

# **INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO**

**Investigación para**

**Aplicación de las normas ambientales en relación con saneamiento básico, que tienen la Industria Licorera de Caldas, el Hospital Santa Sofía y Empocaldas.**

**Universidad de Manizales  
Facultad de Ciencias Jurídicas  
Manizales, Octubre de 2010**

**Investigación para**

**Aplicación de las normas ambientales en relación con saneamiento básico,  
que tienen la Industria Licorera de Caldas, el Hospital Santa Sofía y  
Empocaldas.**

**Presentado a la:**

**Facultad de Ciencias Jurídicas**

**Estudiantes**

**Jorge Eisenober Llano García**

**Nelson Penagos Cortés**

**Humberto Montes Rincón**

**Director de Tesis**

**Mg. Diego Hernández García**

**Universidad de Manizales**

**Manizales, Octubre de 2010**

## Tabla de Contenido

1.	Título del Proyecto	5
2.	Resumen del Proyecto	5
3.	Palabras Claves	5
4.	Introducción	5
5.	Antecedentes del problema objeto de investigación	8
5.1	Antecedentes	8
5.2	Antecedentes Investigativos	11
6.	Planteamiento del Problema de Investigación	15
6.1	Descripción de la situación problemática y definición del problema	15
7.	Justificación de la Investigación	18
8.	Marco Teórico y Conceptual	20
8.1	Marco Teórico	20
8.1.1	Saneamiento Básico	20
8.1.2	Gestión Ambiental	24
8.1.3	Producción más Limpia	29
8.1.4	Gestión de Residuos Sólidos	34
8.1.5	Gestión del Recurso Hídrico	40
8.1.6	Gestión de Emisiones Atmosféricas	47
8.1.7	Sistemas de Gestión Integral	54

8.2	Marco Juridico	56
	8.2.1 Legislación Sanitaria y Ambiental	56
8.3	Marco Político	61
8.4	Marco Social	64
8.5	Marco Ambiental	65
	8.5.1 Desarrollo Sostenible	65
9.	Hipótesis	66
10.	Objetivos	66
	10.1 Objetivo General	66
	10.2 Objetivos Específicos	66
11.	Metodología	67
	11.1 Tipo de Investigación	67
	11.1.1 Unidad de Análisis	67
	11.1.2 Unidad de Trabajo	67
	11.2 Desarrollo Metodológico	68
	11.3 Técnicas e Instrumentos	69
	11.3.1 Recolección de Información	69
12.	Resultados Alcanzados	70
	12.1 Análisis de Resultados	70
	12.2 Componentes del Saneamiento Básico	76

12.2.1	Recurso Hídrico	76
12.2.2	Vertimientos Líquidos	81
12.2.3	Residuos Sólidos	83
12.2.4	Emisiones Atmosféricas	86
12.2.5	Aseo y Desinfección	87
12.2.6	Control de Plagas	88
13.	Conclusiones, recomendaciones y Observaciones	90
14.	Bibliografía	92
15.	Anexos	97
15.1	Formato de entrevista	97
15.2	Fotos	104
15.2.1	Fotografías Industria Licorera de Caldas	104
15.2.2	Fotografías Hospital Santa Sofía	108
15.2.3	Fotografías Empocaldas	113

## **1. Título del Proyecto**

**“Aplicación de las normas ambientales en relación con saneamiento básico, que tienen la Industria Licorera de Caldas, el Hospital Santa Sofía y Empocaldas.”**

## **2. Resumen del Proyecto**

El presente proyecto se realizó después de clasificar tres, de las aproximadamente 80 empresas públicas departamentales de Caldas: Industria Licorera de Caldas, Hospital Santa Sofía y Empocaldas, en las cuales se analizó la aplicación de las normas ambientales a que están sujetas estas entidades, fortaleciendo la aplicación sobre la normatividad y despertando conciencia de su responsabilidad frente al medio ambiente. Las empresas públicas fueron seleccionadas de acuerdo con los diferentes sectores productivos de Caldas, con base en un sistema de muestreo diferencial de las empresas departamentales comerciales y sociales.

## **3. Palabras Claves**

Medio ambiente, saneamiento ambiental, legislación ambiental, saneamiento básico, vertimientos.

## **4. Introducción**

El tema medio ambiental ha sido una preocupación constante en la historia de la humanidad, no han sido pocas las personas que lo han planteado como tema de interés, el emperador Julio César expidió una normatividad ambiental que prohibía el transporte de carruajes en ciertos barrios de Roma y Pompeya, por la producción de excrementos que contaminaban dichas ciudades y el ruido que

ocasionaba. En Inglaterra, Eduardo I, reglamentó en 1273 la emisión de humos, en el “fuero juzgo y la Ley de las siete partidas” consideró los ríos y los caminos como bienes comunes en la época de la colonia. De igual forma, las leyes 1, 2, 8 y 11 y las ordenanzas 7 y 12 de 1748, fijan normas para la protección del medio ambiente.

Las leyes de Indias y en la novísima recopilación que contienen las leyes de 1792 y 1796, señaló la protección de ríos y cañadas, caminos y terrenos destinados a la ganadería, también se contempló medidas de protección a los montes públicos y privados.

El decreto 5 de julio de 1825, expedido por Simón Bolívar en su calidad de Presidente de la Gran Colombia, protegía la fauna en Chuquisaca; el del 19 de Diciembre de 1825, buscaba proteger el agua en Bogotá; el del 2 de diciembre de 1827, sobre la policía general, donde se reglamentaba el manejo de la salubridad del ambiente y la estética de las poblaciones y el del 31 de Julio de 1829, que buscaba conservar los bosques de los cuales se venían extrayendo la madera y las sustancias medicinales. Es así como el tema ha sido tocado por pensadores de todas las épocas, tendencias y estilos.

Sin embargo, la temática logra tomar gran auge tan sólo en los últimos treinta años en que ha logrado posicionarse en el interés de los Gobiernos, creando normatividad para la protección del medio ambiente y estableciendo organismos que vigilen el cumplimiento de éstas. Se crean organizaciones no gubernamentales para proteger y fomentar la importancia del medio ambiente; el empresariado está gestionando procesos para prevenir la contaminación, cumpliendo con lo establecido en el ordenamiento normativo y en general, el medio ambiente se ha constituido como un tema de interés político y social en todos los estados del mundo.

Lo que ha motivado este inusitado interés en el tema ha sido sin duda el creciente deterioro, pérdida y contaminación de la fuente de recursos naturales. Se ha entendido que de alguna manera, el progreso y crecimiento de las naciones no ha sido gratis y que a estas alturas, todos los seres vivos en sus diferentes hábitats, van perdiendo cada día más la adaptación a los cambios que se van presentando lo que conllevaría a su extinción; es el caso de las especies que viven en ecosistemas extremos como los polos y las cumbres de las montañas que tienen mayor riesgo, porque no podrían migrar hacia hábitats nuevos.

En tiempos remotos, el agua de lluvia era la más pura disponible, pero hoy contiene muchos contaminantes procedentes del aire, la lluvia ácida se produce cuando las emisiones industriales se combinan con la humedad atmosférica. Las nubes pueden llevar los contaminantes a grandes distancias, dañando bosques y lagos muy alejados de las fábricas donde se originaron, de igual forma, los vertimientos de líquidos que contaminan los ríos pueden destruir seres vivos, afectar poblaciones y destruir el medio ambiente a kilómetros de su origen. Cerca de las fábricas se producen daños adicionales por deposición de partículas de mayor tamaño en forma de precipitación seca, la contaminación ha ido aumentando desde la revolución industrial pero hasta hace poco, sus efectos se han evidenciado. Las lluvias ácidas están destruyendo lentamente los bosques, los ríos, los lagos, entre otros.; aparte de eso hay contaminación atmosférica, nubes acidificadas, suelo acidificado, deposición, lagos sin vida, etc.

Actualmente, se presencia el calentamiento global que está disminuyendo la diversidad biológica y por lo tanto un mundo más caliente será, en general, también más húmedo, como consecuencia de una mayor evaporación del agua de los océanos.

Será difícil de predecir las especies en riesgo de extinción por el calentamiento global. Algunos científicos han estimado que entre el 20% y el 50% de las

especies podrían estar abocadas a la extinción con una subida de 2<sup>o</sup>-3<sup>o</sup> C de temperatura. O sea, se ha llegado a un punto en que surge la disyuntiva entre el crecimiento económico a costa del entorno ambiental. De aquí que se plantee la necesidad de generar los medios necesarios para restablecer el equilibrio entre el hombre y su medio, y establecer una sana relación entre el progreso económico, la naturaleza y la equidad social, condición que se denomina desarrollo sustentable. O se sigue en la falta de conciencia o se toman medidas para intervenir la destrucción inconsciente de nuestro planeta.

## **5. Antecedentes del problema objeto de investigación**

### **5.1 Antecedentes**

El planeta tierra, como bien lo dice el Ex Presidente Patricio Aylwin (1994)<sup>1</sup>, mirado desde el espacio no es más que "una esfera envuelta en nubes, en donde tan sólo sobresale la inmensidad del océano, la extensión de los desiertos y el verdor profundo de las zonas selváticas"

El tema medio ambiental, por decir lo menos, es un ámbito de máxima importancia para el bienestar, no sólo humano, sino también de los demás seres vivos y la conservación de fuentes de vida como el agua, el aire, el suelo, la luz, entre otros, lo cual se pretende conservar para generaciones futuras. Del buen o mal uso de los recursos naturales disponibles hoy, dependerán las generaciones próximas.

---

<sup>1</sup> Patricio Aylwin A., Discurso de promulgación de la Ley 19.300 ante el Congreso Nacional de Chile.

Visto de este modo, surgen interrogantes respecto del compromiso con el tema ambiental. En los últimos 30 años, la protección de la salud de los humanos y la responsabilidad ambiental han sido preocupaciones prioritarias para las naciones industrializadas en el mundo. Es así, como la puesta en marcha de acciones que protejan el medio ambiente, está lejos de ser una utopía o un ideal refrendado en el lema de un movimiento verde, como muchos lo creen. De esta forma, en tiempos pretéritos, ya se unían las primeras acciones en el ámbito de las Naciones Unidas, empresarios, gobiernos, científicos, entre otros, en torno al tema del medio ambiente.

En el plano Empresarial de las empresas públicas, no han sido menores los esfuerzos desarrollados en estos últimos treinta años, es así, que se tiene un sin número de conferencias en torno al tema ambiental, como lo son:

- Conferencia Mundial sobre el Manejo del Medio Ambiente, Paris, 1984, 1989.
- Declaración Ministerial de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (Bergen 1990).

En este contexto, puede citarse en torno a los esfuerzos gubernamentales: en 1972, la primera conferencia de las Naciones Unidas (ONU) sobre el Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo, Suecia. Esta conferencia fue la primera iniciativa hacia el control ambiental global y en ella, se establecieron una serie de principios guía para inspirar y guiar a los pueblos del mundo en la conservación y fortalecimiento del entorno humano.

En 1987, la Comisión Mundial para el medio ambiente y el Desarrollo, presidida por la Primera Ministra de Noruega, Ghro Harlem Brundtland, en su informe "Nuestro Futuro Común", destacó la importancia de la protección del medio

ambiente para el logro del "desarrollo sostenible", concepto que se describirá más adelante.

La más importante, hasta este momento, la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, por el número de países participantes, es la realizada en 1992, en Río de Janeiro, Brasil ("Cumbre para la Tierra"). El concepto central de esta conferencia fue el "Desarrollo Sustentable", o sea crecimiento económico, equidad social y preocupación por el medio ambiente. Finalmente, la cumbre 2002, la declaración de Johannesburgo<sup>2</sup> sobre desarrollo sustentable, reconoce que la erradicación de la pobreza, el cambio de los modelos de producción y consumo y la protección y administración de la base de recursos naturales para el desarrollo económico y social, son objetivos transversales de requerimientos esenciales para, el desarrollo sustentable.

Por otro lado, el desarrollo y crecimiento económico de la humanidad se ha basado en el producto de la naturaleza. La tierra ha sido fuente y sustento de todo su desarrollo. La creación de grandes metrópolis, industrias, medios de transporte, entre otros, son el reflejo de que se ha ido creciendo y avanzando en pos de la modernidad. Pero aquí, es donde surge el problema, este acelerado desarrollo no ha sido ecuánime en todos los sentidos, pues, al parecer hemos olvidado un aspecto de máxima relevancia, como es la preocupación por el medio ambiente. El lema ha sido crecer, pero sin considerar los costos que esto conlleva.

---

<sup>2</sup> DECLARACION POLITICA DE JOHANNESBURGO: documento final de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable.

## **5.2 Antecedentes Investigativos.**

Se encuentra como antecedente investigativo en lo pertinente a vertimientos un trabajo de grado titulado análisis económico y ambiental de las externalidades negativas producidas en el río Chinchiná, que responde al interrogante: ¿Es la ausencia de leyes que valoren el uso de los recursos naturales y la no aplicación de las leyes existentes en cuanto a la regulación de vertimientos de desechos industriales, humanos y agrícolas, la causa del deterioro gradual del agua y el entorno en la cuenca del río Chinchiná? Realizada con el objetivo de estudiar y analizar desde el punto de vista económico y ambiental de las externalidades producidas en el río Chinchiná. De igual forma, definir las acciones y los efectos de las externalidades causadas en el río Chinchiná y clasificar las externalidades negativas causadas en el río Chinchiná.

Como conclusión, definen que la actividad industrial, como actividad económica, representa en Colombia un factor determinante para el crecimiento económico, debido a que sus índices de rentabilidad de empleo y de utilización de materias primas, hacen que su influencia en el PIB sea altamente significativa. Sin embargo, el crecimiento económico tiene un precio alto de orden ambiental, pues las empresas para su funcionamiento requieren de materias primas naturales y los procesos de transformación dejan desechos que, dependiendo de la calidad de la tecnología, son poco o muy contaminantes, si se tiene en cuenta que dichos residuos se vierten sobre los mismos recursos naturales: ríos, rellenos sanitarios, atmósfera, entre otros.

Es así, que tomando como referencia la actividad industrial de Manizales y Chinchiná y concretamente, a las cercanas del río Chinchiná o sus afluentes, que arrojan allí sus desechos, se induce lo siguiente: empresas modernas que respetan el medio ambiente, tienen un adecuado manejo de los residuos y utilizan

sus desechos como subproductores; también existen empresas que poseen maquinarias obsoletas que generan un alto nivel de contaminación.

Los resultados del estudio, permiten entonces inferir, que la no aplicabilidad en toda su dimensión, de las leyes vigentes acerca de los niveles de vertimientos de desechos industriales, humanos y agrícolas, y en general, de la explotación de recursos naturales en la cuenca del río Chinchiná, ha venido causando el deterioro gradual de la calidad del agua y el entorno en dicha cuenca.

Los gobiernos Nacional, Departamental y Municipal deben articular propuestas y políticas que permitan mitigar la descomposición social, resultado inexorable de la crisis económica<sup>3</sup>.

Así mismo, la investigación “Incidencia de la licencia ambiental en la legislación del medio ambiente”, cuyo objetivo fue el de indagar sobre la necesidad de originar instituciones ambientales de acuerdo con sus múltiples obligaciones y con las nuevas necesidades internacionales en la materia, como conclusión define lo siguiente: se ha dado gran importancia a la protección del medio ambiente sano, estipulado en el Decreto 2811 de 1974, para posteriormente, ser elevados a norma de carácter Constitucional creando el Ministerio del Medio Ambiente. Ente superior encargado de aplicar, proteger y conservar el medio ambiente, creando normatividad encaminada a dicha finalidad. En cuanto al medio ambiente, es poca la normatividad jurídica y a pesar de estar legislado, no hay organismo coercitivo que los haga cumplir<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Pérez Escobar Claudia María, Ardila Murcia Pedro Nel. Manizales, Caldas. Universidad de Manizales – Facultad de Derecho, 26 de Febrero de 1999

<sup>4</sup> Amador Cuestas Germán, Atehortúa Herrera Juan Pablo, Manizales, Caldas. Universidad de Manizales – Facultad de Derecho, Enero de 1996

En la Universidad Católica de Manizales se encuentran antecedentes de investigaciones relacionadas con el objeto de análisis, en las que se observa la importancia del tema y el impacto en la sociedad como lo que se relaciona a continuación:

Implementación de la fase técnico operativa del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) del municipio de Manizales, cuyos temas principales son la Gestión integral y la planeación de Residuos sólidos<sup>5</sup>.

De igual manera, el trabajo de grado “Guía de gestión para la sostenibilidad de la industria agroalimentaria en el Departamento de Caldas”, donde trabajaron con la Gestión ambiental, Agroindustria y Desarrollo sostenible<sup>6</sup>.

En lo referente a la producción más limpia elaboraron el trabajo de grado denominado “Producción más limpia como estrategia de gestión ambiental y empresarial en empresas representativas del sector de alimentos en Caldas, analizando información de producción más limpia. Gestión ambiental. Control de Alimentos”<sup>7</sup> y la investigación “Estructuración del manual del sistema de gestión ambiental y avances en la gestión ambiental en la Industria Licorera de Caldas

---

<sup>5</sup> Henao Lince, Diana, L. Martínez González, María Fernanda, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2006 - Ficha núm. 19579 T628.445 H493, Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental. 116 páginas.

<sup>6</sup> Estrada Londoño, Lorena, I. Giraldo Ramírez, Paola Cecilia, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2004- Ficha núm. 17807 T333.72 E82, Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental, 87 páginas.

<sup>7</sup> Jaramillo Estrada, Andrea, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2005 - Ficha núm. 18647 T363.731 J37 -. Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental, 146 páginas.

mediante aplicación de herramientas de producción más limpia. Analizando campos de estudio como la Gestión ambiental. Producción más limpia”<sup>8</sup>.

En lo referente a la Industria Licorera de Caldas, análisis que también se hace en el presente proyecto, se encuentra el trabajo de grado: “Estructuración del sistema de indicadores ambientales en la Industria Licorera de Caldas analizando materias de estudio como Industrias. Contaminación. Sistema de gestión ambiental”<sup>9</sup>.

En la Universidad de Caldas se hallaron igualmente investigaciones referentes al tema tales como:

- “Responsabilidad por contaminación ambiental en la zona industrial de Maltería, con análisis de las diferentes empresas y su influencia en el medio ambiente”<sup>10</sup>
- “Instrumentos jurídicos para la gestión ambiental sostenible de los recursos sólidos”<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup> Palacio Henao, Luis Gonzalo, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2005- Ficha núm. 18924 T628.445 P154, Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental, 134 páginas.

<sup>9</sup> Robledo Castro, Catalina, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2003 - Ficha núm. 19170 T628.1683 R666, Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental – 83 páginas.

<sup>10</sup> José Edilberto, Manizales, Caldas. Universidad de Caldas, Facultad de Derecho, año 1988 - T304.28 T686, Tesis sobre Control ambiental, para optar por el título de abogado.

<sup>11</sup> Calderón Ocampo Fernando, Manizales, Caldas. Universidad de Caldas, Facultad de Derecho, año 2002 - T344.046.C146, Tesis para optar por el título de abogado.

Estos trabajos de grado hacen un gran aporte a la investigación, de ellos se rescatan los resultados de otros estudios que presentan algunos antecedentes de evolución del proceso investigativo, a partir del desarrollo de éstos se buscan propósitos y alcances con el fin de obtener y presentar resultados finales en febrero de 2009.

## **6. Planteamiento del Problema de Investigación**

### **6.1 Descripción de la situación problemática y definición del problema**

El saneamiento básico debe ser considerado como el factor primordial que propenda por la buena salud física y mental de los habitantes urbanos y rurales, y la preservación y conservación de sus entornos. Este debe ser considerado como el mayor desafío que las organizaciones mundiales, los gobiernos de los países en vía de desarrollo y los empresarios, deben tener en cuenta en aras de procurar una mejor calidad de vida para sus habitantes y propiciar desarrollo para sus comunidades.

En el campo de la salud, el saneamiento básico, como rama de la salud pública pretende desarrollar estrategias destinadas a la vigilancia, control y/o eliminación de los factores de riesgo del ambiente natural o construir resultantes de la vida en común a crear y promover condiciones óptimas para la salud, mediante un conjunto de disposiciones legales y medidas técnicas encaminadas a la mejora de la calidad de vida.

A nivel de las actividades productivas en donde las condiciones de higiene y seguridad industrial no garantizan ambientes adecuados, tanto para los trabajadores como para los procesos que en estos lugares se realizan, se

convierten en elaboradoras de productos transportadores de agentes patógenos o de sustancias tóxicas perjudiciales para la salud humana y animal.

La Organización Mundial de la Salud estimó que en el año 2002, 1.800 millones de personas, en su gran mayoría niños, murieron de enfermedades diarreicas. El daño que provoca el saneamiento inadecuado no se limita a la salud: los riesgos para la salud y las epidemias de enfermedades transmitidas por el agua contaminada reducen en gran medida la productividad humana, el turismo y las exportaciones sobre todo del sector alimentario. Por eso, es de vital importancia preservar las aguas subterráneas porque no tienden a estar contaminadas por residuos o microorganismos. Esta agua subterránea puede aparecer en la superficie en forma de manantiales o puede ser extraída mediante pozos.

Una de las estrategias escogida por los gobiernos, es la legislación ambiental que se da “como uno de los componentes de la gestión ambiental, fijada en la función pública del estado, como actor principal de la problemática ambiental”; encaminada a garantizar el cumplimiento de las normas vigentes, cuyo conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones garantizarán la protección del medio ambiente.

En Colombia, la normatividad ambiental ha tenido un importante desarrollo en las últimas tres décadas, en especial, a partir de la Convención de Estocolmo de 1972, cuyos principios se acogieron en el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto Ley 2811 de 1974). Éste se constituyó en uno de los primeros esfuerzos en Iberoamérica para expedir una normatividad integral sobre el medio ambiente<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> VALENCIA Hernández, Javier Gonzaga, Modulo Legislación Ambiental, Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Universidad de Manizales, Pág. 9.

En desarrollo de los nuevos preceptos constitucionales, y de acuerdo con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo de Río de Janeiro en 1992, se expidió la Ley 99 de 1993, que conformó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y creó el Ministerio de Ambiente como su ente rector.

De igual forma, el Código Sanitario Nacional o Ley 09 de 1979, por la cual se dictan medidas sanitarias, permitió crear toda una infraestructura legislativa en materia sanitaria que se fue consolidando en la medida en que se ha ido reglamentando a través de los diferentes decretos expedidos con posterioridad.

Las empresas públicas que más Alta Significancia Ambiental (ASA), tienen en procesos de contaminación por sectores son: bebidas o licores, químicos y salud. A ello se suma que las regulaciones existentes en materia de cumplimiento de normas de calidad y gestión ambiental, además de las obligatorias de ley en materia de saneamiento ambiental y la creciente tasa de desempleo favorezcan condiciones de explotación comercial de sectores con altos índices de contaminación.

Es notorio el impulso que viene dando el gobierno nacional a programas de mejoramiento de la empresas públicas, pero también es de resaltar la preocupante y deficiente infraestructura que tienen algunos sectores productivos, lo que los convierten en factores prioritarios de riesgo para la salud humana y del ecosistema planetario.

Dada la anterior descripción del problema la investigación pretende establecer. ¿Cuál es la aplicación de las normas ambientales en relación con el saneamiento básico que tienen las tres empresas públicas departamentales: Industrial Licorera de Caldas, Hospital Santa Sofía y Empocaldas?

## **7. Justificación de la Investigación**

El trabajo de grado se elaboró mirando la importancia, pertinencia y utilidad que tiene este estudio para lo ambiental, como también el aspecto jurídico, ligado a los usuarios, las empresas y la sociedad.

Comprender la importancia que tiene el derecho ambiental, integrando la legislación y normatividad ambiental en los procesos de planificación, gestión y control de las entidades: Industria Licorera de Caldas, el Hospital Santa Sofía y Empocaldas.

La legislación, como componente del sistema sociocultural, tendrá que asumir los retos de la dimensión ambiental que implican la aceptación de nuestra pertenencia a la trama de la vida y la necesidad de ponernos límites frente al uso de los dones de la tierra (Maya 2003).

El problema ambiental creado por el hombre depende de sus formas tecnológicas, industriales y culturales de adaptación; siendo a partir de ésta que se producen los hábitos consumistas, depredadores y violentos, que están afectando el medio ambiente, ya que el hombre ha puesto a la naturaleza a su favor pero no supo limitarse.

La legislación ambiental debe considerar al ambiente como el *a priori* de la vida, no debe ser fragmentada; no considerar el ecosistema como un “recurso”, para así redefinir las relaciones entre hombre, sociedad y naturaleza que nos conduzca a un equilibrio entre sociedad, tecnología y vida.

La defensa de los derechos colectivos y ambientales propone una nueva forma de construir sociedad y país, a partir de defender lo público, lo colectivo, lo que es de

todos; de ahí que el valor de la solidaridad sea el eje sobre el cual se exigen y defienden estos derechos, superando el individualismo propietario del liberalismo de la modernidad.

Es por lo anterior, que en el afán de generar productos y servicios con fines económicos, se vulneran los derechos colectivos, en muchos casos obviando el cumplimiento de los requisitos mínimos de ley, referidos para esta investigación en el incumplimiento de las normas de saneamiento básico.

Adicionalmente, es pretensión del estudio posibilitar, el acercamiento con mayor profundidad a la aplicación de la normatividad ambiental. Además, la ampliación del conocimiento contribuirá para que los organismos de vigilancia y control no sólo fundamenten su acción en diagnósticos, los cuales en la mayoría de las veces no permiten profundizar aspectos que podrían ser relevantes para la implementación de estrategias que dinamicen el cumplimiento de las normas por empresarios y operarios.

En relación con el desarrollo sostenible de la región, la investigación permitirá tener una herramienta de consulta en términos de cumplimiento, requerimientos y propuestas que tienen las tres empresas Departamentales de Caldas: Industria Licorera de Caldas, Hospital Santa Sofía y Empocaldas, respecto de las normas que los cobijan, logrando una doble finalidad: fortalecer la aplicación sobre la normatividad en el área específica del derecho ambiental y despertar conciencia de su responsabilidad frente al medio ambiente.

## **8. Marco Teórico y Conceptual**

### **8.1 Marco Teórico**

Para la investigación se consideró que los tópicos que a continuación se esbozan soportarán teóricamente el desarrollo de la misma:

#### **8.1.1 Saneamiento Básico**

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan al planeta y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria.

Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), y domiciliarias (envases). Como fuente de emisión, se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo.

Tradicionalmente, el medio ambiente se ha dividido para su estudio y su interpretación en tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

El saneamiento básico es una especialidad del saneamiento ambiental y una rama de la salud pública dedicada a la vigilancia, control y o erradicación de los factores de riesgo de los ambientes naturales o construidos.

Atención en el saneamiento básico significa trabajar en la conservación de la salud de la población y juega un papel importante en la prevención de las enfermedades, es el mejoramiento y la preservación de las condiciones sanitarias óptimas de: fuentes y sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano y actividades productivas, disposición sanitaria de excretas, manejo sanitario de los residuos sólidos, control de la fauna nociva, como artrópodos y roedores y mejoramiento de las condiciones sanitarias y limpieza de los establecimientos y viviendas.

La prevención, en primer lugar, debe practicarse en origen, minimizando la producción de residuos a través de cambios practicados en los productos y procesos industriales. Otro paso a seguir, es tomar medidas de aislamiento y control, a lo largo de los procesos productivos de todas las actividades industriales sospechosas de poder alterar las propiedades del suelo, así como en el almacenamiento y transporte de residuos que puedan contaminar el mismo.

En el enfoque tradicional, las autoridades ambientales, definen a través de las normas legales, un conjunto de estándares de emisiones de residuos tóxicos, cuyo cumplimiento se garantiza a través de revisiones técnicas permanentes en las industrias, (Comando y Control) y/o de instrumentos económicos (multas, impuestos, incentivos) aplicados con el apoyo del sistema legal. Este enfoque tradicional es muy costoso por la enorme capacidad e inversión institucional que demanda.

Como ha sido evidente a través del tiempo, la normatividad ambiental en Colombia empezó a consolidarse con la creación del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables, concebido como una “filosofía que orienta el actuar del estado en sus distintos sectores y niveles administrativos, como de los usuarios de los recursos naturales renovables, y de la comunidad en general, en dos direcciones: la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales renovables, en particular, y del ambiente en general, entendidos los primeros como componentes del segundo”<sup>13</sup>

Desde esta postura se entiende que la estructura normativa ambiental colombiana se sustenta en reglas que sirven para crear mecanismos que regulan y protegen el capital natural de las acciones del estado, de sus asociados y de particulares.

Así mismo, con el surgimiento de nuevas necesidades de comportamiento humano, derivadas de la acentuada y creciente problemática ambiental en el mundo, la legislación ambiental colombiana fue adoptando nuevas posturas y lineamientos que paulatinamente han ido configurando un marco de acción universal, que tiene como principal objetivo, hacer posible la sostenibilidad de la vida en el país.

El desarrollo de las normas ambientales en Colombia, han dotado a sus ciudadanos de una serie de derechos referentes al uso de los recursos naturales y al disfrute de un medio ambiente sano, que tienen directa conexidad con el bienestar y la calidad de la vida de los Colombianos. Pero de igual manera, surgen los deberes ambientales de conservación, protección y adecuado manejo, actividades éstas, cuyo desarrollo se considera de interés social y en las cuales deben participar el Estado y los particulares.

---

<sup>13</sup> Derecho Ambiental Colombiano. Universidad de Antioquia: En: [http://docencia.udea.edu.co/derecho/derecho\\_ambiental/gestion.htm](http://docencia.udea.edu.co/derecho/derecho_ambiental/gestion.htm) Consultado en Agosto 15 de 2009.

De lo anterior, se infiere que el disfrute del capital natural está condicionado y que su aprovechamiento depende de las disposiciones de las normas ambientales del país. Es decir, el derecho a utilizar los recursos naturales impone a los usuarios obligaciones de uso, protección y conservación, y de no actuar conforme a las leyes, se expone a las sanciones previstas para tal fin.

Por su parte, la Ley postula entre sus principios que "la acción para la protección y recuperación ambiental del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado"<sup>14</sup>, y que el manejo ambiental, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo.

Desde la anterior postura, las empresas se convierten en agentes de máxima importancia, dada cuenta que representan los mayores demandantes de recursos naturales, físicos y humanos, y en donde se dan múltiples relaciones internas y externas que afectan necesariamente el entorno socio-ecológico en su conjunto.

Dando respuesta dinámica a las demandas normativas ambientales del país emergen diferentes acciones, desde el orden público y privado, que tienen que ver específicamente con una comprensión integral de las empresas como fundamento para lograr su desarrollo económico, la minimización del impacto ambiental y la contribución al bienestar social.

---

<sup>14</sup> ibíd.

El diseño e implementación de instrumentos para la administración empresarial se ven transversalizados por la necesidad de gestionar los residuos sólidos generados en los procesos productivos, minimizar las emisiones a la atmósfera, controlar los vertimientos con cargas de contaminantes a los cuerpos de agua, y de modo general, por propiciar escenarios productivos apropiados, donde se proteja la salud humana desde un ámbito de trabajo y posteriormente en un ámbito de consumo; todo lo anterior, debe ir sujeto a las disposiciones normativas.

### **8.1.2 Gestión Ambiental**

La gestión ambiental es un instrumento utilizado por las empresas, que facilita a los administradores de entidades tener conocimiento de la empresa, de su situación y de los efectos que tiene la actividad que desarrolla sobre el medio ambiente; identificar las soluciones técnicas y económicamente viables que permitan la adecuación a la normativa vigente; establecer las medidas correctoras pertinentes; evitar sanciones penales y aumentar la rentabilidad económico-financiera; entre otras.

La importancia de los sistemas de gestión ambiental (SGA), radica en el interés creciente de las empresas y organizaciones de introducir y establecer en sus diferentes actividades económicas una postura amigable con el medio ambiente, ya que éste es un tema con fuerte trascendencia en el ámbito mundial, nacional y regional.

De otra parte, la legislación ambiental cada día es más exigente y los organismos reguladores competentes como las Corporaciones Autónomas Regionales, Direcciones Territoriales de Salud, Contralorías, entre otras, realizan acciones de vigilancia y control encaminadas al cumplimiento de las mismas.

En una industria, por ejemplo, la gestión ambiental implica tanto aquellas acciones encaminadas a hacer el medio ambiente laboral más sano y seguro para los trabajadores, como las que tienen como objeto reducir el consumo de energía y de materias primas haciéndolo óptimo en relación con la producción. Así, el ahorro de energía que se puede obtener por el empleo de maquinaria más eficiente, o el ahorro de agua que se conseguiría por el reciclado de la misma en los procesos productivos, deben considerarse como objetivos de la gestión ambiental de la empresa, como lo está implementando la Industria Licorera de Caldas tratando de cerrar el ciclo de contaminación del agua que sobra de todo el proceso industrial y de sus desechos, creando gas para el funcionamiento de las calderas para el procesamiento de sus productos. Por ello, en muchas empresas se están instaurando sistemas de gestión ambiental destinados, en los casos más sencillos, al ahorro de recursos tan habituales como el papel o la electricidad, consiguiéndose efectos significativamente positivos económica y ambientalmente.

Un sistema de gestión ambiental puede ayudar a las empresas a economizar en tiempo y dinero mejorando sus operaciones y facilitando las relaciones con las agencias del gobierno. Con un sistema de gestión ambiental internacionalmente reconocido, las empresas pueden identificar más eficientemente problemas de seguridad y medio ambiente que se den en sus establecimientos, disminuir su potencial de responsabilidad y reducir el riesgo de accidentes graves. Las auditorías ambientales pueden asimismo, localizar prácticas ambientales que

estén resultando ineficaces o costosas en áreas tales como la producción industrial, manejo de residuos, vertimiento y emisiones.

En sentido general, se entiende por sistemas de gestión ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana<sup>15</sup>.

De otra parte, Ortega y Rodríguez (1.994) definen la gestión del medio ambiente como el conjunto de disposiciones necesarias 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 elevado posible.

Hoy en día para realizar un proyecto de gestión ambiental dentro de cualquier sistema productivo, es necesario tener un conocimiento respecto de la naturaleza e implicaciones de las actividades propias del proyecto; y sobre las obligaciones y responsabilidades de carácter ambiental que se derivan de su ejecución. Se requiere conocer las implicaciones que tiene determinada actividad en el entorno y en el medio ambiente en general y así mismo, qué consecuencias y compromisos de carácter normativo y legal se debe de afrontar.

En todo sistema de gestión ambiental se debe tener en cuenta:

- El proceso de planificación ambiental de los proyectos

---

<sup>15</sup> Esteban Bolea (1994), Ortega y Rodríguez (1994), Sistemas de Gestión Ambiental, [www.upme.gov.co](http://www.upme.gov.co), 28 de octubre.

- Cronograma y ejecución del proyecto
- La posibilidad de evaluarlo periódicamente, con el objeto de mejorarlo
- Hacerlo cada día más eficiente

Con las nuevas tendencias ambientales, las entidades y empresas productivas, responsables de la generación de impactos sobre el medio ambiente y sobre la comunidad, han tenido diferentes respuestas a los retos ambientales, unas pocas que no hacen nada y otras que responden de manera proactiva y se integran al manejo ambiental de la empresa mediante un sistema de manejo ambiental bien definido.

La gestión del medio ambiente es un tema de años atrás, lo que pasa en la actualidad, es que con las nuevas tendencias internacionales, debido a un fenómeno de globalización que afecta a todo el mundo, se han creado nuevas normatividades con el fin de salvaguardar el medio ambiente en todos los niveles, partiendo del ámbito local y terminando en el internacional; la mayoría de países han adquirido compromisos a través de diferentes tratados internacionales con el fin de proteger el medio ambiente.

Como consecuencia de éstos, han comenzado a apropiarse recursos para promover e incentivar el adecuado manejo de los procesos de producción y así mismo, propender porque se dé un eficiente manejo de los diferentes residuos, vertimientos, emisiones, entre otros, que pueden resultar de las diferentes actividades que causan alteración al medio ambiente. Un Sistema de Gestión Ambiental se estructura generalmente con base en los siguientes componentes:

- La definición de la política y los compromisos ambientales de la empresa

- El análisis ambiental de la actividad por desarrollar
- La identificación e implementación de las medidas de manejo ambiental
- El seguimiento y monitoreo
- La evaluación de los resultados

Cada unidad o actividad productiva tiene libertad para definir sus límites y puede decidir la implementación de la norma NC - ISO 14001 en toda ella, o en unidades operativas o áreas específicas de dicha organización. Si esta norma fuese implantada en una unidad operativa o actividad específica, se pueden emplear las políticas y los procedimientos desarrollados por otras partes de la organización para cumplir sus requisitos, siempre que ellos sean aplicables a esa unidad operativa o actividad específica. El grado de detalle y complejidad del sistema de gestión ambiental, los recursos destinados a su concreción y la extensión de la documentación, dependerán del tamaño y de la naturaleza de las actividades de cada organización. Este puede ser, en particular, el caso de las pequeñas y medianas empresas.

Todo sistema de gestión ambiental debe permitir a una organización:

- Establecer una política ambiental apropiada a ella.
- Identificar los requisitos legales pertinentes.
- Identificar los aspectos ambientales surgidos de las actividades, productos o servicios, existentes o planificados de la organización, para determinar los impactos ambientales de significación.
- Identificar prioridades y fijar objetivos y metas ambientales adecuadas.

- Establecer una estructura y uno o más programas para implantar la política y lograr los objetivos y metas ambientales.
- Facilitar la planificación, el control, el monitoreo, las acciones correctivas, las auditorías y actividades de revisión para asegurar que se cumpla la política, y que el sistema de gestión ambiental continua siendo apropiado.
- Ser capaz de adaptarse a circunstancias cambiantes.

### **8.1.3 Producción más Limpia**

Desde finales de 1980, las políticas de control de la contaminación ambiental han cambiado sustancialmente, apuntando a nuevas tendencias de prevención que formulan una serie de preguntas como: “¿qué hacemos con los residuos?”, “¿qué podemos hacer para no generar residuos?”, sobre estos planteamientos aparece el tema de producción más limpia, que a su vez tiene que ver con un ambiente más limpio y así mismo generar un producto mucho más acorde y respetuoso con el medio ambiente y con las nuevas tendencias de producción que se vienen implementando a nivel mundial. Todo producto de la preocupación por el deterioro de los recursos naturales que en muchos de los casos son recursos no renovables y que se deben entrar a proteger, para así asegurarles una mejor calidad de vida a las futuras generaciones.

Esta es una política de largo plazo, como respuesta a la necesidad de solucionar la problemática ambiental de los sectores productivos, los cuales buscan fundamentalmente prevenir la contaminación desde su origen, en lugar de tratarla una vez generada, con resultados significativos para la construcción de las posibilidades reales de sostenibilidad y competitividad en cada uno de los sectores productivos.

La implementación de esta producción más limpia, requiere del compromiso tanto del Gobierno como de los sectores productivos, y debe de ser tomada como una fuente de oportunidades para los diferentes sectores y no como un obstáculo por parte de las entidades gubernamentales, las cuales actúan acorde a un contexto globalizado y enmarcado en unas normas internacionales.

La producción más limpia es, la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva la cual está integrada a los procesos, a los servicios y a los productos, para aumentar la eficiencia total y reducir los riesgos al hombre y al medio ambiente. Esta se puede implementar a los procesos utilizados en cualquier industria, a los productos y a los distintos servicios que proporciona la sociedad.

Estos procesos de producción más limpia, resultan a partir de una mezcla de materias primas, agua y energía; extinción de las materias primas tóxicas y peligrosas; y reducción de la cantidad y la toxicidad de todas las emisiones y desperdicios en los procesos de producción.

En los servicios, la producción más limpia implica la incorporación de las preocupaciones ambientales en el diseño y entrega de los servicios.

En los productos, la producción más limpia apunta a la reducción de los impactos ambientales, a la salud y a la seguridad de los productos durante todo su ciclo de vida.

En la producción más limpia, los residuos son manejados como productos con valor económico negativo. Cada acción que se ejecute con el fin de rebajar el consumo de energía y de materias primas, y así mismo para prevenir o reducir la producción de residuos, puede aumentar la productividad y traer ventajas económicas a la empresa.

La producción más limpia es una estrategia de “gana-gana”. Protege el medioambiente, el consumidor y el trabajador mientras que mejora la eficiencia industrial, los beneficios y la competitividad.

La diferencia clave entre el Control de la Contaminación y la Producción Más Limpia está basada en el tiempo. El control de la contaminación es acercamiento después del evento, “reaccione y trate”. La Producción Más Limpia es una filosofía de mirar hacia delante, “anticipe y prevenga”<sup>16</sup>

Producir limpio es:

- Reducir al máximo el volumen de residuos que se generan
- Ahorrar recursos y materias primas
- Ahorrar costos de tratamiento
- Modernizar la estructura productiva
- Innovar en tecnología
- Mejorar la competitividad de las empresas

La producción más limpia es una estrategia empresarial, enfocada hacia procesos productivos, productos y servicios, a fin de fortalecer la competitividad empresarial a partir de: incentivar innovaciones y reducir costos, riesgos relevantes al ser humano y al medio ambiente. La esencia de esta estrategia se desprende del carácter preventivo de sus alternativas que busca el uso eficiente de energía, agua

---

<sup>16</sup> <http://www.cnpml.org>, Centro Nacional de Producción más limpia y tecnologías ambientales CNPMLTA, 28 de octubre de 2009.

e insumos y el aprovechamiento de residuos, integrando beneficios económicos, ambientales y sociales.

Sus alcances abarcan aspectos internos de la empresa como la calidad del producto, el acceso a tecnología alternativa, la disponibilidad de capital y la resistencia cultural, y externos, como las políticas macroeconómicas y ambientales, aspectos financieros, la presión de la comunidad, la demanda en el mercado por productos sostenibles, y el acceso a tecnología alternativa. Para introducir la producción más limpia como estrategia de competitividad, en éste trabajo de grado se estudiará sus antecedentes, sus conceptos básicos como la competitividad empresarial y la prevención, y las barreras de aplicación.

La producción más limpia está fundamentada en el concepto de la competitividad empresarial. Lo anterior, significa que por medio de su implementación se fortalece la posición competitiva de las empresas, ya sea por medio de la diferenciación por precio o por producto y/o servicio. En este numeral se definirá el significado de la competitividad empresarial, los factores que influyen en la misma, y las diferentes estrategias de competitividad que pueden seguir las empresas.

La gerencia ambiental busca establecer estrategias de desempeño ambiental, con el fin de encontrar el mayor valor agregado para la empresa. Bajo este punto de vista, el reto empresarial va más allá de ser simplemente menos contaminante, buscando aprovechar al máximo la variable ambiental para beneficio de la empresa.

Existen dos caminos fundamentales para aprovechar la dimensión ambiental y así mejorar la competitividad empresarial. Por un lado, existe el camino de la producción más limpia, cuya implementación puede mejorar la competitividad por medio del uso más eficiente de los recursos, y por el otro, existe el concepto del

mercadeo verde que busca llegar a nuevos mercados atractivos en donde la calidad ambiental es un requerimiento básico del cliente.

Al referirnos al concepto de lo verde, nos encontramos con dos concepciones sobresalientes desde el punto de vista de la demanda. La primera, de carácter antropocéntrico, es decir, tomando la preocupación por el medio ambiente como necesidad de subsistencia del mismo hombre; a diferencia de la segunda, de carácter ecocéntrico, en la que se evidencia la preocupación ambiental como un derecho de subsistencia del mismo en las generaciones futuras (Kilbourne 1995, Eckersley 1992). A partir de esta dicotomía, Kilbourne define cinco diferentes tipos de verde:

a) Ambientalista: Como un concepto social radical, que se circunscribe en la visión prevaleciente de la sociedad post-industrial basada en lo tecnológico, en el beneficio de la sociedad, etc. Se limita a sugerir cambios en los métodos de operación. Lo que la tecnología no puede resolver, lo hará la legislación.

b) Ecologista: Plantea un nuevo paradigma. La reestructuración de la sociedad postindustrial, a partir del cambio cualitativo en los modelos de pensamiento. Implica un cambio de conciencia más que de comportamiento.

c) Conservacionista: Con un enfoque más antropocéntrico, en cuanto al manejo eficiente de los recursos naturales y su disponibilidad para su uso futuro. Es el paso de las políticas estatales que buscan el uso racional de los recursos, proveyendo reservas para los próximos años.

d) Ecologista del bienestar humano: Guarda una visión similar a la anterior, sin embargo, maneja una perspectiva que va más allá de la eficiente utilización de los recursos. Revalúa la visión de las necesidades humanas, incluyendo aspectos estéticos y espirituales.

e) Preservacionista: Considera que la dimensión estética y espiritual deben ser involucradas dentro de la percepción de la naturaleza. A diferencia del conservacionismo, la naturaleza no es preservada para el desarrollo futuro, sino como parte del desarrollo.

#### **8.1.4 Gestión de Residuos Sólidos**<sup>17</sup>

El permanente crecimiento poblacional y los malos hábitos de las personas hacia el cuidado del ambiente, el avance vertiginoso de la tecnología, la cada vez mayor demanda de recursos naturales, los permanentes cambios en los patrones de consumo de los individuos, instituciones e industrias, y la imperiosa obligación de las empresas por satisfacer las necesidades y deseos de las personas, han contribuido a acentuar la problemática ambiental colombiana, por causa de una creciente generación de residuos, que afectan tanto la salud de las personas como del medio ambiente del país.

En este contexto de problema socio-ambiental, se han empezado a definir marcos normativos en el país que buscan regular, controlar y sancionar las conductas inapropiadas de los individuos y organizaciones en relación con la generación, uso y disposición de los residuos.

Como se ha definido, un residuo ***“es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales e institucionales, que el generador***

---

<sup>17</sup> Decreto 1713 de 2002. "Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos" En: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542> consultado 10 de agosto de 2009.

***abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien<sup>18</sup>***”.

Desde esta definición, se derivan diferentes componentes que dan pie a estrategias que pueden direccionar las organizaciones hacia un mejor desempeño ambiental y eficiencia operativa. Pero además, se puede inferir que una adecuada gestión de residuos contribuye al aporte individual de los agentes en la minimización de los impactos negativos al medio ambiente.

Bajo esta percepción, las normas desarrollan su base jurídica mediante la definición de conceptos que involucran integralmente todo el comportamiento de la gestión de residuos, es decir, incluyen todas las actividades, los actores y sus responsabilidades y las connotaciones económicas, ambientales y sociales que una gestión integral de residuos conlleva.

En el decreto 1713 de 2002 se adoptan diferentes definiciones que sustentan las necesidades de comportamiento de individuos, instituciones y organizaciones, en el marco de la gestión integral de residuos sólidos. Algunos conceptos relevantes son:

**Aprovechamiento:** Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

---

<sup>18</sup> Decreto 1713 de 2002. "Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos" En: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542> consultado 10 de agosto de 2009.

Cultura de la no basura: Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes en especial los no aprovechables y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Disposición final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente

Eliminación: Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final.

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.

Manejo: Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos.

**Reciclaje:** Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.

**Residuo sólido aprovechable:** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

**Residuo sólido no aprovechable:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

**Reutilización:** Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

**Separación en la fuente:** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

De las definiciones se infiere que la preocupación por una adecuada gestión de residuos sólidos se fundamenta en la búsqueda de la eficiencia económica y

ecológica para todos los agentes que interactúan en el sistema social y que propenden por el bienestar ambiental.

De esta manera, las diferentes herramientas, procedimientos y actividades que se implementan para el desarrollo de una adecuada y efectiva gestión de los residuos sólidos, pretenden consolidar las condiciones de salud pública y calidad ambiental, en el desarrollo de las actividades productivas, sociales y culturales.

Consecuentemente, dentro de las prioridades del país, es promover la inversión pública y privada e incentivar la ejecución de las actividades viables y sostenibles de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos,

Los lineamientos normativos para la gestión de residuos sólidos en el país están definidos y condensados en los siguientes decretos y leyes: 1713 de 2002, 838 de 2005 y la ley 142 de 1994.

Para el caso específico de la Disposición de Residuos o Desechos, que por sus características físicas y químicas revisten un alto grado de peligrosidad para el bienestar de la salud humana y del Medio Ambiente, la ley ha determinado criterios normativos específicos para quienes los generan, gestionan y disponen. De esta manera en el decreto 4741 de 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo residuos o desechos peligrosos, se definen los siguientes conceptos:

**Residuo o Desecho Peligroso:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

De igual manera, en el artículo 28 del mismo decreto, se establecen tres tipos de categorías de generadores de Residuos o Desechos Peligrosos que se definen a continuación:

Gran Generador. Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 1,000.0 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.

Mediano Generador. Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 100.0 kg/mes y menor a 1,000.0 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.

Pequeño Generador. Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 10.0 kg/mes y menor a 100.0 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.

Como medio para reunir y sistematizar información sobre la generación y disposición de los Residuos o Desechos Peligrosos, originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país, se creó el Registro de Generadores de este tipo de Residuos y mediante la resolución 1362 de 2007 se establecen los requisitos y procedimientos para dicho registro.

### **8.1.5 Gestión del Recurso Hídrico**

El volumen total de agua en la Tierra es de aproximadamente 1.400 millones de km<sup>3</sup> de los cuales sólo el 2,5 por ciento, o alrededor de 35 millones de km<sup>3</sup>, corresponde al agua dulce. La mayor parte del agua dulce se presenta en forma de hielos perennes o nieves eternas, ubicados en la región antártica y en Groenlandia, o en profundos acuíferos de aguas subterráneas. Las principales fuentes de agua para uso humano son los lagos, ríos, la humedad del suelo y cuencas de aguas subterráneas relativamente poco profundas. La parte aprovechable proveniente de esas fuentes es aproximadamente de sólo 200.000 km<sup>3</sup> de agua, es decir menos del 1 por ciento del total de agua dulce y sólo el 0,01 por ciento de toda el agua del planeta. La gran parte de esa agua disponible está ubicada lejos de las poblaciones humanas, lo que complica aún más las cuestiones relativas al aprovechamiento del agua<sup>19</sup>.

El agua es un recurso vital para la supervivencia humana y el desarrollo económico; a medida que la población y la economía van creciendo aumenta la demanda de agua, en tanto que la disponibilidad de ese recurso se mantiene constante<sup>20</sup>.

Según el Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos, la falta de bienestar de muchas personas en el mundo es causa de los malos e inadecuados usos, que del recurso agua, se han adoptado en las diferentes esferas de la vida social.

---

<sup>19</sup> Informe GEO 3: Pasado, Presente y Futuro. UNEP. 2002

<sup>20</sup> Banco Interamericano de Desarrollo. Gestión Integrada del recurso Hídrico. En: [http://www.iadb.org/sds/ENV/site\\_43\\_s.htm](http://www.iadb.org/sds/ENV/site_43_s.htm)

*“Se trata de una crisis de gestión de los recursos hídricos, esencialmente causada por la utilización de métodos inadecuados. La verdadera tragedia de esta crisis, sin embargo, es su efecto sobre la vida cotidiana de las poblaciones pobres, que sufren el peso de las enfermedades relacionadas con el agua, viviendo en entornos degradados y a menudo peligrosos, luchando por conseguir una educación para sus hijos, por ganarse la vida y por solventar a sus necesidades básicas de alimentación<sup>21</sup>”*

Los procesos de desarrollo han evidenciado efectos de poca evolución en lo que se refiere a la utilización de diferentes recursos indispensables para el bienestar y calidad de vida de la población. El ser humano en su afán por obtener del medio los mecanismos para optar por un mejor bienestar, genera satisfacción solo a su interior sin preocuparse por la degradación de su entorno natural, observándose procesos de perturbación ambiental que paulatinamente han ido mermado sus verdaderas posibilidades de desarrollarse.

La gestión del recurso hídrico comprende un marco institucional y normativo, instrumentos jurídicos y mecanismos técnicos que propenden por configurar un enfoque integrado de planificación teniendo en cuenta todas las fuentes y usos del agua.

Para el caso específico de la gestión del agua en un escenario industrial se entiende que “la industria es un motor esencial del crecimiento económico..., requiere recursos suficientes de agua de buena calidad como materia prima básica. Se estima que el uso anual global de agua por parte de la industria aumente de una cantidad aproximada de 725 km<sup>3</sup> en 1995 a unos 1.170 km<sup>3</sup> en 2025. El uso industrial representará entonces un 24% del consumo total de agua.

---

<sup>21</sup> Naciones Unidas. Agua para Todos Agua para la Vida. Informe Sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. Primera Edición 2003.

Gran parte de este aumento se llevará a cabo en aquellos países en desarrollo que se encuentran actualmente en fase de crecimiento industrial acelerado”<sup>22</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior y como forma de dar respuesta a las necesidades de la gestión del agua en Colombia, se ha ido desarrollando un sistema de normas que buscan responder adecuadamente a las necesidades ambientales del país y específicamente a las necesidades de tan valioso recurso. En este sentido, desde la década de 70 del siglo pasado han venido incorporando elementos Normativos que pretenden que la gestión del Recurso Hídrico se lleve a cabo desde los principios de la Conservación, Protección, aprovechamiento, Control y responsabilidades de uso. Las siguientes son las normas nacionales que rigen la administración del Agua en Colombia:<sup>23</sup>

Decreto ley 2811 de 1974. Crea el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Define normas generales de política ambiental y detalla los medios para el desarrollo de la política ambiental. Entre otras competencias asigna responsabilidades para la ejecución de infraestructura y desarrollo, conservación y ordenamiento de cuencas, control y sanciones, concesiones y uso del agua, tasas, incentivos y pagos, medición de usos, uso eficiente del agua.

Decreto 1449 de 1977. Establece obligaciones a los propietarios de los predios para la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas.

Decreto 1141 de 1978. Determina el cobro de tasas por utilización de agua.

Decreto 1541 de 1978. Reglamenta los usos del agua, define procedimientos para la obtención de permisos de vertimientos, obliga al pago de tasas retributivas,

---

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> RODRIGUEZ, Valencia Nelson. Modulo de Manejo Integrado del Medio Ambiente Recurso Agua. Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Universidad de Manizales. Manizales 2006

obliga a llevar registros de vertimientos, establece la necesidad y procedimientos de concesiones y establece sanciones por infracción de normas. También establece prioridades para la distribución del agua.

Decreto 2857 de 1981. Reglamentario de la Ley 2811 de 1974 en lo referente a cuencas hidrográficas, este decreto, asigna a las corporaciones autónomas Regionales, Ministerio de Agricultura y asociaciones de usuarios, competencias para el ordenamiento territorial y el manejo de cuencas. También define competencias y obligaciones para la conservación de cuencas.

Decreto 2024 de 1982. Define, entre otras obligaciones, la de establecer prioridades de inversión en las cuencas por transferencias de ventas de energía.

Decreto 1594 de 1984. Reglamenta usos del agua y residuos líquidos y, entre otros temas, establece metodologías para análisis y seguimiento de calidad de fuentes, obligación de permisos de vertimiento, requerimiento de tratamiento de efluentes, planes de cumplimiento, control y sanciones, normas de calidad para diferentes usos.

Ley 41 de 1993. Organiza el subsector de adecuación de tierras y establece sus funciones.

Ley 70 de 1993. Define normas de ordenamiento de cuencas hidrográficas en lo referente a comunidades negras.

Ley 99 de 1993. Crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA. Define el marco legal y asigna funciones en relación con la formulación de la política nacional ambiental, ordenamiento territorial y manejo de cuencas, obras de

infraestructura, control de contaminación, definición y aplicación de tasas retributivas y de uso del agua, licencias ambientales, concesiones de agua y permisos de vertimientos, control, seguimiento y sanciones, manejo de conflicto de competencias, cuantificación de recurso hídrico, seguimiento de la calidad del recurso hídrico, conservación de cuencas, instrumentos económicos y de financiación.

Decreto 1753 de 1994. Reglamenta las Licencias Ambientales y establece medidas de control y vigilancia para los usos del agua.

Decreto 1933 de 1994. Establece normas para las transferencias del sector eléctrico.

Ley 141 de 1994. Crea el Fondo Nacional de Regalías.

Ley 142 de 1994. Determina la necesidad de formulas tarifarias para servicios de alcantarillado que cubran el tratamiento de los residuos y garanticen la protección de las fuentes.

Decreto 1933 de 1994. Reglamente las transferencias del sector eléctrico.

Decreto 1277 de 1994. Entre otras funciones, asigna al IDEAM la elaboración de un balance anual sobre el estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, y cuantificar la disponibilidad y calidad del Recurso Hídrico.

Decreto 1600 de 1994. Reglamenta parcialmente al Sistema Nacional Ambiental – SINA, y entre otras determinaciones, asigna al IDEAM funciones de recolección y manejo de información.

Decreto 1865 de 1994. Asigna a las Corporaciones la responsabilidad de elaborar planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR) quinquenales.

Decreto 1747 de 1995. Reglamenta la distribución de los Recursos del Fondo Nacional de Regalías.

Resolución 655 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece que cuando la concesión debe otorgarse como parte de una Licencia Ambiental, debe seguirse el procedimiento previsto en el Decreto 1753 de 1994 y la Resolución en mención.

Ley 373 de 1997. Obliga a incorporar el programa de uso eficiente del agua a nivel regional y Municipal, y a utilizar métodos eficientes en el uso del Recurso Hídrico. También obliga a definir una estructura tarifaria que incentive el uso eficiente y de ahorro del agua.

Ley 388 de 1997. Define, entre otros, competencias para el Ordenamiento Territorial y manejo de cuencas.

Resolución 273 de 1997. Fija las tarifas mínimas de las tasas retributivas para Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST)

Decreto 901 de 1997. Establece metodologías para la fijación de Tasas Retributivas, control y sanciones y metas de reducción de cargas contaminantes.

Decreto 3102 de 1997. Reglamenta lo relacionado con instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

Decreto 475 de 1998. Establece la obligación de llevar registros estadísticos sobre la cantidad de agua captada y suministrada en los sistemas de suministro de agua.

Decreto 1124 de 1999. Reestructura el Ministerio del Medio Ambiente.

Decreto 1178 de 1999. Reestructura la comisión nacional de Regalías.

Le7 599 de 2000. Código Penal: Determina sanciones por alteraciones de calidad del agua. Reemplaza la ley 100 de 1980.

Decreto 3100 de 2003. Por medio del cual se reglamentan las Tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.

Decreto 155 de 2004. Define las Tasas por Utilización de Aguas como un cobro por los diferentes usos del agua para el pago de los gastos de protección y renovación del recurso.

Decreto 3440 de 2004. Por el cual se modifica el decreto 3100 de 2003 y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 1433 de 2004. Por la cual se reglamenta el artículo 12 del decreto 3100 de 2003, sobre planes de saneamiento y manejo de vertimientos y se adoptan otras determinaciones.

Como es evidente, en la evolución de la normatividad ambiental en Colombia, se han ido definiendo las instituciones, los métodos y los actores, tanto de orden nacional, territorial y regional; de orden gubernamental o no gubernamental; público o privado, que deben asumir el compromiso y las responsabilidades de la Gestión del Recurso Hídrico en el País. Es un sistema que se muestra incluyente e interdependiente y que busca la promoción del desarrollo económico, social y

ambiental que debería llevar a la población a mayores niveles de bienestar y consecuentemente de calidad de vida.

### **8.1.6 Gestión de Emisiones Atmosféricas**

De acuerdo con el informe GEO 3 “Durante los tres últimos decenios, las emisiones antropógenas de compuestos químicos a la atmósfera han causado muchos problemas ambientales y de salud. Algunas sustancias químicas, como los clorofluorocarbonos (CFC), se producen de manera voluntaria pero se escapan de los equipos o mercancías por accidente y terminan en la atmósfera. Otras, como el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y el monóxido de carbono (CO), son subproductos inevitables de la quema de combustibles fósiles. La contaminación del aire urbano, la lluvia ácida, la contaminación causada por sustancias químicas tóxicas (algunas de las cuales son persistentes y pueden ser transportadas a través de grandes distancias), el agotamiento de la capa de ozono estratosférico y los cambios del sistema climático mundial son problemas ambientales importantes que amenazan los ecosistemas y el bienestar de los seres humanos”<sup>24</sup>.

Para la Organización Mundial de la Salud<sup>25</sup>, La contaminación atmosférica constituye un riesgo medioambiental para la salud y se estima que causa alrededor de dos millones de muertes prematuras al año en todo el mundo. La exposición a los contaminantes atmosféricos se halla fuera del control de los individuos y exige la actuación de las autoridades a escala nacional, regional e incluso internacional.

---

<sup>24</sup> GEO 3, Op. Cit., p. 6

<sup>25</sup> OMS. Guías de calidad del aire de la OMS Relativas al Material Particulado, el Ozono, el Dióxido de Nitrógeno y el Dióxido de Azufre. 2005. En: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf) consultado el 16 de Agosto de 2009.

De igual manera, OMS estima que si la contaminación por partículas en suspensión ( $PM_{10}$ ) se reduce de 70 a 20 microgramos por metro cúbico, pueden evitarse el 15% de las muertes relacionadas con la calidad del aire. Si se reduce el nivel de polución atmosférica, puede descender la carga de la morbilidad causada por infecciones respiratorias, cardiopatías y cáncer de pulmón. Más de la mitad de la carga que supone la contaminación atmosférica para la salud humana recae sobre las personas de los países en desarrollo. En diversas ciudades, los niveles promedio anuales de  $PM_{10}$  (cuya principal fuente de origen es la combustión de fósiles y otros tipos de carburantes) exceden los 70 microgramos por metro cúbico. Las Directrices indican que, para prevenir los daños a la salud, esos niveles deben situarse por debajo de los 20 microgramos por metro cúbico.

Como se ha descrito en los párrafos anteriores, la emisión de diferentes tipos de contaminantes, generados por diferentes fuentes móviles y fijas, han contribuido a acentuar las problemáticas ambientales que en la actualidad se presentan el mundo entero. Estas situaciones, como lo deja ver la OMS, sistemáticamente han ido mermando las posibilidades de los seres humanos para alcanzar niveles adecuados de bienestar y de calidad de vida.

Como respuesta a dicha problemática, los gobiernos han empezado a tomar conciencia de los grandes efectos negativos, que para la salud humana y para el sistema socio-económico y ambiental, conlleva los altos niveles de contaminación atmosférica. En este sentido, en Colombia se ha llevado a cabo un proceso de evolución y articulación de las normas ambientales, que pretenden respuestas adecuadas a las demandas de la problemática ambiental que en la actualidad vive el país.

Para el caso específico de la contaminación Atmosférica en Colombia, se expidió el Decreto 948 de 1995 por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de

1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 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.

*“Contenido y Objeto.* El presente Decreto contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire, de alcance general y aplicable en todo el territorio nacional, mediante el cual se establecen las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, control y atención de episodios por contaminación del aire generada por fuentes contaminantes fijas y móviles, las directrices y competencias para la fijación de las normas de calidad del aire o niveles de emisión, las normas básicas para la fijación de los estándares de emisión y descarga de contaminantes a la atmósfera, las de emisión de ruido y olores ofensivos, se regulan el otorgamiento de permisos de emisión, los instrumentos y medios de control y vigilancia, el régimen de sanciones por la comisión de infracciones y la participación ciudadana en el control de la contaminación atmosférica. El presente Decreto tiene por objeto definir el marco de las acciones y los mecanismos administrativos de que disponen las autoridades ambientales para mejorar y preservar la calidad del aire; y evitar y reducir el deterioro del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud ocasionados por la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire; a fin de mejorar la calidad de vida de la población y procurar su bienestar bajo el principio del Desarrollo Sostenible”<sup>26</sup>.

El contenido y objeto del decreto, deja ver diferentes herramientas e instrumentos con los que se pretende regular el comportamiento de los agentes económicos, ambientales y sociales, desde una estructura normativa e institucional, que busque garantizar la calidad del aire. Para ello, dentro del mismo decreto, se definen

---

<sup>26</sup> Decreto 948 de 1995. Artículo 1. Contenido y Objeto. República de Colombia

conceptos relacionados e interdependientes con los diferentes procesos de emisiones y contaminación atmosférica, que deben ser interpretados para una adecuada articulación de los procesos socio-económicos con los lineamientos reglamentarios en materia de calidad del aire en el país.

A continuación se definen los diferentes conceptos que sirven para la interpretación de la norma<sup>27</sup>:

**Atmósfera:** Capa gaseosa que rodea la Tierra.

**Aire:** Es el fluido que forma la atmósfera de la Tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición es, cuando menos, de veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y siete por ciento (77%) de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

**Área fuerte:** Es una determinada zona o región, urbana suburbana o rural, que por albergar múltiples fuentes fijas de emisión, es considerada como una área especialmente generadora de sustancias contaminantes del aire.

**Concentración de una sustancia en el aire.** Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen del aire en la cual está contenida.

**Condiciones de referencia:** Son los valores de temperatura y presión con base en los cuales se fijan las normas de calidad del aire y de las emisiones, que respectivamente equivalen a 25° C y 760 mm de mercurio.

**Contaminación atmosférica:** Es el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire.

**Contaminantes:** Son fenómenos físicos, o sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente,

---

<sup>27</sup> Decreto 948 de 1995. Artículo 2. Definiciones. República de Colombia

los recursos naturales renovables y la salud humana que solos, o en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de éstas.

Controles al final del proceso: Son las tecnologías, métodos o técnicas que se emplean para tratar, antes de ser transmitidas al aire, las emisiones o descargas contaminantes, generadas por un proceso de producción, combustión o extracción, o por cualquier otra actividad capaz de emitir contaminantes al aire, con el fin de mitigar, contrarrestar o anular sus efectos sobre el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

Emisión: Es la descarga de una sustancia o elementos al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de éstos, proveniente de una fuente fija o móvil.

Emisión fugitiva: Es la emisión ocasional de material contaminante.

Emisión de ruido: Es la presión sonora que generada en cualesquiera condiciones, trasciende al medio ambiente o al espacio público.

Episodio o evento: Es la ocurrencia o acaecimiento de un estado tal de concentración de contaminantes en el aire que dados sus valores y tiempo de duración o exposición, impone la declaratoria por la autoridad ambiental competente, de alguno de los niveles de contaminación, distinto del normal.

Fuente de emisión: Es toda actividad, proceso u operación, realizado por los seres humanos, o con su intervención, susceptible de emitir contaminantes al aire.

Fuente fija: Es la fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aun cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa.

Fuente fija puntual: Es la fuente fija que emite contaminantes al aire por ductos o chimeneas.

Fuente fija dispersa o difusa: Es aquella en que los focos de emisión de una fuente fija se dispersan en un área, por razón del desplazamiento de la acción causante de la emisión, como en el caso de las quemas abiertas controladas en zonas rurales.

Fuente móvil: Es la fuente de emisión que por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza.

Incineración: Es el proceso de combustión de sustancias, residuos o desechos, en estado sólido, líquido o gaseoso.

Inmisión: Transferencia de contaminantes de la atmósfera a un receptor. Se entiende por inmisión la acción opuesta a la emisión. Aire inmiscible es el aire respirable al nivel de la tropósfera.

Dosis de inmisión: Es el valor total (la integral del flujo de inmisión en un receptor, durante un período determinado de exposición).

Flujo de inmisión: Es la tasa de inmisión con referencia a la unidad de área de superficie de un receptor.

Tasa de inmisión: Es la masa, o cualquiera otra propiedad física, de contaminantes transferida a un receptor por unidad de tiempo.

Nivel Normal (Nivel I): Es aquél en que la concentración de contaminantes en el aire y su tiempo de exposición o duración son tales, que no se producen efectos nocivos, directos ni indirectos, en el medio ambiente, o la salud humana.

Nivel de prevención (Nivel II): Es aquél que se presenta cuando las concentraciones de contaminantes en el aire y su tiempo de exposición o duración, causan efectos adversos y manifiestos, aunque leves, en la salud humana o en el medio ambiente tales como irritación de las mucosas, alergias, enfermedades leves de las vías respiratorias, o efectos dañinos en las plantas, disminución de la visibilidad u otros efectos nocivos evidentes.

Nivel de alerta (Nivel III): Es aquél que se presenta cuando la concentración de contaminantes en el aire y su duración o tiempo de exposición, puede causar alteraciones manifiestas en el medio ambiente o la salud humana y en especial alteraciones de algunas funciones fisiológicas vitales, enfermedades crónicas en organismos vivos y reducción de la expectativa de vida de la población expuesta.

Nivel de emergencia (Nivel IV): Es aquél que se presenta cuando la concentración de contaminantes en el aire y su tiempo de exposición o duración, puede causar enfermedades agudas o graves u ocasionar la muerte de organismos vivos, y en especial de los seres humanos.

Norma de calidad del aire o nivel de inmisión: Es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de preservar la buena calidad del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

Norma de emisión: Es el valor de descarga permisible de sustancias contaminantes, establecido por la autoridad ambiental competente, con el objeto de cumplir la norma de calidad del aire.

Norma de emisión de ruido: Es el valor máximo permisible de presión sonora, definido para una fuente, por la autoridad ambiental competente, con el objeto de cumplir la norma de ruido ambiental.

Norma de ruido ambiental: Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

Olor ofensivo: Es el olor, generado por sustancias o actividades industriales, comerciales o de servicio, que produce fastidio, aunque no cause daño a la salud humana.

Punto de descarga: Es el ducto, chimenea, dispositivo o sitio por donde se emiten los contaminantes a la atmósfera.

Sustancia de olor ofensivo: Es aquella que por sus propiedades organolépticas, composición y tiempo de exposición puede causar olores desagradables.

### ***8.1.7 Sistemas de Gestión Integral***

Sirve para que las organizaciones y las entidades productivas sean tan eficientes en toda su estructura, lo mismo que en cada uno de sus procesos; es la integración de todos los sistemas de calidad o normas.

La empresas y las organizaciones que han tomado consciencia de aplicar los sistemas de gestión, la mayoría han obtenido muchos beneficios, a pesar de los inconvenientes que se presentan por los cambios y en especial en lo referente al cambio de actitud de muchos de sus colaboradores. Estos sistemas de gestión sirven para mejorar los procesos, como también para poder competir en un mercado que cada día está más globalizado, y que exige adaptarse a una serie de exigencias en cuanto a normatividad se refiere, la cual está ligada a diferentes tratados internacionales suscritos por Colombia y que van ligados a unos requisitos que se necesitan cumplir para poder salir a competir en los grandes mercados internacionales, donde uno de los principales objetivos es poder llegarle de una manera eficiente al cliente.

La Gestión por Procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos, entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente<sup>28</sup>. Como podemos ver los procesos de gestión tienen unos objetivos específicos que requiere cada organización, pero que van enfocados en mejorar como entidad al interior de esta, y con una posterior satisfacción del cliente quien es el que al final obtiene un buen producto.

---

<sup>28</sup> Monografías.com, llago ceprani.moa.minbas.com, Sistemas de Gestión Ambiental, especificación y directrices, 28 de octubre

## **8.2 Marco Juridico**

### **8.2.1 Legislación Sanitaria y Ambiental**

Aunque en Colombia ya se habían hecho esfuerzos importantes, como expedir uno de los códigos de recursos naturales más completos del mundo, fue en la Constitución de 1991 en donde se incorpora la dimensión ambiental como una condición necesaria para el desarrollo económico de mediano y largo plazo, y se establecen herramientas que permiten velar por el cumplimiento de las normas. Además, las posteriores reglamentaciones y regulaciones han hecho posible que día a día se concrete más el marco conceptual y legal.

Antes de promulgarse la Constitución de 1991, no existía un organismo único capaz de controlar el estado de los recursos naturales y del medio ambiente en el país. La gestión y el control ambiental se encontraban dispersos en varios organismos generando duplicidad de funciones y afectando la potencia de la acción estatal. Por ejemplo entre el INDERENA (instituto Nacional de la Recursos Naturales), las Corporaciones Autónomas Regionales, el Ministerio de Salud y los Empresas Públicas Municipales.

Las primeras legislaciones sobre el uso de los recursos en Colombia datan de comienzos de siglo y entre ellas se destacó la reglamentación sobre el uso de los bosques, el agua y las tierras, como reconocimiento de sus efectos en la salud pública.

En 1973, con la expedición del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente (ley 23), se formalizaron los principios y normas que institucionalizarían el derecho a un medio ambiente sano y regularían definitivamente el manejo del medio ambiente y los recursos naturales

colombianos. Este se convirtió en el marco de los lineamientos de la política ambiental en el país y fue la respuesta concreta del Gobierno Nacional a la Declaración de Estocolmo (resultado de la Conferencia Mundial del Medio Ambiente de las Naciones Unidas realizada en 1972), en donde se hizo un llamado general a las naciones sobre la importancia de su intervención en las cuestiones ambientales.

Por cerca de 15 años este código fue ejemplo mundial de una excelente legislación ambiental, pero al mismo tiempo puso en evidencia la inoperancia de las instituciones encargadas de su ejecución. Hechos como la pérdida de valor y actualidad de las multas y la falta de capacidad de gestión y coerción así lo confirmaron.

La Ley 9 de 1979 o Ley Orgánica de los Asuntos Sanitarios complementó la legislación ambiental en Colombia, al establecer los principios normativos en materia de salud de la comunidad. Pero fue a partir de 1980 cuando comenzó a aparecer una serie de decretos y leyes para organizar la administración del medio ambiente y los recursos naturales y reglamentar la ejecución de aspectos fundamentales contenidos en los Códigos Ambiental y Sanitario. Estas medidas se caracterizaron por la importancia que le dieron al tema de la contaminación, así como al de las licencias y sanciones por el uso y daño a los recursos y el medio ambiente. Con ellos también se fomentó la descentralización del manejo ambiental en Colombia estableciendo responsabilidades al nivel municipal, sin restar importancia al trabajo que venían realizando las corporaciones en las regiones.

La nueva Constitución colombiana consagra para toda la población y las generaciones futuras el derecho a un medio ambiente sano y la responsabilidad del Estado a garantizarlo (Título II. Derechos Colectivos y del Ambiente); además, a lo largo de toda la Carta Magna existen diversos artículos que definen la

obligación que tienen el Estado (artículos 79 y 366) y los ciudadanos (artículo 95, numeral 8) de preservar los recursos naturales y el medio ambiente.

De ahí que algunos autores la hayan catalogado como la una "Constitución Verde". Esta serie de artículos abarca temas como la propiedad (artículos 58, 63 y 332), explotación (artículo 360), fomento (artículos 67 y 79), planificación (artículo 80), protección (artículo 8), y orientación del país hacia el desarrollo económico sostenible (artículos 80, 268, 334, 339 y 340).

Como referentes legales a nivel local y Nacional que se ajustan a la presente investigación, podemos citar:

Aire:

\* Emisiones atmosféricas: Decreto 1697/ 97 art. 3 Ministerio de Medio Ambiente.  
Decreto 02/ 82 art. 40 Ministerio de Salud.

Olores:

\* Resolución 601 de 2006 tabla 3 Ministerio de Medio Ambiente.

Transportadores:

\* Resolución 909 de 1996 art. 18 Ministerio de Medio Ambiente.  
\* Resolución 005 de 1996 art. 2 y 44 Ministerio de Medio Ambiente.

Emisiones De Ruido:

\* Resolución 626 de 2006 art.17 Ministerio de Medio Ambiente.

Agua:

\* Vertimientos líquidos: Decreto 2811 de 1974 art.132 Ministerio de Salud, decreto 1594 de 1984 artículos 60, 62, 70, 72, 82, 86, 98, 116, 142, Ministerio de Agricultura, decreto 1541 de 1978 artículos 28, 36, 48, 199, 211, 213, 223, 224,

227, 228, Ministerio de Salud, ley 9 de 1979 artículos 10,14 y 15 Ministerio de Salud, decreto 3100 de 2003 artículos 1,18 y 23 Ministerio de Medio Ambiente, decreto 3440 de 2004 art.4 Ministerio de Medio Ambiente, resolución 81 de 2001 art. 1 Ministerio de Medio Ambiente.

#### Uso de Agua:

\* Decreto 2811 de 1974 art. 88 y 121 Presidente de la República, decreto 475 de 1998 artículos 7,8,9 y 24 Presidente de la República, ley 373 de 1997 artículos 1,2 y 3 Congreso de la República, decreto 2105 de 1983 artículos 52,53,59,65 y 68 Ministerio de Salud, decreto 3102 de 1997 Ministerio de Medio Ambiente.

#### Suelo:

\* Residuos sólidos comunes: Decreto 2811 de 1974 artículo 34, 35, 36, 37 y 38 Ministerio de Salud, decreto 1713 de 2002 artículos 14, 15, 17, 25, 27, 29 y 30 Ministerio de Desarrollo, decreto 605 de 1996 art. 104 Ministerio de Desarrollo.

#### Residuos Peligrosos:

\*Resolución 1042 de 2006 art. 4 Ministerio de Medio Ambiente, decreto 4741 de 2005 artículos 7, 9, 10 y 11 Ministerio de Medio Ambiente, resolución 2309 de 1986 artículos 2, 18, 19, 29, 34 y 36 Ministerio de Salud, ley 430 de 1998 artículos 6,7 y 10 Ministerio de Salud, decreto 1609 de 2002 artículos 11 y 12 Ministerio de Transporte, resolución 415 de 1998 artículos 3 y 6 Ministerio de Medio Ambiente.

#### Empresa Transportadora Incineradora:

\* Resolución 2309 de 1986 artículos 18, 19, 29, 34, 37 y 38 Ministerio de Salud.

#### Residuos Hospitalarios:

Decreto 2676 de 2000 artículos 2 y 8 Ministerio de Medio Ambiente, resolución 1164 de 2002 Ministerio de Medio Ambiente.

Sustancias Químicas:

\*Ley 55 de 1993 artículos 10 y 14 Congreso de la República.

Escombros y Materiales de Construcción:

Decreto 1713 art.44 de 2002 y resolución 541 de 1994 Ministerio de Medio Ambiente.

Ordenamiento Territorial:

\* Acuerdo 208 de 2001y acuerdo 503 de 2003 Congreso de la República.

\* Uso y manejo de plaguicidas: decreto 1443 de 2004 art.7 y anexo 1 Ministerio de Medio Ambiente.

Recurso Forestal:

\* Aprovechamiento forestal: Decreto 1791 de 1996 art.2 Ministerio de Medio Ambiente.

Energía Eléctrica:

\* Consumo de energía eléctrica: Ley 697 de 2001 art. 1 Congreso de la República.

Otros Temas:

Departamento Ambiental:

\* Ley 1124 de 2007 art.8 Congreso de la República.

\* Estibas de madera y barriles: Ley 1021 de 2006 art.3 Congreso de Colombia, decreto 1791 de 1996 art.2 Ministerio de Medio Ambiente.

Obligaciones Derivadas De Los Permisos:

Aguas:

\* Permiso de concesión de aguas: Resolución 0106 de 2003 artículos 4, 5, 6 y 7 Corpocaldas.

\* Permiso de vertimientos: Resolución 0017 de 2007 art. 3.1 a 3.17 Corpocaldas.

### **8.3 Marco Político**

El estado es protector y veedor de que las normas relacionadas con el medio ambiente sean cumplidas por ello es llamada la Constitución Ecológica por algunos tratadistas, La Constitución Política de Colombia tiene normalizado los siguientes artículos que hacer alusión los cuales se relacionan a continuación:

1) **Artículo 49.** Modificado por el Acto Legislativo No 02 de 2009. “La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.

Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. También, establecer las políticas para la prestación de servicios de salud por entidades privadas, y ejercer su vigilancia y control. Así mismo, establecer las competencias de la Nación, las entidades territoriales y los particulares, y determinar los aportes a su cargo en los términos y condiciones señalados en la ley.

Los servicios de salud se organizarán en forma descentralizada, por niveles de atención y con participación de la comunidad.

La ley señalará los términos en los cuales la atención básica para todos los habitantes será gratuita y obligatoria.

Toda persona tiene el deber de procurar el cuidado integral de su salud y la de su comunidad.”

En el artículo 49 el estado otorga la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

2) **Artículo 58.** Modificado por el art. 1, Acto Legislativo No. 01 de 1999. el nuevo texto es el siguiente: “Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultare en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social.

La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.

El Estado protegerá y promoverá las formas asociativas y solidarias de propiedad.

Por motivos de utilidad pública o interés social definidos por el legislador, podrá haber expropiación mediante sentencia judicial e indemnización previa. Este se fijará consultando los intereses de la comunidad y del afectado. En los casos que determine el legislador, dicha expropiación podrá adelantarse por vía administrativa, sujeta a posterior acción contenciosa-administrativa, incluso respecto del precio.

Por lo anteriormente expuesto el artículo 58 expresa que la propiedad privada tiene una función ecológica, que los beneficiario tiene el derecho a un medio ambiente sano y a la participación ciudadana en las decisiones que puedan afectarlo,

3) **Artículo 79.** “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

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.”

La constitución Política en el artículo 79, establece que el Estado tiene la obligación de garantizar el desarrollo sostenible, la conservación del medio ambiente, la restauración de los recursos naturales o la sustitución de estos.

4) **Artículo 80.** “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.”

En el artículo anterior instituye que es deber del estado de intervenir y garantizar la preservación de un ambiente sano y la obligación de formular una política ambiental del desarrollo,

**Artículos 333.** Inciso final: “La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación”

**Artículos 334.** “La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo

de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

El Estado, de manera especial, intervendrá para dar pleno empleo a los recursos humanos y asegurar que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo a los bienes y servicios básicos. También para promover la productividad y la competitividad y el desarrollo armónico de las regiones.”

Estos dos últimos artículos expresan la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales de la nación entre otras políticas que obligan a la conservación del medio ambiente.

#### **8.4 Marco Social**

Las personas son cada día más conscientes del cuidado de los recursos naturales, protegiendo el medio ambiente, exigiendo al gobierno nacional, a los departamentos y a los municipios, propiciar la política de la reutilización de las basuras y su reciclaje.

Desde la familia, la escuela, el colegio, la Universidad, el trabajo y el entorno en general, se instruye cada día más a las personas el respeto al medio ambiente intentando evitar cualquier tipo de contaminación, minimizando la generación de residuos contaminantes y racionalizando el uso de los recursos naturales y energéticos, de igual forma las personas están reprochando las conductas que atentan contra el medio ambiente fomentando el desarrollo sostenible para una sana convivencia.

La Constitución Política Colombiana de 1991, redimensionó la protección medio ambiente, dio la posibilidad para que las personas accionaran cuando se vulnera alguno de estos derechos, elevándola a la categoría de derecho colectivo y dotándola de mecanismos de protección por parte de los ciudadanos, en particular, a través de las acciones populares o de grupo y, excepcionalmente, del uso de las acciones de tutela y de cumplimiento.

## **8.5 Marco Ambiental**

### **8.5.1 Desarrollo Sostenible**

Se llama desarrollo sostenible aquél desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones<sup>29</sup>.

Una actividad sostenible es aquella que se puede mantener; ejemplo de esta es cortar árboles de un terreno o bosque asegurando la repoblación (es una actividad sostenible).

De otro lado existen productos que no son sostenibles como lo es el caso del petróleo, el cual no se conocen medios para su reproducción.

En Colombia la Ley 99 de 1993, en su artículo tercero define el desarrollo sostenible por “desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”.

Con el desarrollo sostenible se busca que no haya un daño significativo a los sistemas naturales, para que no quedemos inmersos en un declive constante de

---

<sup>29</sup> Sabadell, ccqc Pangea.org, campaña contra el Cuart Cinturo, Desarrollo Sostenible (Barcelona España), octubre 29

estos. Los recursos naturales no se deben de utilizar a un ritmo superior al de su regeneración.

A nivel mundial, con el desarrollo sostenible se busca que todas las personas tomemos conciencia de la importancia de la conservación de todos los recursos naturales, con el fin de asegurar un futuro de manera digna a nuestras posteriores generaciones, todo debido a que estamos haciendo uso indiscriminado de estos y en la mayoría de los casos no los estamos renovando. Vivimos en constantes cambios de legislación ambiental, donde necesitamos que cada día renovemos los recursos naturales y protejamos los que no se pueden renovar, haciendo un uso adecuado de ellos.

## **9. Hipótesis**

La Industrial Licorera de Caldas, El Hospital Santa Sofía y Empocaldas, aplican las normas ambientales en relación con el saneamiento básico.

## **10. Objetivos**

### **10.1 Objetivo General**

Analizar la aplicación de las normas ambientales en relación con el saneamiento básico que tienen las empresas publicas departamentales, Industrial Licorera de Caldas, Hospital Santa Sofía y Empocaldas.

### **10.2 Objetivo Específicos**

Determinar la aplicación de las normas e instrumentos jurídicos nacionales sobre la protección de la salud y el medio ambiente en relación con el saneamiento básico.

Identificar las autoridades ambientales de control y sus campos de acción específicos.

Analizar que sistemas de gestión ambiental y/o de producción más limpia se han implementado en concordancia al cumplimiento de la normatividad.

## **11. Metodología**

### **11.1 Tipo de Investigación.**

La investigación se circunscribe en un estudio socio-jurídico de corte cualitativo, que pretende describir y analizar la aplicación de las normas ambientales en relación con el saneamiento básico que tienen las empresas públicas departamentales, Industrial Licorera de Caldas, Hospital Santa Sofía y Empocaldas

#### **11.1.1 Unidad de Análisis**

Son las condiciones y características que tienen desde el aspecto jurídico ambiental en relación con el saneamiento básico, las empresas públicas departamentales, Industrial Licorera de Caldas, Hospital Santa Sofía y Empocaldas

#### **11.1.2 Unidad de Trabajo**

Está constituida por los componentes que identifican el cumplimiento de la normatividad ambiental en relación con el saneamiento básico en las empresas públicas departamentales, Industrial Licorera de Caldas, Hospital Santa Sofía y Empocaldas, que para este caso se soporta en el grupo de informantes seleccionados para la recolección de información a través de entrevistas, encuestas y observaciones en campo.

## 11.2 Desarrollo Metodológico

**El proceso metodológico se realizó en cuatro momentos:**

### **MOMENTO 1: Aproximación conceptual y metodológica.**

Este se realizó aprovechando las horas desescolarizadas y no laborales, allí se conceptualizará sobre los tópicos contemplados en el contexto teórico del proyecto y demás temáticas que involucre la investigación.

De acuerdo a lo anterior elaboramos un documento sobre cada una de las temáticas, obteniendo un documento final, integrado, que constituirá el marco teórico de la investigación

### **MOMENTO 2: Construcción y socialización de las técnicas y los instrumentos para la recolección de información.**

El diseño las técnicas de recolección de información y de los instrumentos estuvo a cargo de todos y cada uno de los estudiantes intervinientes en este trabajo, especialmente en la claridad que deban tener estos instrumentos (encuestas, entrevistas y observación en campo) ver anexo de formatos.

Los instrumentos que se trabajaron fueron guías de entrevista y formularios de encuesta, los cuales fueron socializados entre el grupo, diligenciados de acuerdo a los propósitos del ejercicio investigativo.

### **MOMENTO 3: Recolección y Análisis de Información.**

Las empresas públicas seleccionadas para la recolección de información fueron tomadas por presentar procesos de producción más limpia o sistemas de gestión ambiental por el sector económico (industrial, comercio, servicios, entre otros).

Cada integrante del grupo elaboro un documento donde se reflejen los resultados de la información recolectada en cada empresa y el análisis de la misma y posteriormente fue expuesta en una sesión de trabajo, fortaleciendo la lectoescritura y la expresión oral del equipo de trabajo.

### **MOMENTO 4: Sistematización, evaluación y presentación de resultados.**

Sistematizamos la información suministrada por cada uno y se presentaron los resultados ante el grupo, quienes validarán la información integrada.

Posteriormente la información fue depurada por el equipo investigador la cual será suministrada a las empresas que fueron seleccionadas, a la contraloría Departamental de Caldas y a la comunidad académica universitaria con el fin de que se inicien nuevos procesos investigativos a partir de este insumo.

En lo posible se buscará la forma de diseminar esta información por medio de revistas de la facultad o de circulación local que represente un elemento motivador para los estudiantes que incursionan en estos procesos.

## **11.3 Técnicas e Instrumentos**

### **11.3.1 Recolección de Información.**

Se implementaron tres (3) técnicas de recolección de información y los instrumentos estuvieron a cargo de todos y cada uno de los estudiantes

intervinientes en este trabajo, especialmente teniendo en cuenta la claridad de la aplicación de estos instrumentos que fueron: Las encuestas, las entrevistas y el trabajo de campo.

## **Resultados Alcanzados**

### **11.4 Análisis de Resultados**

La siguiente información hace parte del análisis de los datos recolectados en el marco del estudio “APLICACIÓN DE LAS NORMAS AMBIENTALES EN RELACIÓN CON SANEAMIENTO BÁSICO, QUE TIENEN LA INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS, EL HOSPITAL SANTA SOFÍA Y EMPOCALDAS” para dicha información se hizo uso de la encuesta estructurada (ver anexo 1), la cual fue aplicada a los responsables de la gestión ambiental de las empresas objeto de este estudio. Las empresas estudiadas representan diferentes sectores productivos del departamento de caldas que deben cumplir diferentes normas ambientales en el desarrollo cotidiano de sus procesos productivos, nuestra Constitución Política de 1991, introdujo cerca de 60 artículos donde crea la necesidad de defender los recursos naturales y el Ambiente de la Nación, motivo por el cual es considerada como la constitución verde.

Los datos recolectados evidencian la notable preocupación de las empresas por la administración de sus procesos internos teniendo en cuenta los parámetros normativos ambientales del país y los requerimientos de los mercados que cada unidad productiva debe atender. Para lo anterior, las empresas cuentan con personal encargado de las tareas de la gestión ambiental los cuales, según la información recolectada, tienen la formación, información y un alto nivel de conocimientos de las normas ambientales que les ha permitido el diseño, la

implementación y ejecución de procedimientos ambientales sujetos a los aspectos de las normas.

Consecuentemente, las empresas según su actividad productiva, están en proceso de cumplimiento o cumplen con aspectos legales ambientales necesarios para darle legitimidad a sus actividades como concesión de aguas (Decreto 1594 de 1984 , capitulo V de las concesiones de aguas artículos 51 al 59; Decreto 1541 de 1978; Decreto 0877 de 1976); planes de saneamiento (Ley 9 de 1979 de la protección del Medio Ambiente; Ley 344 de 1996 de los recursos del medio ambiente) y manejo de vertimientos de agua( Ley 1594 de 1988 de usos de agua y residuos líquidos), licencia ambiental(Decreto 1753 de 1994 educación Ambiental; Decreto 2183 de 1996 Licencias Ambientales) , registros de generadores de residuos hospitalarios (decreto 2676 de 2000) y/o peligrosos(Decreto 4741 de 2005 Residuos peligrosos; Ley 430 de 1998 Desechos peligrosos)y control de plantas de tratamiento de aguas (Decreto 2105 de 1983 Potabilización y suministros de agua) (ver anexo 2).

Con el cumplimiento de estos aspectos, las entidades estudiadas muestran su interés por hacer un legítimo aprovechamiento de los recursos naturales que adquieren de su entorno conforme a lo dispuesto en las normas ambientales(Decreto 2202 de 1939 Explotación de productos forestales), pero de igual forma, se muestra como las normas estimulan las inversiones y los consecuentes cambios de comportamientos de las empresas hacia la minimización de los impactos al medio ambiente que emergen como consecuencia directa de sus actividades productivas.

Es evidente que para el cumplimiento de las leyes las empresas deben disponer de un sistema de gestión ambiental conformado por personal capacitado directrices bien definidas (Decreto 1743 de 1994 Educación Ambiental), procedimientos estandarizados y una infraestructura física, que permita lograr las

metas ambientales en el marco de las leyes y quizá ir más allá, para responderle de una mejor manera a las comunidades cercanas en donde están asentados.

En la actualidad la gestión ambiental (ISO 14001) en el contexto empresarial es un elemento determinante y crucial por su influencia en aspectos como la calidad (ISO 9001), costo y comercialización de productos así como en la imagen corporativa y los estados competitivos de las empresas. En este sentido, en el sector empresarial juega un papel determinante la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, teniendo en cuenta que la maximización de los beneficios depende directamente de la relación empresa entorno.

Las empresas objeto de estudio, manifiestan tener guías que garantizan la calidad de los productos, procesos y la protección a las personas que apoyan todas las actividades productivas. De igual forma, han estructurado y articulado según sus necesidades, manuales de operación de las plantas de tratamiento (Decreto 2105 de 1983 Potabilización y suministros de agua), manuales de contingencia, manuales de riesgo, Proceso de Gestión Ambiental, Administración de Gestión Ambiental(ISO 14001), Tratamiento de Aguas residuales urbanas(Ley 11 de 1995), Administración de la micro cuenca(), control de residuos sólidos y líquidos(decreto 1894 de 1984 Vertimientos de residuos sólidos; Capitulo VI artículos 60 y ss y artículos 72 y ss); plan de gestión integral de residuos hospitalarios, como lo informa el ministerio de protección social y Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial quienes determinaron en la Agenda Interministerial ejecutar un Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios haciendo parte del Plan Nacional Ambiental Planasa 2000 - 2010, con sus instrumentos reglamentarios para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, en el cual se establecen claramente las competencias de las autoridades sanitarias y ambientales, quienes deben desarrollar un trabajo articulado en lo que se refiere a las acciones de inspección, vigilancia y control, bajo los parámetros de la siguiente normatividad: a) Decreto

2676 de 2000 "Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares". b) Decreto 1669 de 2002, "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000" c) Decreto 4126 de 2005, "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000, modificado por el Decreto 2763 de 2001 y el Decreto 1669 de 2002, sobre la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares. d) Resolución 1164 de 2002 ó Manual del Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares, Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH y Ley 9 de 1979. y similares, Protocolo de limpiezas y aseo de plantas de tratamiento de aguas residuales, Decreto 1541 de julio 26 de 1978, Reglamentario del Decreto Ley 2811 de 1974.

De esta manera, el desempeño ambiental de cada unidad productiva estudiada, responde a los lineamientos y metas establecidas en función de las leyes que deben cumplir para lo cual hay estructurados procedimientos que permiten hacer evaluaciones periódicas de los comportamientos empresariales, que impactan al entorno ambiental y con base en ello tomar medidas correctivas que mejoren continuamente la relación de la empresa medio ambiente. En este sentido, sus actividades están basadas en la filosofía de mejorar las prácticas de gestión para mejorar el desempeño ambiental de las organizaciones y sus productos "mejoramiento continuo" base fundamental de la metodología Deming aplicada en los procesos de gestión la cual comprende los aspectos de planeación, ejecución, verificación y acción, esta ultima encaminada a retroalimentar el proceso.

Para la Industria Licorera de Caldas y el Hospital Santa Sofía los problemas más importantes identificados en las empresas estudiadas corresponden a la generación de residuos sólidos (Decreto 1894 de 1984 Usos del agua y residuos líquidos) y líquidos (ley 1594 de 1984 y consuetudinarios); y a los vertimientos que se hacen a los cuerpos de agua ( Ley 1594 de 1988 de usos de agua y residuos líquidos). Dichas problemáticas son las causantes de grandes impactos al medio

ambiente y se muestran bastante complejas y difíciles de tratar por lo cual se ha ido desarrollando en el país un amplio marco normativo al que las empresas objeto de este estudio han debido acogerse.

El reto en la gestión de los residuos sólidos (Decreto 1594 de 1984 artículos 60 al 71) se ve enmarcado en el conjunto de actividades que deben realizar las empresas desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. En este proceso emergen diferentes posibilidades para las empresas como: el reciclaje que mediante procesos de separación y clasificación permiten aprovechamiento o la transformación, que buscan devolver a los residuos sus potencialidades para su posterior uso; el aprovechamiento de residuos que son susceptibles de incorporación a los procesos productivos; el tratamiento o simplemente la disposición final con la intención de aislar y confinar los residuos, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Como se ha descrito, los vertimientos a los cuerpos de agua es de igual forma uno de los problemas más importantes que deben resolver las empresas estudiadas. La gestión del recurso hídrico implica cumplir con la remoción de cantidades porcentuales de la contaminación del agua antes de que llegue a los ríos y quebradas adyacentes a las empresas (Decreto 1594 de 1984, Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.) Con el fin de cumplir las normas en este aspecto, las empresas diseñan e implementan planes de gestión integral del recurso hídrico que generen el cumplimiento de los límites permisibles de vertimiento que son establecidos en los permisos, otorgados por la Corporación Autónoma Regional de Caldas – Corpocaldas (reglamentado por Decreto 1768 de 1994 Régimen de Corporaciones Autónomas Regionales.)

La respuesta racional de las empresas ha sido fundamentalmente en la configuración de mecanismos de gestión que les permiten alcanzar sus metas económicas y objetivos ambientales. En tal sentido, permiten mejorar sus procesos productivos y cumplir la normatividad ambiental para cada caso específico.

Con la intención de demostrar el cumplimiento de la empresa con los parámetros normativos, periódicamente se llevan a cabo análisis de las características físico químico y/o bacteriológico de los vertimientos puntuales que se hacen a los cuerpos de agua como lo expresa el Decreto 1594 de 1984 capítulo XIV en su artículo 155, que posteriormente son enviados a la autoridad ambiental con lo que se ejerce el control y la definición de los montos por tasas retributivas que deben pagar las empresas.(Decreto 1594 de 1984 capítulo XII Artículo 142 y ss y la Ley 2811 de 1974 en su Artículo 18.)

Las Tasas Retributivas (Decreto 901 de 1997 y Decreto 3100 de 2003), emergen por la necesidad de establecer procedimientos que promuevan actitudes y aptitudes de las empresas por la senda de la minimización de carga contaminante al recurso hídrico. De esta manera, las normas referente a la protección del medio ambiente (Ley 9 de 1979) y mejor uso del recurso agua (Decreto 1594 de 1984 y la ley 2811 del mismo año), se han dispuesto transversalmente con las económicas, internalizando los costos de la contaminación a las unidades productivas para generar cambios de comportamiento y consecuentemente mejorar las problemáticas ambientales en el entorno.

Como mecanismo para configurar el cumplimiento de los requerimientos de la norma, que determina la legalidad de sus procedimientos productivos en cada caso específico de las organizaciones objeto de estudio, las empresas deben atender los requerimientos del Decreto 1594 de 1984 en su capítulo XV Artículo 162 y ss de vigilancia y control de entidades como el Ministerio de Ambiente

Reglamentado por el Decreto 1933 de 1994 y la Ley 99 de 1993, Vivienda y Desarrollo Territorial; Corpocaldas, Superintendencia de Servicios Públicos, la Contraloría, la Procuraduría, Invima y la Territorial de Salud.

Según lo manifestado por las empresas estudiadas, cada unidad productiva lleva a cabo procesos de control periódico del comportamiento en materia ambiental, que puede ser en lapsos de tiempo mensual, semestral o anual. Con esto se logra un examen crítico, sistemático y detallado, de todos los procesos y técnicas que buscan hacer cumplir las políticas o metas ambientales de las empresas.

De igual forma de las tres empresas estudiadas y según los resultados del estudio, se evidencio que la industria licorera de Caldas y Empocaldas , contratan o son objeto de auditorías externas, que evalúan tanto los sistemas de gestión ambiental como el cumplimiento de aspectos normativos propios de la naturaleza jurídica de cada empresa. El Hospital Santa Sofía, nos expreso que no lleva a cabo procesos de auditoría externa. Es de aclarar que la evaluación externa de los sistemas de gestión ambiental no son exigidos por las normas ambientales y es decisión exclusiva de la empresa hacerlo, sin embargo, las auditorías externas emiten un concepto independiente que contribuyen al proceso de mejoramiento continuo definido por la empresa.

## 11.5 Componentes del Saneamiento Básico

### 11.5.1 Recurso Hídrico

EMPRESAS	EMPOCALDAS		LICORERA		SANTASOFIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
El agua utilizada en los procedimientos de la	X		X			X

empresa garantiza su inocuidad.						
Realiza análisis de calidad del agua.	X		X		X	
Utiliza filtros en las llaves terminales del área de proceso.	X		X			X
Realiza almacenamiento de agua para su proceso	X		X		X	
Realiza desinfección a sus tanques de almacenamiento.	X		X		X	
Controla las fugas o pérdidas de agua por defectos en la conducción	X		X		X	
<b>LLEVA REGISTRO DE CONSUMO. El agua que llega (caudal tratado, caudal suministrado y caudal facturado.</b>	X		X			X
Analiza los costos de ineficiencia en el consumo de agua	X			X	X	
Cuenta con algún plan de minimización de vertimientos	X		X		X	
Ha recibido capacitación y/o asesoría	X		x		X	

La gestión del recurso hídrico dentro del marco del saneamiento básico es fundamental por el aporte al bienestar y la calidad de vida de las comunidades, por

ende quienes dentro de sus actividades productivas hagan uso de este recurso debe buscar su ahorro y uso eficiente.

Según lo evidenciado en las empresas estudiadas todas cuentan con un marco operativo compuesto por personas, procesos documentados, maquinas y equipos, que permiten la administración del recurso dentro de los parámetros exigidos por la ley (y además adecuándose a las necesidades de los procesos productivos o de prestación de servicios; de los datos recolectados se puede notar la preocupación de dos (Empocaldas y Hospital Santa Sofía) de las tres empresas estudiadas por determinar los costos de ineficiencia en la utilización del recurso, con esto las empresas pueden analizar los costos de la no calidad en los procesos de gestión del recurso hídrico en relación con los costos totales de operación. Sin embargo un uso eficiente del agua conlleva una visión de mejoramiento continuo que debe ser acompañada de proyectos y acciones de las empresas conjuntamente con las autoridades ambientales y las comunidades aledañas para alcanzar los objetivos establecidos de los cuerpos de agua de abastecimiento y receptores del recurso.

Empocaldas es la entidad encargada del recurso hídrico del Departamento de Caldas, tiene las siguientes cuencas hidrográficas registradas geográficamente en el año 2009 en los siguientes municipios.

<b>Municipio</b>	<b>Fuentes</b>	<b>Conc. Agua s RES. No.</b>	<b>Litros CON CED .</b>	<b>Fecha</b>	<b>Expediente</b>	<b>No De Exped. d.</b>	<b>Estado</b>
Aguadas	Chuchera	628	6	28 De Noviembre e De 2008	8024	7094 -51	Vig (10 Años)
	Barro Blanco		4				
	San Jose		50				

	La Castrillona		3				
Anserma	Tamarvia	0683	12,5	29 De Febrero De 1996	898		En Tramite
	El Silencio	1440	2	29 De Abril De 1997			
	Cauya		12,5				
	Tabla Roja		55				
	Partidas		8,64				
	Rio Oro	4767	250	13 De Marzo De 2000			
Arauca	Betania	149	28,8	18 De Abril De 2006	363		Vig (10 Años)
Belalcazar	La Laguna	627	3,16	28 De Nov De 2008	989		Vig (10 Años)
	Sanjon Hondo		18,04				
	Canoas	5407	7,2	29 De Diciembre De 2000			
Chinchina	Los Cuervos	1470	86	15 De Mayo De 1997	904		En Tramite
	Campo Alegre	684	200	30 De Junio De 2006			
Filadelfia	Santa Rita	0671	13	22 De Febrero De 1996	899	7099	En Tramite
	La Busaca		8,05				
	Chambery	199	94,6	16 De Mayo 2006			
La Dorada	Magdalena	0908	191,5	19 De Junio De 1996	905		En Tramite
	Guarino	766	508	22 De Octubre De 1993			

Manzanares	El Palo	1782	6	19 De Enero De 1998	886	7101	En Tramite
	El Rosario		12				
	Marulanda		1				
	Pizamo		1,26				
Marquetalia	San Juan	520	22,7 7	10 De Agosto De 2009	903	7102	Vigente 5 Años
	Penagos						
Marmato	Arquia				7873	7681	En Tramite
Marulanda	Los Yuyos	518	8,45	6 De Agosto De 2009	888	7097	Vig(5 Años)
Neira	Berlin	200	10,2 9	22 De Abril De 2008	890	7090	Vig(5 Años)
	San Juan		20				
	La Floresta		2				
	Lusitania	1026	8	6 De Agosto De 1996			
Riosucio	La Robada	0712	12,7 6	13 De Marzo De 1996	892	17	En Tramite
	Los Manzanos		5,32	21 De Febrero De 1997			
	Riosucio		14,2				
	Silverio		4,24				
	Cuerera		3,86				
	Piscina		11,9				
	Matadero		2				
	Cambia Y Sedal	4589	20,8 3	19 De Noviembre De 1999			
Risaralda	Chavarquia	416	24,9 2	17 De Julio De 2008	891	7096	Vig (10 Años)
Salamina	Chagualito	429	12,7	24 De Julio De 2008	229	47	Vig (10 Años)

	El Uvito	1330	30				
	Rocayosa (Fed)		1,66				
Samana	Santa Ines	519	19,17	10 De Agosto De 2009	901	13	Vigente 5 Años
	El Dorado						
San Jose	Buena Vista	517	8,12	6 De Agosto De 2009	228	7100	Vig(5 Años)
Supia	Quebrada Grande	417	60	17 De Julio De 2008	889	7091	Vig (10 Años)
Victoria	Doña Juana		14	10 De Abril De 1996	887		En Tramite
	Sta Rita	0769	3				
	Purnio-Casan	1049	10	9 De Febrero De 2002			Vigente
Viterbo	Canaan	409	11,19	3 De Octubre De 2006	902	18	Vig(10 Años)
	La Maquina		24,7				
	La Julia		24,7				
Palestina	La Bella	400	46,98	28 De Septiembre De 2006	7100	7098	Vig(10 Años)

Empocaldas cumple con los artículos 14.22, 14.23, 14.25, de la Ley 142 de 1994 en concordancia con el artículo 14 y 24 de la Ley 142 de 1994, Modificado por el artículo 1 de la Ley 632 de 2000, y posteriormente por el artículo 1 de la Ley 689 de 2001.

### 11.5.2 Vertimientos Líquidos

EMPRESA	EMPOCALDAS		LICORERA		SANTASOFIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Tiene implementado un sistema de tratamiento de aguas antes	X		X		X	

de su vertimiento.						
Realiza mantenimiento a su sistema de tratamiento.	X		X		X	
Realiza análisis de laboratorio a sus vertimientos.	X		X		X	
La autoridad competente supervisa sus vertimientos	X		X		X	
Lleva registros de vertimientos	X		X		X	
Analiza los costos de ineficiencia en el vertimiento de residuos líquidos.	X			X		X
Cuenta con algún plan de minimización de vertimientos	X		X		X	
Ha recibido capacitación y/o asesoría	X		x		X	

- Decreto 2811 de 1974, en cuanto usos de agua y residuos líquidos.

- Decreto 1594 de 1984 Capítulo VI, vertimiento de residuos líquidos del Artículo 60 al 97.

Los vertimientos es uno de los factores contaminantes del medio ambiente que las empresas deben tener en cuenta por su gran impacto en los cuerpos de agua que son receptores de dicha contaminación

En nuestro país existe todo un desarrollo normativo para reglamentar la utilización del agua como receptor de vertimientos puntuales lo que obliga a las empresas a adoptar medidas de gestión ambiental que les permita cumplir los mínimos

normativos y evitar los cargos por contaminación del agua. Como lo manifiestan las respuestas de las empresas estudiadas todas según la ley llevan a cabo inversiones en sistemas de tratamiento de agua y realizan actividades periódicas de mantenimiento del sistema, análisis de laboratorio certificados de sus vertimientos, planes de minimización de vertimientos y un acompañamiento permanente de la autoridad ambiental.

### 11.5.3 Residuos Sólidos

EMPRESA	EMPOCALDAS		LICORERA		SANTASOFIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Conoce cuál (es) de su(s) procedimiento(s) en el proceso productivo es (son) el (los) mayor (es) generador (es) de residuo(s).			X		X	
Clasifica los residuos generados en su proceso			X		X	
Realiza algún tipo de pretratamiento de residuos.			X		X	
Almacena los residuos de acuerdo a su clasificación			X		X	
Dispone de un área para el almacenamiento de residuos.			X		X	
El almacenamiento de sus residuos genera malos olores o propicia la presencia de insectos o ratas.				X		X
Entrega los residuos clasificados			X		X	

Lleva registros de la generación de residuos sólidos			X		X	
Analiza los costos de ineficiencia en la generación y disposición de residuos sólidos.				X		X
Cuenta con un plan de minimización de residuos.			X		X	
Ha recibido capacitación y/o asesoría			x		X	

Según el decreto 838 de 2005, un residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Desde esta definición se derivan diferentes componentes que dan pie a estrategias que pueden direccionar a las organizaciones hacia un mejor desempeño ambiental y una mejor eficiencia operativa. Así lo demuestran las empresas estudiadas, que manifiestan tener todo un sistema de gestión integrada de residuos en donde se tiene bien definido donde, como y cuanta cantidad de residuos se generan; como se clasifican, como se almacenan, que tratamiento debe dársele y la disposición final según sea clasificado el residuo.

Según lo que manifiestan las empresas en relación con los requerimientos normativos, las acciones estratégicas que llevan a cabo en función del cumplimiento de la ley las ha llevado por el camino de la reducción de los residuos mediante el reordenamiento de los procesos productivos, la reformulación de los sistemas de fabricación y comercialización, la reutilización de residuos, el reaprovechamiento de las materias primas, la adecuada disposición a los residuos

no recuperables o reutilizables, pero en esencia se ha incentivado el cambio de mentalidad y comportamiento en pro de la minimización de la generación de residuos.

Cumplen con la Ley 430 de 1998, Desechos peligrosos, el Decreto 4741 de 2005, Residuos Peligrosos, el Decreto 1669 de 2002 y la Resolución Numero 1164 de 2002, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares, en lo correspondiente a los desechos o residuos sólidos hospitalarios del Hospital Santa Sofía, estos son manejados o clasificados en tres diferentes bolsas de colores, roja, azul, gris y verde, la bolsa roja es en la cual depositan los residuos solido biológico y desechos peligrosos, los cuales con transportados en un vehículo de EMAS, llamado contenedor de residuos biomédicos donde depositan materia orgánica y residuo peligroso las cuales son llevadas al basurero o relleno sanitario en la vía a Neira para llevar a cabo el proceso de incineración, la bolsa azul es para depositar Basuras en general no peligrosas las cuales se pueden distribuir en las bolsas gris y verde, en la bolsa gris depositan los residuos reciclables o renovables y en la bolsa verde los residuos no reciclables los cuales son recogidos por el carro compactador de basuras de EMAS.

Los empleados del Hospital Santa Sofía, tiene un manual para el manejo residuos sólidos implementando lo establecido en el Decreto 2676 de 2000, donde expresa la clasificación de residuos sólidos, manejo de residuos sólidos y utilización de instrumentos para el control de basuras.

Posteriormente estos son incinerados en unos los hornos especiales para la destrucción de estos elementos, creado contaminación atmosférica o olores por la quema de plásticos y elementos quirúrgicos.

### 11.5.4 Emisiones Atmosféricas

EMPRESA	EMPOCALDAS		LICORERA		SANTASOFIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Ha realizado alguna medición de las emisiones atmosféricas generadas por su empresa.			X		X	
Lleva registros de la generación de emisiones atmosféricas.				X		X
Analiza los costos de ineficiencia en la generación y disposición de emisiones atmosféricas.				X		X
Cuenta con un plan de minimización de emisiones atmosféricas.				X		X
Ha recibido capacitación y/o asesoría.			x			X

Aunque existen normatividad amplia como el Decreto 2107 de 1995, Protección y control de la calidad del aire. Decreto 948 de 1995, Prevención contaminación atmosférica y protección de las calidad del agua. Decreto 1228 de 1997, 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 1697 de 1997, 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 2107 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. Ley 9 de 1979, Protección del Medio Ambiente es evidente en las respuestas de las empresas estudiadas, aunque las empresas hayan realizado procesos de medición de emisiones atmosféricas el problema de las emisiones es una

problemática grande para la cual no se tiene establecido un plan de acción que les de la capacidad de minimizar la generación de gases y demás sustancias nocivas que contaminan el aire.

### 12.2.5 Aseo y Desinfección

EMPRESA	EMPOCALDAS		LICORERA		SANTASOFIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Conoce a profundidad las recomendaciones de los productos que utiliza para aseo y desinfección de áreas, equipos y utensilios	X		X		X	
Ha realizado análisis de laboratorio de residualidad de los productos que utiliza.	X		X			X
Almacena los productos que utiliza.	X		X		X	
Dispone de un área específica para el almacenamiento de productos	X		X		X	
Lleva registros de los procesos, procedimientos y productos.	X		x		X	
Analiza los costos de ineficiencia de procesos y procedimientos	X			X		X
Ha recibido capacitación y/o asesoría	X		x		x	

El Decreto 1562 de 1884, Control epidemiológico y medida de seguridad es aplicado en los procesos de aseo y desinfección que contribuyen a la calidad de los bienes y servicios que producen las empresas, por ende, las unidades productivas deben tener definido los lugares, tiempos, equipos y los insumos, que deben ser objeto de intervención para el control de agentes patógenos que pueden afectar los procesos productivos y los productos de la empresa.

Según las empresas objeto de estudio, todas cuentan con procesos de limpieza y desinfección periódicas debidamente documentadas, con conocimiento amplio y zonas de almacenamiento de los productos de desinfección utilizados en dichos procesos; y con la capacitación necesaria para realizarlos sujetos a los procedimientos de salubridad.

### 12.2.6 Control de Plagas

EMPRESA	EMPOCALDAS		LICORERA		SANTASOFIA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Realiza control periódico de plagas			x		X	
Conoce a profundidad las recomendaciones de los productos que utiliza para el control de plagas.				X	X	
Almacena productos para el control de plagas				X		X
Dispone de un área específica para el almacenamiento de productos				X	x	
Lleva registros de control de			X		X	

plagas						
Analiza los costos de ineficiencia del control de plagas				X		X
Ha recibido capacitación y/o asesoría			X		X	

Igual que con los procesos de limpieza y desinfección, el control de plagas también es una tarea fundamental de las unidades productivas debido a que en las zonas donde se encuentran localizadas y por la generación de algunos residuos de los procesos productivos, se puede generar condiciones propicias para la vida de algunos animales que al involucrarse con los procesos productivos pueden causar afecciones a la salud de la vida humana.

En la industria licorera de Caldas y el hospital santa Sofía, el control de plagas es una actividad que se realiza periódicamente, sin embargo en EMPOCALDAS no se tiene un conocimiento profundo sobre los productos que se utilizan para llevar a cabo esta actividad, de igual forma no cuenta con un área para el almacenamiento de estos productos. Lo anterior se puede deber a que dicho proceso lo subcontratan con empresas especializadas que se encargan de la utilización y almacenaje de los productos necesarios para el control. En la industria licorera de Caldas y el hospital santa Sofía empresas han recibido capacitaciones y asesorías en cuanto al control de plagas y tienen debidamente documentado dichas actividades.

## **12. Conclusiones, recomendaciones y Observaciones.**

1. Existen en Colombia normas ambientales, sin embargo ineficaces a la hora de prevenir y detener los problemas ambientales que justificaron su expedición.
2. Las entidades ambientales encargadas de hacer cumplir la normatividad ambiental en Colombia presentan debilidades frente a los sectores de la economía en los procesos de regulación y formulación de políticas.
3. Con la diversidad de normas que existen en Colombia en materia ambiental, las empresas estudiadas se han ido acogiendo a ellas a medida de sus posibilidades y exigencias, así mismo han acogido voluntariamente una serie de normas como la calidad, para poder salir a competir en otros mercados. Destacamos el esfuerzo que han hecho las tres empresas estudiadas, en tratar de cumplir con la normatividad ambiental, y a su vez resaltamos los esfuerzos hechos por la Industria Licorera de caldas para obtener las certificaciones ISO 9001, ISO 14.001, ISO 18.001, OSHAS, teniendo esta como antecedente en Caldas de ser una de las empresas que mas contaminaba la quebrada Manizales. Creemos que los esfuerzos que realizan las empresas para poder cumplir con las normas ambientales, se ven opacados por otras entidades, como es el caso que pudimos observar en una de las visitas realizadas a estas, donde el carro recolector de basuras de la empresa de aseo, mezcla las basuras que han sido previamente seleccionadas, perdiéndose así el esfuerzo y cuidado de las empresas por contribuir de manera adecuada con el medio ambiente. Pese

a la variedad de normas que en materia ambiental tenemos en Colombia, creemos que falta actualizar mucha de ella, y así mismo ajustarla a los estándares internacionales, el cual es cada día mas exigente, pero con decisión firme de que sean cumplidas por todas las empresas del territorio nacional.

4. Las empresas identifican el grado de peligrosidad de sus residuos líquidos y sólidos en relación con el cumplimiento de la normatividad ambiental , estas están tratando de cerrar los ciclos de contaminación, dando cumplimiento con las normas exigidas por la autoridad ambiental.
5. Los procesos de contaminación son muy difíciles de cerrar, como es el caso de los residuos sólidos biomédicos que son incinerados en unos hornos especiales para la destrucción de estos elementos, creando contaminación atmosférica u olores por la quema de plásticos y elementos quirúrgicos.
6. A pesar que empocaldas a hecho grandes esfuerzos por tratar las aguas residuales, solo en un municipio en Caldas existe solo una planta de tratamiento para estos tipos de líquidos, empocaldas debe seguir implementando estos mecanismos de tratamiento en los otros municipios.
7. Es importante anotar, como la Industria Licorera de Caldas, después de implementar y adquirir una gran cantidad de certificaciones a nivel nacional e Internacional, no lleva registro, ni cuantifica los procesos de ahorro e ineficiencia en todos los procesos que ejecuta dentro de ella.

### **13. Bibliografía**

- AMADOR CUESTAS Germán, ATEHORTUA HERRERA Juan Pablo, Manizales, Caldas. Universidad de Manizales – Facultad de Derecho, Enero de 1996
- AYLWIN A. Patricio, Discurso de promulgación de la Ley 19.300 ante el Congreso Nacional de Chile.
- Banco Interamericano de Desarrollo. Gestión Integrada del Recurso Hídrico. En: [http://www.iadb.org/sds/ENV/site\\_43\\_s.htm](http://www.iadb.org/sds/ENV/site_43_s.htm).
- BOLEA Esteban (1994), Ortega y Rodríguez (1994), Sistemas de Gestión Ambiental, [www.upme.gov.co](http://www.upme.gov.co), 28 de octubre.
- CALDERÓN OCAMPO Fernando, Manizales, Caldas. Universidad de Caldas, Facultad de Derecho, año 2002 - T344.046.C146, Tesis para optar por el título de abogado.
- Canter W. Larry, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Mc Graw Hill, 1997.
- CEPAL, (Comisión Económica para América Latina) Transformación productiva con equidad. Santiago de Chile, Naciones Unidas. 1990.
- DECLARACION POLITICA DE JOHANNESBURGO: documento final de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable.

- DECLARACION POLITICA DE JOHANNESBURGO: documento final de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable.
- Decreto 1713 de 2002. "Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos" En: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=5542> consultado 10 de agosto de 2009.
- Decreto 948 de 1995. Artículo 1. Contenido y Objeto. República de Colombia.
- Decreto 948 de 1995. Artículo 2. Definiciones. República de Colombia.
- Derecho Ambiental Colombiano. Universidad de Antioquia: En: [http://docencia.udea.edu.co/derecho/derecho\\_ambiental/gestion.htm](http://docencia.udea.edu.co/derecho/derecho_ambiental/gestion.htm) Consultado en Agosto 15 de 2009.
- ENKERLYN C. Ernesto y otros, Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible, Thomson Editores, 1997.
- ESTRADA LONDOÑO, Lorena, I. Giraldo Ramírez, Paola Cecilia, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2004- Ficha núm. 17807 T333.72 E82, Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental, 87 páginas.
- HENAO LINCE, Diana, I. Martínez González, María Fernanda, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2006 - Ficha núm. 19579

T628.445 H493, Tesis para el programa de Ingeniería en Saneamiento y Desarrollo Ambiental. 116 páginas.

- <http://www.cnpml.org>, Centro Nacional de Producción más limpia y tecnologías ambientales CNPMLTA, 28 de octubre de 2009.
- [http://www.empocaldas.com.co/paginas/corp\\_pg01.php](http://www.empocaldas.com.co/paginas/corp_pg01.php), consultado el 6 de noviembre de 2009.
- HUNT David y otros, Sistemas de Gestión Medio Ambiental, Mc Graw Hill, 1996.
- Informe GEO 3: Pasado, Presente y Futuro. UNEP. 2002.
- J GLYNN Henry, GARY W. Heinke, Ingeniería Ambiental, Prentice Hall, 1996.
- JARAMILLO ESTRADA, Andrea, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2005 - Ficha núm. 18647 T363.731 J37 -. Tesis para el programa de Ingeniería en Saneamiento y Desarrollo Ambiental, 146 páginas.
- JOSÉ EDILBERTO, Manizales, Caldas. Universidad de Caldas, Facultad de Derecho, año 1988 - T304.28 T686, Tesis sobre Control ambiental, para optar por el título de abogado.
- Ley 99 de 1993, congreso de la República de Colombia.
- Material Didáctico Icontec, Diplomado en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, Universidad de Manizales-CIMAD, 2003.

- Modulo de Legislación Ambiental, Universidad de Manizales, Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, 2005.
- Monografías.com, Ilago ceprani.moa.minbas.com, Sistemas de Gestión Ambiental, especificación y directrices, 28 de octubre.
- MONROY Néstor y otros, Introducción a la Producción Más Limpia, Universidad de los Andes, 2004.
- Muñoz Ángela María (2004) Universidad Sostenible, Principios conceptuales para un sistema de gestión de la sostenibilidad, avances tecnología y producción, Facultad de administración de empresas Universidad Externado.
- Naciones Unidas. Agua para Todos Agua para la Vida. Informe Sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo. Primera Edición 2003.
- NOGUERA Ana Patricia, El Reencantamiento del Mundo, Universidad Nacional IDEA, 2004.
- OMS. Guías de calidad del aire de la OMS Relativas al Material Particulado, el Ozono, el Dióxido de Nitrógeno y el Dióxido de Azufre. 2005. En: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf) consultado el 16 de Agosto de 2009.
- PALACIO HENAO, Luis Gonzalo, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2005- Ficha núm. 18924 T628.445 P154, Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental, 134 páginas.

- PATRICIO AYLWIN A. Discurso de promulgación de la Ley 19.300 ante el Congreso Nacional de Chile.
- Pérez Escobar Claudia María, Ardila Murcia Pedro Nel. Manizales, Caldas. Universidad de Manizales – Facultad de Derecho, 26 de Febrero de 1999.
- ROBLEDO CASTRO, Catalina, Manizales, Caldas. Universidad Católica de Manizales, año 2003 - Ficha núm. 19170 T628.1683 R666, Tesis para el programa de Ingeniera en Saneamiento y Desarrollo Ambiental – 83 páginas.
- RODRIGUEZ, Valencia Nelson. Modulo de Manejo Integrado del Medio Ambiente Recurso Agua. Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Universidad de Manizales. Manizales 2006.
- Sabadell, ccqc Pangea.org, campanya contra el Cuart Cinturo, Desarrollo Sostenible (Barcelona España), octubre 29.
- SIMONSEN Jacob. Artículo: Población y Desarrollo. Internet.
- VALENCIA Hernández, Javier Gonzaga, Modulo Legislación Ambiental, Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Universidad de Manizales, Pág. 9.
- VALENCIA Hernández, Javier Gonzaga, Modulo Legislación Ambiental, Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Universidad de Manizales, Pág. 9.

**14. Anexos**

**14.1 Formato de entrevista**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES**

**FACULTAD DE DERECHO**

**FORMATO DE ENCUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN**

**APLICACIÓN DE LAS NORMAS AMBIENTALES EN RELACIÓN CON  
SANEAMIENTO BÁSICO, QUE TIENEN LA INDUSTRIA LICORERA DE  
CALDAS, EL HOSPITAL SANTA SOFÍA Y EMPOCALDAS**

CIUDAD Y FECHA \_\_\_\_\_

RAZÓN SOCIAL \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_

TELÉFONOS \_\_\_\_\_

REPRESENTANTE LEGAL \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD \_\_\_\_\_

CARGO DEL ENTREVISTADO \_\_\_\_\_

Registros Sanitarios, Licencias, Permisos y/o demás documentos legales emitidos por autoridades ambientales y/o sanitarias que permitan el desarrollo de su actividad a la luz de la Normatividad Colombiana.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



¿Tiene la empresa dentro de su documentación:

- Planos.
- Flujos de producción.
- Flujos de sustancias
- Ecomapas.
- Otros

¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Existen en su empresa guías que garanticen la calidad del producto, del proceso y de la protección a los operarios?

- Si.
- No.
- En construcción.

¿Existen guías para el manejo de agua para el proceso, vertimientos, emisiones, manejo de residuos sólidos, manejo de energía o combustibles, manejo de insumos, procedimientos para aseo y desinfección de áreas y equipos?

Si. ¿Cuál (es)? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- No.
- En construcción. ¿Cuál (es)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Considera usted que se hace necesario tener en cuenta alguna (s) guía (s) adicional (es) a las mencionada (s) en la pregunta?

- Si
  - No
- ¿Cuál (es)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Cuáles de los siguientes aspectos ambientales, considera usted que son problemáticos en su empresa?

- Vertimientos.

- Emisiones.
- Residuos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Otro (s), ¿Cuál (es)? \_\_\_\_\_

¿Con que periodicidad valora los aspectos ambientales en su empresa?

- Mensual.
- Bimensual.
- Trimestral.
- Semestral.
- Anual.
- Nunca.

¿Es auditada su empresa por algún agente externo?

- Si
  - No
- ¿Cuál (es)?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Con que periodicidad?

- Mensual.
- Bimensual.
- Trimestral.
- Semestral.
- Anual.
- Nunca.

COMPONENTES DEL SANEAMIENTO BÁSICO		
AGUA	SI	NO
El agua utilizada en los procedimientos de la empresa garantiza su inocuidad.		

Realiza análisis de calidad del agua.		
Utiliza filtros en las llaves terminales del área de proceso.		
Realiza almacenamiento de agua para su proceso		
Realiza desinfección a sus tanques de almacenamiento.		
Controla las fugas o pérdidas de agua por defectos en la conducción		
Lleva registro de consumo.		
Analiza los costos de ineficiencia en el consumo de agua		
Cuenta con algún plan de minimización de vertimientos		
Ha recibido capacitación y/o asesoría		
<b>VERTIMIENTOS LÍQUIDOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Tiene implementado un sistema de tratamiento de aguas antes de su vertimiento.		
Realiza mantenimiento a su sistema de tratamiento.		
Realiza análisis de laboratorio a sus vertimientos.		
La autoridad competente supervisa sus vertimientos		
Lleva registros de vertimientos		
Analiza los costos de ineficiencia en el vertimiento de residuos líquidos.		
Cuenta con algún plan de minimización de vertimientos		
Ha recibido capacitación y/o asesoría		
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Conoce cuál (es) de su(s) procedimiento(s) en el proceso productivo es (son) el (los) mayor (es) generador (es) de residuo(s).		
Clasifica los residuos generados en su proceso		
Realiza algún tipo de pretratamiento de residuos.		
Almacena los residuos de acuerdo a su clasificación		

Dispone de un área para el almacenamiento de residuos.		
El almacenamiento de sus residuos genera malos olores o propicia la presencia de insectos o ratas.		
Entrega los residuos clasificados		
Lleva registros de la generación de residuos sólidos		
Analiza los costos de ineficiencia en la generación y disposición de residuos sólidos.		
Cuenta con un plan de minimización de residuos.		
Ha recibido capacitación y/o asesoría		
<b>EMISIONES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Ha realizado alguna medición de las emisiones atmosféricas generadas por su empresa.		
Lleva registros de la generación de emisiones atmosféricas.		
Analiza los costos de ineficiencia en la generación y disposición de emisiones atmosféricas.		
Cuenta con un plan de minimización de emisiones atmosféricas.		
Ha recibido capacitación y/o asesoría.		
<b>ASEO Y DESINFECCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Conoce a profundidad las recomendaciones de los productos que utiliza para aseo y desinfección de áreas, equipos y utensilios		
Ha realizado análisis de laboratorio de residualidad de los productos que utiliza.		
Almacena los productos que utiliza.		
Dispone de un área específica para el almacenamiento de productos		
Lleva registros de los procesos, procedimientos y productos.		
Analiza los costos de ineficiencia de procesos y procedimientos		
Ha recibido capacitación y/o asesoría		

CONTROL DE PLAGAS	SI	NO
Realiza control periódico de plagas		
Conoce a profundidad las recomendaciones de los productos que utiliza para el control de plagas.		
Almacena productos para el control de plagas		
Dispone de un área específica para el almacenamiento de productos		
Lleva registros de control de plagas		
Analiza los costos de ineficiencia del control de plagas		
Ha recibido capacitación y/o asesoría		

**Humberto Montes Rincón**

**Nelson Penagos Cortes**

**Jorge Eisenober Llano García**

Estudiantes Facultad de Derecho  
 Universidad de Manizales – Carrera 9 Nro. 19-03 –Tel:8879680 ext. 209

## 14.2 Fotos

### 14.2.1 Fotografías Industria Licorera de Caldas

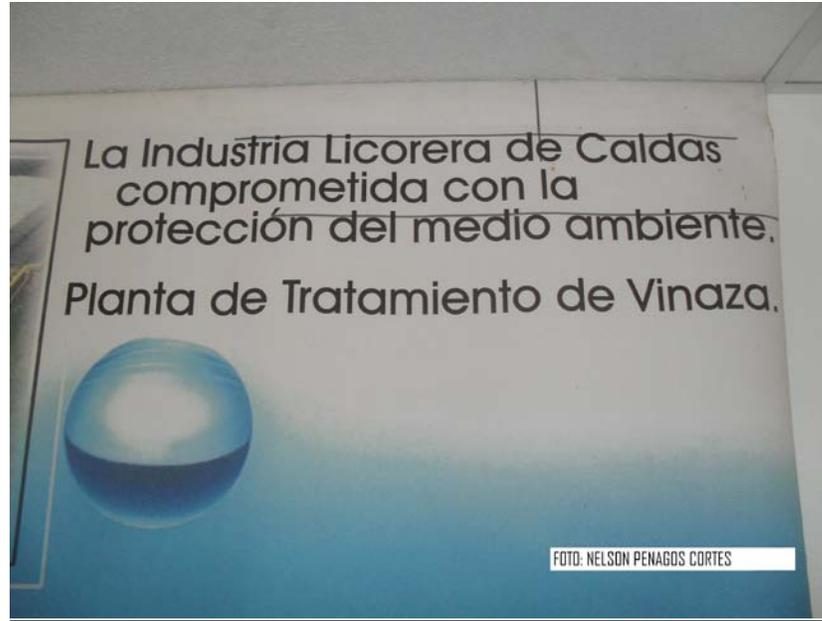






FOTO: HUMBERTO MONTES RINCON



FOTO: NELSON PENAGOS CORTES



## 14.2.2 Fotografías Hospital Santa Sofía

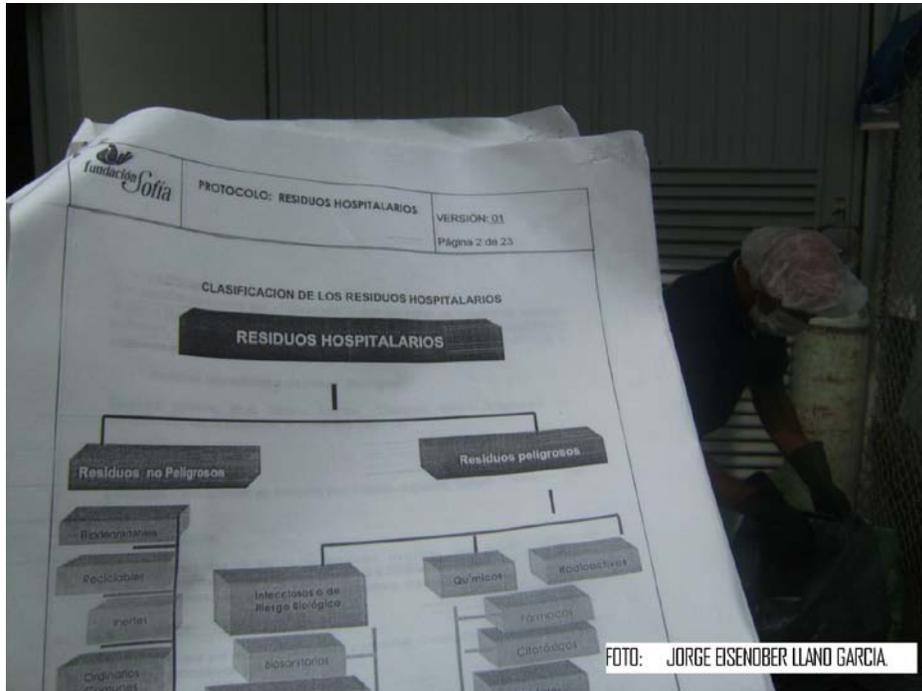






FOTO: NELSON PENAGOS CORTES



FOTO: HUMBERTO MONTES RINCON







### 14.2.3 Fotografías Empocaldas



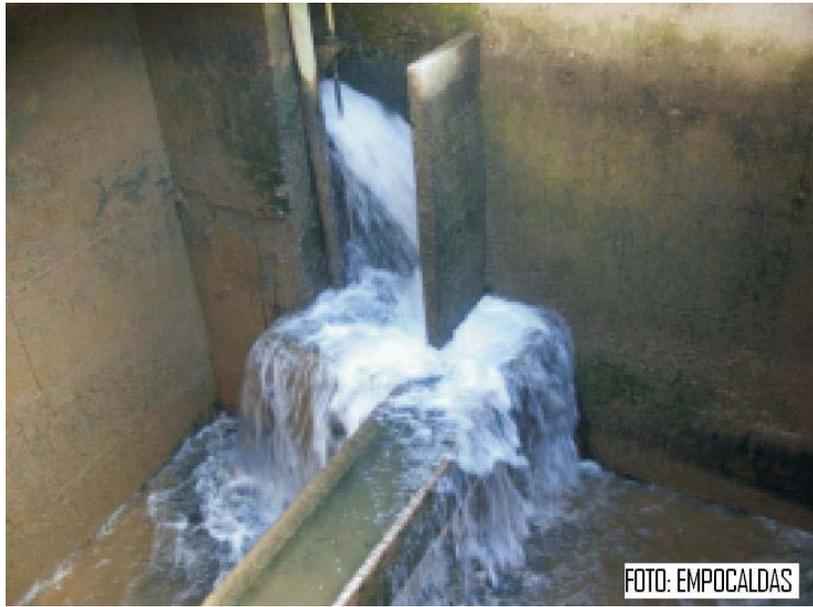




FOTO: EMPOCALDAS



FOTO: EMPOCALDAS