | | | SALUD OCUPACIONAL | |
| | | | | | PREMIO DE JULIOS | | PREMIO DE ACCIDENTES | | PREMIO DE DESASTRES | | | |
| | | | | | S | NO | S | NO | S | NO | S | NO |
| 11 | CERAMICA ITALIA SA | Fabricación de cerámica | Arcilla, feldespato y arena | Aceite y gas licuado | X | | X | | X | | X | |
| 12 | PASTEURIZADORA DE LECHA LA MEJOR SA | Fabricación de productos lácteos | Leche, azúcar, hipofosfito | Aceite y ACPM | X | | X | | X | | X | |
| 13 | ARTE NIEL LTDA | Fabricación de ropas para caballo | Telas | | X | | X | | X | | X | |
| 14 | GRISO LTDA | Fabricación de ladrillo yieja | Arcilla y carbón | Carbón y ACPM | X | | X | | X | | X | |
| 15 | MUEBLES Y MADERA LA FRONTERA LTDA | Procesamiento de la madera | Madera | | X | | X | | X | | X | |
| 16 | REPRESENTACIONES JR. LTDA | Fabricación de almohadillas, climatizadores | Plástico, carbón, pegamentos y tinta | | X | | X | | X | | X | |
| 17 | HORIZONTE CONFECCIONES LTDA | Fabricación de uniformes y servicios de empleo | Telas | | X | | X | | X | | X | |
| 18 | CONFECCIONES JD | Confección de Ropa casual, deportiva y típica | Telas | | X | | X | | X | | X | |
| 19 | REY MUEBLES COMI | Carpintería | Maderas | | X | | X | | X | | X | |
| 20 | TEJAR SAN GERARDO | Confección de ropa informal | Telas | | X | | X | | X | | X | |
| 21 | LAVASCO SA | Lavandería y yimera | Agua, lejía y detergentes | Gasolina | X | | X | | X | | X | |
| 22 | TEJAR MARGES LTDA | Exposición y transformación de la acilla | Arcilla, arena y cal | Carbón y ACPM | X | | X | | X | | X | |
| 23 | SIGMA LTDA | Productos de acilla para la construcción | Arcilla y carbón | Carbón y ACPM | X | | X | | X | | X | |
| 24 | CERAMICA TAMES S.S.A | Fabricación de productos en gres | Arcilla y carbón | Carbón y ACPM | X | | X | | X | | X | |
| 25 | VERGEL Y CASTELLANOS SA | Procesamiento y curado de pieles | Pieles, agua, sal y químicos | Carbón mineral | X | | X | | X | | X | |
| 26 | CAJAZO BELLO PIE | Fábrica de calzado en general | Cueros, suelas | | X | | X | | X | | X | |
| 27 | CERAMICA ANDINA LTDA | Fabricación de embrietas rústicas | Arcilla, feldespato y arena | Aceite y gas licuado | X | | X | | X | | X | |
| 28 | CAJAZO LA FRONTERA | Lavandería y yimera | Agua, lejía y detergentes | | X | | X | | X | | X | |
| 29 | CAJAZO LA FRONTERA | Fabricación de calzado para caballo | Cueros y suelas | | X | | X | | X | | X | |
| 30 | DISEÑOS AMELIA | Fabricación de calzado en general | Cueros y suelas | | X | | X | | X | | X | |

NA = No Aplica. NR = No Responde. N/E = No Tiene

Fuente: Encuesta de estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales

Tabla 5.11. Agrupación de las industrias por actividad productiva CIIU, clase 3

| ACTIVIDAD PRODUCTIVA | INDUSTRIAS DE VENEZUELA (10) | INDUSTRIAS DE COLOMBIA (20) |
|---|--|---|
| 311 Alimentos lácteos. (2) | 1. Leche Táchira CA. | 1. Pasteurizadora de leche La Mejor SA. |
| 321 Confección de textiles. (8) | 1. Confecciones DIJASA CA. 2. Confecciones Gemely Jeans C.A. 3. Industrias Kelmar Jeans SRL. | 1. Arte Nell Ltda. 2. Representaciones JR Ltda. 3. Horizonte Confecciones Ltda. 4. Confecciones JD. 5. Telar San Gerardo EU. |
| 323 Curtiembres. (2) | 1. Tenería Rubio CA. | 1. Vergel y Castellanos SA. |
| 324 Calzado de cuero. (5) | 1. Creaciones Pamela SRL. 2. Manufacturas Littos SRL. | 1. Calzado Bello Pie. 2. Calzado La Frontera 3. Diseños Amelia |
| 330 Madera y muebles. (3) | 1. MOVELAR CA. | 1. Muebles y maderas la Frontera Ltda. 2. Rey Muebles. Com. |
| 352 Productos de limpieza. (3) | 1. Lavandería y confecciones Diana SRL. | 1. Lavandería y tintorería Lavaseco SA. 2. Lavandería Internacional SA. |
| 361 De barro, cerámica y arcilla. (7) | 1. Cerámica Táchira CA. | 1. Cerámica Italia SA. 2. GRESKO Ltda. 3. Tejar MARGRES Ltda. 4. Sigma Ltda. 5. Cerámicas Támesis Ltda. 6. Cerámica Andina Ltda. |
| <i>Fuente: Cuadro 5.10, Información sobre actividades industriales.</i> | | |

Tabla 5.12. Uso de materiales y combustibles por actividad industrial.

| ACTIVIDAD INDUSTRIAL | USO DE MATERIALES | USO DE COMBUSTIBLES |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1. Curtiembres. | Pieles, agua, cal y químicos. | Aceite, ACPM. |
| 2. Maderas y muebles. | Bancos de madera. | Aceites, ACPM. |
| 3. Barro, cerámica y arcilla. | Arcilla, feldespato, arena. | Aceite, GLP, carbón. |
| 4. Lavandería y tintorería. | Agua, telas, detergentes. | Aceite, GLP. |
| 5. Confección de textiles. | Telas, lanas, algodón | |
| 6. Calzado de cuero. | Cueros, pieles, lona. | |
| 7. Alimentos lácteos. | Leche, azúcar, hipofosfato. | Aceite, ACPM. |

Fuente: Cuadro 5.10, Información sobre actividades industriales.

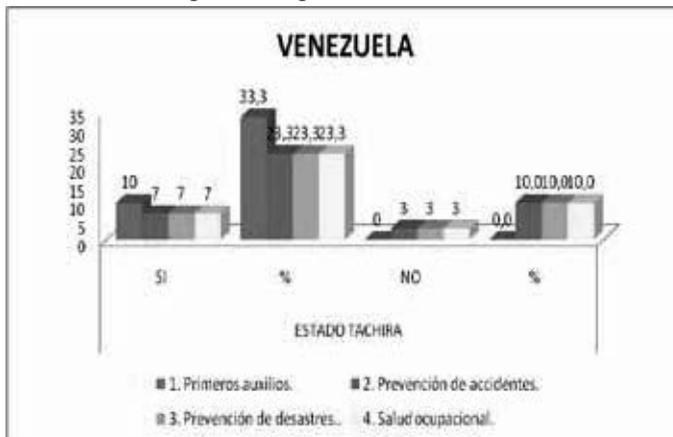
VENEZUELA

Tabla 5.45. Estrategias de seguridad industrial en el estado Táchira.

| ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL | ESTADO TACHIRA | | | |
|-------------------------------------|----------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Primeros auxilios. | 10 | 33,3 | 0 | 0,0 |
| 2. Prevención de accidentes. | 7 | 23,3 | 3 | 10,0 |
| 3. Prevención de desastres.. | 7 | 23,3 | 3 | 10,0 |
| 4. Salud ocupacional. | 7 | 23,3 | 3 | 10,0 |

Fuente: Cuadro 5.10, Información sobre actividades industriales.

Gráfico 5.41. Estrategias de seguridad industrial en el estado Táchira.



Fuente: Tabla 5.45, Estrategias de seguridad industrial en el estado Táchira.

Conclusiones: El gráfico 5.41 muestra las estrategias de seguridad industrial empleadas por las empresas productoras objeto de estudio en el estado Táchira. Se observa que 10 casos, o sea 33.3%, utilizan los primeros auxilios, 7 industrias, o sea 23.3%, tienen programas de prevención de accidentes, de desastres y salud ocupacional, pues en la República Bolivariana de Venezuela la formación en protección civil y medio ambientes es obligatoria en el tercer nivel y en la educación superior universitaria, fortaleza reflejada en el sector industrial objeto de la investigación.

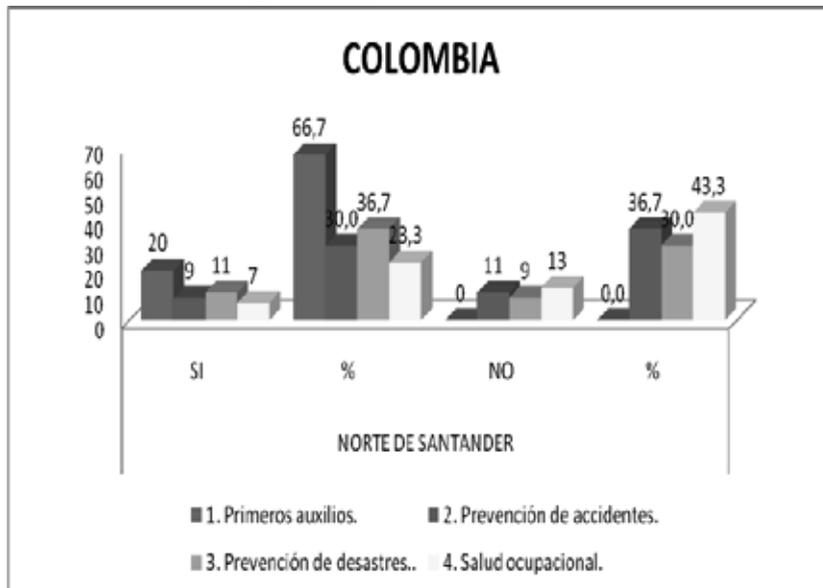
COLOMBIA

Tabla 5.46. Estrategias de seguridad industrial en Norte de Santander.

| ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL | NORTE DE SANTANDER | | | |
|-------------------------------------|--------------------|------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Primeros auxilios. | 20 | 66,7 | 0 | 0,0 |
| 2. Prevención de accidentes. | 9 | 30,0 | 11 | 36,7 |
| 3. Prevención de desastres.. | 11 | 36,7 | 9 | 30,0 |
| 4. Salud ocupacional. | 7 | 23,3 | 13 | 43,3 |

Fuente: Cuadro 5.10, Información sobre actividades industriales.

Gráfico 5.42. Estrategias de seguridad industrial en Norte de Santander.



Fuente: Tabla 5.46, Estrategias de seguridad industrial en Norte de Santander.

Conclusiones: El gráfico 5.42 recopila el uso de estrategias de seguridad industrial en el departamento de Norte de Santander. 20 casos, o sea 66.7%, tienen programas de primeros auxilios; 11, o sea 36.7%, desarrollan programas de prevención de desastres; 9 casos, o sea 30.0%, cumplen con programas de prevención de accidentes, y 7 industrias, o sea 23.3%, tienen implementados programas de salud ocupacional. En Colombia es obligatorio y está normada la seguridad industrial por el Ministerio de la Protección Social.

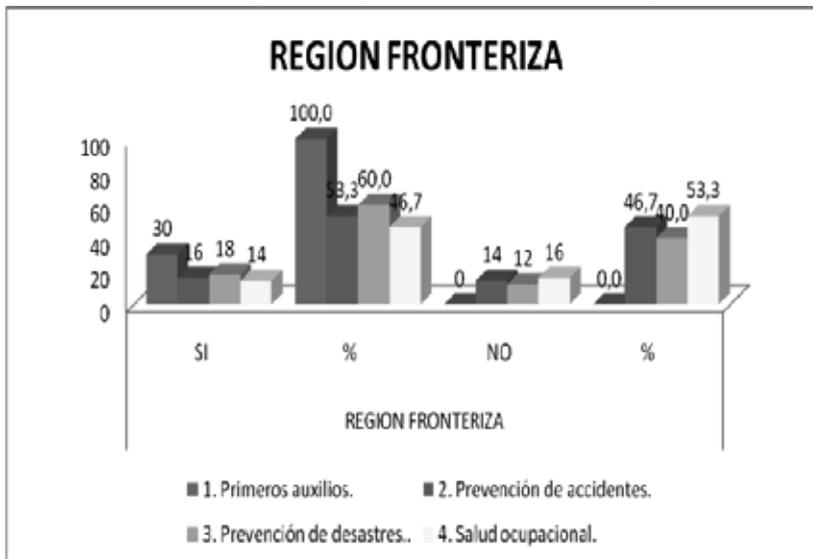
REGIÓN FRONTERIZA

Tabla 5.47. Estrategias de seguridad industrial en la región frontera.

| ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL | REGION FRONTERIZA | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------|----|------|
| | SI | % | NO | % |
| 1. Primeros auxilios. | 30 | 100,0 | 0 | 0,0 |
| 2. Prevención de accidentes. | 16 | 53,3 | 14 | 46,7 |
| 3. Prevención de desastres.. | 18 | 60,0 | 12 | 40,0 |
| 4. Salud ocupacional. | 14 | 46,7 | 16 | 53,3 |

Fuente: Cuadro 5.10, Información sobre actividades industriales.

Gráfico 5.43. Estrategias de seguridad industrial en la región frontera.



Fuente: Tabla 5.47, Estrategias de seguridad industrial en la región frontera.

Conclusiones: En el gráfico 5.43 se resumen las estrategias de seguridad industrial desarrolladas por las fábricas asentadas en la región fronteriza de Colombia, departamento de Norte de Santander, y de Venezuela, estado Táchira. Se observa que esta política de seguridad industrial y de protección ambiental viene creciendo progresivamente debido a la obligatoriedad establecida en los dos países.

Se puede inferir que las 30 industrias objeto de estudio, o sea 100.%, cumplen con los primeros auxilios; 18 casos, o 60.0%, desarrollan prevención de desastres; 16 unidades, o sea 53.3%, implementan programas de prevención de accidentes, y 14 industrias, o sea 46.7%, desarrollan el programa de salud ocupacional. En promedio las unidades económicas productivas cumplen con las estrategias de seguridad industrial en 65.0%.

Explicando el estado de la gestión de la problemática ambiental en las industrias de la región fronteriza colombo-venezolana

Caracterización de las unidades económicas seleccionadas. La región fronteriza colombo-venezolana comprende un territorio de 3.239 km², de los cuales 52% corresponde al departamento de Norte de Santander y 48% al estado Táchira. La población por incluir es de 1'243.222 habitantes, de los cuales 66% son de Norte de Santander, equivalente a 7.2% de la población de Colombia, y 34% al estado Táchira, o sea 15,2% del territorio venezolano. (Ver el cuadro 5.01).

El trabajo de campo se desarrolló en 13 municipios clasificados de acuerdo con la decisión 501 de la CAN con alta y mediana integración e interdependencia, los cuales también hacen parte de la ZIF; 4 pertenecientes al estado Táchira (Venezuela), de los cuales se seleccionaron 10 industrias, y 9 al departamento de Norte de Santander (Colombia) en los cuales hay asentadas 20 empresas para un total de 30 unidades de análisis, clasificadas de acuerdo con el CIU en:

- 311 Alimentos lácteos. (2)
- 321 Confección de textiles. (8)
- 323 Curtiembres. (2)
- 324 Calzado de cuero. (5)
- 330 Madera y muebles. (3)
- 352 Productos de limpieza. (3)
- 361 De barro, cerámica y arcilla. (7)

Legalmente constituidas: 16 son CA o SA, 11 Ltda. o SRL y 3 EU o PN. Las actividades industriales de mayor desarrollo en la frontera son: barro, cerámica y arcilla, confección de textiles, calzado de cuero y productos de limpieza, y de menor cobertura: madera y muebles, alimentos lácteos y curtiembres.

En cuanto a las características de la infraestructura empresarial industrial (ver el cuadro 5.03), 70% de las unidades de análisis son pequeñas y medianas empresas, su planta de personal oscila entre 4 y 53 empleados, 66.7% opera entre 299 y 365 días, 43.3% ocupan una superficie de planta entre 200 y 1.180 m², 83.3% tienen un consumo de energía.

Responsabilidad en la gestión y control ambiental industrial. La formación profesional de los representantes legales muestra que 76.7% (ver tabla y gráfico 5.10) está orientada a las ciencias sociales y económicas, siendo su competencia específica el desarrollo de la libre empresa, con predominio de lo económico sobre lo ambiental, con poca participación en un desarrollo sostenible y sensibilidad ética ambiental.

Solo 16.7% (ver tabla y gráfico 5.17) de los responsables de la gestión y control ambiental tienen formación profesional en las ingenierías verdes, acatando los principios de la Comisión internacional de la UNESCO sobre educación para el siglo XXI, la cual plantea que cada persona es responsable de su propio destino y del progreso de la sociedad en que vive, incluyendo los que no saben o no responden, indica que 83.4% carece de una actitud conativa, lo cual implica las intenciones de rechazo. Desde la perspectiva del fenomenólogo, es lo que la gente dice y hace, es producto del espacio en que define su mundo. (Taylor, 1992).

Instrumento de gestión y control medioambiental. Los instrumentos de gestión medioambiental más utilizados son la licencia ambiental, en 70%, y evaluación del impacto ambiental, en 60% (ver tabla y gráfico 5.24); la auditoría ambiental la han desarrollado en 16.7% y ninguna industria utiliza los costos ambientales; se observa algunos inicios de una cultura ambiental.

Uso y gestión del agua. Abastecimiento del agua (ver el cuadro 5.05), 83.3% se abastece de la red potable, disminuyendo el potencial de los niveles para consumo humano; 40% utiliza el pozo potable; 46.7% utiliza el pozo industrial; 5 casos, o 16.7%, se abastecen de un manantial (ver tabla y gráfico 5.26). En la reutilización del agua residual (ver tabla y gráfico 5.30) el mayor efluente son las aguas sanitarias, en 40%; le siguen las aguas lluvias, en 36.7%; las del proceso, en 33.3%; la de refrigeración, en 23.3%, e industriales, en 20%. No se reutilizan los aceites ni las grasas (ver tabla y gráfico 5.30). El reciclaje de los efluentes permite incrementar los recursos existentes, mejorar la gestión de los recursos, reducir contaminantes, hacer ahorro energético, aprovechamiento de elementos nutritivos y mayor regularidad del agua disponible.

Vertidos, emisiones y residuos. En cuanto a la situación administrativa de los vertidos (ver tabla y gráfico 5.33), 100% son contaminantes controlados, 56.7%

los reutilizan, 30% son autorizados y 10% los envían al colector municipal; se observa que el manejo es regulado debido a que 70% de las unidades de análisis cuentan con licencia ambiental.

El control de emisiones y residuos en el proceso productivo (ver tabla y gráfico 5.36), 43.3% producen contaminación atmosférica, 40% tienen planes de manejo, 33.3% efectúan controles de gases y emisiones, 20% llevan libro de registro. El 100% de las actividades industriales son potencialmente productoras de residuos (ver la tabla 5.37).

En cuanto a las estrategias para la eliminación de residuos (ver tabla y gráfico 5.40), 36.7% tienen disponibilidad de terreno para el vertido, 26.7% desarrollan proyectos de aprovechamiento de residuos y efluentes líquidos y 23.3% cuentan con un plan de tratamiento. Se observa una deficiente gestión para la eliminación de residuos; las actividades de mayor grado de responsabilidad en la gestión de la problemática ambiental corresponden a: 1. curtiembre; 2. maderas y muebles; 3. Cerámica, arcilla y barro. Deterioran los parámetros ambientales: tierra, aire, agua, flora y fauna. (Ver la tabla 5.41). La manifestación de impactos de las industrias manufactureras objeto del estudio se observa en la tabla 5.42.

Políticas de salud y seguridad industrial. Las principales políticas y estrategias de seguridad industrial implementadas por las unidades de análisis objeto de estudio son: primeros auxilios, en 100%; programas de prevención de desastres, 60%; programas de prevención de accidentes, 53.3%; programas de salud ocupacional, 46.7%. En conclusión, las unidades económicas productivas situadas en la región fronteriza cumplen en 65% con las estrategias de seguridad industrial.



La actitud del gerente ante el control ambiental y el desarrollo sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana

El siguiente análisis correspondió a la encuesta aplicada a los responsables del control ambiental: gerentes, revisores fiscales o comisarios de las empresas industriales de la región fronteriza colombo-venezolana.

La primera parte de la encuesta fue dirigida a obtener información sobre el conocimiento y aplicación de la legislación ambiental, según el impacto generado, y la puesta en marcha en las empresas de la política ambiental, es decir, se busca indagar sobre aspectos generales de una buena gestión, desde una política ambiental interna, sus metas, presupuesto, responsabilidades asignadas, asesorías, imagen y reclamos de la comunidad.

La segunda parte dio cuenta en forma concreta de los principales impactos generados por las empresas dentro de su proceso productivo, ejecución de estudios y evaluaciones de impacto ambiental, reconversión e instalaciones de equipos, entre otros.

La tercera parte verificó si se han realizado auditorías ambientales dentro de la empresa y la existencia del control ambiental como institución garante de la responsabilidad social permanente dentro de la organización.

Tabulación y hallazgos de la encuesta

Tabla 6.01. Conocimiento de la política ambiental

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SI | 16 | 53.3 |
| NO | 11 | 36.7 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

El 53.3% de las empresas encuestadas conoce sobre política ambiental, y 36,7% no la conoce, siendo un porcentaje alto dado el pequeño número de empresas encuestadas, y 10% no sabe, no responde.

Tabla 6.02. Implantación de la política ambiental

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SI | 14 | 46.7 |
| NO | 13 | 43.3 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

Sobre la implantación dentro de la administración de una política ambiental, 46.7% afirma que tiene implantada una política ambiental; 43,3% no tiene implantada una política ambiental. No sabe, no responde, 10%.

Tabla 6.03. Motivo de la no implantación de una política ambiental

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|------------|------------|------|
| NS/NR | 22 | 73.3 |
| DESCONO | 6 | 20.0 |
| NO AMERITA | 2 | 6.7 |

El 73.3% de las empresas encuestadas no saben, no responden; 20% no tienen conocimiento, y 6.7% respondió que no amerita implantar una política ambiental.

Tabla 6.04. Plazo de la política ambiental implantada

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| NS/NR | 17 | 56.7 |
| MEDIANO | 11 | 36.7 |
| L. PLAZO | 2 | 6.6 |

El 56,7% de las empresas no saben o no responden a la fijación de su política a mediano o largo plazo, y 36,7% fijan sus metas en forma fáctica para cumplir o llenar un requisito legal sin tener en cuenta sus proyecciones.

Tabla 6.05. Plan de acción de la política ambiental

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SI | 16 | 53.3 |
| NO | 11 | 36.7 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

En cuanto a la existencia de un plan de acción que facilite el cumplimiento de una política ambiental, 53.3% afirma tenerlo, refiriéndose a controles de emisiones, vertimientos, erosión, etc. Así mismo, 36,7% no tiene un plan de acción para el cumplimiento de la política ambiental, 10% no sabe, no responde. Solo se resuelven problemas puntuales.

Tabla 6.06. Imagen de la empresa

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| BUENA | 16 | 53.3 |
| MALA | 5 | 16.7 |
| NS/NR | 9 | 30.0 |

El 53,3% de la muestra considera que su imagen es buena por las medidas que toman internamente, y 16.7% considera que es mala su imagen en el liderazgo ambiental, a causa de la omisión de controles ambientales. No sabe, no responde, 30.0%.

Tabla 6.07. Sobre evaluación de impacto ambiental

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SI | 16 | 53.3 |
| NO | 12 | 40.0 |
| NS/NR | 2 | 6.7 |

En términos generales, 46.7% de las empresas conocen el tipo de impacto que generan, aunque 46.6% no ha realizado a ciencia cierta una evaluación del impacto ambiental y 6.7% no sabe, no responde.

Tabla 6.08. Sobreimpacto que genera la empresa

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|------------|------------|------|
| CONT. AIRE | 6 | 20.0 |
| RUIDO | 6 | 20.0 |
| CONT.AGUA | 3 | 10.0 |
| OTROS | 12 | 40.0 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

Se encontró que 40% de las empresas generan a su vez más de un impacto en su proceso productivo. Se pudo establecer que 20% contamina principalmente el aire, 20% genera ruido y 10,0% contamina el agua, y 10% no sabe, no responde. Todas las industrias producen impactos.

Tabla 6.09. Conocimiento de las leyes aplicables al tipo de impacto.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 19 | 63.3 |
| NO | 8 | 26.7 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

El 63,3% de las empresas encuestadas conocen la norma legal específica, de acuerdo con el tipo de impacto que genera; 26,7% de las empresas no conocen la política ambiental y 10% no sabe, no responde.

Tabla 6.10. Fuente de información.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|---------------|------------|------|
| CORPORACIONES | 12 | 40.0 |
| NS/NR | 6 | 20.0 |
| NINGUNO | 12 | 40.0 |

El 40% de las administraciones tienen como fuente de información a las corporaciones, lo mismo que 40% de las empresas encuestadas no han recibido ninguna asesoría para el control y evaluación ambiental y 20% no sabe, no responde.

Tabla 6.11. Existencia de indicadores de impacto ambiental.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| NO | 20 | 66.7 |
| SÍ | 7 | 23.3 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

El 23,3% de la totalidad de las empresas poseen indicadores de impacto ambiental y 66,7% de las empresas no tienen indicadores de impacto ambiental. El 10% no sabe o no responde sobre la existencia de dichos indicadores.

Tabla 6.12. Existencia de un coordinador medioambiental.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 14 | 46.7 |
| NO | 13 | 43.3 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

El 46,7% de la totalidad de empresas encuestadas cuentan con un coordinador con responsabilidad específica de la eficacia de las actuaciones medioambientales en la empresa, siendo generalmente los ingenieros de producción o de control de calidad; 43,3% no cuenta con personal encargado y 10% no sabe, no responde.

Tabla 6.13. Responsabilidad del coordinador.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 13 | 43.3 |
| NO | 12 | 40.0 |
| NS/NR | 5 | 16.7 |

El 43,3% de las empresas creen que están definidas las responsabilidades medioambientales para dicho coordinador, 40% dice que no están definidas y 16,7% no sabe, no responde. El 56.7% no es responsable ambientalmente.

Tabla 6.14. Existencia del revisor fiscal o comisario

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 16 | 53.3 |
| NO | 13 | 43.3 |
| NS/NR | 1 | 3.3 |

El 53,3% del total de las empresas encuestadas poseen revisor fiscal o comisario en su organización, 43,3% no tienen revisor fiscal o comisario y 3,3% no sabe o no responde si existe un revisor fiscal o comisario.

Tabla 6.15. Realización de auditorías ambientales.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 3 | 10.0 |
| NO | 25 | 83.3 |
| NS/NR | 2 | 6.7 |

El 83,3% responde que no han realizado auditorías ambientales, solo 10% ha realizado algún tipo de auditoría ambiental y 6.7% no sabe, no responde. Se observa deficiente control fiscal ambiental. Lo están intentando las corporaciones.

Tabla 6.16. Identidad de quien realiza la auditoría ambiental.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|-------------|------------|------|
| CORPORACIÓN | 2 | 6.7 |
| PAT CONTROL | 1 | 3.3 |
| NS/NR | 27 | 90.0 |

El 6,7% de las empresas afirman que sí les han realizado auditorías por parte de las CORPORACIONES AUTÓNOMAS en convenio, 3,3% ha contratado a la firma PAT CONTROL para la realización de dicha auditoría y 90% no sabe, no responde.

Tabla 6.17. Frecuencia de auditoría ambiental.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|------------|------------|------|
| TRIMESTRAL | 2 | 6.7 |
| ANUAL | 1 | 3.3 |
| NS/NR | 27 | 90.0 |

Debido a la falta de realización de auditorías, 90% de las empresas no saben la frecuencia de la realización de estas y solo 6,7% dicen que realizan trimestralmente las auditorías y otro 3,3% anualmente las lleva a cabo.

Tabla 6.18. Estudios de riesgos ambientales.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 14 | 46.7 |
| NO | 13 | 43.3 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

El 46,7% de las empresas han considerado la instalación de equipos para el control de impactos ambientales, 43,3% no han considerado la instalación de dichos equipos de control para minimizar la contaminación que viene provocando y 10% no sabe, no responde.

Tabla 6.19. Disposición de presupuesto.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 11 | 36.6 |
| NO | 16 | 53.3 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

El 53,3% de las empresas no poseen rubro dentro del presupuesto para estudios ambientales, 36,6% sí lo asigna y 10% no sabe, no responde. Por tanto, 63,3% no tiene asignación presupuestal para mitigar el deterioro ambiental.

Tabla 6.20. Promedio invertido.

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|-------------------|------------|------|
| NS/NR | 20 | 66.7 |
| 5 y 10 Millones | 2 | 6.7 |
| 11 y 20 Millones | 2 | 6.6 |
| 21 y 50 Millones | 3 | 10.0 |
| 51 y 100 millones | 3 | 10.0 |

Aun existiendo rubro dentro del presupuesto para proyectos ambientales, 66,7% no sabe qué promedio del rubro ha destinado para proyectos ambientales. El 10% invierte entre 51 y 100 millones de pesos o bolívares al año, otro 10% de las empresas invierte entre 21 y 50 millones de pesos o bolívares anuales en medio ambiente y un promedio de 13,3% invierte anualmente en proyectos ambientales entre 5 y 20 millones de pesos o bolívares.

Tabla 6.21. Resultado de la inversión

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 13 | 43.3 |
| NO | 5 | 16.7 |
| NS/NR | 12 | 40.0 |

El 43,3% de las empresas creen que la inversión

que realiza la empresa como prevención sí ayuda a minimizar el impacto ambiental, 16,7% responde que no y 40% no sabe, no responde si la inversión ayuda a minimizar el impacto ambiental.

Tabla 6.22. Infraestructura del plan de gestión

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 13 | 43.3 |
| NO | 12 | 40.0 |
| NS/NR | 5 | 16.6 |

El 43,3% de las empresas encuestadas creen tener la infraestructura necesaria para desarrollar un plan de gestión ambiental; igualmente, 40% creen no tenerla y 16.6% no sabe, no responde.

Tabla 6.23. Sobre la gestión de la administración

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 17 | 56.7 |
| NO | 3 | 10.0 |
| NS/NR | 10 | 33.3 |

El 56,7% de estas empresas cree que la

Administración sí comunica los objetivos y programas a todos los empleados, 10% dice que no existe una buena comunicación y 33,3% no sabe, no responde. En conclusión, la gestión es buena.

Tabla 6.24. Exigencia de calidad ambiental

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 13 | 43.3 |
| NO | 12 | 40.0 |
| NS/NR | 5 | 16.7 |

El 43,3% dice que sí le han exigido el requisito de calidad ambiental; 40% dice que nunca, especialmente las industrias de cerámica y tejaros y 16,6% no sabe, no responde.

Tabla 6.25. Reclamos de la comunidad

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|----------|------------|------|
| SÍ | 8 | 26.7 |
| NO | 19 | 63.3 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

de la comunidad, 26,7% sí las ha recibido y 10% no sabe, no responde. Se infiere que la comunidad no conoce sus derechos ambientales, pues 93.4% no tienen políticas ambientales implantadas. (Ver la tabla 7.04).

El 63,3% dice que no ha recibido reclamos

Tabla 6.26. Tipo de asesoría ambiental

| CONCEPTO | FRECUENCIA | % |
|---------------|------------|------|
| NINGUNA | 12 | 40.0 |
| CORPORACIONES | 6 | 20.0 |
| BANCO MUNDIAL | 3 | 10.0 |
| CONVENIOS | 3 | 10.0 |
| CONTRATADA | 3 | 10.0 |
| NS/NR | 3 | 10.0 |

El 40% de las empresas encuestadas no han recibido ninguna asesoría ambiental, solo 20% han sido asesoradas las CORPORACIONES y 10% por el Banco Mundial, convenios y asesorías contratadas. No sabe, no responde, 10% de las empresas encuestadas.

Análisis e interpretación de resultados

Identificación de las unidades de análisis y elementos. En la realización de esta investigación se encuestaron las empresas catalogadas por la DIAN y el SENIAT como contribuyentes del EJE FRONTERIZO de Colombia y Venezuela, conformada la población y muestra por un grupo de 30 unidades de análisis o empresas de diferente objeto social, correspondientes a igual número de elementos o responsables del control ambiental: gerentes, revisores fiscales o comisarios. Los principales problemas ambientales que tienen que ver con la función productiva de las empresas encuestadas son: la contaminación de fuentes hídricas por aguas residuales, domésticas e industriales; avance erosivo en la zona metropolitana de la ciudad; contaminación atmosférica originada por la combustión de carbón en la industria de la arcilla, de coquización, cerámica, ladrillo, etc., debido principalmente a la carencia de niveles tecnológicos de producción limpia en la industria.

Gestión ambiental. Inicialmente, para determinar si las consideraciones ambientales son integradas en la planificación y presupuesto operativo, se empezó por preguntar a las diferentes empresas si está implantada dentro de su

administración una política ambiental; se encontró que 53.3% (ver la tabla 6.05), es decir, más de la mitad del grupo de empresas encuestadas, afirma tener dicha política dentro de la gestión; no obstante, en la medida en que se conocieron los aspectos de comportamiento en cada empresa, no existe un compromiso demostrado formalmente, porque no se cuenta con un marco estructural para las metas, objetivos y programas ambientales. La política por sí sola no es suficiente.

La planificación ambiental debe incluir factores a corto y largo plazo, para buscar precisamente la sostenibilidad de la empresa y su política, suponiendo bases para dirigir y coordinar eficazmente los recursos asignados, en este caso 36.7% (ver la tabla 6.04) fija sus metas a mediano plazo, realizando análisis semestrales de emisiones atmosféricas, control de efluentes, renovación de permisos y autorizaciones de carácter ambiental, exigidos por CORPONOR y CORPOANDES; se hace en forma contigua, para cumplir o llenar requisitos ambientales. Considerando que el impacto ambiental puede ser generado a nivel interno de la empresa, hay un grupo de 16 empresas que tienen un plan de acción que facilite el cumplimiento de exigencias legales en cuanto a seguridad e higiene para los empleados, considerando este aspecto como política ambiental.

Cuando se pregunta si la empresa tiene una persona encargada de asuntos ambientales, las empresas se refieren a los ingenieros de producción o de control de calidad que normalmente la empresa debe asignar en su proceso productivo. No obstante, si no existe la estructura de gestión ambiental, no puede haber coordinación con las demás áreas, como la jurídica, financiera y comercial, necesarias para la ejecución de políticas ambientales y el cumplimiento de exigencias legales. Igualmente y aunque la responsabilidad por el logro de los objetivos y metas concierne a toda la organización, 13 de las empresas afirman tener claramente definidas las responsabilidades en cabeza de dicho coordinador; sin embargo, no hay claridad en la asignación de recursos humanos, técnicos y financieros, ni prioridades ni cronogramas.

Impactos ambientales. El 90% de las empresas es consciente del tipo o tipos de impacto que generan en su proceso productivo y 63.3% (ver la tabla 6.09) de las mismas conocen la norma aplicable al tipo de impacto. El 20% contamina principalmente el aire, 20% genera ruido y 10% contamina el agua, pero 40% de las empresas generan a su vez más de un impacto en su proceso productivo, por ejemplo agua y aire o aire y suelo o suelo y residuos o basuras. Este mismo grupo, es decir, 46.7%, ha realizado evaluaciones de impacto ambiental y estudios de riesgos ambientales, considerando la instalación de nuevos equipos, y 23.3% tiene indicadores de impacto ambiental. Seis (6) de estas empresas han destinado desde 5 a 100 millones de pesos o bolívares en asuntos ambientales por disposición de las CORPORACIONES, como resultado de sus monitoreos. En este grupo hay empresas que por su proceso productivo originan impactos ambientales representativos y, sin embargo, no cumplen con lo dispuesto en la normatividad, ya que no hay claridad en su gestión ambiental, no tienen política ambiental, porque la desconocen o porque piensan que no producen ningún tipo de impacto negativo, y consideran que no cuentan con la infraestructura necesaria

para la implantación de sistemas de gestión ambiental. Algunas empresas hablan de cifras proyectadas que se necesitarían en la adecuación o instalación de una planta de tratamiento, por ejemplo, cifras que significarían altos costos para la empresa, corriendo el riesgo de descapitalizarlas. Sin embargo, 16.7% cree que no realiza una inversión que ayude a minimizar el impacto y 40% restante no sabe o no responde.

Instrumentos de gestión y control medioambiental (ver la tabla 6.07). El 40% de las empresas no han realizado evaluaciones de impacto ambiental, ni estudios de riesgos ambientales para la instalación o reconversión de equipos y no tienen presupuesto asignado para proyectos ambientales. El 83.3% (ver la tabla 6.15) de las empresas no han ejecutado auditorías ambientales y solo 10% han realizado algún tipo de auditoría en forma trimestral por las CORPORACIONES y otra a cargo de una firma contratada, ECOCONTROL. El 53.3% (ver la tabla 6.14) tienen revisor fiscal o comisario, (12) de las empresas no reciben ninguna asesoría ambiental, las (15) empresas restantes reciben asesoría de las CORPORACIONES, Banco Mundial, convenios y contratada.

Imagen y respeto por los derechos colectivos ambientales. La clave para la supervivencia y el éxito es la relación de la empresa con su entorno local y con entidades reguladoras, comerciales y sectores sociales específicos. La preocupación sobre el medio ambiente continúa creciendo, las personas, consumidores, compradores, etc., tienen preguntas y preocupaciones legítimas, pudiendo tener grandes repercusiones, ya que la presión de la comunidad, por ejemplo, puede lograr detener, cerrar o retrasar los proyectos de una organización.

Entre las empresa encuestadas, 53.3% (ver la tabla 6.06) de las empresas, califican la imagen de la gestión y liderazgo ambiental como buena, (6) de ellas dicen que es mala, y (9) no saben o no responden. El 26.7% ha recibido reclamos de la comunidad sobre problemas ambientales y 63.3% no ha recibido ningún reclamo y finalmente, dentro de las transacciones comerciales le han exigido el requisito de estándar y calidad ambiental a 43.3% de las empresas y a 40% no le han exigido ningún requisito ambiental.

Impactos generados por el sector industrial

Según una exploración realizada por CORPONOR en el área metropolitana, se encuentra que 95% de las industrias que generan emisiones atmosféricas originadas por la combustión de carbón, en 80% son de la industria de la arcilla, tintorerías de coquización, cerámica, ladrillo, etc., debido principalmente a la carencia de niveles tecnológicos de producción limpia en la industria. Esta industria se desarrolla tradicionalmente en los alrededores de los centros urbanos (por la ubicación de los mantos de arcilla), provocando con ello una gran variedad de problemas ambientales y paisajísticos en zonas fértiles. Buena parte de las áreas explotadas han quedado sin cobertura vegetal, expuesta a una acelerada erosión, además de la correspondiente contaminación del aire, suelo e hídrica.

Durante el proceso productivo se realiza la circulación en el interior de las plantas, en vías generalmente destapadas, mediante el uso de vagonetas y volquetas en las cuales se transporta el material crudo, el carbón y el producto terminado, hacia las áreas de secado, hornos y/o almacenamiento; generando dispersión de material particulado dentro de la fábrica y fuera de ella. Además en algunas empresas almacenan carbón por largos períodos de tiempo, lo que permite la dispersión del polvillo ya que no se dispone de un sistema de protección de estos patios de acopio. Los parámetros de calidad contemplados para el carbón dentro de este ítem son: humedad, cenizas, materia volátil, carbono fijo, poder calorífico, carbono, hidrógeno, nitrógeno, azufre total y oxígeno. Estos parámetros indican características apropiadas del carbón para procesos de cocción del material cerámico.

Las ladrilleras realizan un control de calidad empírico del carbón, en donde la inspección visual del combustible por parte del hornero y su comportamiento en una corrida del horno certifican su calidad, situación que no asegura la calidad del carbón en cuanto al contenido de azufre, material volátil y demás parámetros, siendo estos incidentes en las emisiones generadas en la combustión, como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, CO, CO₂, material particulado, entre otros. El sector de la arcilla utiliza dentro de sus procesos en gran porcentaje, el carbón como combustible, el cual se ha demostrado que empleado en la forma correcta ofrece beneficios tanto en costos como en eficiencia.

En el departamento de Norte de Santander se encuentra en abundancia este mineral, por esa razón se requiere estimular su utilización eficiente y limpia llevando de este modo a que las labores mineras y transformadoras se desarrollen de una manera racional, dentro de las mejores condiciones. Existen convenios de cooperación firmados entre ECOCARBON y ANFALIT, y el convenio celebrado entre CORPONOR y la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER. El primero busca la optimización de la utilización del carbón en la fabricación de ladrillos y otros productos derivados de la arcilla. Además contempla la realización de un programa de asistencia técnica especializada, dirigido a operarios y gerentes de la industria, como programa piloto. El segundo convenio tiene como objeto determinar mediante análisis de laboratorio la calidad de los carbones utilizados por la industria de la arcilla en el departamento, con relación a las normas de calidad ambiental establecidas, en contenido de azufre (% peso), único parámetro de calidad reglamentado hasta la fecha.

En conclusión, la gran mayoría utiliza el carbón por la infraestructura de la empresa, por relación costo-beneficio, por la facilidad y estabilidad en el suministro y por su poder calorífico principalmente. Consideran en su totalidad que uno de los principales inconvenientes que tiene el carbón en comparación con otros combustibles radica en el cumplimiento de la legislación ambiental, como en lo relacionado con el control de calidad y eficiencia de los procesos; por el contrario, la industria de la arcilla considera como ventajas del carbón el costo / beneficio, los proveedores, suministro, manejo, el almacenamiento y el control de calidad. En la etapa de combustión la fabricación de productos

cerámicos es de gran importancia puesto que de ella depende la calidad del producto y el grado de contaminación ambiental.

Factores como la transferencia de calor, tipo de hornos, dosificadores, granulometría y calidad del carbón y el mismo proceso de combustión que sea completo o incompleto, determinan los niveles de emisión de gases y partículas contaminantes. Los factores que afectan la eficiencia en el proceso de combustión y por tanto, de cada una de las etapas, son entre otros:

- Tamaño de partículas, el cual está relacionado con el pretratamiento del carbón.
- Velocidad del suministro de aire.
- Porcentaje en exceso de aire.
- Temperatura y humedad del aire.
- Tiempo de residencia del residuo sólido en el frente de combustión, lo cual se relaciona con el porcentaje de inquemados en la escoria y la eficiencia global del horno.

El tamaño de partícula del carbón y el tipo de quemador utilizado determina el máximo grado de aprovechamiento energético del carbón, siendo más ineficientes los generadores de lecho fijo (tipo parrilla), en contraste con la contaminación de carbón pulverizado en quemadores de lecho fluidizado (Inyección con aire o sistema neumático).

Identificación de impactos. Durante los procesos de las diferentes industrias mencionadas se genera en mayor o menor grado un determinado impacto ambiental que afecta diferentes recursos como:

Recurso aire. El componente de mayor afectación en el desarrollo de las actividades industriales aquí tratadas es el recurso aire, siendo los principales factores que lo afectan los siguientes:

- Liberación de dióxido de azufre (SO₂)
- Dióxido de nitrógeno (NO₂)
- Dióxido de carbono (CO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Material particulado
- En algunos casos, compuestos hidrocarbonados como el metano (CH₄).

Estas emisiones no son tratadas en procesos de postcombustión, lo que permitiría disminuir el aporte de estos contaminantes a la atmósfera. A partir de evaluaciones técnicas se ha concluido que el nivel de emisión de material particulado depende de parámetros como:

- Elementos de diseño del horno.
- Diámetro y altura de la chimenea (tiro).
- Área para la entrada de aire primario.
- Sistema de evacuación de gases.
- Condiciones de alimentación y calidad del carbón.
- Condiciones de operación.
- Sistemas de alimentación de carbón (manual, mecánico o neumático).
- Tipo de atmósfera utilizada (oxidante o reductora).

En la industria de la arcilla además del material particulado emitido por los hornos de cocción, el componente atmosférico se ve afectado por el incremento del material particulado proveniente de:

- El proceso de tratamiento mecánico para la reducción de tamaño que se realiza en circuito abierto.
- La acción del viento en las áreas de operación de la planta y particularmente sobre los taludes totalmente desprotegidos de vegetación y/o barreras protectoras.
- El material particulado proveniente de los centros de acopio de carbón (en general, toda la industria que utiliza como combustible el carbón).

Ruido. Este es otro de los parámetros generados por la industria, el cual afecta el componente atmosférico. Durante el proceso de desarrollo de cada una de las industrias analizadas se produce un nivel de ruido que afecta fundamentalmente el personal de planta y de los alrededores, originado por las máquinas y equipos utilizados en los diferentes procesos. Hasta el momento no se ha evaluado en forma consistente el nivel de ruido generado por este sector industrial y se desconoce si cumplen o no con las normas establecidas para este parámetro.

Componente hídrico. Este recurso es afectado principalmente por el material particulado que se deposita afectando la vida acuática existente, pues disminuye el nivel de luz y oxígeno, factores importantes en el desarrollo de la vida de cualquier especie.

Flora y fauna. El dióxido de azufre es uno de los contaminantes que afectan la vegetación. Durante el proceso de respiración los contaminantes gaseosos penetran a la planta destruyendo la clorofila e inhibiendo el proceso normal de fotosíntesis, afectando el crecimiento y en caso extremo ocasionando la muerte de la planta. El impacto sobre la fauna está relacionado con la migración de animales por deterioro en la calidad de sus hábitats.

Impactos ambientales asociados al sector carbonífero

Impacto por uso de madera en labores de sostenimiento: uno de los impactos más perceptibles y de mayor significación ambiental en la minería del carbón lo constituye el uso de madera en las labores de sostenimiento de la minería subterránea. Según estudios realizados en el Norte de Santander y algunos sectores de Colombia, por cada tonelada de carbón extraída se requiere entre 0.11 y 0.23 m³ de madera redonda, la cual depende de la estructura de los respaldos de los mantos rocosos por donde se penetra a los mantos de carbón. Según información obtenida en campo por el grupo de minería de CORPONOR, se conoció información del consumo de una palanca de madera por cada tonelada extraída; equivale a que para Norte de Santander se utilizan en promedio 1.200.000 palancas por año, al ritmo de explotación actual, lo cual equivale al aprovechamiento de 350 hectáreas anuales en reforestación con especies de eucaliptos, aproximadamente 600 hectáreas de aprovechamiento en bosque nativo anualmente. El impacto ambiental negativo se presenta de manera directa sobre la fauna y la flora e indirecta sobre el suelo y el agua.

Impacto sobre el recurso hídrico. En general, el agua que sale de las galerías mineras presenta pH ácido, alta cantidad de sulfatos y alto contenido de sólidos. Se causa contaminación de agua por disposición de material estéril sobre el lecho de las fuentes; se alteran los flujos hídricos al desviarse el agua por las galerías y se provoca desecamiento superficial del suelo.

Impacto sobre el suelo. Por explotación subterránea se presentan grietas, hundimientos, desestabilización y por construcción de vías de acceso, erosión por cárcavas, desestabilización de suelo, deforestación, etc.

Impacto sobre el medio socioeconómico. Se genera un flujo económico de más de 12.000.000 millones de dólares en exportaciones, más de 5.000.000 millones de dólares por ventas para consumo interno. Genera más de 3.500 empleos directos de mano de obra no calificada en labores mineras, empleos indirectos en sostenimiento, transporte, asistencia técnica, comercialización y otras labores inherentes a la minería.

Impacto sobre el recurso hídrico. En cuanto al agua, disminuye sustancialmente la calidad, causada por la introducción de sustancias de origen orgánico y de interés sanitario, originadas por actividades domésticas, agrícolas e industriales (azúcares, soda cáustica) y vertimientos incontrolados de hidrocarburos producto de la voladura del oleoducto Caño Limón - Coveñas.

En el sector industrial, según el mismo estudio realizado por Corponor, 10% cuenta con sistema de tratamiento al menos preliminar, el restante 90% no ha definido el sistema de tratamiento. En síntesis, 90% del sector industrial incumple con el decreto 1594 de 1978 y deberá ajustarse al decreto 901 de tasas retributivas. Sumados además la baja capacidad técnica y operativa de los entes territoriales

para garantizar servicios básicos (acueducto y alcantarillado) y el escaso control sobre la calidad de los entes administradores.

El río Pamplonita además de recibir los aportes en carga orgánica por aguas residuales domésticas, recibe también los aportes del sector industrial que sin que esta actividad no se halle muy desarrollada, genera impactos ambientales negativos que afectan el recurso hídrico y, para mencionar actividades de importancia relativa, tenemos que pensar en la industria cervecera, las industrias de refrescos, los mataderos municipales, industrias de lácteos, curtiembres y otras actividades de menor importancia que aportan cargas contaminantes e incluso sustancias de interés sanitario como metales pesados, entre otros.

Además de recibir las descargas mencionadas registra el menor caudal entre las tres corrientes restantes (Zulia, Algodonal y Táchira) como caudal de dilución para la carga contaminante que recibe de las descargas domésticas e industriales. Máxime cuando de allí se captan las aguas para el consumo humano de la ciudad de Cúcuta.

El gerente, la empresa y el medio ambiente

Las actividades empresariales y en general, cualquier actividad humana, actúa sobre el medio ambiente, modificando el equilibrio de los ecosistemas. El hombre ha desarrollado desde tiempos prehistóricos su capacidad explotadora, excluyendo de manera consciente biomasa y energía de los ecosistemas o introduciendo en ellos modificaciones que merman su estabilidad. Repasando la historia reciente vemos que en los países más avanzados, el desarrollo y crecimiento económico se iniciaron a finales del siglo pasado, consolidándose en el actual. A lo largo de este período la empresa no tuvo en cuenta la protección del medio ambiente, dando como resultado el incremento exacerbado de la contaminación del aire, de las aguas marinas y continentales, del suelo y del paisaje, y produciendo deterioros muchas veces irreversibles en el campo socioeconómico y en la salud y el bienestar humano.

La empresa en general, la industria y la agricultura moderna en particular han sido los principales artífices de nuestro desarrollo, por ello se han visto como si fueran los únicos responsables del ritmo actual del deterioro ambiental; es así como en la actualidad se han preocupado por la existencia de las tecnologías que aplicadas a las industrias y a la agricultura posibilitan la minimización de esos impactos. La empresa con el uso de nuevas tecnologías limpias se permite manejar los procesos de producción armonizándolos con el desarrollo y protección del medio y además posibilitan la minimización de impactos, reducción de costos y una mejora de imagen ante sus clientes y consumidores.

Hoy más que en cualquier época, las empresas experimentan la presión combinada de sus accionistas de los grupos que asumen la defensa del consumidor y de los organismos del Estado (ministerios, corporaciones autónomas regionales), que

procuran inducirla al desarrollo de las llamadas actividades de responsabilidad social, actividades consideradas como beneficiosas para la sociedad en general. Las empresas sometidas a retos competitivos, cada vez de mayor índole, deben ser partícipes en la política ambiental, como parte activa, así como la aceptación social de la empresa, no debe ser únicamente a su carácter generador de puestos de trabajo sino también y cada vez en mayor medida, a su vocación ecológica y respeto hacia el medio ambiente.

El impacto ambiental. Hay que hacer constar que el término *impacto* no implica negatividad, ya que estos pueden ser tanto positivos como negativos. También puede decirse que el impacto ambiental es la alteración neta, positiva o negativa en la calidad de los distintos componentes o factores del medio y con la calidad de vida del ser humano, todo ello como resultado de la alteración hecha.

Un ecosistema es un orden de dependencia mutua en una población mediante el cual el todo opera como una unidad y de ahí que pueda mantener una relación viable con el medio ambiente. Los principales efectos que la actividad humana produce sobre el medio ambiente se pueden sintetizar en:

- Sobreexplotación o utilización de los recursos por encima de las tasas asumibles por el medio. (Extracción de materia prima, consumo acelerado de agua y energía, etc.)
- Emisión de afluentes superior a la capacidad de recepción o asimilación del medio, lo que origina contaminación de aire, de agua, del suelo, contaminación por residuos tóxicos y peligrosos, contaminación radiactiva, electromagnética, sonora.
- Extinción de especies animales y vegetales.
- Daños sobre la población por deterioro de la salud humana y disminución de la calidad de vida.
- Riesgos de accidentes y siniestros (incendios, explotación, escapes, fugas, dispersiones de tóxicos, etc.)
- Alteraciones o destrucción de elementos arqueológicos, históricos y culturales. presentes en el medio.

Desarrollo industrial. Desde los comienzos del siglo XX, todos los indicadores productivos han experimentado un crecimiento exponencial. La economía mundial se ha multiplicado por 20, la población mundial se ha quintuplicado, el factor de crecimiento de la producción industrial es de 50: el consumo de combustibles fósiles es en la actualidad 30 veces mayor que en 1990, y así sucesivamente.

Entre enero de 1985 y abril de 1993 se han producido más de 107 grandes accidentes con centenares de muertos y miles de afectados, debido al manejo de sustancias peligrosas. Casi todos ellos corresponden a la industria petrolera, petroquímica y química inorgánica.

Del primer aviso conducente a la desaceleración de este fenómeno vino el informe Meadows del Club de Roma en 1968, reunidas unas cien personalidades del mundo científico y apoyado por grandes firmas industriales como Volkswagen, Ford, Olivetti, etc., donde se hizo un diagnóstico y perspectiva del futuro inmediato de la humanidad.

La conclusión del estudio significó un grito de alarma, se previó que si el crecimiento continuaba al ritmo actual colapsaría en cien años. Para evitar el desastre era necesario estabilizar la población y reducir en un cuarto de consumo de recursos en 1975, detener el crecimiento del capital y desviar la producción hacia sectores como la salud, educación y la recuperación de los suelos erosionados.

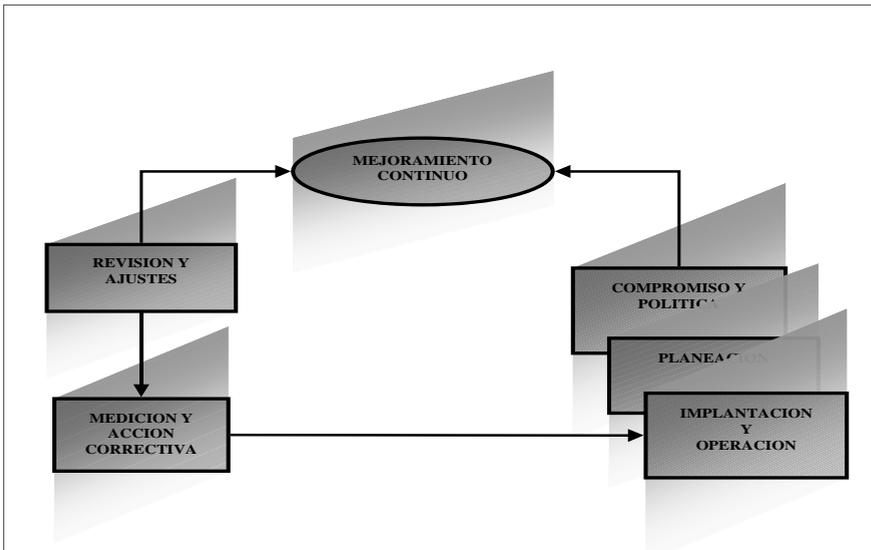
El Informe señalaba además el peligro que significaba la ampliación creciente de la brecha entre países pobres y ricos. *“Más avanzada es la Declaración de Menton (firmada por más de 2200 científicos de diferentes disciplinas y entregada al Secretario de las Naciones Unidas), cuya declaración plantea con crudeza los efectos nocivos que el desarrollo viene ocasionando sobre la trama. Un niño norteamericano está llamado a consumir 20 veces más que un niño de la India y produce una contaminación 50 veces mayor”.* (Coneso, 1997, pp. 29,30).

A partir de los hechos empezaron a proliferar las asociaciones medioambientales, cosa que se intensifica debido a la ocurrencia de diversos accidentes (fugas de gases tóxicas en Bhopal, derrame de petróleo en el mar por petroleras, y los que tuvieron lugar durante la Guerra del Golfo, desastre nuclear en la central de Tchernobil, etc.)

El gerente y la gestión ambiental

La gestión del medio ambiente se define como el conjunto de actuaciones necesarias para llevar a cabo la política del medio ambiente, o dicho de otra manera, para lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas y el patrimonio natural sean lo más elevados posible, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condiciona este objetivo. (Ortega y Rodríguez, 1994).

Hoy, más que en cualquier otra época, las empresas experimentan la presión combinada de sus accionistas, de los grupos que asumen la defensa del consumidor y de los organismos del Estado, que procuran inducirla al desarrollo de las llamadas actividades de responsabilidad social, actividades consideradas beneficiosas para ciertos sectores de la sociedad o para la sociedad en general. El interés por la participación de la gran empresa en esas actividades parece obedecer, por lo menos en parte, a la excepción de los vastos recursos económicos de que ella dispone, del efecto de esos recursos sobre la sociedad, y a la convicción de que ella no puede limitarse a su objetivo primario -el lucro- sin considerar las consecuencias sociales de su actividad. (Coneso, 1997, p. 32).



Sistemas de gestión ambiental (SGA). Una buena política de empresa no tendría sentido si no va acompañada de un programa de gestión eficaz que asegure su cumplimiento. Un sistema de gestión del medio ambiente es el marco o el método de trabajo que sigue una organización con el objeto de conseguir, en una primera fase, y de mantener posteriormente un determinado comportamiento de acuerdo con las metas que se hubiere fijado y como respuesta a unas normas, riesgos y presiones tanto sociales, financieros, económicos y competitivos, en permanente cambio.

Características del SGA. (Cowen Scott y Segal Mitchell), citados por Araújo, (1995) expresaron que *“El objetivo de los sistemas de gestión es integrar y organizar la estructura de una empresa. Para ello, el sistema debe cubrir tanto las responsabilidades de la dirección como las de cualquier otra persona integrada en la empresa. Un buen sistema de gestión permitirá además, ver las interrelaciones entre los diferentes departamentos de una actividad”*. (p. 21).

Aunque cada sistema será diferente, según la estructura y entidad de la empresa, de la actividad en cuestión, y/o del centro de producción en su caso, se pueden establecer tres características comunes a todos ellos:

- **Completo:** Debe cubrir las actividades que se realizan en la empresa. Deben evitarse las lagunas.
- **Comprensivo:** Todos los implicados deben conocer y comprender claramente su papel, sus responsabilidades.
- **Abierto:** El proceso de mejora es continuo, con lo que el sistema debe permitir cambios sobre la marcha siempre que se detecten irregularidades, lagunas o disfunciones.

Principios y objetivos del SGA. La empresa puede responder oponiéndose a todas las leyes de protección ambiental y acatando únicamente lo que es imposible eludir, o bien, dar a los asuntos ambientales una importancia pareja a la de otros parámetros empresariales.

Implantación del sistema de gestión ambiental

La mayoría de los sistemas de gestión ambiental que forman parte del sistema de gestión integral de la organización, constan de cuatro grandes pasos o funciones procedimentales dependientes e interrelacionados:

- *Planificación:* que conduce al establecimiento de metas y objetivos, y a la fijación de estrategias para alcanzarlas. Estas estrategias configuran la política empresarial y comportan la asignación de recursos para llevarla a cabo. La planificación marca el rumbo a seguir por los programas de protección del medio ambiente de la organización empresarial.
- *Organización,* que persigue el establecimiento de una estructura organizativa, la definición de funciones, responsabilidades y autoridad. La organización supone la base para dirigir y coordinar eficazmente los recursos asignados al sistema de gestión ambiental.
- *Aplicación,* que determina los resultados que obtendrá la organización sobre la base de su comportamiento ambiental, o sea al sistema de gestión ambiental establecido. La aplicación de sistema de gestión facilita los mecanismos iniciales y crea el ambiente de trabajo necesario, incluyendo la motivación, la delegación y la fijación de prioridades.

Control, que constituye el marco necesario para evaluar los resultados, diagnosticar problemas, iniciar medidas correctivas y mejorar el sistema de gestión establecido merced al estudio de errores. El control es requisito imprescindible para evitar que la organización empresarial se separe de sus metas y se desvíe de sus objetivos ambientales. La auditoría ambiental y los programas de vigilancia ambiental juegan un prominente papel en la función del control de la gestión ambiental.

Compromiso y política. La política ambiental empresarial es la expresión de los objetivos generales y principales de acción de una empresa para la protección del medio ambiente. Coneso (1997) confirma que:

“la política ambiental de la empresa atenderá a su propia idiosincrasia, al tipo de actividad que desarrolla, a sus procesos productivos, a sus sistemas de tratamiento y eliminación de afluentes y recursos, etc., en sintonía y consonancia con las características de un entorno medioambiental, pero todo ello dentro del marco de la política ambiental marcado por el Estado y la sociedad en general.” (p. 6).

La empresa que asume una actitud positiva y de progreso frente al problema ambiental obtendrá en el futuro una serie de ventajas, en la situación a la cabeza de la nueva revolución ecoindustrial.

La empresa que actúa de espaldas al medio ambiente asume un grave peligro, no solo en términos económicos sino en irreversibles deterioros de imagen, que puede llegar a cuestionar la viabilidad de la misma.

El contenido de la política ambiental puede variar de una empresa a otra, pero pueden establecerse unas reglas básicas que deberían aparecer en todas:

- Adoptar y aplicar los principios del desarrollo sostenible.
- Procurar adoptar estándares al nivel más alto posible, en todos los centros de la empresa y cumplir como mínimo con todos los requerimientos legales.
- Adoptar un sistema de evaluación del ciclo vital de los productos, desde la extracción de las materias primas hasta el desecho final de la misma.
- Procurar reducir el uso de materia prima, energía, agua, etc., y siempre que sea posible usar materiales y accesorios reciclables.
- Minimizar la producción de desechos en la empresa. Buscar el establecimiento de procesos que no los generen y, en caso de que eso no fuera posible, tratarlos al inicio del proceso y no al final.
- Presionar a las empresas con las que se tiene relación (proveedores, contratistas, vendedores, etc.) para que adopten estándares ambientales en línea con los de la empresa.

Revisión inicial. La revisión inicial es realmente una auditoría de cumplimiento, razón por la cual se utilizan las técnicas respectivas como son la elaboración y uso de listas de chequeo, entrevistas con el personal, revisión de la documentación, etc. Es recomendable la participación de auditores externos calificados para llegar a una evaluación más productiva y confiable por su imparcialidad y experiencia.

Planeación. El propósito es definir un plan de acción que facilite el cumplimiento de la política ambiental y defina los roles de los distintos estamentos de la organización. Con la identificación de los aspectos ambientales se inicia la definición del plan de acción.

La evaluación de los impactos ambientales y la priorización resultante genera a su vez la prioridad y la intensidad con que deben atenderse los aspectos ambientales. De esa manera se identifican los aspectos ambientales responsables de los impactos significativos, para que sean objeto de una mayor consideración al establecer los objetivos y metas ambientales de la organización.

Objetivos y metas. Los objetivos se establecen para llevar a concreción la política ambiental de la organización. Para establecer objetivos representativos se deben considerar los aspectos ambientales, los impactos asociados, así como los resultados de la revisión inicial.

A través del cumplimiento de los objetivos y las metas la organización asume el control de sus aspectos ambientales, lo cual genera la minimización de los

impactos asociados sobre el ambiente. La definición de los objetivos y metas debe contemplar:

- El marco establecido por la política ambiental.
- La asociación con los aspectos e impactos ambientales.
- La factibilidad de cuantificar su nivel de cumplimiento.
- La concurrencia de los esfuerzos de las personas o grupos.
- Los puntos de vista de todas las partes interesadas.

Programas de gestión ambiental. Con estos programas se hace explícito el accionar de la organización, quién hace qué, cómo se va a hacer y cuándo: comprenden los cronogramas de implantación, la asignación de los recursos requeridos y la definición de las delegaciones y responsabilidades.

El plan de acción así conformado debe integrarse con el plan estratégico de la organización. El plan puede dividirse en planes específicos por sector, de manera que los procesos, proyectos, productos y servicios se puedan manejar individualmente.

- El compromiso de los responsables de su implantación.
- La correspondencia con la política ambiental, los objetivos y las metas.
- La actualización y revisión periódicas.
- El presupuesto de los recursos humanos, físicos y técnicos.
- El cronograma y la asignación de responsabilidades.
- El monitoreo de los programas específicos.

Implementación y operación. Establecida la etapa de planeación del SGA continúa entonces la etapa operativa. En ella concurren los recursos técnicos (planta y equipo, materiales, etc.), los procedimientos y los esfuerzos humanos para llevar a la práctica el plan de acción.

Estructura y responsabilidad. *“Para desarrollar la política ambiental y dar cumplimiento a los objetivos y las metas, se deben proveer los recursos humanos, técnicos y financieros, en la cantidad, calidad y oportunidad que exigen las prioridades y los cronogramas establecidos en el Plan de Acción.”* (Durán, 1996, p. 45).

Un representante de la dirección debe tener la asignación y la autoridad para implantar el SGA. Este profesional debe tener la competencia requerida por el sistema mismo y tener acceso a los recursos necesarios para su implantación.

La división ambiental de una organización cumple las funciones de soportar y hacer seguimiento a los programas ambientales específicos, desarrollo de los planes, evaluación de los resultados de los monitoreos, comunicación con las agencias de control ambiental, etc. Sin embargo, la responsabilidad por el logro

de los objetivos y metas concierne a toda la organización. Todos los empleados son responsables por asegurarse de que los resultados ambientales de su área sean compatibles con el desempeño ambiental programado para la organización.

Igualmente la organización promoverá el desarrollo de la conciencia ambiental de la comunidad mediante el apoyo a foros, seminarios, exposiciones, etc. Los programas de entrenamiento del personal a todos los niveles jerárquicos permiten llegar al conocimiento y actitud requeridos para cumplir los objetivos y metas ambientales.

Comunicación. Es necesario implantar canales de comunicación internos y externos para divulgar las actividades ambientales de la organización. La información que se provee a los empleados y otras partes interesadas genera un efecto inductivo al motivar al personal e incrementar la confianza en ellos, quienes reconocerán los esfuerzos que se hacen para garantizar el mejoramiento continuo de su desempeño ambiental, y se harán más partícipes de él.

La documentación es esencial para garantizar el éxito de la implantación del SGA. Hace más fácil su evaluación y revisión, y refuerza la conciencia de los empleados acerca de sus responsabilidades para alcanzar los objetivos y metas establecidos.

Control operacional. La implantación del SGA requiere procedimientos operacionales y controles para asegurar el cumplimiento con la política ambiental, los objetivos y las metas. El control operacional puede dividirse en:

Actividades para prevenir la contaminación y preservar los recursos.

Actividades gerenciales de rutina para asegurar el cumplimiento frente a las exigencias legales y corporativas. Actividades gerenciales estratégicas para anticipar y responder a eventuales modificaciones en las exigencias de desempeño ambiental. El sistema de control que se establezca debe ir acompañado de programas sistemáticos de monitoreo. El monitoreo está dirigido a registrar el desempeño ambiental de todas las actividades para verificar el cumplimiento con los objetivos y metas, y para evaluar los indicadores ambientales.

Preparación y respuesta a emergencias. La organización debe estar preparada para responder de manera pronta y adecuada a los eventos inesperados. Deben contemplarse procedimientos, operaciones y controles para dar una respuesta adecuada a situaciones de emergencia generadas por eventos no controlados, como derrames de productos, explosiones e incendios, descargas de productos tóxicos. La posibilidad de ocurrencia y la severidad resultante de dichos eventos deberán establecerse con base en un análisis de riesgos de las operaciones que realiza la organización. El plan de respuesta a emergencias que se diseñe debe contemplar, además de la salud y seguridad de los empleados, los incidentes ambientales relacionados con los aspectos críticos identificados. Deberán proveerse además los equipos y elementos apropiados para enfrentar las emergencias identificadas en el análisis de riesgos.

Medición y acción correctiva. En esta se verifica la eficiencia del SGA. El desempeño ambiental de la organización debe revisarse para identificar las eventuales no conformidades e implantar las acciones correctivas necesarias. El sistema operativo debe verificarse también para identificar los ajustes requeridos en la política ambiental, los objetivos y las metas.

Monitoreo y medición. Los monitoreos y mediciones del desempeño ambiental de la organización permiten comprobar si se están dando las condiciones de mejoramiento continuo. Los logros en el cumplimiento de los objetivos ambientales y la identificación de las oportunidades para llegar a los resultados propuestos se hacen manifiestos del análisis de los monitoreos. Las mediciones y monitoreos requieren un alto grado de confiabilidad para lo cual la organización implantará los procedimientos requeridos para garantizar la calibración de los instrumentos, el mantenimiento adecuado de los equipos de muestreo y análisis, la recolección de muestras, así como la adopción de métodos estándar oficialmente aceptados. Los análisis se contratarán con laboratorios idóneos, ojalá con reconocimiento según normas internacionales. Todos los resultados de los monitoreos deben documentarse.

Auditoría del sistema de gestión ambiental. El sistema de gestión ambiental deberá diseñarse, aplicarse y mantenerse de modo que se garantice a través de medidas organizativas y procedimientos adecuados, la realización de las funciones que se definen a continuación:

- a. Política, objetivos y programas ambientales. Fijación, revisión periódica y, si procede, modificación de la política, objetivos y programas ambientales de la empresa, al máximo nivel directivo.
- b. Organización y personal. Responsabilidad y autoridad. Definición y documentación de la responsabilidad, la autoridad y la interrelación del personal clave que gestione, lleve a cabo y controle los trabajos que afecten el medio ambiente.

En Ecopetrol el sistema de gestión ambiental es parte del plan estratégico y está consignado en su misión, visión y objetivos, cuando se refiere a la conducción de la actividad petrolera con responsabilidad social y en armonía con el ambiente.

Instrumentos de los sistemas de gestión ambiental

Los instrumentos técnicos que se han instituido para abordar los problemas ambientales, o sea para gestionar el medio ambiente, atienden pues, según el estudio temporal de su aplicación, a dos tipos definidos: *preventivos* y *correctivos* (Gómez Ortega, 1995). Los instrumentos preventivos se ponen en práctica cuando se abordan nuevos planes, proyectos o actividades y los segundos se aplican a actividades en funcionamiento.

Instrumentos preventivos. Los instrumentos que conciernen a la gestión se sintetizan en planeación en cuanto proceso racional de toma de decisiones en

todas y cada una de sus múltiples formas, el diseño de proyectos, contemplando metodología, procesos y actividades con criterios de integración ambiental.

Evaluación del impacto ambiental. La evaluación del impacto ambiental (EIA) es un instrumento al servicio de la gestión medioambiental de la empresa, de carácter preventivo y función gestora, consistente en un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que en un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas administraciones públicas competentes. (Véase la Figura 6.02). Se entiende por evaluación del impacto ambiental, el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad, causa sobre el medio ambiente. Con el fin de evitar falsas interpretaciones, se hace notar que en la literatura especializada se encuentra frecuentemente la expresión “Evaluación del impacto ambiental”, en cuatro conceptos distintos:

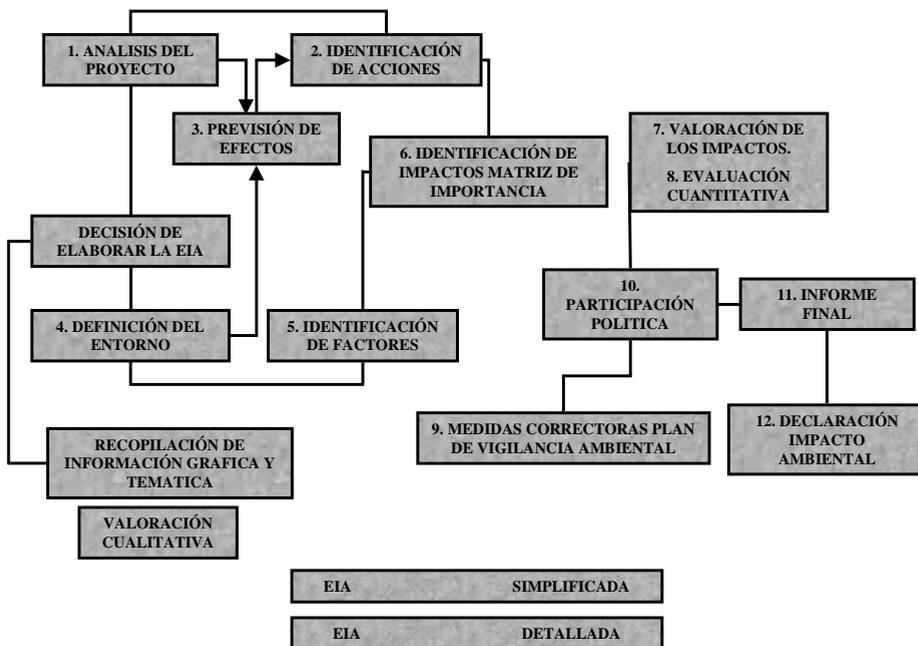


Figura 6.02. Evaluación del impacto ambiental.

- Al procedimiento jurídico-administrativo, que es el concepto correcto.
- Al EsIA, cuando este es, en realidad, un elemento parcial de la EIA.
- A la parte del EsIA en la que se estima o evalúa la magnitud de los impactos.

- A la evaluación o valoración de resultados de la EIA, que constituyen el núcleo fundamental del informe final.

a. Principios generales. Las evaluaciones de impacto ambiental pretenden, como principio, establecer un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente, sin pretender llegar a ser una figura negativa u obstruccionista, ni un freno al desarrollo, sino un instrumento para impedir sobreexplotaciones del medio natural y un freno al desarrollismo negativo y anárquico. Cada proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación, la cual deberá ser minimizada sobre la base de los estudios de impacto ambiental que con motivo de la ejecución de las mismas se llevará a cabo por los técnicos pertinentes. En términos generales, la evaluación del impacto ambiental es una herramienta necesaria para paliar efectos forzados por situaciones que se caracterizan por:

- Carencia de sincronización entre el crecimiento de la población y el crecimiento de la infraestructura y los servicios básicos que a ella han de ser destinados.
- Demanda creciente de espacios y servicios consecuencia de la movilidad de la población y el crecimiento del nivel de vida.
- Degradación progresiva del medio natural.

Pueden añadirse a estas razones otras más, pero la conclusión es clara: los estudios de evaluación del impacto ambiental son necesarios y con esto, el responsable del proyecto lo será también de que el mismo cumpla las disposiciones y normas medioambientales locales, autonómicas, nacionales e internacionales. El objeto de las evaluaciones de impacto ambiental es evitar errores y deterioros ambientales que resultan costosos de corregir posteriormente, entrando de lleno en esta temática el dicho popular “Es mejor prevenir que curar”.

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente cuya finalidad será conseguir una minoración de los efectos negativos que las acciones del hombre ocasionarán sobre el entorno, consiguiendo de esta manera una integración armoniosa de los proyectos en el medio, estableciendo la magnitud del impacto que, a posteriori y dependiendo del alcance de la misma, precisará o no corrección.

b. Procedimiento

Decisión de realizar la EIA (evaluación de impacto ambiental). El encargo se desprende de un procedimiento administrativo legalmente establecido, por decisión del ente promotor o financiador ante una situación que se prevé conflictiva, o por exigencia de los organismos responsables de autorizar el proyecto o conceder permisos necesarios.

Redacción del estudio de impacto ambiental. El titular del proyecto elaborará, directamente con su personal técnico o con el apoyo de un consultor especializado,

el EIA correspondiente al proyecto, instalación o actividad objeto de EIA, copia del cual remitirá al órgano con competencia sustantiva. El estudio de impacto ambiental será sometido dentro del procedimiento aplicable para la autorización o realización del proyecto al que corresponda, y conjuntamente con este, al trámite de información pública y demás informes que en aquél se establezcan.

Declaración de impacto ambiental. La declaración de impacto ambiental determinará, a los solos efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto, y en caso afirmativo, fijará las condiciones en que debe realizarse. Las condiciones, además de contener especificaciones concretas sobre protección del medio ambiente, formarán un todo coherente con las exigidas para la autorización del proyecto; se integrarán, en su caso, con las previsiones contenidas en los planes ambientales existentes; se referirán a la necesidad de salvaguardar los ecosistemas y su capacidad de recuperación. Las condiciones a que se refiere el punto 1 de este apartado deberán adaptarse a las innovaciones aportadas por el progreso científico y técnico que alteren la actividad autorizada, salvo que por su incidencia en el medio ambiente resulte necesaria una nueva Declaración del Impacto. La Declaración del Impacto ambiental incluirá las prescripciones pertinentes sobre la forma de realizar el seguimiento de las actuaciones, de conformidad con el Programa de Vigilancia ambiental.

Incorporación de la EIA a la toma de decisiones. Integración ambiental de planes y proyectos. El momento idóneo, pues, de incorporar la EIA al proceso, es en el de Planificación. En coincidencia con lo anterior, la directiva 85/337 UE subraya que la mejor política de medio ambiente consiste en evitar, *desde un principio*, la creación de contaminaciones o daños, más que combatir posteriormente sus efectos y la necesidad de tener en cuenta, lo antes posible, las repercusiones sobre el MA, en todos los procesos de planificación y decisión. Un segundo nivel de estudio podría surgir en un posible segundo “escalón” de la programación, a nivel de anteproyecto, en el cual el análisis se destina a evaluar localizaciones prefijadas o exigidas, que han sido seleccionadas en la anterior fase de planificación o alternativas técnicas del proyecto. Se trataría a este nivel de optimizar situaciones de por sí aceptables.

Un tercer “escalón”, donde la actividad alcanza su mayor nivel de concreción, es el momento de la redacción del proyecto, en el que se detallan todas las especificaciones técnicas de la actividad, incluida la localización seleccionada cuando se compararon alternativas (nivel de anteproyecto). En este nivel de Proyecto, el EsIA debe desarrollarse fundamentalmente con vistas a la aplicación de medidas correctoras de impactos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

Estudio del impacto ambiental. Dado que la evaluación del impacto ambiental es un instrumento de gestión de carácter preventivo, el estudio del impacto ambiental, como documento técnico que se incluye en el procedimiento administrativo general de la EIA será de tipo prospectivo. De acuerdo con lo expuesto, el EsIA es el documento técnico, de carácter interdisciplinar, que incorporado en el

procedimiento de la EIA está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. La evaluación de impacto ambiental, EIA, es un procedimiento administrativo que incluye el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimular los efectos que en ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad de nueva creación, cause sobre el medio ambiente; y los programas de vigilancia ambiental que establecerán un sistema que garantice el cumplimiento de los indicadores y medidas protectoras y correctoras contenidas en otros instrumentos tanto preventivas como correctivas.

Licencias ambientales. La licencia ambiental es el acto administrativo mediante el cual el Estado autoriza la ejecución de proyectos privados o públicos, considerados de grave impacto ambiental, bajo condiciones que se le establecen (incluido el plan de manejo), para contrarrestar los efectos negativos. De acuerdo con la normatividad vigente, el solicitante de una licencia le entrega a la autoridad un estudio de impacto ambiental, el cual incorpora una propuesta de plan de manejo, con base en unos términos de referencia que le expide la autoridad. Este estudio es revisado por ella para la concesión o no de la licencia y el establecimiento de los requisitos y condiciones de la misma.

Entre los componentes del proceso de licenciamiento se encuentra la evaluación de impacto ambiental, destinada a la corrección de los efectos producidos por los patrones de producción y que ha sido institucionalizada en más de 60 países. Se trata de un proceso que se inicia desde el momento en que se planifica y diseña un proyecto y se prolonga durante toda su vida útil e incorpora los siguientes elementos: la existencia de unas normas de calidad ambiental y unos parámetros máximas de emisión e inmisión de contaminantes; la identificación del estado del medio ambiente antes de la introducción del impacto; la valoración de los posibles efectos que puede causar dicho impacto en el área de influencia; el diseño y la implementación de acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los efectos previstos; y por último, el monitoreo constante de los cambios que se suscitan en el entorno, con el objeto de adecuar periódicamente las acciones planteadas para resarcirlos.

En Colombia la evaluación de impactos ambientales se encuentra prevista desde hace 25 años, cuando entró en vigencia el Código de Recursos Naturales en 1974, a través de dos instrumentos conocidos como la Declaración de Efecto ambiental y el Estudio Ecológico y ambiental, EEA. A pesar de ello, el tema no tuvo desarrollo reglamentario que regulara su exigencia, ni adquirió mayor trascendencia hasta fines de la década de 1980. Para instrumentalizar el precepto constitucional del desarrollo sostenible de la Carta Política de 1991, la Ley 99 de 1993 institucionalizó el licenciamiento ambiental soportado en dos instrumentos técnicos: el diagnóstico ambiental de alternativas y el estudio de impacto ambiental.

El establecimiento del sistema de licenciamiento ambiental ha traído importantes beneficios para el país, pues dispuso lo ambiental como una cuestión principal

para empresarios y gobernantes. Es decir, pasó de ser un asunto de unos cuantos ciudadanos a formar parte de la agenda de trabajo de empresas, medios de comunicación y temas de la opinión pública. En este sentido, ha contribuido a elevar el nivel de conciencia ambiental en el país. El licenciamiento ambiental tiene serias fallas institucionales y administrativas que merman su eficacia como instrumento de planificación y control. Las autoridades ambientales no hacen el seguimiento ni el control al cumplimiento de las obligaciones derivadas de la licencia. Quizá por el convencimiento que existía acerca de que la evaluación de impactos ambientales culmina con la expedición de la licencia ambiental, no se consagraron disposiciones claras sobre el control, seguimiento y monitoreo que deben hacer las autoridades durante la ejecución de los proyectos licenciados.

La legislación establece, en forma detallada, todos y cada uno de los pasos que deben seguirse para obtener una licencia ambiental. No obstante, es escasa la legislación respecto a las actuaciones que deben surtirse con posterioridad a la expedición de la licencia ambiental y el alcance de las normas existentes es exclusivamente policivo. La ley obliga al beneficiario de la licencia a cumplir los términos, requisitos, condiciones y obligaciones señalados en ella y a dar aviso a las autoridades cuando prevea su inobservancia. También le asigna la responsabilidad por los daños o perjuicios que se deriven del incumplimiento de estas obligaciones. Respecto a la autoridad, la ley la faculta para suspender o revocar la licencia o los permisos de uso, aprovechamiento y afectación de los recursos naturales renovables, sin el consentimiento del beneficiario, cuandoquiera que las condiciones y exigencias en ellos establecidas no se estén cumpliendo conforme a los términos definidos en el acto de su expedición. También le otorga la potestad general de imponer medidas de policía –medidas preventivas y sanciones- por violación de las normas ambientales.

Sin embargo, esto no es suficiente. Se requiere una definición y regulación de los criterios de seguimiento que le fue encomendada al Ministerio del Medio Ambiente y que no ha expedido. Todos los esfuerzos desplegados por las autoridades se han dirigido a tramitar y expedir licencias ambientales que, salvo contadas oportunidades, no tienen un control posterior respecto al cumplimiento de sus obligaciones y frente a los efectos reales que se suscitan en el entorno.

Hay que insistir en que la evaluación de impactos ambientales sin un monitoreo posterior de las medidas propuestas y el comportamiento real de los ecosistemas afectados pierde toda eficacia y convierte la licencia ambiental en un instrumento de simple trámite administrativo de un alto costo económico e incapaz de incidir en el mejoramiento ambiental del país. En los estudios de impacto ambiental existe un vacío notorio en la evaluación de los impactos socioeconómicos a mediano y a largo plazo, aunque en ocasiones se destacan los beneficios sobre el ingreso y el empleo. Tal es el caso del crecimiento de los asentamientos humanos en las zonas donde se desarrollan grandes proyectos de infraestructura o proyectos productivos.

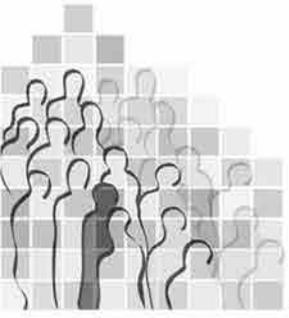
Valoración de costos ambientales. Admitida la tesis de que los recursos naturales y del medio ambiente no son bienes libres y además de oferta ilimitada, es preciso tener una idea clara del aporte productivo que hacen los recursos naturales al crecimiento económico y el grado de agotabilidad y degradación en que ha incurrido en el tiempo sobre estos recursos.

En el medio productivo, las variables independientes son los factores de producción, capital físico (planta física y materias primas), fuerza laboral, tecnología y capital humano; y la variable dependiente es el producto cuya consecuencia al incremento de los factores independientes se traduce en el incremento de producción utilizando los recursos naturales. Por eso mediante el artículo 49 de la ley 99 de 1993, establece que la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorios del paisaje, requerirá una licencia ambiental. Les corresponde a la administración, a los particulares y a las entidades que manejen fondos o bienes, realizar la valoración de costos ambientales y es el Ministerio del Medio Ambiente el organismo rector de la gestión ambiental. La valoración de costos ambientales según la normatividad, establece varias situaciones en cuanto a quién corresponde el control y elaboración de los costos ambientales.

El artículo 46 de la ley 42 de 1993 señala que todo proyecto de inversión pública, convenio, contrato o autorización de explotación de recursos, debe incluir la valoración en términos cuantitativos del costo-beneficio sobre la conservación, restauración, sustitución y manejo en general de los recursos naturales y degradación del medio ambiente, es decir, corresponde a la persona natural o jurídica, pública o privada, cuantificar el impacto por el uso o deterioro de los recursos, pues son ellas las que deben indicar y demostrar ante la autoridad ambiental, el sistema (ambiental) económico y a la comunidad, si sus obras, acciones, medidas o actividades se realizan al mínimo costo económico-social y ambiental y con los mayores beneficios. Todo peticionario de una licencia ambiental debe elaborar un estudio de impacto ambiental, como instrumento para la toma de decisiones, artículo 57 de la ley 99 de 1993, el cual contendrá la información sobre localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que pueden sufrir deterioro y las evaluaciones de los impactos que puedan producirse. Además incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad. El objetivo del EIA es *“evaluar la oferta y vulnerabilidad de los recursos utilizados o afectados por el proyecto, obra o actividad”* y *“Dimensionar y evaluar los impactos y efectos, de manera que se establezca la gravedad de los mismos y las medidas y acciones para prevenirlas, controlarlas, mitigarlas, compensarlas y corregirlas”*.

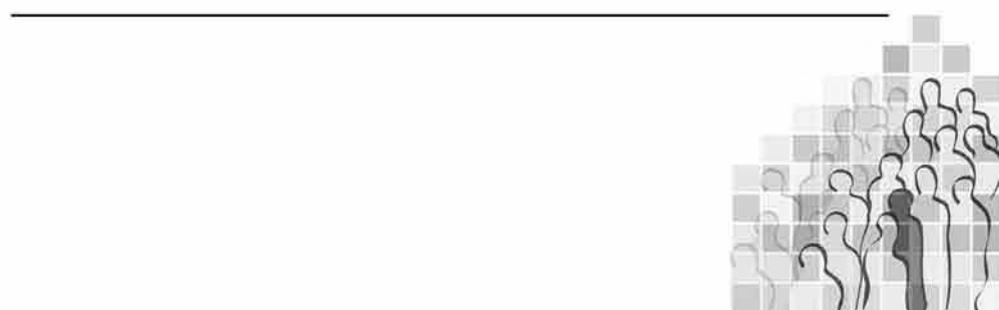
Instrumentos correctivos. Los instrumentos correctivos al servicio de la gestión ambiental de una empresa o actividad pueden ser apropiados en cuatro grandes grupos, distintivos, informativos, fedatarios y ejecutivos. Los instrumentos

fedatarios, que certifican situaciones ambientales existentes, con vocación correctora, se refieren a los ecobalances, cuyo exponente principal son las tendencias de análisis del ciclo de vida ACV, que valoran el impacto global de un producto sobre el medio ambiente, las auditorías del medio ambiente, AMA, que son instrumentos encaminados a la evaluación sistemática, documental, periódica y objetiva de las actividades en funcionamiento, con el fin de detectar su situación con relación a los requerimientos de calidad ambiental, los instrumentos de verificación cuyo máximo exponente es la revisión ambiental, REA, que pueden considerarse como una auditoría ambiental pero no del sistema de gestión, ni siquiera de la actividad como tal, sino de las repercusiones de este sobre un entorno medioambiental, o sea, tiene carácter ambiental, sin entrar en los sistemas de gestión o de producción.



QUINTA PARTE

*Meditando el futuro
ambiental*





Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones generales

La problemática ambiental es muy compleja y se sitúa en el plano de las determinaciones que el hombre debe tomar, cada vez en forma más consciente para orientar el desarrollo socioeconómico. Si el problema ambiental significa una crisis de la civilización en su conjunto, es posible que solo un nuevo orden cultural construido desde la decisión política permita establecer una sociedad ambiental alternativa. La consideración de estos cambios paradigmáticos permite visualizar un lugar de trabajo diferente que solo será posible en la medida en que el gerente cambie, se desarrolle y crezca, para que pueda cooperar en hacer más fácil el cambio mental colectivo necesario para la transformación.

La industria de la región fronteriza colombo-venezolana está generando una serie de impactos al medio ambiente, ocasionando desmejora en la calidad de vida de la comunidad. En la medida en que no se controlen estos impactos, ellos seguirán atentando contra la conservación de los recursos naturales (agua, suelo, aire, flora y fauna) con lo cual no será un desarrollo sostenible, forjando consecuentes cambios en la salud de la población. Solo de una manera responsable la producción industrial estará orientada hacia el desarrollo sustentable. Particularmente donde las restricciones ambientales sean la base para el establecimiento de concretos límites y responsabilidades para nuevas y adecuadas formas de producir y consumir, y donde la solidaridad y la responsabilidad diacrónica y sincrónica permitan ser y llegar a ser y vivir dignamente los seres humanos de hoy y del futuro. De hecho, nuestros sistemas de organización y producción se alejan cada vez más de esos principios. Como lo planteó hace ya bastante tiempo Erich Fromm, nuestras sociedades, las industrializadas sobre todo, fundamentan su desarrollo en la noción de tener y no en la de ser.

El cambio es posible, es responsabilidad de los gerentes, quienes son los únicos que tienen poder para transformar los sistemas, inducirlo, promoverlo y gerenciarlo. Se pueden convertir nuestras instituciones educativas en verdaderos centros para el aprendizaje crítico y creador, siempre y cuando se tenga fe en la capacidad creadora de los docentes. Solo así se podrá inaugurar una especie de docencia diferente. “Hágalo, arréglo y pruebe”, debe ser el actual axioma favorito de los gerentes, ya que siempre se puede partir de cero, porque hay espacio para la libertad y la creatividad, enmarcados en principios éticos y morales.

En la Constitución Política tanto de Colombia como de Venezuela, se consagran principios donde prevalecen intereses generales sobre intereses particulares, donde el interés privado deberá ceder al interés público y social constituyéndose la propiedad como una función social que implica obligaciones y como tal le es inherente una función ecológica. Por eso se hace necesario que las industrias de la región fronteriza colombo-venezolana, se comprometan en lineamientos efectivos que garanticen el cumplimiento de la normatividad ambiental, mediante la incorporación de instrumentos preventivos como los sistemas de gestión ambiental, Evaluaciones de impacto ambiental, auditorías ambientales, para que le permita mejorar sus procesos armonizados con el desarrollo de su negocio y la protección del medio, minimizando impactos, mejorando su imagen y proporcionando la seguridad y calidad de vida a sus empleados y terceros.

La implementación de cualquier estrategia para el desarrollo sostenible implica asignación de recursos presupuestarios, aplicación de la legislación ambiental, desarrollo institucional, planificación ambiental, vigilancia y control ambiental, autorizaciones y evaluación del impacto ambiental, investigación ambiental y generación de información básica, educación, participación multidimensional e información.

Respecto a los objetivos

Una actitud gerencial ante el desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana. Se desarrolló a lo largo de los capítulos 4, 5 y 6, el proceso de teorización parte de la observación y descripción de los hechos, se obtuvieron datos capaces de explicar por qué y cómo ocurrieron los fenómenos, con los datos se formaron conceptos y enunciados y con los enunciados se articularon teorías que pasan a engrosar el acervo de la ciencia. Dentro del carácter científico de la presente investigación, sus resultados aportarán una contribución al mejor conocimiento de la realidad investigada en el área de la gerencia ante el desarrollo industrial sostenible en regiones de frontera.

Los fenómenos no son aislados sino interrelacionados, no es suficiente describirlos para tener conocimiento científico del mismo. Se describieron y explicaron fenómenos como el gerente y el control ambiental a través de la normativa legal vigente aplicable en Colombia y Venezuela, el estado de la gestión de la problemática ambiental por parte de las empresas industriales ubicadas en la región fronteriza colombo-venezolana, la actitud del gerente ante

el control ambiental y el desarrollo sostenible en la región fronteriza colombo-venezolana, que intervienen en el comportamiento del objeto de investigación y así explicarlo con sus relaciones con el contexto, además de sus componentes y estructura de relaciones internas. La explicación la dio el investigador a través de su obra con un discurso argumentativo, apoyado en el método descriptivo a nivel explicativo, fundamentado en la investigación o trabajo de campo en las unidades de análisis (industrias) y elementos (gerentes, revisores fiscales o comisarios), con la evidencia documental y empírica. De allí van emergiendo los elementos que hacen comprender al lector lo que no está suficientemente claro, producto del establecimiento de relaciones, dando respuesta a los interrogantes de la investigación como la falta de valores ambientales reales en el pensamiento estratégico (visión y misión) por parte de la gerencia no permite articular una actitud positiva en el aseguramiento responsable del compromiso con el desarrollo sostenible en las empresas susceptibles de impactar el ambiente ubicadas en la frontera colombo-venezolana; en ese momento se producen explicaciones y se genera teoría.

Ordenamiento jurídico ambiental vigente. El derecho internacional ambiental está conformado por una serie de regulaciones de diverso tipo, entre ellas, tratados, pactos, convenios de carácter bilateral o multilateral caracterizados por ser exigibles jurídicamente; otros actos internacionales como las Declaraciones y Cumbres internacionales de carácter regional o global, las cuales no contienen fórmulas de exigibilidad jurídica directa; las normas del derecho internacional consuetudinario; los principios generales de derecho internacional y las demás fuentes subsidiarias del derecho internacional como la jurisprudencia y la doctrina.

En este sentido, en la actualidad hay un sinnúmero de instrumentos jurídicos internacionales expresados en tratados, convenios y declaraciones para la protección de la naturaleza, el ambiente y los recursos naturales, muchos de los cuales tienen un carácter casi universal, a los que se han adherido diversos países. Aún así, a pesar de la consagración normativa, la protección sigue en entredicho, por los altos niveles de actuación indebida por parte de determinados intereses particulares y sectores sociales sobre el ambiente y los derechos colectivos en gran parte de la población humana.

Del trabajo de campo, capítulos 5 y 6

Al interrelacionar las respuestas del instrumento 01 Encuesta dirigida a los gerentes o representantes legales responsables de la gestión ambiental y las del instrumento 02 Encuesta dirigida a los gerentes o responsables del control ambiental, revisores fiscales o comisarios, se puede inferir que la región fronteriza de Colombia (departamento de Norte de Santander) y de Venezuela (estado Táchira) es definida también como Zona de Integración Fronteriza -ZIF-, de conformidad con el artículo 6 de la decisión 501 de la Comunidad Andina de Naciones, CAN. Comprende un territorio de 3.239 km², 52% es del departamento de Norte de Santander y 48% es del estado Táchira, con una población de

1.243.222 habitantes, con una participación de Norte de Santander de 66% y el estado Táchira, de 34%. ULA (Venezuela) y otros (2005, p. 164).

El trabajo de campo se desarrolló en 13 municipios, 4 del estado Táchira en donde se seleccionaron 10 unidades de análisis; en Norte de Santander se escogieron 9 municipios y se identificaron 20 empresas industriales, para un total de 30 que debieron cumplir con los siguientes criterios de selección: 1. Contribuyentes de impuestos en Colombia, de la DIAN, y en Venezuela, del SENIAT. 2. Ubicadas geográficamente en alta y mediana potencialidad de integración de acuerdo con el artículo 6 de la decisión 501 de la CAN. 3. Clasificadas como industrial, clase 3 del CIU.

Política ambiental son líneas de acción o caminos por seguir a corto y a largo plazo, para preservar, conservar el medio ambiente y mitigar los impactos ambientales de los procesos industriales; la confunden con actividades fácticas a corto plazo: los planes integrados de manejo ambiental los tienen por exigencia legal, mas no son operativos, pues no tienen implementada una política ambiental. No existe un compromiso demostrado formalmente, porque no cuentan con un marco estructural para el cumplimiento de metas y programas ambientales, la política por sí sola no es suficiente.

En cuanto a la responsabilidad ambiental de los gerentes y representantes legales, 76.7% (ver tabla y gráfico 5.10) está orientado hacia las ciencias económicas y sociales, al desarrollo de la libre empresa con poca sensibilidad ambiental, ya que solo 16.7 (ver tabla y gráfico 5.17) tienen formación en las ingeniería verdes. El 83.4% de los gerentes incluyen los que no saben o no responden, carecen de una actitud conativa, por tanto implica intenciones de rechazo hacia lo ambiental. *“Lo que la gente dice y hace, es producto del mundo que define su mundo”* (Taylor, 1992). Si no existe una estructura de gestión ambiental no puede haber coordinación con las demás áreas de la organización: financiera, comercial, jurídica, producción, etc., necesarias para la ejecución de políticas ambientales y el cumplimiento de exigencias legales.

Al respecto del sistema de gestión ambiental, 100% de las actividades industriales son potencialmente productoras de residuos (ver la tabla 5.37), 43% producen emisiones atmosféricas, 40% tienen planes de manejo, 33% efectúan controles de gases y emisiones, 20% llevan libro de registro. Ninguna de las unidades de análisis tiene implementadas las normas **NTC ISO 14000**.

Instrumentos de gestión y control medioambiental. Los más usados por exigencias legales son la licencia ambiental en 70% y evaluaciones del impacto ambiental en 60% (ver tabla y gráfico 5.24). No han realizado estudios de riesgos ambientales para la instalación o renovación de equipos, los presupuestos asignados son muy exigüos para proyectos ambientales. La ecoauditoría o auditoría ambiental la han desarrollado eventualmente 5 de las 30 empresas, ninguna aplica los costos y la contabilidad ambiental. Lo cual demuestra el desconocimiento de lo que cuesta la conservación y preservación de los parámetro ambientales de tierra, agua, aire, flora y fauna.

Uso y gestión del agua: el 83.3% (ver el cuadro 5.05) de las industrias de la región fronteriza se abastece de la red de agua potable, disminuyendo los niveles para consumo humano, 40% utiliza pozo de agua potable, 46.7% tiene pozo de agua industrial y 5 industrias de las 30 se abastecen de un manantial (ver tabla y gráfico 5.26). Los efluentes que más reutilizan son: aguas sanitarias en 36.7%, del proceso productivo en 33.3%, las de refrigeración en 23%, e industriales, 20%, no reutilizan ni aceites ni grasas (ver tabla y gráfico 5.30). Los vertidos son contaminantes controlados en 100% (ver el gráfico 5.33). Este reciclaje de los efluentes permite incrementar los recursos existentes, mejorar su gestión, reducir contaminantes, hacer ahorro energético, aprovechamiento de elementos nutritivos, mayor regularidad del agua disponible y minimización de los costos de producción.

Eliminación de residuos (ver tabla y gráfico 5.40), solo 36.7% tienen disponibilidad de terreno para el vertido, 26.7% desarrollan proyectos de aprovechamiento de residuos y efluentes líquidos y 23.3% cuentan con un plan de tratamiento. Se observa una deficiente gestión para la eliminación de residuos; las actividades de mayor grado de responsabilidad en la gestión de la problemática ambiental se ubican: 1. Curtiembre, 2. Maderas y muebles, 3. Cerámica, arcilla y barro, deterioran los parámetros ambientales: tierra, aire, agua, flora y fauna (ver la tabla 5.41). La manifestación de impactos de las industrias manufactureras objeto del estudio se observa en la tabla 5.42.

Seguridad e infraestructura industrial. Las principales políticas y estrategias implementadas por las unidades de análisis objeto de estudio son: primeros auxilios, en 100%; programas de prevención de desastres, 60%; programas de prevención de accidentes, 53.3%; programas de salud ocupacional, 46.7%. En conclusión, las unidades económicas productivas ubicadas en la región fronteriza cumplen en 65% con las estrategias de seguridad industrial. El tema ambiental es importante para mejorar los estándares de buen vivir, en el caso de la disposición de residuos y desechos sólidos se puede decir que existe un mal manejo ambiental de estos elementos altamente contaminantes y que tienen un impacto negativo en la calidad de vida de los habitantes de esta zona. Hay una alta concentración de las basuras en el municipio de Cúcuta. Considerando la estructura productiva de la región se retoma el hecho de la mala dotación de agua para las zonas industriales, elemento importante en el momento de crear o instalar industrias. Igual sucede con los servicios de energía, los cuales son de una calidad aceptable en la región principalmente por los constantes cambios en el voltaje.

Recomendaciones

Cumplimiento de la política ambiental sostenible. La empresa, como base para el desarrollo, con funciones sociales que implican obligaciones, debe cumplir con la política ambiental sostenible, mediante el pago de tasas retributivas y compensatorias en la utilización directa o indirecta de la atmósfera, agua, suelo, flora y fauna para introducir o arrojar desechos que sean resultado de actividades en su negocio; y con la obligatoriedad de realizar estudios de impacto ambiental

en la solicitud de licencias ambientales para definir medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos en la actividad que realiza el sector industrial.

Efectividad en la aplicación de las tasas retributivas. Buscar alternativas de fiscalización efectivas transparentes que constituyan una herramienta contra la evasión, negligencia, falsedad y soborno en asuntos ambientales que impiden el manejo del bienestar social tanto de las empresas como de los organismos de control del Estado. Igualmente, se debe en este caso buscar mecanismos de concertación con el sector privado para ajustar las actividades de este con las metas previstas por el gobierno; buscando la celebración de convenios, fijar las reglas para el cumplimiento de los compromisos derivados de dichos convenios, en la ejecución de planes de cumplimiento con la empresa pública y privada para ajustar tecnologías y mitigar o eliminar factores contaminantes.

Asumir el control fiscal como una herramienta que puede constituirse en uno de los pilares o puentes de enlace entre la administración y organismos de control para impulsar la empresa privada en objetivos ambientales, ya que cuenta con elementos de conformidad legal basados en su responsabilidad, acción permanente, independencia de acción y criterio fundada en su conciencia social, siendo su vigilancia de carácter preventivo dentro de las empresas.

Modificar las actitudes y prácticas personales, para adoptar la ética de la vida sostenible, las personas deben reexaminar sus valores y modificar su comportamiento. La sociedad debe promover valores que aboguen por la nueva ética y se opongan a los que sean compatibles con una forma de vida sostenible. Se debe difundir información mediante sistemas educativos formales y no formales con el fin de que puedan explicarse y entenderse las políticas y las acciones necesarias para la supervivencia y el bienestar de las sociedades mundiales.

El desarrollo sostenible se construye precisamente desde el campo de la ciudadanía, o sea la presencia en diferentes espacios colectivos orientados hacia la solidaridad, responsabilidad y complementariedad y no desde el papel del consumidor; no puede sorprender que las políticas de desarrollo estén basadas en metas economicistas, y ello explica en buena parte la desatención que reciben los temas ambientales en América Latina.

La construcción de indicadores complementarios que vinculen aspectos físico-químicos de los factores ambientales como elementos que estimulan o frenan el proceso evolutivo. Esto justifica el establecimiento de una serie de indicadores relativos a la calidad ambiental, el deterioro ambiental, la productividad, la sostenibilidad y complementariamente la aceptación social y cultural de la política ambiental. Estos indicadores en general han sido aportados por la metodología de desarrollo humano, implementada por las Naciones Unidas, tendiente junto con otros indicadores de calidad de vida, a la determinación de un índice de desarrollo humano.

Posibles futuras líneas de investigación

Partiendo del estudio realizado se proponen posibles campos o líneas para futuras investigaciones, que formarán parte del conocimiento de las ciencias administrativas.

1. Creación de modelos de convivencia alternativos. La crisis medioambiental es entonces una crisis política de carácter internacional, y como tal, las ciencias sociales y la sociología deben ocupar un rol protagónico que dependerá de la consistencia y las condiciones de posibilidad para la elaboración de una crítica y un diagnóstico adecuado donde tome como premisa el papel protagónico de la población, con el fin de crear modelos de convivencia alternativos a la triste experiencia del siglo XX para lograr el desarrollo sostenible.
2. Desarrollo de una ética ecológica. “La humanidad, gracias a la ciencia y la técnica, está unificada para el mal, sin que esté todavía unificada para el bien”. Lo anterior nos hace reflexionar sobre la importancia de encontrar una nueva ética en la sociedad para encontrar alternativas que lleven a la unificación de la humanidad para el bien, donde un lugar prioritario lo ocupen las ciencias sociales para salvaguardar el medio ambiente.
3. Desarrollo de programas de divulgación, información sobre “La agenda 21” o plan de acción para la administración de los recursos naturales del planeta o plan global para el desarrollo sostenible, con aplicación de 1992 a 2012, que contempla 40 programas con 115 áreas de acción para enfrentar los problemas y temas relacionados con el ambiente y el desarrollo, entre ellos cooperación internacional, lucha contra la pobreza, cambio en las modalidades de consumo, asentamientos humanos ambientalmente viables, protección de la atmósfera, ordenamiento sostenible de las tierras, lucha contra la desertización y la deforestación, desarrollo sostenible de zonas de montaña, gestión de la biotecnología, protección de los océanos y de los recursos de agua dulce, gestión de los desechos sólidos, líquidos peligrosos y radiactivos, participación y fortalecimiento de la sociedad civil en el desarrollo, transferencia de tecnologías ambientales sanas, derechos colectivos y del ambiente.
4. Adopción e implementación de las normas de gestión medioambiental, NTC ISO 14000 y de responsabilidad social empresarial, NTC ISO 26000.

Reflexionando con la naturaleza fronteriza

La relación nuestra con la naturaleza es entre seres productivos y un medio vivo, interdependiente e interconectado. La Tierra es un ser vivo y nosotros somos la conciencia de ese ser. Por el desconocimiento de nuestra misión en este planeta hemos perdido la noción de conciencia de la Tierra. Al perderla nos hemos perdido nosotros. La depredación, la extinción de la vida animal y vegetal, el uso

irracional de los recursos, expresan nuestra falla básica con relación a nuestro medio. Debemos hacer un esfuerzo mayor por crear una nueva conciencia, un nuevo paradigma que nos comunique con nosotros mismos, con la naturaleza y el cosmos. Solo así contribuiremos a sentar las bases de un ser superior, capaz de soñar y hacer, de amar y asombrarse, de construir y compartir. Es necesario que propiciemos una revolución de la conciencia. Debemos pasar de la visión mecanicista e instrumental de la vida a una visión holística, totalizadora y cósmica del ser. Esa es la única manera de asumir otro tipo de economía, de desarrollo, de sociedad y de ser humano.

Los ciudadanos de los países en desarrollo no pueden compartir con facilidad la preocupación de los países desarrollados sobre el cambio climático global, el efecto invernadero, el agotamiento de la capa de ozono y otros temas mundiales que afectan el medio ambiente, ya que deben priorizar la solución de los problemas que generan la falta de recursos para su propia supervivencia. Por lo que los problemas de supervivencia dentro de 20 años o más tienen poca relevancia para quienes deben enfrentar dificultades para vivir hoy mismo. Los países desarrollados son los que más contribuyen al efecto invernadero, al cambio climático global y al agotamiento de la capa de ozono. Si bien las estimaciones actuales sugieren que nuestro destino climático continuará siendo gobernado principalmente por los procesos naturales hasta fines de siglo, a partir de allí el propio hombre poseerá la clave para el desarrollo del clima mundial. En función de ello ¿de qué manera las ciencias sociales deben sumar sus propios interrogantes a los de las otras ciencias con relación a los escenarios futuros?

Se infiere que sobre este tema medioambiental las empresas del corredor fronterizo colombo-venezolano requieren capacitación sobre la normatividad existente, como también sobre los procedimientos técnicos y científicos en la identificación y manejo de los problemas medioambientales que se generan a partir de las actividades propias de la empresa.

“La riqueza de los países en desarrollo no se mide en millones de dólares, sino en miles de especies de flora y fauna, riqueza del suelo, limpieza de la atmósfera, humedales y ecosistemas endémicos; UNIDADES AMBIENTALES”.

El planeta es nuestra casa



Referencias bibliográficas

- 4C (s/f). El desarrollo sostenible. [página web en línea] Disponible en: <http://www.pangea.org/ccqc/cast/sosteni/soscast.htm>. Consulta: 20-08-2008.
- Aikenhead, G. S. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69(4).
- Alcaldía Mayor de Bogotá (1997). *Valoración del impacto ambiental de la gran industria manufacturera del Distrito Capital*. Santa Fe de Bogotá, D.C., DAMA.
- Alfonso Ávila, Nury Maride (2003). "Sistemas de gestión ambiental en los laboratorios fotográficos pymes de las zonas de Chapinero y Santafé en Bogotá, D.C.", *Revista EAN*, Escuela de Administración de Negocios, No. 49 (Entorno económico para las pymes colombianas), septiembre - diciembre 2003, Circulación Internacional Colombia.
- Álvarez Trillos, José Antonio (2004). "El desarrollo industrial y el control fiscal ambiental en el eje fronterizo de Colombia y Venezuela". Proyecto de Investigación FINU, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta.
- Amnistía Internacional (1998). *Educación en valores*. Caracas.
- Arias, Fidias. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Venezuela. Editorial Episteme.
- Ariza B., Danilo (2000). "Una perspectiva para captar la inserción contable en la problemática medioambiental". *Revista Contador. Estudios sobre la Disciplina Contable*, No. 4, octubre - diciembre, Bogotá, Colombia, Editorial Legis.

- Avellaneda C., Alfonso (2002). *Gestión ambiental y planificación del desarrollo*. Colombia, Ecoe Ediciones.
- Balassa, Bela (1994). The Theory of Economic Integration. An Introduction. In Brent F. Nelsen & Alexander C-G. Stubb, *The European Union. Readings on the Theory and Practice of European Integration*, London: Rienner. Trabajo original publicado en 1961.
- Ballestero, E.; Romero, C. A. (1997). Theorem Connecting Utility Function optimization and Compromise Programming. *Operations Research Letters*, vol. 10.
- Ballestrini (2002). *Cómo se elabora un Proyecto de Investigación*. Caracas, Editorial Panapo.
- Barra, A. (1996). *Antiecológica. Apuntes de una filosofía y paradigma ecológico*. Buenos Aires: Espacio Editorial.
- Beltrán Llera, J.; Genovard Roselló, C. (1999). *Psicología de la instrucción II*. Madrid: Ed. Síntesis Psicología.
- Bilbao, R.; Zanini, M. Bocco, Bernardi A., Miazso, C. (2005). "Evidencia empírica de la información de sostenibilidad suministrada por las empresas". Lumina. Mayo, Manizales, Colombia. *Revista de la Facultad de Contaduría Pública de la Universidad de Manizales*.
- Bisquerra, Rafael (1988). *Métodos de investigación educativa*. Barcelona, España: Ceac.
- Bonilla N., Luis (2001). *Gerencia, Investigación y Universidad*. Venezuela: Editorial UNESCO/lesalc.
- Boff, Leonardo (1996). *Ecología: grito de la Tierra grito de los pobres*. México: Dabar.
- Bordas, M. D. (1980). *Elección de carrera y profesión*. Barcelona, España: Oikos – Tau.
- Briones, Guillermo (1981). *Métodos y Técnicas de Investigación para las ciencias sociales. La formulación de problemas de investigación social*. Bogotá: Uniandes.
- Brown, Lester y otros (2000). *La situación en el mundo 1999 y 2000. Informe anual del Worldwatch Institute*. Barcelona: Icaria/Fundación Hogar del Empleado.
- Brown, L. R. y Mitchell, J. (1998). *La construcción de una nueva economía*. Barcelona: Ed. Icaria.
- Brown, L. R.; Flavin, C. y French, H. (1998). *La situación del mundo*. Barcelona: Ed. Icaria.
- Brown Weiss, Edith (1999). *Un mundo justo para las futuras generaciones*. Madrid: Mundiprensa/United Nations University Press.
- Brundtland, G.H. (1988). *Our common Future*, Oxford: Oxford University Press. (Trad. en español, Nuestro futuro común). Madrid: Alianza.

- Buck, D.; Getz, Ch. and Guthman, J. (1997), "From Farm to Table: The Organic Vegetable Commodity Chain of Northern California." *Sociologia Ruralis* 37(1).
- Bunge, Mario (2000). *Epistemología*. México: Siglo veintiuno editores.
- Button, J. and Friends of the Earth (1990). *Háztelo Verde!* Barcelona: Integral.
- Bybee, R. (1991). Planet Earth in Crisis: How Should Science Educators Respond? (*The American Biology Teacher*, 53(3).
- Caduto, M. (1996). *Guía para la enseñanza de los valores ambientales*. Bilbao: UNESCO.
- Cañibano C., Leandro (2000). "El medio ambiente en la contabilidad de las empresas". *Revista Contador. Estudios sobre la Disciplina Contable*. No. 2m abril - junio, Bogotá, Colombia. Editorial Legis.
- CAN (2001). "Zona de Integración Fronteriza (ZIF) en la Comunidad Andina. Decisión 501". *Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena*, N° 680. Año XVII, junio 28. Lima.
- Carreras, Ll.; Eijo, P.; Estany, A.; Gómez, M.; Guich, R.; Mir, V.; Ojeda, F.; Planas, T. y Serrats, M. (1997). *Cómo educar en valores*. Madrid: Narcea.
- CEPAL/PNUMA (1997). *Instrumentos Económicos para la Gestión ambiental en América Latina y el Caribe*. México.
- Carson, R. (1980). *Primavera Silenciosa*, Barcelona: Grijalbo.
- Cerda, Hugo (1995). *Los elementos de la investigación. Cómo conocerlos, diseñarlos y construirlos*. Bogotá, Colombia: Editorial el Búho..
- Cernea, Michael M. (1993). El sociólogo y el desarrollo sostenible, en finanzas y desarrollo. Bogotá, Colombia.
- Clément, G. (1999). *Le Jardín Planétaire*, Paris: Albin Michel.
- Comín, P. y Font, B. (1999). *Consumo sostenible*, Barcelona: Icaria.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1988). *Nuestro Futuro Común*. Madrid: Alianza.
- Coneso Fernández, Vítora Vicente (1997). *Guía metodológica para la Evaluación de Impacto ambiental*. Madrid, Ediciones Mundi-prensa.
- Cortina, A. et al. (1998). *Educación en la justicia*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- Consejo Técnico de la Contaduría (2008). *Orientación Profesional. Tema Ejercicio profesional de la Revisoría Fiscal*. Pública de Colombia, 21 de junio. www.jccconta.gov.co/consejot
- Contaduría General de la Nación (1998). "Normas técnicas relativas al reconocimiento de los recursos naturales y el medio ambiente". En: *Circular Externa* No. 023.

- Daly, H. (1997). *Criterios operativos para el desarrollo sostenible*. Valencia: Ed. Germania.
- Daly, H. y Schutze, C. (1997). *Crisis ecológica y sociedad*. Valencia: Ed. Germania.
- Daly, H.E. (1990). "Toward some operational principles of sustainable development". *Ecological economics*, vol. 2, No.1.
- Delibes, M. y Delibes De Castro, M. (2005). *La Tierra herida. ¿Qué mundo heredarán nuestros hijos?* Barcelona: Destino.
- De Lisio, A. (1995). "El planteamiento ambiental frente al paradigma de la ciencia analítica". *Cuadernos CENAMB*, 1.
- Delors, J. (coord.) (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.
- Deval & Sessions (1985). *Deep ecology. Living as if nature mattered*. Salt Lake City: Beregrine Books.
- Dixon, J.A. y Fallon, L.A. (1991). "El concepto de sustentabilidad: sus orígenes, alcance y utilidad en la formulación de políticas". Vidal, J. (comp.) *Desarrollo y medio ambiente*, Santiago de Chile, CIEPLAN (la versión original en inglés apareció en *Society and Natural Resources*, Vol. 2, 1989).
- Duquette, Michelle y Laflamme, Simon-Félix (2002). "Del pensamiento mágico al realismo global. El TLCAN y las nuevas tendencias en el desarrollo regional Norteamericano". En Briceño Ruiz y Ana Marleny Bustamante, *La Integración Latinoamericana. Entre el regionalismo abierto y la globalización*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes, Consejo de Publicaciones, CEFI.
- Durán Sanmiguel, Carlos (1996). "Modelo práctico para implantar la norma ISO 14000". En XII Congreso Nacional de egresados de la UIS y II Seminario Internacional del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bucaramanga, octubre 30.
- Enkerlin, E. (1997). *Ciencia ambiental y Desarrollo Sostenible*. México. Editorial Thomson.
- Epstein, Marc (2000). *El Desempeño ambiental en la Empresa*. Bogotá: Ecoe ediciones ASCCODI.
- Ehrlich, P.R. (1989). "The limits to substitution: Meta resource depletion and new economic-ecological paradigm". *Ecological economics*, vol. 1, n. 1.
- Escalona, J. (1998). *Hacia una ecología del bienestar*. Caracas: Tropykos.
- Escobar Roca, Guillermo (1995). *Ordenación Constitucional del Medio Ambiente*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Fernández, Nilo (2004). "Análisis de la industria cultural en el pacto de integración sub regional andino". *TELOS. Revista de estudios interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. Universidad Rafael Beloso Chacin. 6 (1), 27. Venezuela.

- Ferrajoli, Luigi (2001). *Los fundamentos de los derechos fundamentales*. Madrid: Trotta.
- Ferrer, Juliana y Romero, Douglas (2003). "Educando una nueva ética global". *TELOS. Revista de estudios interdisciplinarios en Ciencias Sociales*. Universidad Rafael Belloso Chacin. 5 (3), 334. Venezuela.
- Folch, R. (1998). *Ambiente, emoción y ética*. Barcelona: Ed. Ariel.
- Friedland, W.H. (1984). "Commodity Systems Analysis: An Approach to the Sociology of Agriculture" en Schwarzweller, H.K. (ed.) *Research in Rural Sociology and Development*, Vol. I. Greenwich, Conética. Jai Press Inc.
- Friedland, W.H. (2001). "Reprise on Commodity Systems Methodology" en *International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, Vol. 9, N° 1.
- Fuenmayor, Ramses (2001). *Interpretando Organizaciones*. Venezuela. Consejo de Estudios de Postgrado y el Consejo de Publicaciones de la Universidad de los Andes.
- Furió, C.; Carrascosa, J.; Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2005). "¿Qué problemas plantean la obtención y el consumo de recursos energéticos?" En: Gil-Pérez et al. (eds.) *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago de Chile: UNESCO.
- García, E. (1999). *El trampolín Fáustico: ciencia, mito y poder en el desarrollo sostenible*. Valencia: Ediciones Tilde.
- García, J. E. (1999). *Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación ambiental*, Investigación en la Escuela, 37.
- Gracia López, Edgar (2005). "Control, contabilidad y sociedad: un asunto para repensar". *Lúmina*, mayo. Manizales, Colombia. Revista de la Facultad de Contaduría Pública de la Universidad de Manizales.
- García Rodeja, I. (1999). "El sistema Tierra y el efecto invernadero", *Alambique*, 20.
- Germaine, Boer; Curtin, Margaret; Hoyt, Louis (1999). Administración de Costos ambientales. *Accountability, Desarrollo, Productividad e Interdisciplinariedad*. Año 2, N° 4, enero - febrero. Bucaramanga, Colombia.
- Gibbons, Michael (1994). *The New Production of Knowledge*. London: SAGE. The book has an interesting story of production.
- Glynn, Henry (2000). *Ingeniería ambiental*. México: Pearson Educación de México.
- Gómez V., Mauricio; Calvo V., Aída (2005). "Globalización, desarrollo sostenible y empresa, mirando hacia la responsabilidad social". *Lumina*, mayo. Manizales, Colombia. Revista de la Facultad de Contaduría Pública de la Universidad de Manizales.
- González, E. y De Alba, A. (1994). "Hacia unas bases teóricas de la educación ambiental". *Enseñanza de las ciencias*, 12(1).

- Gorbachov, Mijaíl (2007). "Análisis de la Problemática Ambiente-Ecológica-Política". Revista *Management*. enero . junio, año XVI, No. 27. Bogotá, Colombia: Universidad de San Buenaventura.
- Gordimer, N. (1999). "Hacia una sociedad con valor añadido". *El País*, 21 de febrero.
- Gray Rob, Bebbington, Jan, Walters, Diana. (1999). *Contabilidad y auditoría ambiental*. ECDE Editores. Traducción de Samuel Alberto Mantilla.
- Guimarães, R.P. (1994). "El desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o retórica neoliberal? Revista *EURE*, Vol. XX, N°. 61.
- Gunter, Pauli (1997). *Upsizing Ciencia Generativa. Más ingresos, más empleo, y cero contaminación*. Colombia. Instituto ZERI para Latinoamérica y Universidad de Manizales.
- Guzmán Portilla, Juan D. (1998). "Responsabilidad social en pequeñas y medianas empresas colombianas". *Cuadernos de Administración*, No. 21, Dic., Colombia.
- Hamburger Fernández, Alvaro Andrés (2002). "Ética de la empresa (nociones preliminares)". Revista *Management*, Nos. 17 y 18, enero - diciembre. Colombia: Universidad de San Buenaventura. Revista de la Facultad de Ciencias Empresariales.
- Hansen, N.M. (1967). "Development Pole Theory in a Regional Context". *Kyklos*, 20.
- Hansen, N.M. (1977). "Border regions: a critique of spatial theory and a European case study". *Annals of Regional Science*, 11.
- Hayami, Y. and Ruttan, V.W. (1983). *Agricultural Development: An International Perspective*. (Revised and expanded edition from the original of 1971). Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Herrera Villamil, Javier Luis Carlos (1992). *Saneamiento ambiental*. Fondo Nacional Universitario. Universidad Nacional de Colombia.
- Hernández, R.; Fernández, C.; Baptitsta, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hurtado L., Iván; Toro G., Josefina (2002). *Paradigmas y métodos de Investigación en tiempos de cambio*. Valencia, Venezuela: Episteme Consultores Asociados C.A.
- J.S. Mill (1848). "Principles of Political Economy" (Nuestra referencia corresponde a la traducción del F.C.E., México, realizada sobre la 7ª. edición inglesa de 1871 corregida por el autor).
- Klare T., Michael (2001). *Guerras por los Recursos*. España: Urano Tendencias.
- Kinnear, Thomas; Taylor, James (1993). *Investigación de Mercados*, 4a. ed., Colombia: McGraw-Hill.

- Khun, Thomas S. (1969). *La estructura de las revoluciones científicas* (trad. de Agustín Contin). México: Fondo de Cultura Económica.
- Leff, Enrique (1994). *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México: Siglo XXI.
- López de G., Nilsia (1998). "Plan Estratégico de Mercadeo para la intermediación comercial del portafolio de productos de Su Papelería C.A., en San Cristóbal". Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Gerencia de Empresas, Mención Mercadeo. No publicado. Venezuela: Universidad Nacional Experimental del Táchira.
- López Gallego, Francisco (2001). "La administración como sistema gnoseológico. En búsqueda de un objeto de estudio. Recopilación en el discurso administrativo: Naturaleza, Objeto y Método". Encuentro de Decanos, Pereira 17 y 18 de mayo/2001. Colombia: Asociación Colombiana de Facultades de Administración, ASCOLFA.
- Luque, A. (1999). "Educar globalmente para cambiar el futuro. Algunas propuestas para el centro y el aula". *Investigación en la Escuela*, 37.
- Maalouf (1999). *Identidades Asesinas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Malthus, T.R. (1827). "Definitions in Political Economy. Preceded by an Inquiry into the Rules which Ought to Guide Political Economists in the Deviation from the Rules in their Writings". London.
- Mármora, Leopoldo (1992). "La ecología en las relaciones Norte-Sur: el debate sobre el desarrollo sustentable". En *Comercio Exterior*, Vol. 42, No. 3, México.
- Martínez M., Miguel (2004). "Base Epistemológica de una Sociología Postmoderna". En Lanz (ed.) *Oistmodernidades: la obra de Michel Maffesoli*. Caracas: Monte Avila.
- Martínez, Miguel (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Editorial Trillas.
- Máster en Ecoauditoría y Planificación Empresarial del Medio Ambiente. Instituto de Investigaciones Ecológicas de Málaga España (1996). Miembro la Unión Mundial Para la Naturaleza UICN. Módulo 1 al 6.
- Mayor Zaragoza, F. (1997). Entrevista realizada por González E., *El País*, 22 de junio.
- McNeill, J. R. (2003). *Algo nuevo bajo el Sol*. Madrid: Alianza.
- Meadows, D.H. y D.L. (1991). *Beyond the Limits*. (Hay traducción en español de *El País* y Aguilar, Madrid).
- Mejía R., Camilo A. (2005). "Mecanismo de Desarrollo Limpio - una Debilidad convertida en oportunidad". *Pensamiento & Gestión*, Revista de la división de ciencias administrativas de la Universidad del Norte, julio, No. 18. Bogotá: Editorial Uninorte.

- Méndez, Carlos (2005). *Metodología para las ciencias administrativas*. Colombia: Editorial Kimpres.
- Mesa Cuadros, Gregorio (1996). "Veedurías populares y otros mecanismos de participación ciudadana". Cartilla No. 207 dentro del Proyecto "El estado de los derechos de la naturaleza y la sociedad en las provincias de Norte, Gutiérrez y Valderrama, Departamento de Boyacá, Colombia". Bogotá: Ideade, Universidad Javeriana.
- Mesa Cuadros, Gregorio (1995). "Medio ambiente y participación ciudadana". En: *Ambiente y Desarrollo*, año 3, Nos. 4 y 5, mayo-septiembre. Bogotá: Ideade, Universidad Javeriana.
- Mesa Cuadros, Gregorio (1993). "Los U'wa: reconstrucción territorial y cultural de un Pueblo Indígena". Monografía de grado para obtener el título de abogado de la Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- M'Mwereria, G.K. (1996). "Technology, Sustainable Development and Imbalance: A southern Perspective" (International Conference on Technology, Sustainable Development and Imbalance, Tarrasa, Spain).
- Morin, Edgar y Kern, Anne-Brigitte (1993). *Tierra patria*. Barcelona: Cairós.
- Munasinghe, Mohan (1993). "El Economista y el desarrollo sostenible". Revista *Finanzas y Desarrollo*. Bogotá: DNP. diciembre.
- Naredo, J.M. (1987). *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las Categorías básicas del pensamiento económico*. Madrid: Siglo XXI.
- Nieto, Irradia y Rosales, Miryam (2002). "Los Estados Financieros ajustados por inflación". Trabajo de grado para optar al título de licenciadas en Contaduría Pública. No publicado. Venezuela: Universidad Nacional Abierta.
- Norgaard, R.B. (1994). *Development Betrayed. The end of progress and a coevolutionary revisioning of the future*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Norgaard, R.B. (1996). "Globalization and unsustainability" (International Conference on Technology, Sustainable Development and Imbalance, Tarrasa, Spain).
- Norton, B.B. (1992) "Sustainability, Human Welfare and Ecosystem Health", *Ecological Economics*, vol. 14, n. 2.
- Núñez R., José J. (2003). "Los saberes campesinos: implicaciones para una educación rural". Tesis de grado para optar al grado de doctor en educación. Upel. Mención honorífica. Venezuela.
- Orduna Díez, Pilar (1995). *El medio ambiente en la política de desarrollo*. Madrid: ESIC Editorial.
- O'Riordan, T. (1988). "The politics of sustainability", en *Sustainable Management: Principle and Practice*, Turner, R.K. Londres y Boulder, Belhaven Press y Westview Press.

- Otero, Isbelia (2000). *Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de los instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: El caso de Venezuela*. Serie Seminarios y Conferencias CEPAL. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Plata De Plata, Dalia (2003). "Desarrollo sostenible: ¿Adecuado paradigma de la humanidad?", *TELOS*, Revista de estudios interdisciplinarios en Ciencias Sociales. Universidad Rafael Bellosó Chacín, 5 (3), Venezuela.
- Posani, M. (1995). "Hacia un concepto que sea ecológico consigo mismo". *Cuadernos CENAMB*, 1.
- Rees, Colin (1993). "El ecólogo y el desarrollo sostenible". *Revista Finanzas y desarrollo*. DNP. Bogotá, diciembre.
- Riechmann, Jorge (2000). *Un mundo vulnerable*. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Riechmann, Jorge (1995). "Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación". En: AAVV. 1995. *De la economía a la ecología*. Madrid: Trotta/Fundación Primero de Mayo.
- Rist, Gilbert (1997). *The history of development. From Western Origins to Global Faith*. London & New York: Zed Books.
- Roa Márquez, José Andrés (2001). *Fundamentos básicos de los procesos ambientales para ingenieros*. San Cristóbal, Venezuela: Fondo editorial UNET.
- Rojas V., Luis R. (2006). *Curso de formación gerencial*. Venezuela: La Casa Tomada.
- Rodríguez E., Pedro R. (1996). "Costos ambientales". *Revista Facultad de Contaduría Pública*, diciembre. Bucaramanga, Colombia, vol. 15, No. 20.
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa. Procesamiento para el diseño y validación*. Barquisimeto, Venezuela: CIDEF.
- Rusque, Ana M. (1999). *De la diversidad a la Unidad en la Investigación Cualitativa*. Caracas: Ediciones Faces-UCV, Vadell Hermanos, Editores.
- Sabino, Carlos (1998). *El proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Sachs, I. (1994). Entrevista en *Science, Nature, Société*, Vol. 2, Nº. 3.
- Sachs, W. (1992). *The Development Dictionary. A Guide to Knowledge as Power*. Londres y New Jersey: Zed Books.
- Salinas Gómez, Orlando (2001). "Objeto y método en la ciencia de la empresa. Recopilación en el discurso administrativo: Naturaleza, Objeto y Método". Encuentro de Decanos, Pereira, 17 y 18 de mayo/2001. Colombia, Asociación Colombiana de Facultades de Administración, ASCOLFA.
- Savater, Fernando (2002). *Ética para Amador*. Barcelona: Ariel S.A.
- Savater, Fernando (1994). "Biología y ética del amor propio". En Nadal, J. (ed.), *El mundo que viene*. Madrid: Alianza.

- Sen, A. (1999). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Planeta.
- Serageldin, Ismael (1993). *Cómo lograr un desarrollo sostenible en finanzas y desarrollo*. Bogotá.
- Sierra Bravo, Restituto (1999). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. Metodología general de su elaboración y documentación*. México: Pirámide.
- Silva, J. (2006). *Metodología de la investigación. Elementos básicos*. Ediciones COBO.
- Silver, D. y Vallely, B. (1998). *Lo que Tú Puedes Hacer para Salvar la Tierra*. Salamanca: Lóguez.
- Solow, R. (1991). "Sustainability: An Economist's Perspective". Dorfman, R. y Dorfman, N.S. (eds.), *Economics of the Environment*, 3. ed., Nueva York.
- Solow, R. (1992). "An almost Practical Step towards Sustainability" (Conferencia pronunciada con motivo del 40 aniversario de Resources for the Future, 8-10-1991).
- Sosa, Nicolás M. (1990). *Ética ecológica*. Madrid: Libertarias.
- Suárez de la Cruz, Alberto Camilo (1995). *Metodología y hermenéutica para el éxito*. Bogotá: Ediciones Jurídicas Gustavo Ibáñez Ltda.
- Steer, A. (1992). "The Environment for Development", en *Manual para el extensionista*. Lima: Tratado de Cooperación Amazónica.
- Stiglitz, Joseph E. (2002). *El malestar en la globalización*. Bogotá: Taurus.
- Tilbury, D. (1995). "Environmental education for sustainability: defining de new focus of environmental education in the 1990s". *Environmental Education Research*, 1(2).
- Tigrera Carneiro, Rina (2003). "Gerencia del proceso de innovación: Desarrollo de tecnologías verdes". *Revista de Ciencias Sociales*, Universidad del Zulia, Venezuela.
- Torres Agudelo, Fabiola (2001). "El desarrollo sostenible: gerenciando el futuro". *Lecturas de Contabilidad Gerencial - Cuadernos de Contabilidad*, No. 12, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá: Editorial Javeriana.
- UNESCO - PNUMA (diciembre de 1985). *Boletín de Educación ambiental*, Contacto: Ciencias sociales y el ambiente. Vol. X, Nº 4 (septiembre 1991). *Boletín de Educación ambiental*. Contacto: La educación ambiental para estudiantes universitarios. Vol. XVI, Nº 3. (marzo de 1997). *Boletín Internacional sobre Educación Científica, Tecnológica y ambiental de la UNESCO*. Vol. XXII, Nº 1.
- UNCTAD (2000). *Los países menos adelantados. Informe de 2000*. **Nueva York y Ginebra: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo**. Documento en línea disponible en: www.unctad.org.

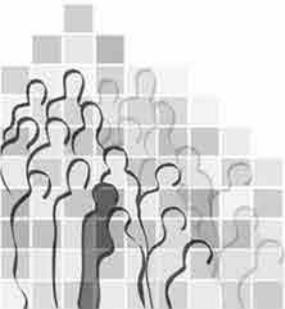
- ULA (Venezuela). UFPS y UNILIBRE (Colombia) (2005). Propuesta de Definición y Delimitación de la Zona de Integración Fronteriza: Área Norte de Santander (Colombia) – Táchira (Venezuela). Institucional.
- Valdez, Carmen (2006). “Estrategias de Imagen Corporativa para la subdivisión de Investigación y Postgrado del Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)”. Trabajo Especial de grado para optar al título de Especialista en Gerencia Pública. No publicado. Mención Honorífica. Venezuela: Universidad Nacional Experimental del Táchira.
- Valles, Miguel S. (2001). *Técnicas Cualitativas de investigación Social. Reflexión Metodológica y Práctica Profesional*. España: Editorial Síntesis S.A.
- Vilches, A. y Gil, D. (2003). *Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de Supervivencia*. Madrid: Cambridge University Press, capítulos 1, 5, 15.
- Weiers, Ronald (1986). *Investigación de Mercados*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Vercher, A. (1998). *Derechos humanos y medio ambiente. Claves de Razón Práctica*, 84.
- Woodhill, J. and Röling, N.G. (2000). “The second wing of the eagle: the human dimension in learning our way to more sustainable futures”, in *Facilitating Sustainable Agriculture. Participatory Learning and Adaptive Management in Times of Environmental Uncertainty*, edited by N.G. Röling, N.G. and M.A.E. Wagemakers. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zapata, Roberto (2007). *Temas de Ética*. Venezuela: Universidad Nacional Abierta (UNA).
- Zapata Domínguez, Alvaro (2001). “El saber administrativo y su método de servicio. Una perspectiva fenomenológica. Recopilación en el discurso administrativo: Naturaleza, Objeto y Método”. Encuentro de Decanos, Pereira 17 y 18 de mayo/2001. Colombia: Asociación Colombiana de Facultades de Administración, ASCOLFA.

Páginas web de interés

- <http://www2.ubu.es/ecademp/ecofin/larinaga/portada.shtml>. Carlos Larrinaga.
- <http://www4.ujaen.es/~mcamara/docencia.html>. Macario Cámara de la Fuente.
- <http://ciberconta.unizar.es/cv/fernandollena.htm>. Fernando Llena Macarulla.
- <http://www.comunidadandina.org/normativa/dec/d501.htm>. CAN
- <http://www.oei.es/decada/accion004.htm>, *Década por una educación para la sostenibilidad*.
- http://www.finanzasambientales.com/docs/JSalazar_El%20banquero%20exitoso.pdf. *Manual de Contabilidad ambiental y Económico*.

- <http://www.colombiainternacional.org/Doc%20PDF/PV-Ley191.pdf>
- http://www.mundobvg.com/capital/demo/suscriptor/ayuda/clasificaci%C3%B3n_de_las_empresascla.ht
- <http://www.bibliocad.com/cad/biblioteca/instalaciones/eliminacion-de-residuos/>. Eliminación de residuos.
- <http://nuevaprensa.com.ve/content/view/15203/2/> Contaminación industrial.
- <http://www.aepap.org/faqjoven/faqjoven-estpaque.htm>.
- <http://ensayo.rom.uga.edu/critica/ecologia/diccionario/s.htm>
- <http://www.esa.int/export/esaCP/Spain.html>. Agenda Espacial Europea.
- <http://www.eumed.net/tesis>. Tesis doctorales.
- <http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/>. El medio ambiente en la Unión Europea.
- <http://www.colombiainternacional.org/Doc%20PDF/PV-Ley191.pdf>. Ley de fronteras.
- <http://www.iso.org/sr> Normas NTC ISO
- <http://blog.pucp.edu.pe/item/9269> Revista Contabilidad, Gerencia y Responsabilidad Social.
- <http://www.peruecologico.com.pe/tratados.htm>, Tratados internacionales del Medio Ambiente.
- <http://www.minrelext.gov.co/WebContentManager/webapp/display.jsp?sid=281474976711054&pid=14525>. Acuerdos ambientales multilaterales.
- <http://www.rolac.unep.mx>
- <http://www.pnuma.org/enlaces.htm>
- <http://www.ruidos.org/>
- <http://www.fao.org/docrep/W2598S/w2598s00.htm>
- http://www.astrogea.org/celfosc/contaminacio_luminica.htm
- http://www.europarl.eu.int/factsheets/4_9_2_es.htm
- <http://www.esa.int/export/esaCP/Spain.html>.
- <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html> José Manuel Naredo (2006).
- www.ecoaigua.com. Gestión del agua.
- www.cidac.org/vnm/libroscidac/alc/Alc-2.PD Tendencias recientes de la economía mundial.
- http://www.mundobvg.com/capital/demo/suscriptor/ayuda/clasificaci%C3%B3n_de_las_empresascla.ht. Clasificación en el Código Industrial Internacional Uniforme CIIU.
- <http://nuevaprensa.com.ve/content/view/15203/2/>. Contaminación industrial.
- <http://www.bibliocad.com/cad/biblioteca/instalaciones/eliminacion-de-residuos/>. Instalaciones para la eliminación de residuos.

- www.peruecologico.com.pe/tratados.htm Ecología en Perú.
- www.monografias.com . Temas de investigación.
- www.sapiens.com. Temas de investigación.
- www.losverdesdeandalucia.org. Política ambiental.
- www.oea.gov.com. Organización de los Estados Americanos.
- www.omc.org.com. Organización Mundial del Comercio.
- www.onu.org.com. Organización de las Naciones Unidas.
- www.fmi.gov.com. Fondo Monetario Internacional.
- www.organic-european.com. Medio ambiente.
- www.zeric.cim. Medio ambiente.
- www.las1.unu.com. Medio ambiente.
- www.greenpeace.com. Ong ambiental.
- www.censat.org. Medio ambiente.
- www.biodiv.org/default.aspx. Convenios sobre diversidad biológica.
- www.rolac.unep.mx/indice-e.htm. Suplemento de la red de formación ambiental del PNUMA/ROLAC.
- www.argot.es/libro_6957__Prevencion_riesgos_laborales_medio.
- www.puc.cl/sw_educ/cotam. Contaminación atmosférica.
- www.jccconta.gov.co/consejot. Consejo Técnico de la Contaduría Pública.
- www.quimicambiental.com. Química ambiental.
- www.lablaa.org/ayudadetareas/biologia/biolo175.htm
- www.monografias.com/Geografia/Ecologia/
- www.wwf.org.co/colombia/glosario/index.php
- www.caf.com/view/index.asp?ms=0&pageMs=3862#eldesarrollo
- www.condesan.org/infoandina/boletin/in30jul2003.htm
- www.planigestion.com. Planificación y Gestión CA. Normas legales ambientales de Venezuela.
- www.eclac.org, www.undp.org. Estudios de casos nacionales CEPAL/PNUD.
- www.argot.es/libro_6957_todo_prevencion_riesgos_laborales__medio. Principios en las políticas de salud, seguridad y medio ambiente.
- www.ecoaigua.com. Reutilización del agua y vertidos.
- www.puc.cl/sw_educ/contam. Contaminación atmosférica.
- www.eclac.org. CEPAL.
- www.undp.org. PNUD.



SEXTA PARTE

Anexos





[ANEXO A]
INSTRUMENTO No. 01



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER CÚCUTA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS CONTABLES Y FINANCIERAS

No. _____
Fecha _____
Ciudad _____

**ENCUESTA SOBRE EL ESTADO DE LA GESTIÓN DE LA PROBLEMÁTICA
MEDIOAMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES
UBICADAS EN LA REGIÓN FRONTERIZA COLOMBO-VENEZOLANA**

Estimado(a) gerentes o representantes legales:

Me es grato dirigirme a Ud. en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración en el sentido de contestar el cuestionario anexo. Su finalidad es la realización de una investigación que indaga sobre el estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales en la región fronteriza colombo-venezolana. Su título es:

**EL GERENTE ANTE EL DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE EN LA
REGIÓN FRONTERIZA COLOMBO-VENEZOLANA**

Con la cual cubriré parcialmente los requisitos para cambio de categoría a profesor TITULAR. La información por Ud. suministrada será tratada de forma confidencial. Esta investigación tiene fines estrictamente académicos, por lo que no será entregada a ninguna entidad de control y vigilancia, ni sometida a estudio o publicación de entidad oficial o privada.

CPT. JOSÉ ANTONIO ÁLVAREZ TRILLOS (Doc.)

CC 13.257.614

jaalvare@bari.ufps.edu.co

joaltrillos@yahoo.es

TELÉFONOS (Venezuela) 0276 415 63 54
(Colombia) 0270 577 26 70

| Ítem | Pregunta | Sí | No |
|------|---|----|----|
| 2.6 | ¿Tiene la empresa establecido un sistema de gestión medioambiental? | | |
| 2.7 | ¿Tiene la empresa licencia ambiental? | | |
| 2.8 | ¿Se tiene proyectado realizar una evaluación del impacto ambiental? | | |
| 2.9 | ¿Se tiene proyectado realizar una ecoauditoría? | | |
| 2.10 | ¿La empresa maneja un sistema de costos ambientales? | | |

II. CONOCIMIENTO DEL ESTADO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA EMPRESA. MANEJO, CONTROL Y TRATAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Sírvase por favor contestar, indicando una (x), Sí o No, según sea el caso.

3. USO Y GESTIÓN DEL AGUA

3.1 ABASTECIMIENTO

| Ítem | Pregunta | AGUA | |
|-------|--|---------|------------|
| | | POTABLE | INDUSTRIAL |
| 3.1.1 | Origen (m³ / año) | | |
| | Red | | |
| | Pozo | | |
| | Manantial | | |
| | Otros | | |
| 3.1.2 | Consumo (m³ / año) | | |
| | Red | | |
| | Pozo | | |
| | Manantial | | |
| | Otros | | |
| 3.1.3 | Tratamiento (m³ / año) | | |
| | Red | | |
| | Pozo | | |
| | Otros | | |

3.2 AGUA RESIDUAL

¿El agua residual es reutilizada en alguna de las etapas del proceso de producción?

| Ítem | USO DEL AGUA RESIDUAL | Sí | No |
|-------|-----------------------|----|----|
| 3.2.1 | Agua de refrigeración | | |
| 3.2.2 | Agua industrial | | |
| 3.2.3 | Otros (indique) | | |

EFLUENTES. Por favor, sírvase indicar las clases de efluentes.

3.3.1 CLASES DE EFLUENTES

| Ítem | EFLUENTE | Sí | No |
|---------|---------------------------|----|----|
| 3.3.1.1 | Aguas sanitarias | | |
| 3.3.2.2 | Aguas de lluvia | | |
| 3.3.3.3 | Aguas de aceites y grasas | | |
| 3.3.4.4 | Aguas de proceso | | |
| 3.3.5.5 | Aguas de refrigeración | | |

3.3.2 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

¿Se efectúa en la planta algún tratamiento de las aguas residuales?

TIPO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS

| Ítem | TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES | Sí | No |
|---------|-------------------------------------|----|----|
| 3.3.2.1 | Aguas sanitarias | | |
| 3.3.2.2 | Aguas de lluvia | | |
| 3.3.2.3 | Aguas de aceites y grasas | | |
| 3.3.2.4 | Aguas de proceso | | |
| 3.3.2.5 | Aguas de refrigeración | | |

TIPO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

3.3.3. ¿Qué tipo de tratamiento realiza a las aguas residuales?

CONTROL DE CALIDAD DE VERTIDOS

¿Qué tipo de control de calidad efectúa a los vertidos?

3.4 SITUACIÓN AMBIENTAL

3.4.1 Vertido a un cauce: _____

3.4.2 Nombre del cauce: _____

3.4.3 CALIFICACIÓN DEL VERTIDO

Califique el tipo de vertido según su grado de contaminación.

| Ítem | CALIFICACIÓN DEL VERTIDO | Sí | No |
|---------|-----------------------------|----|----|
| 3.4.3.1 | Contaminante | | |
| 3.4.3.2 | No contaminante | | |
| 3.4.3.3 | Potencialmente contaminante | | |
| 3.4.3.4 | No evaluado | | |

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DEL VERTIDO

| Ítem | SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DEL VERTIDO | Sí | No |
|---------|--------------------------------------|----|----|
| 3.4.4.1 | Vertido autorizado | | |
| 3.4.4.2 | Pendiente de autorización | | |

3.4.5 VERTIDO A COLECTOR MUNICIPAL

3.4.5.1 Características del colector municipal

3.4.5.2 Vertidos del colector municipal (mencione su nombre)

3.4.5.3 Otros vertidos existentes en la zona (menciónelos)

III. CONTROL DE EMISIONES Y RESIDUOS

4. CONTROL DE EMISIONES E INMISIONES

| | | | |
|-----|--|-----------|-----------|
| 4.1 | ¿Dentro del proceso productivo de su empresa se emiten agentes contaminantes a la atmósfera? | Sí | No |
| 4.2 | En caso afirmativo, especifique qué tipo de contaminante. | | |
| 4.3 | ¿Se efectúan análisis periódicos de los gases de emisión? | Sí | No |

4.4 En caso afirmativo, seleccione cuáles determinaciones se realizan.

| | | | | | |
|-------|--|--|--------|--|--|
| 4.4.1 | SO ₂ (dióxido de azufre) | | 4.4.7 | CH (hidrocarburos) | |
| 4.4.2 | Partículas | | 4.4.8 | CO (monóxido de carbono) | |
| 4.4.3 | NO ₂ (dióxido de nitrógeno) | | 4.4.9 | NH ₃ (amoníaco) | |
| 4.4.4 | H ₂ S (ácido sulfhídrico) | | 4.4.10 | S ₂ C (carburo de azufre) | |
| 4.4.5 | Cl ₂ (cloro) | | 4.4.11 | H ₂ SO ₄ (ácido sulfúrico) | |
| 4.4.6 | F (flú or) | | 4.4.12 | Otros (especifique) | |

4.5 Métodos analíticos utilizados

4.6 ¿Dispone de un libro-registro de contaminación atmosférica? ¿Está actualizado?

4.7 ¿Dispone de un plan de emergencia interior de contaminación atmosférica? Descríbalo, por favor.

4.8 ¿Dispone de un plan de emergencia interior para casos de grandes accidentes? Descríbalo, por favor.

4.9 ¿Efectúan control de inmisiones en el interior de su empresa? Descríbalo, por favor.

5. DATOS SOBRE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

5.1 Disponibilidad de terrenos para el vertido de residuos, ¿Dispone de terrenos? Sí No

Propietario: _____

Superficie (aprox.): _____ m² Distancia a la planta: ____ km.

5.2 Tipo de terreno y composición, por favor señale.

| | | |
|-------|-------------------|--|
| 5.2.1 | Permeable | |
| 5.2.2 | Semipermeable | |
| 5.2.3 | Impermeable | |
| 5.2.4 | Presencia de agua | |

| | | |
|-------|-------------|--|
| 5.2.5 | Superficial | |
| 5.2.6 | Subterránea | |
| 5.2.7 | APTO | |
| 5.2.8 | NO APTO | |

Señale el **TIPO DE VERTIDO**

| | | |
|-------|----------------|--|
| 5.3.1 | Incontrolado | |
| 5.3.2 | Semicontrolado | |

| | | |
|-------|------------|--|
| 5.3.3 | Controlado | |
| 5.3.4 | Otro | |

5.4 Tipo de incidencia (contaminación)

AGUA

| | | |
|-------|-------------|--|
| 5.4.1 | Superficial | |
| 5.4.2 | Subterránea | |

| | | |
|-------|----------|--|
| 5.4.3 | Suelo | |
| 5.4.4 | Subsuelo | |

AIRE

| | | |
|-------|-------|--|
| 5.4.5 | Humus | |
| 5.4.6 | Gases | |

| | | |
|-------|-----------------|--|
| 5.4.7 | Olores | |
| 5.4.8 | Otros (indique) | |

5.5 **INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS**

Indique el tipo de instalaciones que posee.

| No. | TIPO DE INSTALACIÓN | TIPO DE RESIDUO TRATADO Ton/AÑO | TRATAMIENTO COSTO ESTIMATIVA TESOS / Ton TRATADA |
|-----|---------------------|---------------------------------|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

5.6 **INSTALACIONES PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

¿Dispone de instalaciones de este tipo? Sí No

| No. | TIPO DE INSTALACIÓN | TIPO DE TRATAMIENTO | RESIDUO TRATADO | CAUDAL m ³ /h | DESTINO EFLUENTE | DESTINO LODOS |
|-----|---------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|------------------|---------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5.7 ORIGEN Y PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

5.7.1 RECUPERACIÓN - REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS

¿Se efectúa recuperación - reutilización de algún tipo de residuo? Sí No

| No. | TIPO DE RESIDUO | CANTIDAD Ton/AÑO | PROCESO DE PROCEDENCIA | DESTINO DEL RESIDUO RECUPERADO |
|-----|-----------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

5.7.2 ¿SE HA PREVISTO EFECTUAR ALGÚN TIPO DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS? Sí No

| No. | TIPO DE RESIDUO | CANTIDAD Ton/AÑO | PROCESO A ADOPTAR | DESTINO DEL RESIDUO RECUPERADO |
|-----|-----------------|---------------------|----------------------|-----------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

5.7.3 RESIDUOS PROCEDENTES DE SERVICIOS AUXILIARES

| CÓDIGO | TIPO DE RESIDUO | PRODUCCIÓN Ton/año | SISTEMA DE EVALUACIÓN | | | | SISTEMA DE ELIMINACIÓN | | | | | | INTERESA TRATAMIENTO | |
|--------|---|-----------------------|-----------------------|---|---|---|------------------------|---|---|---|---|----|----------------------|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | S | No |
| 01 | Lodos de tratamiento de aguas residuales | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | Escorias, cenizas y hollines | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | Escombros y tierras de excavación | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Aceites lubricantes usados | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Otros residuos de mantenimiento de maquinaria | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | Residuos de jardinería | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | Residuos de comedor y cafetería | | | | | | | | | | | | | |
| 08 | Residuos de oficina | | | | | | | | | | | | | |
| 09 | Embalajes metálicos | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Otros embalajes | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Varios | | | | | | | | | | | | | |

6. INFORMACIÓN SOBRE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

6.1 PRODUCCIÓN

| No. | PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS QUE ELABORA | PROCESO DE PRODUCCIÓN DENOMINACIÓN | PRODUCCIÓN ANUAL Ton o m ³ | CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ANUAL Ton o m ³ | GRADO DE UTILIZACIÓN EN % |
|-----|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Nota: En hoja aparte, efectuar breve descripción e incluir diagrama de flujo.

7. INFORMACIÓN SOBRE MATERIAS PRIMAS Y COMBUSTIBLES

7.1 MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS ANUALMENTE

| No. | DENOMINACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO | TIPO MATERIA PRIMA | PROCEDENCIA | CONSUMO ANUAL Ton. o m ³ |
|-----|-------------------------------------|--------------------|-------------|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

7.2 COMBUSTIBLES UTILIZADOS ANUALMENTE

7.2 COMBUSTIBLES

| COMBUSTIBLES | CONSUMO ANUAL Ton. o m ³ | PROCEDENCIA O PROVEEDOR | P.C.I kcal/kg | AZUFRE % | CENIZAS % | VOLÁTILES % | HUMEDAD % |
|--------------|--|-------------------------------|------------------|-------------|--------------|----------------|--------------|
| | | | | | | | |

8. ¿DISPONE LA EMPRESA DE UN PLAN DE EMERGENCIA INTERNO SOBRE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES MAYORES EN ACTIVIDADES INDUSTRIALES?

Sí No

En caso afirmativo, haga una breve descripción de sus principales características.

9. OBSERVACIONES _____

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ENCUESTADO: _____ ENCUESTADOR: _____



[ANEXO B]
INSTRUMENTO No. 02



**ESTADO DE LA GESTIÓN DE LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL
POR PARTE DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES UBICADAS EN LA REGIÓN
FRONTERIZA COLOMBO-VENEZOLANA**

No. _____
Fecha _____
Ciudad _____

**ENCUESTA SOBRE ESTADO DE LA GESTIÓN DE LA PROBLEMÁTICA
MEDIOAMBIENTAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES
UBICADAS EN LA REGIÓN FRONTERIZA COLOMBO-VENEZOLANA**

Estimado(a) gerentes o responsables del control ambiental, revisores o comisarios:

Me es grato dirigirme a Ud. en la oportunidad de solicitar su valiosa colaboración en el sentido de contestar el cuestionario anexo. Su finalidad es la realización de una investigación que indaga sobre el estado de la gestión de la problemática medioambiental por parte de las empresas industriales en la región fronteriza colombo-venezolana. Su título es:

**EL GERENTE ANTE EL DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE EN LA
REGIÓN FRONTERIZA COLOMBO-VENEZOLANA**

Con la cual cubriré parcialmente los requisitos para cambio de categoría a profesor TITULAR. La información por Ud. suministrada será tratada de forma confidencial. Esta investigación tiene fines estrictamente académicos, por lo que no será entregada a ninguna entidad de control y vigilancia, ni sometida a estudio o publicación de entidad oficial o privada.

CPT. JOSÉ ANTONIO ÁLVAREZ TRILLOS (Doc.)
CC 13.257.614

jaalvare@bari.ufps.edu.co,

joaltrillos@yahoo.es

TELÉFONOS (Venezuela) 0276 415 63 54
(Colombia) 0270 577 26 70

INSTRUCTIVO: Al responder el presente cuestionario se le solicita ser lo más concreto posible, esta encuesta deberá ser diligenciada por el gerente de la empresa o por la persona encargada de los asuntos ambientales.

1. ¿Conoce usted la política ambiental?

Sí ____ No ____

2. ¿Está implantada dentro de la administración de la empresa una política ambiental?

Sí ____ No ____

3. En caso negativo, ¿por qué no se ha implantado?

4. En caso afirmativo, ¿a mediano o a largo plazo?

Mediano plazo ____ Largo plazo ____

5. ¿Existe un plan de acción que facilite el cumplimiento de la política ambiental para la empresa?

Sí ____ No ____

6. Califique la imagen de la empresa en el liderazgo ambiental.

Buena ____ Mala ____

7. ¿La empresa ha realizado una evaluación de impacto ambiental?

Sí ____ No ____

8. ¿Qué tipo de impacto cree usted que genera la empresa?

Contaminación del aire ____

Ruido ____

Contaminación de agua ____

Erosión ____

Otros ____

9. ¿Conoce las normas legales aplicadas al control del impacto que podría generar?

Sí ____ No ____

10. ¿De qué fuente la administración recibe información de control y evaluación ambiental?

11. ¿Tiene la empresa indicadores de impacto ambiental?

Sí ____ No ____

12. ¿Hay un coordinador que tenga la responsabilidad específica de la eficacia de las actuaciones medioambientales en la empresa?

Sí ____ No ____

13. ¿Cree usted que están claramente definidas las responsabilidades medioambientales de dicho coordinador?

Sí ____ No ____

14. ¿Tiene la empresa revisor fiscal o auditor externo o comisario?

Sí ____ No ____

Nombres y apellidos del contador: _____

Número de tarjeta: _____ Tipo de contrato: _____

15. ¿Se han realizado auditorías ambientales en la empresa?

Sí ____ No ____

16. En caso afirmativo, ¿quién la realiza?

17. ¿Con qué frecuencia se hace la auditoría ambiental?

18. ¿Se han estudiado los riesgos medioambientales y se ha considerado la instalación de equipos para el control de impactos ambientales?

Sí ____ No ____

19. ¿La empresa dispone de un presupuesto asignado a proyectos medioambientales?

Sí ____ No ____

20. ¿Cuál es el promedio invertido allí?

21. ¿La inversión que realiza la empresa como medida de prevención ayuda y minimiza el impacto ambiental?

Sí ____ No ____

22. ¿Existe la infraestructura para desarrollar un plan de gestión ambiental?

Sí ____ No ____

23. ¿Cree usted que la administración comunica adecuadamente su posición, objetivos y programa a los empleados?

Sí ____ No ____

24. Dentro de las transacciones comerciales de la empresa ¿le han exigido el requisito de estándar y calidad ambiental?

Sí ____ No ____

25. ¿Ha recibido la empresa reclamos de la comunidad sobre problemas ambientales?

Sí ____ No ____

26. ¿Qué tipo de asesoría ambiental ha recibido la empresa?

NOMBRES Y APELLIDOS

DEL ENCUESTADO: _____

CARGO: _____

FECHA: _____

FIRMA: _____



[ANEXO C]



**VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS
01 y 02
A TRAVÉS DEL JUICIO DE EXPERTOS
Validación de los instrumentos a través del juicio de expertos**

VALIDACIÓN

Quienes suscriben, los doctores Juan Antonio Cañas Madueño, Pedro Ruiz Avilés y Manuela Castillo Quero, profesores invitados del Doctorado en Economía Agroalimentaria y Desarrollo Rural en Latinoamérica y Europa (Convenio Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Rubio y Universidad de Córdoba, de España); a través de la presente manifestamos que hemos validado los instrumentos denominados 01 y 02, anexos, diseñados por el doctorando José Antonio Álvarez Trillos, quien es participante del Doctorado en Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, cuya tesis se titula:

**EL GERENTE ANTE EL DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE EN LA
REGIÓN FRONTERIZA COLOMBO-VENEZOLANA**

Consideramos que las encuestas presentadas, bajo la figura de un cuestionario, reunieron las condiciones y exigencias sobre la temática abordada, por lo cual certificamos que puede ser aplicado satisfactoriamente.

Dr. Juan Antonio Cañas Madueño

Dr. Pedro Ruiz Avilés

Dra. Manuela Castillo Quero

En Rubio a los 11 días del mes de julio de 2005.

[ANEXO D]
**INFORME DE CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS
01 y 02
A TRAVÉS DEL ALPHA DE CRONBACH**

Certificación Informe de Confiabilidad Alpha de Cronbach

Quien suscribe, Jorge Enrique Maldonado Pinto, a través de la presente certifico haber aplicado la prueba de Confiabilidad, Alfa de Cronbach a los instrumentos de medición elaborados por el MSc. José Antonio Álvarez Trillos, quien es participante del Doctorado en Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, en la investigación denominada:

EL GERENTE ANTE EL DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE EN LA REGIÓN FRONTERIZA COLOMBO-VENEZOLANA

El Instrumento No. 01 fue aplicado a 30 Gerentes o Representantes Legales, dando un coeficiente de 0.87 de muy alta confiabilidad, mientras que el instrumento No. 02 aplicado a los Responsables del Control ambiental: Gerentes, revisores fiscales o comisarios, dando un coeficiente de 0.77 considerándose como alta confiabilidad. Certificación que se expide a los quince días del mes de Mayo de 2008, a solicitud de la parte interesada.



AE. Jorge Enrique Maldonado Pinto (MSc)
Doctor en Educación
Experto en Estadística

El gerente ante el desarrollo industrial sostenible en la región fronteriza Colombo-Venezolana



Semestre a semestre la Universidad Francisco de Paula Santander, reafirma el compromiso institucional con los procesos de mejoramiento continuo tanto en los aspectos misionales de nuestra casa de estudios, como también en todos sus procesos de apoyo académico.

Nuestra Alma Mater se propone nuevos retos a partir de los logros alcanzados, en muchos de ellos, como en todo proceso, los resultados se empiezan a percibir de forma gradual, siendo lo más importante la participación y compromiso de los diferentes miembros de la comunidad universitaria.

Hemos alcanzado un alto sentido de pertenencia en nuestra comunidad universitaria, el logro de metas propuestas y la superación de retos, mostrando un alto compromiso institucional en el proceso de reconocernos como la Universidad que somos, para avanzar hacia la Universidad que queremos ser.

