

## **SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN**

**Análisis del efecto financiero de los costos ambientales en las Pymes productoras del Sector Textil; ubicadas en la zona industrial de la localidad de Puente Aranda en Bogotá.**

### **PRESENTA**

ANA GÓMEZ BELTRÁN - ID 384341  
MIREYA SANCHEZ ALFONSO - ID 408971  
LUZ MERY TORRES BELTRÁN - ID 383089

### **OPCIÓN DE GRADO CONTADURÍA PÚBLICA**

**NRC 3407**

**Docente**

**CLAUDIA PATRICIA ORTIZ VIÁFARA**

Colombia, Bogotá D.C.

Abril, 28 de 2017

## TABLA DE CONTENIDO

Índice de tablas	4
Índice de figuras	4
Índice de Imágenes	4
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.1. Descripción de la realidad problemática: Identificación y formulación del problema	8
1.2. Objetivos de la investigación	10
1.2.1. Objetivo general	10
1.2.2. Objetivos específicos	10
1.3. Justificación de la investigación	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes de la investigación	12
2.2. Bases legales	16
2.2.1. Normas nacionales	16
Normatividad en la ciudad de Bogotá	22
2.2.2. Normas internacionales	26
Declaraciones y Convenios Internacionales	29
2.3. Bases teóricas	30
2.3.1. Importancia de la Contabilidad Ambiental y Financiera	30
2.3.2. Gestión Medioambiental en Colombia y su tratamiento económico, financiero y contable	33
2.3.3. Los Costos Ambientales	35
2.3.4. La Responsabilidad social	38
2.3.5. Las Pymes frente al mejoramiento medioambiental	38
2.3.6. La industria Textil y sus cambios a favor del medioambiente	41
2.3.7. Contabilidad Ambiental	44
2.3.8. Políticas Ambientales	44
2.3.9. Certificación Ambiental	45

2.3.10. Costos Ambientales	46
2.3.11. Costos Normativos	46
2.3.12. Costos Contingentes	47
2.3.13. Control Ambiental	47
2.3.14. Contaminación Ambiental	48
2.3.15. Conciencia Ambiental	48
2.3.16. Indicadores Ambientales	49
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>50</b>
3.1. Tipo y nivel de la investigación	50
Enfoque	50
Tipo de Investigación	52
3.2. Población	53
3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
Análisis de Resultados	55
Propuesta de mejoramiento	57
Metodología de trabajo que deberá llevar la empresa	59
Propuesta de mejoramiento e implementación de tecnología más limpia	63
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	<b>64</b>
4.1. Discusión de resultados	64
Caracterización del sector textil en la localidad de Puente Aranda	64
Análisis del efecto financiero de los costos ambientales derivados de los procesos en el sector textil de Puente Aranda en la ciudad de Bogotá	72
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>78</b>
Conclusiones	78
Recomendaciones	81
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>82</b>

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Clasificación según el tipo de empresa en Colombia	39
Tabla 2. Diagnóstico en el proceso productivo y costos de ineficacia	56
Tabla 3. Resultados a obtener en una empresa textil caso 1	60
Tabla 4. Resultados a obtener en una empresa textil. Caso 2	63
Tabla 5. Costos ambientales	72
Tabla 6. Ventajas y análisis de los costos ambientales	74
Tabla 7. Sustitutos y ventajas	81

## Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: Proceso de producción estándar de una fábrica perteneciente al sector textil	55

## Índice de Imágenes

Imagen 1: Mapa de la localidad de Puente Aranda	66
---	----

## INFORMACIÓN GENERAL

### TITULO DEL PROYECTO

Análisis del efecto financiero de los costos ambientales en las Pymes productoras del Sector Textil ubicadas en la zona industrial de la localidad de Puente Aranda en Bogotá.

### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Contabilidad Ambiental

### NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES, ID, TELÉFONOS Y CORREOS.

- Ana Belén Gómez Beltrán ID: 384341 – 3164903427 agomezbeltr@uniminuto.edu.co
- Luz Mery Torres Beltrán ID: 383089 – 3203907402 ltorresbel1@uniminuto.edu.co
- Mireya Sánchez Alfonso ID 408971 – 3112419427 manchezalf@uniminuto.edu.co

## INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (pymes), al igual que las grandes empresas del sector textil de la localidad de Puente Aranda en Bogotá, ejercen una presión considerable sobre el medio ambiente y sobre las comunidades locales. El deficiente desempeño ambiental de las pequeñas y medianas empresas de textiles las convierte en un foco contaminador que por su tamaño y número generalmente es poco detectado y controlado a nivel individual.

El problema radica en la baja capacidad de gestión en materia ambiental y el bajo conocimiento sobre costos ambientales, así como a la actitud y cultura que dominan a esas organizaciones. A diferencia de otros procesos de gestión que se llevan a cabo en las empresas, tales como la gestión de producción, mantenimiento, mercadeo, etc. Necesitan de una ética ambiental, de una planificación estratégica, que conlleve a tomar decisiones más asertivas.

Los costos ambientales están sujetos a un ordenamiento jurídico, que contempla incluso sanciones monetarias. La Secretaría del Medio Ambiente es la encargada de controlar el uso y conservación de los recursos naturales. Las empresas textiles de este sector han identificado formalmente los daños ambientales que están causando con sus operaciones a través de estudios en costos ambientales generalmente realizados por terceros, tienen documentados todos los requisitos legales y técnicos aplicables; consideran los aspectos ambientales en la planificación estratégica, presupuestan los recursos, pero no lo han hecho de manera formal.

Los costos ambientales se manejan como instructivos de dirección, los responsables de calidad y seguridad manejan los asuntos ambientales; los costos ambientales no son prioritarios en la planificación, se asignan recursos para la gestión ambiental sólo si surgen problemas y esto genera daño ambiental si no se da la implementación adecuada que lleve una puesta en marcha de acción y prevención a esta situación.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática: Identificación y formulación del problema**

La industria textil es una de las actividades con mayor grado de contaminación generados en el proceso húmedo textil y el consumo en grandes cantidades de agua, energía y reactivos químicos lo cual causa degradación medioambiental, deterioro en los suelos, pérdida de biodiversidad, contaminación atmosférica y del agua.

Este actuar contra el medio ambiente en el sector textil de la localidad de Puente Aranda ha alertado a los organismos y se han visto obligados en crear un sistema de gestión ambiental, optimizando los sistemas administrativos y productivos garantizando calidad en la gestión y relevancia en los costos ambientales.

En Colombia la industria textil se encuentra concentrada en su mayoría en las ciudades de Medellín y Bogotá con un 38% y 53% respectivamente de la producción nacional, su gran participación en los mercados nacionales e internacionales hace que se genere una muy alta contaminación en los sectores donde se encuentran estas industrias. Esta industria tiene su principal sede en la ciudad de Bogotá en la Unidad de Planeamiento Zonal, Zona Industrial y

Puente Aranda. Esta zona configura un territorio social industrial y comercial, en el cual existe alto volumen de producción y transporte de materiales químicos y residuos peligrosos, con alta presencia de riesgos biotecnológicos. (Recuperado de <https://encolombia.com/economia/info-economica/algodon/industriatextil/>)

Logrando así evidenciar que en la actualidad se están fomentando problemas ambientales como son: la contaminación del aire, agua, suelo, la destrucción de la flora y fauna y la alteración en el clima; básicamente esto se da porque no se está brindando un uso racional tanto a nivel hogar como empresarial de los recursos naturales, centrándonos en los renovables que son aquellos que se regeneran de manera natural y a una velocidad significativa, pero que no por ello dejan de ser escasos, como por ejemplo la madera, la cual puede plantarse y reemplazar así árboles talados, pero en algún momento podrían existir faltantes, al convertir esta actividad en una acción constante, así como el agua, el aire, etc., que son elementos naturales que si bien tienen la capacidad de auto regenerarse, son cada vez más escasos y su uso, abuso y alteración, genera no solo daños ambientales, sino cada vez más, efectos en las empresas y sectores productivos de la sociedad, evidenciando así una falta de concientización humana, por eso se desea realizar una planeación financiera que permita cuantificar los pro y los contra a nivel empresarial al adoptar una gestión ambiental, pues se busca poder adquirir un beneficio compartido tanto para el medio ambiente como para las empresas, centrándonos allí específicamente en el sector textil de siete de agosto lo cual Puente Aranda y conlleva a pretender desarrollar el interrogante,

**¿Cuáles son los efectos financieros generados en las pymes del sector textil por costos ambientales?**

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Determinar los efectos financieros generados por las pymes del sector textil de la localidad de Puente Aranda.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

1. Caracterizar el sector de Puente Aranda en donde se desarrolla la mayor parte de la producción textil de Bogotá.
2. Analizar los costos ambientales derivados de los procesos en el sector textil de la producción textil de Bogotá.

### 1.3. Justificación de la investigación

La riqueza que se encuentra en el medio ambiente es primordial en el crecimiento de un país tanto en su desarrollo social como económico, por lo tanto, se deben racionalizar los recursos que se encuentran en el mismo, al no existir una valoración se explotan más de lo debido sin tenerse en cuenta que al agotarse no hay como reemplazarlos. Lo cual ha motivado a que se encuentren métodos que permitan su valoración económica, en los diferentes estudios que se realizan en las pymes de textiles en el sector de Puente Aranda se observa como miden el bienestar y el desarrollo entre ellas y se olvidan de la gran generación de desechos y contaminación que provocan dentro de sus actividades cotidianas.

Al revisar los aportes que han realizado las diferentes fuentes asociadas al sector textil y su impacto en el medio ambiente, se evidencia que existe carencia o estudios mínimos de esa relación del impacto ambiental de las empresas textiles con los costos que ellas ocasionan.

El aporte de esta investigación es brindar estrategias que beneficien la toma de decisiones en las pymes del sector textil de Puente Aranda y en la medida que tengan información sobre los costos ambientales podrán reconocer concretamente las capacidades financieras de la prevención ambiental y los cambios relevantes en el proceso operacional por tanto las decisiones requieren información que contribuyan a motivar el esfuerzo de las personas comprometidas en reducir los costos.

Este tema va dirigido a la comunidad académica que requiera información relevante sobre costos ambientales en el sector textil y se espera contribuir en un mejor desempeño dentro del desarrollo de actividades o investigaciones futuras que cada vez más se convierten en una necesidad estratégica para las empresas y/o investigaciones posteriores.

También se puede evidenciar que al haber pocos estudios sobre este tipo de temas se puede alimentar la perspectiva profesional de cualquier persona que ya conoce de costos ambientales ampliando las potencialidades y un mejor desempeño ambiental con beneficios significativos de los costos ambientales convirtiéndose en un apoyo indispensable para el desarrollo y operación en la toma de decisiones a partir de este trabajo.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Se necesita aplicar una buena política de Gestión Ambiental y de residuos para evitar la generación e impulsar a las medidas de prevención de la generación de residuos y de emisiones antes de instrumentar medidas de tratamiento o manejo, ante esta problemática no es posible lograr una generación "cero" ya que siempre existirá una determinada cantidad de

residuos y de emisiones, que deben ser manejados de forma adecuada, de acuerdo al volumen generado y a la peligrosidad de los mismos., debido a esto surge el concepto de minimización y optimización de residuos y las emisiones, que involucra la reducción del volumen y/o peligrosidad de los residuos en la fuente de su generación, para lo cual estar tomando todo esto desde el punto de vista financiero.

También es necesario tomar como objeto de estudio las actividades de descontaminación y restauración del entorno ambiental y sus efectos sobre el desempeño financiero, quienes tienen por objeto eliminar efectos ambientales negativos producidos por los procesos y consumo de materiales, de su transformación, comercialización y empleo de los productos.

En este orden Fernández, (1997) define “el residuo empresarial como cualquier bien obtenido por descomposición, destrucción o pérdida de cualidades de cualquier factor material o producto, susceptible de contaminar el medio suelo”. (cap. 8, pág. 40).

De igual manera Fernández, (1994) nos muestra que es necesario diferenciar entre los efectos de carácter irreversible, reversible, acumulativo y retardado, presentando una enorme variedad en función de los diferentes sectores de actividad y, en ocasiones, un elevado grado

de incertidumbre tanto en relación a los propios efectos como a las actividades a desarrollar para paliarlos.

Así mismo las organizaciones deben acoger una política responsable y afín, respecto del resguardo del medio ambiente, contemplada en un adecuado sistema de gestión ambiental, desarrollando prácticas y estrategias que permitan cambiar las acciones en un mejoramiento del medio ambiente y cumplir con las exigencias del entorno empresarial. Con este proyecto se pretende hacer un análisis de los costos ambientales a los que incurren a diario y se ven reflejados en sus estados financieros, de igual manera también se busca tratar de planificar los costos en los que se incurrirán en un futuro.

Ariza, (2000) denomina “ *Una perspectiva para captar la inserción contable es la problemática medioambiental*”, nos muestra la problemática ambiental en todos los aspectos y su interacción entre el hombre y la naturaleza, nos expone que son las condiciones de vida y la supervivencia las mediadoras entre ellas, donde extraer de la naturaleza sus recursos con el fin de asegurar la existencia, sin embargo al observar nuestro medio ambiente tan decaído y degradado por las actividades empresariales , se recrimina que incurre sobre ellas la responsabilidad de la situación en que se encuentra en el ambiente, para ello han sido promulgadas normas internacionales que el sector empresarial ha llevado como tendencias , otros por lo contrario se limitan a cumplir con lo legal. (p.46).

Por consiguiente, es necesario estructurar un nuevo método para estos sectores, que implique el mejoramiento de la calidad de vida y una mejor utilización de los recursos naturales, lo cual implicaría cambios en la contabilidad. (Fernández, (1997,p.29) también menciona: “El desarrollo sostenible, como nueva opción de desarrollo, reclamaría una contabilidad *de la sostenibilidad, la que implicaría un control; en donde sea la esfera de la preservación y la distribución necesaria la que se constituya en referente obligatorio de la producción*”, resaltando el papel que cumpliríamos como profesionales ante este escenario.

Ya existen controles regulativos ante el comportamiento de los entes empresariales frente al medio ambiente y las normas internacionales emitidas, pero tiene más peso la concientización y sensibilización del sector empresarial frente a estos temas, y el rol que tomara los contadores ante este ámbito para tomar las mejores decisiones de estas cuestiones.

Holdings, (1993) p. 29 establece que, a un nivel pragmático, las dos razones más obvias por las que los contadores deberían preocuparse por la protección del ambiente son:

1. *“Los problemas ambientales son cuestiones de negocios también, es decir, en términos de legislación y de cambios de mercado, el ambiente tiene implicaciones para los negocios en aquellas áreas en las que los contadores están normalmente involucrados, como pérdidas y ganancias, la ventaja competitiva y la eficiencia en el costo, hasta renglones más*

*complejos como lo son la valuación de los activos, los pasivos contingentes y el riesgo ambiental, en los cuales la mayoría de los contadores tendremos un papel que jugar.”*

2. *“La protección al ambiente tiene considerables implicaciones para la auditoría en todos sus aspectos. Además de las implicaciones ambientales derivadas de las leyes que regulan el ambiente en relación a la auditoría hay una creciente demanda por parte de los gobiernos para que las empresas lleven a cabo auditorías ambientales.”(p.90)*

Ofelia (2010) en la tesis de la autora Moreno, donde se evidencia la necesidad de que la Educación Ambiental analice críticamente los fundamentos a los que recurre para generar conocimiento, para lo cual resultan tan relevantes los apartes de las ciencias naturales, como las contribuciones que se realizan desde el ámbito de las ciencias sociales sobre las relaciones de poder que subyacen a la cuestión ambiental.

## **2.2. Bases legales**

### **2.2.1. Normas nacionales**

La Constitución Política de 1991 consagró el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y la protección del patrimonio natural como una función tanto del Estado como de los ciudadanos. El aprovechamiento de los recursos naturales, a la luz del principio de desarrollo sostenible, implica naturalmente una concepción restrictiva de la libertad de la actividad económica, cuyo alcance, de conformidad con lo previsto en el artículo 333 de la Constitución Política, se podrá delimitar cuando así lo exija el interés social y el medio ambiente.

En su Artículo 79, la Constitución Nacional (CN) consagra que: “ 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”.

De igual manera, la evaluación de impacto ambiental se desarrolló en nuestro país a partir del Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, que en sus artículos 27 y 28 regula lo referente a la Declaración de Efecto Ambiental (DEA) y al Estudio Ecológico Ambiental (EEA), tomando el modelo americano de regulaciones ambientales.

Por otra parte en el orden jurídico nacional, los momentos que han marcado la evolución de la legislación ambiental son: la expedición del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente o decreto ley 2811 de 1974; la promulgación de la nueva Constitución en 1991; la aprobación de la Ley 99 en 1993; la Ley 152 orgánica de planeación en 1994; y la Ley 188 en 1995.

La ley 99 de 1993, según el foro nacional ambiental crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son:

- La definición de los fundamentos de la política ambiental
- La estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente
- Los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente
- Los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.

El Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias., reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental

de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental.

Suprime la licencia ambiental ordinaria.

Los entes de control de contabilidad ambiental en Colombia son los siguientes:

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Sistema Nacional Ambiental SINA
- Departamento Nacional de Planeación DNP
- Corporaciones autónomas regionales
- Autoridades Ambientales Urbanas AAU, que son relevantes para la presente investigación, toda vez que, por la ubicación geográfica de la industria a analizar, la AAU de Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente es la competente para el ejercicio de controles ambientales a las empresas que se analizarán.
- IDEAM
- La Contaduría General de la Nación.
- La Auditoría General de la República.
- Contraloría General de la Nación

Colombia se ha considerado un país pionero en el tema de la legislación ambiental, la cual tiene varios fundamentos: Los convenios internacionales aprobados y ratificados por el gobierno nacional, la Constitución Política de 1.991, la cual en más de treinta artículos

defiende el derecho a un ambiente sano y especifica los instrumentos jurídicos para defenderlo.

ISO 14001: La norma ISO 14000 es una norma internacionalmente aceptada que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo. La norma está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el ambiente y con el apoyo de las organizaciones, es posible alcanzar ambos objetivos.

La norma ISO 14000 va enfocada a cualquier organización, de cualquier tamaño o sector, que esté buscando reducir los impactos en el ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental.

La norma ISO 14031, evaluación del desempeño ambiental es una herramienta que las empresas pueden utilizar para medir su gestión ambiental y certificarse ante la sociedad como empresa responsable por el cuidado del medio ambiente, es la implementación de la norma ISO 14031 sobre el desempeño ambiental; la norma expresa que esta es una herramienta para evaluar el desempeño ambiental de una organización a través de un proceso interno que utiliza indicadores para proporcionar información, comparando el desempeño ambiental pasado y actual con referencia a criterios de desempeño ambiental determinados.

Ley 99 de 1993: Crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del Medio Ambiente los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones.

Decreto ley 2811 de 1.974: Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables (RNR) y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.

Ley 23 de 1973: Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.

Decreto 1753 de 1994: Define la Licencia Ambiental (LA): Naturaleza, modalidad y efectos; contenido, procedimientos, requisitos y competencias para el otorgamiento de la Ley 491 de 1999: Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.

Decreto 1124/99: Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente delimita el tema de investigación en cuanto a todos los aspectos legales (leyes o reglamentos) que se deben contemplar en ella y que están estrechamente relacionados con el objeto de estudio.

Ley 09 de 1979: Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos o Código Sanitario Nacional, las regulaciones ambientales y los procedimientos de carácter policivo, penal, administrativo, agrario, minero y de derecho privado.

### **Normatividad en la ciudad de Bogotá**

Según el marco jurídico de la Secretaria Distrital de Ambiente las siguientes son las normas aplicables a nivel ambiental en la ciudad de Bogotá, puntualizando que se incluyen también normas nacionales toda vez que las mismas hacen parte del marco normativo aplicable a la Capital de la República:

➤ **Ley 23 de 1973:** Por medio de esta ley se establece el control de la contaminación del medio ambiente y se establecen alternativas y estrategias para la conservación y recuperación de los recursos naturales, para la salud y el bienestar de la población.

➤ **Decreto Ley 2811 de 1974:** o Código de los Recursos Naturales y de

Protección al Medio Ambiente.

➤ **Ley 09 de 1979:** Código Sanitario Nacional, donde se establecen los procedimientos y medidas para legislar, regular y controlar las descargas de los residuos y materiales. Indica, además los parámetros para controlar las actividades que afecten el medio ambiente.

➤ **Ley 99 de 1993:** mediante esta ley se logra concretar en un solo documento las normas y principios que antes de esta ley carecían de coherencia en el control y formulación de políticas ambientales a nivel nacional. En ella se destacan los siguientes aspectos:

- a. Define los fundamentos de la política ambiental colombiana
- b. Establece los fundamentos de la política ambiental
- c. Define la obligatoriedad de obtener Licencia Ambiental para ejecutar proyectos, obras o actividades que puedan causar daño al medio ambiente.
- d. Crea el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MMA, organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y reorganiza las Corporaciones Autónomas Regionales CAR's, creando otras.
- e. Permite la participación ciudadana en el proceso de otorgamiento de la Licencia ambiental.

**En relación con el aire:**

- **Decreto 02/1982:** Establece el Control de Emisiones Atmosféricas y

estipula las normas y parámetros de la calidad del aire y los rangos y límites permisibles de emisión.

➤ **Decreto 2206/1983:** Vigilancia, Control y Sanciones sobre emisiones atmosféricas. Sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones del Decreto 02 / 82 sobre emisiones atmosféricas.

➤ **Decreto 948/1995:** Protección y Control de la calidad del aire. Reglamenta la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

#### **En relación con el recurso hídrico:**

➤ **Decreto 2811/1974:** Es el reglamento sobre aguas no marítimas, de recursos hidrobiológicos, de cuencas hidrográficas y de áreas de manejo especial.

➤ **Decreto 1541/1978:** Reglamenta las concesiones de aguas superficiales y subterráneas exploraciones de materia de arrastre y ocupaciones de cauce.

➤ **Decreto 1681/1978:** Reglamento sobre los recursos hidrobiológicos.

➤ **Lev 09 de 1979:** Conocida como Código Sanitario Nacional.

➤ **Decreto 2105/1983:** Potabilización del agua. Reglamenta su potabilización y su suministro para consumo humano.

➤ **Decreto 1594/1984:** Reglamenta los usos del agua y los vertimientos líquidos además del control sobre los residuos líquidos.

**En relación con el servicio público ordinario de aseo y acueducto y alcantarillado:**

- **Ley 142 de 1994:** Establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y consagró un régimen de Derecho Privado para la constitución, actos y contratos de las empresas de servicios públicos domiciliarios (art. 32)
- **Decreto 1077 de 2015:** Reglamentación para el sector de vivienda, ciudad y territorio.
- **Decreto 596 de 2016:** Reglamenta la actividad de aprovechamiento (reciclaje).

**En relación con los Residuos Sólidos:**

- **Resolución 2309/1986:** Para manejo de Residuos especiales. Establece las normas sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales.
- **Resolución 541 de 1994.** Sobre cargue, descargue, transporte y disposición final de escombros. Regula las anteriores actividades sobre escombros, materiales, elementos de concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- **Resolución 189 de 1994.** Impide la entrada al territorio nacional de residuos peligrosos.
- **Decreto 605 de 1996.** Disposiciones sanitarias sobre residuos sólidos. Reglamenta las normas sanitarias aplicables para el almacenamiento, presentación,

recolección, transporte y disposición de basuras.

➤ **Ley 430 de 1998.** Dicta normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

### **2.2.2. Normas internacionales**

A nivel internacional existen una cantidad de estándares e interpretaciones que se refieren directa e indirectamente a los problemas ambientales.

La International Financial Reporting Standard 6 (IFRS) toma como referencia las estadísticas sobre emisiones; producción de contaminantes; sistemas de disposición de desechos tóxicos, contaminación de terrenos y agua, degradación de terrenos; agotamiento, accidentes industriales; estudios de impacto ambiental.

El Instituto de Asistencia Social (IAS) 20, se refiere en su guion a las adquisiciones iniciales de derechos de emisión y autorizaciones registrados como activo cuyas valuaciones están sujetas a pruebas por deterioro. Las subvenciones gubernamentales podrían estar influenciadas por los políticos del momento. El gobierno puede sub/sobre suministrar certificados de derechos.

En la IFRS en sus apartes más importantes toma como palabras las siguientes: Principio central, naturaleza del segmento de operación, criterio de agregación, umbrales cuantitativos, revelación, utilidad/pérdida/ activos y pasivos, medición, información geográfica.

IAS 37, algunos párrafos requieren cargar a las ganancias actuales las provisiones normales y los pasivos contingentes.

IAS 8, habla de la extensión en la cual las ganancias pasadas requieren re- emisión, y cómo esto se va a mostrar en estados financieros pasados, presentes y futuros (ajustes retrospectivos y prospectivos).

IAS 1 es un conjunto mínimo de información que se tiene que incluir en los estados financieros comprensivos de las compañías ambientalmente sensibles.

IFRS1, encontramos valor razonable de activos, pasivos y provisiones relacionados con el ambiente.

IFRS 7, IAS 37 & IAS 39, IFRS 9, IAS 38, Revelación de riesgos pasados y presentes relacionados con el ambiente; descripción cualitativa y cuantitativa de la

estrategia de cobertura efectiva y no-efectiva; valor razonable de los derivados de carbón y de otros activos y pasivos relacionados con el ambiente.

En 1998 este comité internacional publica la norma 37 “Provisiones, Activos y Pasivos Contingentes”, la cual intenta hacer una aplicación a las normas en el campo medioambiental.

*Al destacar los aspectos más importantes de la Norma Internacional de Contabilidad, NIC 37, debemos reconocer la vinculación de esta Norma con la Declaración Complementaria de Auditoría 1010 de la IFAC que trata sobre las cuestiones medioambientales definiéndolas en principio como:*

- *“Iniciativas para prevenir, disminuir o remediar el deterioro del medioambiente, o para procurar la conservación de los recursos renovables y no renovables (tales iniciativas pueden ser requeridas por leyes o regulación relativas al medioambiente, por las cláusulas de un contrato, o ser acometidas de manera voluntaria);*
- *Consecuencias de la transgresión de las leyes y de la regulación relativas al medioambiente.*
- *Consecuencias del deterioro del medioambiente debido a terceros o a causas naturales.*
- *Consecuencias de obligaciones de impuestos por la ley (por ejemplo, por daños causados por los anteriores propietarios)”. IFAC 1998.*

Como deducción la NIC 37 genera responsabilidades ambientales, de quienes por ley se ven obligados y otros por el contrario lo hacen como medida voluntaria para la conservación del medioambiente.

### **Declaraciones y Convenios Internacionales**

**DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO:** Se adoptó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro, en junio de 1992, con el principal objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible, reconociendo el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

**DECLARACIÓN DE ESTOCOLMO DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO:** Adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, que se llevó a cabo en Estocolmo en junio de 1972. Reconoce la importancia del medio humano natural y artificial para el ejercicio de los derechos humanos fundamentales, así como la necesidad de proteger y mejorar el medio humano como un deseo de los pueblos y un deber de los gobiernos.

**CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO:** fue adoptada en New York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de

marzo de 1994. Reconoce la preocupación global por las actividades humanas que han modificado las concentraciones naturales de gases de efecto invernadero en la atmósfera, intensificando a su vez el efecto invernadero natural, lo cual implicará un aumento en la temperatura de la superficie y la atmósfera de la Tierra, que puede tener efectos negativos sobre los ecosistemas y la humanidad. Su objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias peligrosas de las actividades humanas en el sistema climático. Tal nivel de estabilización se debe lograr dentro de un plazo que permita la adaptación de los ecosistemas al cambio climático.

### **2.3. Bases teóricas**

## **MARCO TEÓRICO**

### **2.3.1. Importancia de la Contabilidad Ambiental y Financiera**

La contabilidad tanto la financiera como la ambiental, tienen un papel importante en la sociedad, ya que se atribuyen funciones fomentando el cambio, reduce la problemática ambiental a una cuestión técnica y elimina juicios de valor sobre desafíos ecológicos.

Las prácticas contables se desarrollan en un contexto social, las fuerzas sociales pueden influir y cambiar la contabilidad, pero también la contabilidad funcionando dentro de su contexto social además de reaccionar a él puede influenciarlo. La contabilidad se utiliza así para reformar las organizaciones y para construir nuevas formas organizativas”.(Larrinaga, 1997, p.18).

La contabilidad interpreta la realidad. Si bien es cierto que la contabilidad tradicional representa la realidad desde el punto de vista de los proveedores de capital, no es menos cierto que una contabilidad alternativa podría proporcionar visibilidad sobre aspectos de la realidad que interesan desde el punto de vista de otras personas o colectivos partícipes de la empresa (Morgan, 1988, p.49-51).

La contabilidad ambiental puede referirse a cuentas nacionales, contabilidad financiera o administrativa, tiene varios usos y significados, en este escenario poder asignar una primera dimensión de costos con efecto directo en los resultados de la empresa o costos privados, y una segunda como costos sociales que interfieren en los costos de la sociedad y la naturaleza. De esta manera la contabilidad ambiental tanto financiera y administrativa, debe ser reconocida como una herramienta necesaria para apoyar con información relevante una gestión ambiental eficiente de las compañías.

Asimismo, los países del mundo han ido, en forma rápida, concentrando reglas a su legislación que hagan posible la obligación en las respectivas cartas fundamentales de asegurar y garantizar a todos sus habitantes el derecho a vivir en un medio ambiente sin contaminación.

A partir del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en inglés North American Free Trade Agreement (NAFTA), las consideraciones ambientales han pasado a formar parte de la discusión de los tratados comerciales, lo que implica una reciente incidencia en las empresas exportadoras y sus proveedores.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO), tiene en funcionamiento la Comisión Técnica (CT) 207, sobre gestión ambiental, con la participación de 43 países, destinada a elaborar estándares en los sistemas y herramientas ambientales.

De esta manera, se establece que las compañías tienen que brindar información sobre las medidas ambientales, administrativas o judiciales que el gobierno prevé aplicar y que puedan repercutir en ellas.

El 4 de abril de 2002, se publicó en el Boletín Oficial Español la Resolución 6389 del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, aprobando normas para el reconocimiento, valoración e información de los aspectos medioambientales en las cuentas anuales. Entre los fundamentos de la citada Resolución, dice:

“Dadas las repercusiones financieras que esta situación tiene en las entidades, es indudable que la contabilidad, como disciplina que se encarga de transmitir a través de las cuentas anuales información económica a terceros ajenos al sujeto contable, debe informar sobre las obligaciones y contingencias medioambientales que afectan, o pueden afectar en el futuro a su posición financiera; de hecho existe una creciente demanda de dicha información por múltiples y diversos usuarios: Sector Financiero, principalmente empresas de seguros y crediticias, Administración Pública, Inversores, Clientes, Proveedores, Trabajadores [...]”.(p.12831).

### **2.3.2. Gestión Medioambiental en Colombia y su tratamiento económico, financiero y contable**

En Colombia se definió el desarrollo sostenible como:

“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” Ley 99 de 1993, art. 3.

En el 2001 se realizó un estudio de la gestión ambiental y la competitividad en la industria colombiana, involucrando la rentabilidad de las empresas, en cabeza de Eduardo Uribe, Guillermo Cruz, Harold Coronado, Jorge García representantes de la Universidad de los Andes y Theodore Panayotou, Robert Faris de la Universidad de Harvard, este estudio hizo parte del Proyecto Andino de competitividad, siendo iniciativa de la Corporación Andina de Fomento (FAC), para lo cual se encuestaron 248 industrias en Colombia .

Carriazo (Citado en Uribe, 2001) afirma que las industrias que no asumen la contaminación ambiental que generan en sus procesos, externalizan los impactos ambientales a la sociedad civil, lo que conlleva a que dicha sociedad sea la que asuma el valor económico de esa contaminación, el cual es cuantificable económicamente, por ejemplo, los efectos de la contaminación atmosférica en la ciudad de Bogotá que originan un incremento del 1% en los niveles de sólidos suspendidos totales (TSS) disminuye el valor de la vivienda en Bogotá en un 0.123%.

Colombia es uno de los países del mundo con mayor riqueza de recursos naturales. Posee el 10% de la flora y fauna mundiales, el 20% de las especies de aves del planeta, 1/3 de las especies de primates de América tropical, más de 56.000 especies de plantas fanerógamas registradas y cerca de mil ríos permanentes. El país es rico en recursos hídricos, pero se manejan de manera inadecuada.

Las principales fuentes de contaminación hídrica son los residuos domésticos, los residuos industriales, los residuos de las actividades agropecuarias, los residuos de las explotaciones mineras y lixiviados, el manejo y protección de los recursos naturales y el medio ambiente en Colombia se han caracterizado por la evolución de la legislación ambiental y ha sido parcialmente influenciada por la política internacional en la materia.

### **2.3.3. Los Costos Ambientales**

Fronti. L, (1998) define a los costos medioambientales: “[...] son los sacrificios efectuados para desarrollar conductas ambientales. Este sacrificio económico está vinculado a la prevención o la limpieza del medioambiente y que tiene como finalidad la generación de Valor añadido o ahorros” (p.9).

Fernández. C, (1994), deduce por costos ambientales que “[...] serán todos los consumos debidamente valorados, relacionados con los recursos naturales, materiales, o energéticos necesarios para la producción, la asimilación por el entorno natural de desechos de las actividades de producción y del consumo“(p.7).

Según Rodríguez (2002), los costos a nivel ambiental pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Costos de prevención**, destinados a eliminar causas de impactos ambientales negativos.
- **Costos de evaluación**, los dirigidos a medir y monitorear las fuentes potenciales de daños ambientales.
- **Costos de control**, aquellos encaminados a contener sustancias peligrosas que son utilizadas o producidas.
- **Costos de fracasos**, los destinados a remediar los daños ambientales ocasionados. A Nivel de registro contable los podemos clasificar en:
  - **Costos ambientales evidentes**: los que pueden ser tomados directamente de las cuentas contables.
  - **Costos ambientales ocultos**: los que están asentados en la contabilidad, pero solamente pueden ser obtenidos a través de diversos registros.
  - **Costos ambientales no registrados**: los que repercuten en el resultado

operativo, pero no se encuentran asentados contablemente.

Es importante que las cuestiones ambientales estén incluidas en la contabilidad, ya que estas pueden incidir significativamente en la situación económica y financiera de la empresa. La falta de acompañamiento de estos temas, distorsionará la información contenida en los estados financieros contables, afectando de esta manera el requisito de integridad que todo informe contable debe cumplir. La omisión de esta, puede convertirla en información falsa o errada y, por lo tanto, no confiable para la toma de decisiones.

La contabilidad se desempeña como un sistema de información, de medir y exponer en forma clara los costos ambientales, principalmente en aquellas empresas, en que, las sumas de dinero involucradas son muy altas y significativas.

British Petroleum, (1993). Desembolsó 200 millones de libras esterlinas en gastos relacionados con la prevención, control y reducción de la contaminación. Las inversiones en activo fijo ascendieron a 250 millones de libras, y 160 millones se cargaron a resultados en concepto de provisiones para reparación ambiental.

En Argentina, Cía. Argentina de Petróleo S.A. (SHELL CAPSA) invirtió 35 millones de dólares en la instalación de plantas en Buenos Aires, para el tratamiento de efluentes líquidos.

Las compañías Shell tuvieron que pagar durante el año 2001 un total de 3 millones de dólares en concepto de multas, conciliaciones y obligaciones ambientales; en el año 2000 el pasivo total por saneamiento ambiental desmantelamiento y restauración ascendía a 2.989 millones de dólares”.

#### **2.3.4. La Responsabilidad social**

Al ser un tema muy significativo las empresas deben ser socialmente responsable al ajustar comportamientos que determinen estrategias y resultados, esto ocasiona gastos iniciales pero a mediano plazo generan beneficios a la misma empresa, al entorno y por supuesto al medio ambiente, el cumplir con los reglamentos y leyes lleva a que la empresa este familiarizada con este compromiso, cada día los reglamentos son más estrictos, los financiamientos presionan y evalúan el aporte que hace la empresa a la reducción de riesgos y evaluación de impacto social y ambiental

#### **2.3.5. Las Pymes frente al mejoramiento medioambiental**

Colombia define las Pymes según sus activos totales y el número de empleados (Ley 905 de 2004), sin importar la actividad que desempeñe. En Estados Unidos y Europa, las Pymes se definen dependiendo de su sector. Sin importar cuál sea el criterio (ventas, activos, empleados, etc.), el ideal es que el tamaño de las compañías sea relativo a su propio sector.

**TABLA 1.***Clasificación según el tipo de empresa en Colombia*

Tipo de empresa	Planta de personal	Activos totales en SMMV.
Mediana	51-200	5.001-15.000
Pequeña	11-50	501-5.000
Microempresa	Hasta 10	Inferior a 500

Fuente: Ley 905 de 2004. Gobierno Nacional, República de Colombia.

El 87% de las pequeñas y medianas empresas en Colombia tienen 6 o más años de haber sido creadas y en la mayoría de los casos funcionan como microempresa, requiriendo de procesos de consolidación para ir aumentando su tamaño.

La Encuesta Anual Manufacturera nos permite valorar la incidencia de las MIPYMES en el panorama empresarial colombiano. Representan el 96.4% de los establecimientos, aproximadamente el 63% del empleo; el 45% de la producción manufacturera, el 40% de los salarios y el 37% del valor agregado.

Son más de 650.000 empresarios cotizando en el sistema de seguridad social. Las pequeñas y medianas empresas no solo responden por el 64% del empleo en Colombia, sino que aportan 30% al producto interno bruto y participan con el 96,4% de la industria. También se han convertido en la gran apuesta para alcanzar la internacionalización de la economía y las tasas de crecimiento que requiere el país para reducir la pobreza.

La gestión ambiental del sector pyme integra distintos intereses de diferentes actores del entorno empresarial como son: las autoridades ambientales, los gremios, las cámaras de comercio, las universidades, los entes territoriales, los consultores especializados, ONG, entre otros.

Según un estudio realizado a la empresa industrial textil Aritex de Colombia S.A. en la cual se mostró el interés por desarrollar estrategias ambientales formales y favoreció la creación y consolidación del Departamento de Gestión Ambiental de la Empresa y el diseño de la propuesta de plan de Gestión ambiental, que a su vez permitió responder a los

requerimientos de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) con relación al diligenciamiento del Registro Único Ambiental de la empresa y a la creación del Departamento de Gestión Ambiental.

En este estudio se identificó como punto crítico en la gestión de residuos sólidos, la falta de educación ambiental y el manejo de los códigos de colores asociados a cada tipo de residuo, puesto que los empleados no clasifican correctamente los residuos.

### **2.3.6. La industria Textil y sus cambios a favor del medioambiente**

La industria textil difunde una gran problemática medioambiental, se debe considerar tomar la iniciativa de realizar un cambio desde el aspecto profesional, porque la contabilidad y las finanzas tiene un papel muy importante de comunicar a la sociedad mediante informes, lo que realmente está pasando, para así poder tomar decisiones y erradicar prácticas que no benefician a las compañías.

La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), Se refiere a la industria textil en Colombia “Desde el punto de vista de la generación de valor, de empleo y de divisas, esta cadena es una de las más importantes de la industria, característica que es

común en muchos países en desarrollo. Esto se debe a que casi todos los eslabones cuentan con una gran producción nacional y son intensivos en mano de obra”  
(pag.18)

Según la investigación el tratamiento de textiles y sus repercusiones ambientales de Walters, (2005), muestra cada uno de los procesos de este sector; la preparación de las fibras, los tratamientos previos, procesos como tintura y acabados y concluye, luego de un estudio muy profundo en la producción de varias empresas, a lo siguiente:

*La industria textil provoca una gran variedad de impactos medioambientales y toxicológicos. Sin embargo, debido a la complejidad y a la gama de productos químicos implicados y a la falta de datos, resulta difícil realizar una evaluación exacta de tal impacto. Se han realizado esfuerzos en Europa para, cuando menos, evitar las sustancias químicas de mayor preocupación, aunque, desgraciadamente, no se puede decir lo mismo en el ámbito mundial” (p. 9-15).*

A nivel general, las industrias del sector textil generan gran cantidad de impactos ambientales, especialmente por el uso de tintes, colorantes, disolventes, entre otros químicos que se emplean en los procesos de hilatura, tejeduría y estampación.

Según la ANDI, el sector textil, de confección y moda es de clase mundial, debido a sus grandes potencialidades para crecer y fortalecer su posición en el mercado internacional, contando con una fuerte red empresarial alrededor del país, de alta calidad en la confección y fabricación, con gran capacidad de producción, calidad en el servicio, eficiencia y rapidez en la producción y en la entrega de productos, creatividad en los diseños, alta potencialidad en el desarrollo de nichos como la industria médica, biofibras, militar, textiles ópticos, entre otros; posición geográfica que permite llegar a los países de la región con la velocidad que el mercado espera y beneficios de los acuerdos comerciales que permiten acceder a varios de los importantes centros de consumo del mundo.

La cadena textil-confección, concentra el 12,1% de la producción industrial en Colombia, cerca del 6% de las exportaciones totales y el 13,3% de las ventas de productos no tradicionales del país. Estas cifras denotan la importancia estratégica del sector para la economía colombiana. En el documento Perfil sectorial. Textiles, elaborado por BANCOLDEX en el 2001, se presenta un análisis económico del sector entre los años 1998 - 2000, en el que se encuentra una caída del sector en 1999 con respecto a 1998 y se evidencia una tendencia a la recuperación en el 2000.

## **MARCO CONCEPTUAL**

### **2.3.7. Contabilidad Ambiental**

Se define según Hernández (2014), como la parte de la contabilidad aplicada, cuya esencia son las relaciones entre una entidad y su medio ambiente, suministra datos que resaltan la contribución de los recursos naturales al bienestar económico como los costos e impuestos por la contaminación o el agotamiento de estos. Al destacarse la importancia que tiene la contabilidad como herramienta para medir los fenómenos económicos y la utilidad para la toma de decisiones de los diferentes individuos, la contabilidad ambiental toma una gran relevancia para establecer el grado del impacto que presenta la aplicación de políticas y los instrumentos para su regulación y control sobre el medio ambiente.

Por consiguiente la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo establece en su Principio 10." que *«toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que ofrecen peligro en sus comunidades),* donde nos muestra como esta información debe ser perceptible para toda la sociedad.

### **2.3.8. Políticas Ambientales**

Rojas (2013) en su tesis, las define como propósitos principales en la adaptación de una política ambiental es tener una guía para la acción futura. Por lo tanto requiere que sea informada mediante datos confiables sobre las interacciones ambientales de la organización, consistentes en compromisos tan específicos como sea posible y soportada por numerosos mecanismos para convertir la política en objetivos centrales específicos que puedan establecerse. Las políticas ambientales hacen parte de la política general de la organización.

### **2.3.9. Certificación Ambiental**

Según (Anónimo, 2001), la certificación se usa principalmente para diferenciar los bienes productivos que conservan el ambiente de los que causan contaminación (p. 120). Esta acreditación obtenida por determinados productos, servicios, procesos, o sistemas de gestión, que convalida o “acredita” que todos o determinados procesos correspondientes a los mismos, se han llevado a cabo de un modo respetuoso con el medio ambiente y, en su caso, conforme a la normativa ambiental respectiva.

El hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el marco del Plan Nacional Estratégico de Mercados Verdes, cuyo objetivo fue consolidar la producción de bienes ambientalmente sostenibles e incrementar la oferta de servicios ecológicos competitivos en los mercados nacionales e internacionales, creó el Sello Ambiental Colombiano – (SAC) y

reglamentó su uso mediante la Resolución 1555 de 2005 expedida conjuntamente con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

### **2.3.10. Costos Ambientales**

Rojas (2013), los define como el valor económico que se le asigna a los efectos negativos de una actividad productiva para la sociedad (contaminación, pérdida fertilidad del suelo, etc.) conocidos como riesgos económicos intangibles de un Proyecto. La economía tradicional ha ignorado estos costos ambientales y sociales como se ha podido observar en muchos proyectos donde se han ejecutado sus actividades sin tomar en consideración estos costos generando impactos nocivos al medio ambiental.

### **2.3.11. Costos Normativos**

Según la ley 1328 de 2009, los costos normativos son los costos en los que incurre por efectos de cumplimiento de obligaciones ante las autoridades ambientales o sanitarias competentes. Como, por ejemplo: notificaciones e informes, reparación del daño ambiental, declaración de etiquetado, administración de desechos y aguas lluvias, impuestos y derechos específicos, entre otros.

### **2.3.12. Costos Contingentes**

Rojas (2013) se refiere a los Costos Contingentes como aquellos que tienen una cierta posibilidad de ocurrir en el futuro. A ellos pertenecen los costos de reparación de daños ambientales, las multas por infracciones, la indemnización por daño a la propiedad y las respuestas a emisiones en el futuro, etc. Dentro de las organizaciones se han creado los Departamentos de Seguridad y Salud Ocupacional encargados de establecer dentro de las empresas acciones para no generar daños ambientales a los clientes internos, los externos y la comunidad en general. Además, pueden minimizar los impactos ambientales nocivos, diseñar planes de formación ambiental y mejorar los procesos de producción, evitando los costos ineficientes (p.25).

### **2.3.13. Control Ambiental**

Según el decreto 948 de 1995 son medidas legales y técnicas que aplican las autoridades ambientales y administrativas para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencias ambientales producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

#### **2.3.14. Contaminación Ambiental**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en el año 2011 publicó la Guía de gestión ambiental para el manejo del paisaje donde se refiere a lo que es el agregado de materiales y energías residuales en el entorno conllevando a que provoquen directa o indirectamente una pérdida reversible o irreversible de la condición normal de los ecosistemas y de sus componentes en general, traducida en consecuencias sanitarias, estéticas, recreacionales, económicas y ecológicas negativas e indeseables. En algunos casos es causa de la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

#### **2.3.15. Conciencia Ambiental**

Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.

### 2.3.16. Indicadores Ambientales

Podemos tomar referencia del fórum ambiental que nos muestra y explica los indicadores ambientales de la siguiente manera:

*“Un indicador ambiental es una expresión específica que nos aporta información sobre la actuación ambiental de la empresa. Los indicadores ambientales expresan información útil y relevante sobre la actuación ambiental de la empresa y sobre sus esfuerzos por influir en tal actuación. Podemos dividir los indicadores en tres grupos, según correspondan a las tres áreas mencionadas: dirección, producción o medio ambiente. Finalmente, los indicadores de condiciones ambientales (ICA) miden las condiciones del medio ambiente, y pueden ser usados para medir los impactos de las actividades de la empresa en el medio ambiente”*

De esta manera los indicadores se pueden mostrar de manera directiva, productiva o ambiental, dependiendo el caso y la compañía. En Colombia, según el marco del sistema de indicadores de seguimiento de la política nacional de biodiversidad, se ha definido un indicador como una variable, producto de una relación matemática entre variables, las cuales describen información acerca de los factores que serán relacionados para darle una significancia numérica dentro del contexto del cual se utiliza.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Tipo y nivel de la investigación

#### Enfoque

El enfoque metodológico empleado para realizar esta investigación es el basado en métodos cualitativos insistiendo en la indagación de nuevas formas que permitan un conocimiento cercano a la realidad ambiental. El método cualitativo ofrece una diversidad de caminos en el campo de la investigación y brinda herramientas que permiten comprender a los actores de su realidad integrado de facilidad objetiva y significados objetivos (Bonilla & Rodríguez, 1997).

Según Bottorff (2006), los investigadores cualitativos han hecho uso extenso de la observación directa para estudiar las experiencias y los comportamientos humanos a medida que ocurren en la vida diaria en una variedad de ambientes y contextos, de tal manera que este proyecto basado en análisis y observación documental desea reconocer todos los efectos financieros incurridos en los costos ambientales y su estudio, así mismo busca indagar y dar a conocer a la población todos aquellos efectos en proceso.

Se plantea entonces realizar un análisis del contenido de los informes y cuentas anuales publicados por las empresas del sector, para conocer la cantidad y calidad de la

información ambiental que efectivamente están ofreciendo, con esto nuestro enfoque cuantitativo estará resaltando la información recopilada y analizada

Mediante una serie de informes, análisis y estadísticas de las entidades de control ambiental sobre las medidas adoptadas respecto del sector textil, sanciones, impuestas, compensaciones ambientales ordenadas, etc.; así como la generación y pago de tasas ambientales por este tipo de empresas.

También se asocian allí estudios y estadísticas de las autoridades ambientales a nivel nacional y local sobre la industria en general, el sector textil y la localidad en cuanto a los impactos ambientales, informes, estudios y estadísticas de gremios de la producción o el comercio acerca de impactos ambientales, sostenibilidad.

Por medio de la caracterización del medio socioeconómico la información cualitativa, y su análisis aceptan dimensionar los impactos que el proyecto pueda ocasionar en cada una de las dimensiones del medio socioeconómico y ambiental, en cada uno de sus componentes. Asimismo, permitirá un análisis de la integralidad de sus condiciones y características, guardando coherencia para cada uno de los componentes del medio.

En la Investigación Cualitativa, el investigador es el principal instrumento de recolección de datos, de manera que el investigador emplea diversas estrategias de recolección de datos, dependiendo de la orientación o el enfoque de su investigación.

La investigación cualitativa nos permite aproximarnos a los modelos mentales de la población, sin embargo, para que la investigación cualitativa funcione se debe usar una

metodología rigurosa para el análisis del discurso. Esta va desde tomar en cuenta todo lo manifestado por los informantes, hasta encontrar los sentidos y valores que los hablantes le imponen a su discurso, de igual manera va sobre la información seleccionada y analizada, para esto la investigación cualitativa se aproxima a la subjetividad del público objetivo.

Los investigadores que usan métodos cualitativos recurren a la teoría, esto como instrumento de guía en el proceso de investigación y no como punto de referencia, de esta manera se busca analizar y examinar una población en específico y su entorno, llegando a la interpretación de los resultados.

### **Tipo de Investigación**

El tipo de investigación que se plantea en el presente trabajo es el siguiente:

Investigación documental, basada en documentos a reunir, seleccionar y analizar datos que están en forma de “documentos” producidos por la sociedad para estudiar un fenómeno determinado, también conocida como investigación basada en fuentes secundarias

Según Elizondo (2002) la investigación documental es la formación de un plan de acción que involucra los propósitos del trabajo investigativo, así como las actividades y elementos necesarios para su logro.

Tener acceso a estos documentos como: publicaciones, sistema de información de personas jurídicas, archivo de noticias, estadísticas, banco de proyectos, biblioteca virtual, incluyendo los procedimientos de recolección, el procesamiento y análisis de la información; sus memorias de cálculo y el grado de incertidumbre de cada una de ellas, así como las fechas o períodos a los que corresponde el levantamiento de información para cada componente y medio.

Se utilizará información primaria y secundaria, de acuerdo con los términos de referencia y con las técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio.

### **3.2. Población**

Según Aquiahutl (2015), la población son todas las unidades de observación o análisis que se tienen en cuenta como parte de la investigación, la totalidad de personas, grupos o instituciones que forman parte del Objeto de estudio. (T.P 256)

La población del presente trabajo es indirecta, se basa en los datos suministrados por otros autores y fuentes estatales según información recopilada, la cual se integrará en un instrumento para analizarse posteriormente. Esto aprovechando que el Distrito Capital tiene avances en cuanto a caracterización poblacional en la zona objeto de estudio, partiendo de la propia definición de los usos de suelo que permite la gran industria en la localidad, así como

los estudios y documentos fuente que han servido para estructurar la caracterización poblacional que será objeto de la presente investigación.

### 3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Ávila Baray (2006), la investigación documental es una técnica que permite obtener documentos en los que es posible describir, explicar, analizar, comparar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información, (T.P, 72)

La técnica que se va a usar en el presente proyecto de investigación es el análisis documental y el instrumento a utilizar es la guía de instrumentos.

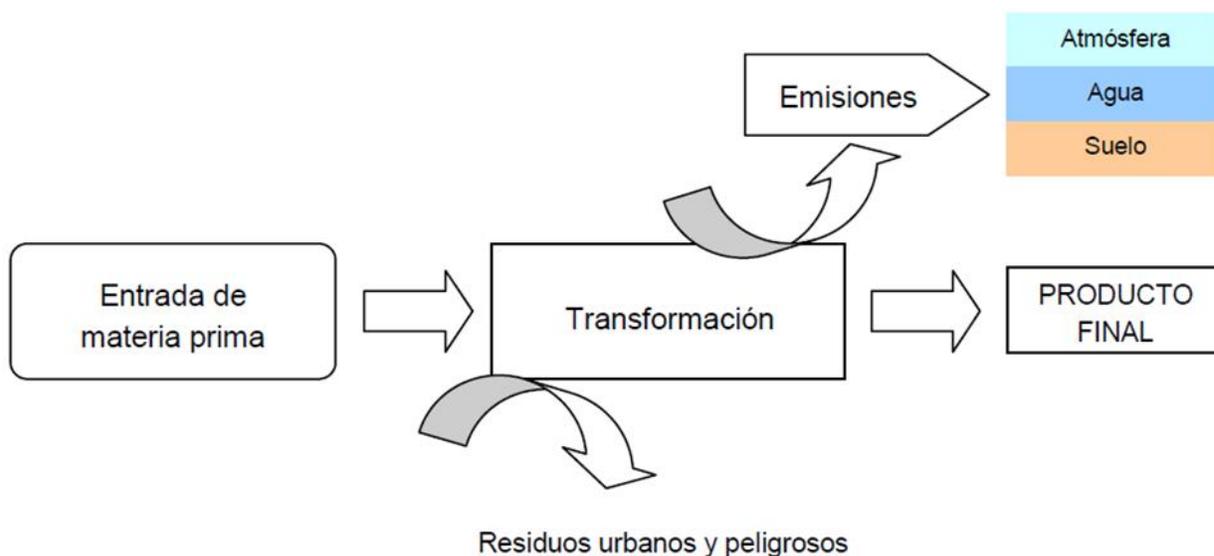
Según Arnau Gras (1990), diseñar un instrumento de acopio de información se deriva de un modo lógico de los objetivos especificados al inicio del estudio y debe al mismo tiempo anticipar el análisis de datos, poniendo de manifiesto que constituye un paso integrado en la tarea de realización del proyecto de investigación (T.P, 253)

La guía de instrumentos permite evidenciar la información adquirida, y recogerá toda aquella de gran relevancia, de manera que se tomara la información en un cuadro o matriz con sus respectivas variables.

## Análisis de Resultados

Los principales impactos ambientales relacionados a la industria textil de la localidad de Puente Aranda tienen que ver con la generación de residuos, de efluentes líquidos (aguas residuales y carga química contenida) y con la generación de emisiones atmosféricas. Otros problemas ambientales son los ruidos, los malos olores y el consumo de agua y energía.

**Figura 1.** Proceso de producción estándar de una fábrica perteneciente al *sector Textil*.



Una vez realizado el análisis de fuentes de peligro y de sucesos iniciadores de contaminación, se deben tomar medidas de prevención, contención y mitigación de los impactos previsibles. Para ello se presentan una serie de medidas como ejemplo:

- Implantación de sistemas de control de procesos.
- Equipos de monitorización de emisiones o vertidos.

- Plantas de tratamiento de efluentes.
- Cubetas de retención en los tanques de almacenamiento de productos químicos.
- Medios de protección contra incendios.
- Programas de inspección y mantenimiento.
- Formación del personal.

De acuerdo al diagnóstico realizado los principales problemas detectados en el proceso productivo y sus costos de ineficiencia fueron:

**Tabla 2.**

*Diagnóstico en el proceso productivo y costos de ineficiencia.*

<b>PROBLEMA</b>	<b>COSTO INEFICIENCIA</b>	<b>PROBLEMÁTICA AMBIENTAL</b>
Alto consumo de agua (139 litros por prenda)	\$ 17.018.813 anuales	Alto consumo implica mayor dosificación de productos químicos que se adicionan respecto a la cantidad de agua que se utiliza, originando un mayor impacto ambiental en las aguas residuales originadas por la planta.

Alto consumo de productos químicos	\$ 16.632.000 anuales	Mayor impacto ambiental.
Alto consumo de piedra volcánica		Se ve representado en los vertimientos en cuanto a sólidos suspendidos totales.
Mayor pago de tasas retribuidas	\$ 15.800.000 anuales	Mayores cargas ambientales en los vertimientos.
No aprovechamiento del condensado de la caldera	\$ 2.640.000 anuales	Mayor consumo de carbón.

*Tabla 1. Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles Fundes, Colombia (p. 30)*

### **Propuesta de mejoramiento**

Con el fin de optimizar el proceso de prelavado, se requiere una evaluación minuciosa de cada una de las etapas del proceso, desde el conocimiento del peso, tipo de tela, desengome, hasta el suavizado o acabado final de la prenda. Es necesario determinar parámetros, tales como: relación de baño, pH, temperatura, dosificaciones de productos químicos y tiempos de procesos. Existen evidencias claras de la necesidad de implementar tecnología más limpia en el proceso.

La empresa deberá trabajar en el diseño y puesta en marcha de un proceso de eficiencia, el cual genera los siguientes resultados:

- Identificación del proceso más representativo de acuerdo a las estadísticas de los últimos seis meses, con el fin de trabajar sobre el proceso que tiene mayor incidencia en la producción mensual de la planta.
- Disminución en el consumo de agua hasta en un 40%, a través del aforo de máquinas que permiten tener un control de las relaciones líquidas empleadas. Asimismo, se deben evaluar las etapas del proceso con relación a la cantidad de agua utilizada, por medio de una revisión de cada uno de los productos químicos utilizados. Utilizando una ficha técnica para determinar la dosificación y control de las variables del proceso, se logrará una mayor eficiencia en el uso de los productos.
- Disminución en productos químicos, lo cual representa un ahorro en costos hasta en un 15%.
- Generar un menor impacto ambiental de Sólidos Suspendidos Totales (SST), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Demanda Química de Oxígeno (DQO), hasta en un promedio del 40%, a través de la optimización de los productos químicos en cada una de las etapas y la revisión de las variables del proceso productivo.
- Aumento de la productividad debido a la disminución en tiempos de proceso hasta en un 15%. Ese resultado se obtiene con base a la disminución en el consumo de agua y la

evaluación de cada una de las etapas.

- Toma de muestras en los parámetros de Sólidos Suspendidos Totales (SST), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Demanda Química de Oxígeno (DQO) tanto en la tecnología convencional (la que actualmente usa la empresa) y la tecnología más limpia (optimización del proceso productivo para obtener un aumento en la competitividad, mediante la puesta en marcha de procesos de producción más limpia.

FUNDES Colombia, Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles - p. 30

### **Metodología de trabajo que deberá llevar la empresa**

**1) Disminución en el consumo de agua:** De acuerdo a datos recopilados en los procesos utilizados con tecnologías convencionales, se empieza a disminuir gradualmente la cantidad de agua en cada una de las etapas del proceso, asegurando que no vaya a interferir con la calidad del proceso.

**2) Formulación:** Se debe revisar la dosificación de los productos químicos que interfieren en cada una de las etapas del proceso teniendo como base la ficha técnica (modo de uso). Plantear recomendaciones para la disminución de agua en cada etapa. Asimismo, evaluar el principio activo de cada uno de tal manera que generen un mínimo impacto ambiental.

**3) Variables del proceso.** Se evalúan las principales variables que podrían afectar la eficiencia del proceso. Estas son:

- **Control del pH:** Se mide en cada una de las etapas del proceso, principalmente en el desgaste y desengome ya que las enzimas (alfa, amilasa y celulosa) son muy sensibles a este parámetro y fácilmente pueden perder eficiencia o actividad si no se controla este parámetro.
- **Temperatura:** Se revisa si el termómetro que tiene la máquina está calibrado.
- **Tiempo:** Se evalúan los tiempos de cada una de las etapas.

FUNDES Colombia, Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles - p. 31

**Tabla No. 3**

*Resultados a obtener en una empresa textil. caso 1*

<b>LOGRO</b>	<b>AHORRO EN COSTO/ANUAL</b>	<b>IMPACTO</b>
Disminución consumo de agua	\$ 17.018.813	Ahorro 5.076 m/mes

Ahorro costo de producción	\$ 16.632.000	Disminución en las cargas ambientales en un 40% promedio
Ahorro por pago de tasas retributivas	\$ 15.800.000	Disminución cargas ambientales (DQO, DBO y SST)
Optimización condensada de la caldera	\$ 2.640.000	Disminución consumo de carbón
<b>AHORRO TOTAL</b>	<b>\$52.090.813</b>	

*Fuente: Tabla 2. Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles Fundes, Colombia (p.*

*32)*

**Empresa textil, Caso 1:** Ubicada en Bogotá en el sector de Puente Aranda. Esta empresa se dedica a la producción de hilo, existe hace 45 años y es muy reconocida en el mercado nacional e internacional. Actualmente produce 120 toneladas de hilo al mes, cuenta con 20 máquinas en la sección de teñido. El 70% de su producción es comercializado en el mercado internacional y el 30% nacional. Cuenta con 450 empleados.

La empresa cuenta con tecnología de punta, la calidad de sus procesos es muy destacada, se encuentra certificada con ISO y posee certificación de calidad para los hilos con núcleo de poliéster recubierto con algodón.

Las empresas de textiles son grandes consumidoras de energía térmica en forma de vapor, en las secciones de tintorería y algo en Hilandería; por lo tanto, los costos por consumo de combustible son altos.

Mostraremos una aplicación específica de producción más limpia, en un sistema de recuperación de calor en una fábrica nacional ubicada en la ciudad de Bogotá y más específicamente en el sector de Puente Aranda y también explicaremos el modelo para calcular el ahorro de energía, agua, materias primas y la reducción de vertimientos y emisiones atmosféricas; además de calcular financieramente el tiempo para obtener la recuperación de capital cuando se invierte en producción más limpia (PML).

Desde una visión global las fuentes alternas de energía podrían ser las energías renovables dentro de las cuales se podrían considerar la energía solar: térmica y fotovoltaica, térmica mediante sistemas híbridos (solar asistido por gas), la energía eólica, los biocombustibles (bagazo de caña, el rac de la caña, borra del café), energía de las olas y mareas, energía geotérmica.

Desde una visión empresarial o de la industria las fuentes alternas de energía, son todos aquellos procesos donde se pueden implementar estrategias de ahorro de energía, en diversas manifestaciones (eléctrica, combustible, térmica, etc.). *FUNDES Colombia, Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles - p. 33*

### **Propuesta de mejoramiento e implementación de tecnología más limpia**

Se implementa un sistema de recuperación de calor del vapor que se genera, para llevar a cabo los procesos en el área de tintura o de hilado. El resultado obtenido es la disminución del consumo de combustible que se utiliza, en este caso es crudo de castilla, así mismo se logra una disminución en el consumo de agua, energía eléctrica y materias primas.

**Tabla 4.**

*Resultados a obtener en una empresa textil. Caso 2*

<b>LOGRO</b>	<b>AHORRO EN COSTO/ANUAL</b>	<b>IMPACTO</b>
Disminución consumo de combustible (crudo de castilla)	\$ 254.389.380	Menor impacto ambiental en lo que se refiere al aire.
Ahorro consumo de agua		Optimización de los

	\$ 2.984.688	recursos naturales.
Reducción uso de energía eléctrica	\$ 6.052.284	Optimización de los recursos naturales.
Reducción costos en cuanto a materias primas se refiere	\$ 265.692.504	Disminución en cargas ambientales en la parte de vertimientos.
<b>AHORRO TOTAL</b>	<b>\$ 529.118.856</b>	

*Tabla 3. Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles Fundes, Colombia (p. 33)*

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Discusión de resultados

#### Caracterización del sector textil en la localidad de Puente Aranda

La localidad de Puente Aranda es de 1.724,28 hectáreas y el área urbana es de 1.723,13 hectáreas, es una localidad totalmente urbana. Según su extensión en la parte urbana, es la novena en cuanto a tamaño del perímetro de la ciudad. Esto se puede observar dentro del Plan

de Ordenamiento Territorial de Bogotá (Decreto 190 de 2004), la localidad es una de las dos zonas industriales de la ciudad, en la cual se establecen circuitos productivos que encadenan actividades industriales consideradas de alto impacto ambiental.

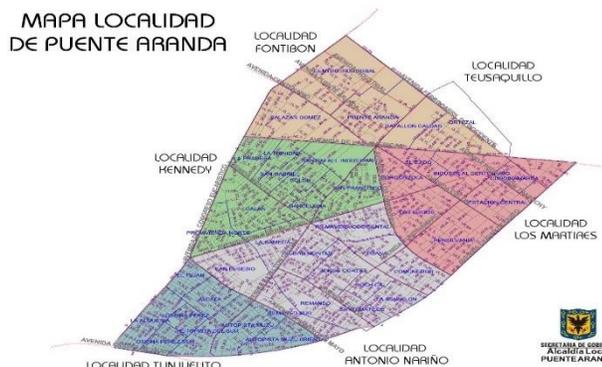
Dentro de los impactos ambientales que se generan al interior de la localidad de Puente Aranda como consecuencia de las diferentes actividades de tipo industrial, comercial y demás que allí confluyen están el aire y las aguas superficiales.

Esta localidad es la numero 16 y queda ubicada en el centro de la ciudad limita al Norte con la localidad de Teusaquillo, al Sur con la localidad de Tunjuelito, al Oriente con las localidades de los Mártires y Antonio Nariño y al Occidente con las localidades de Fontibón y Kennedy, tiene una extensión de 1.724 hectáreas conformando 55 barrios, su población es aproximadamente 288.890 y se caracteriza por su actividad industrial y amplias zonas residenciales.

La norma adoptada en 1968 y el Decreto 159 de 1974 convirtieron a Puente Aranda en un corredor industrial que implico beneficios para las industrias que ejercían allí.

### **Imagen 1**

*Mapa de la localidad de Puente Aranda en la Ciudad de Bogotá.*



Fuente: Imágenes, 2017 mapa de la localidad de Puente Aranda. Recuperado de [www.sdp.gov.co/.../Localidad%2016%20Puente%20Aranda/.../16%20Localidad%20](http://www.sdp.gov.co/.../Localidad%2016%20Puente%20Aranda/.../16%20Localidad%20).

El sector textil según datos del DANE, en noviembre de 2015 confección – textil registró un crecimiento de 4,8% en producción, 4,3% en ventas y 0,7% en generación de empleo. Este sector es el responsable del 15,5 % del empleo industrial, ya que entre las 450 empresas textiles y las 10.000 plantas formales de confección que operan en el país generan más de 450.000 empleos, según Carlos Eduardo Botero Hoyos, presidente del Instituto para la Exportación y la Moda.

Esta localidad recopila un gran sector textil-confecciones, la cual ha sido fuertemente golpeada en los últimos 10 años, por la “invasión” de productos asiáticos y de otros países, entre otras como efecto de los Tratados de Libre Comercio (TLC) suscritos por Colombia en los años recientes, que llegan a muy bajo costo y con poca calidad, bajo el concepto de pronta moda, lo cual permite el acceso a productos de moda a consumidores de todos los estratos.

Igualmente, la llegada al país de grandes marcas de diseñadores con buena calidad y altos precios, que han visto en nuestro país un excelente mercado por el incremento del poder adquisitivo de los consumidores de diferentes estratos. Es importante dinamizar esta industria que ha sido tradicional en Colombia y que, al contar con una sólida Infraestructura de Calidad interna, puede ser competitiva ante esta avalancha de oferta en el mercado interno y externo.

Se observan impactos negativos al ambiente y a la salud, como consecuencia del deterioro de los recursos naturales y del ambiente.

Aíre – Mala calidad, asociada con las altas concentraciones de material particulado, menor a 10 micras (MP10) y gases como consecuencia de emisiones atmosféricas de las industrias y los vehículos de transporte pesado y público que circulan por la zona.

Zona verde - no hay suficiente densidad de árboles para proporcionar aire adecuado a la cantidad de habitantes que sería de 7.1 para la localidad mientras que ocupa el décimo lugar en Bogotá y se convierte en una afectación a la salud.

Dentro de las causas que afectan este problema están:

- Hábitos, costumbres y conductas ciudadanas que impactan negativamente el medio ambiente de la localidad.

- Desconocimiento de los impactos ambientales en el desarrollo de las actividades.
- Mayor compromiso de las entidades involucradas en este deterioro ambiental.
- Poca participación en los procesos de planeación y la gestión ambiental.
- Indiferencia en el tema ambiental y falta de programas que incentiven a tener un medio ambiente sano.

El capítulo II del Código de recursos naturales prevención y control de la contaminación hace referencia a “ejercer control sobre personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, para que cumplan las condiciones de recolección, abastecimiento, conducción y calidad de las aguas”,(pag 57) mediante este decreto, el sector textil está obligado a llevar un mejor uso de estas aguas tanto subterráneas como las superficiales, en la localidad se observa que existe contaminación por aguas negras e industriales, disposición inadecuada de basuras y escombros, invasión de rondas, presencia de habitantes de la calle, baja arborización y pocas zonas verdes, malos olores y proliferación de vectores, causando enfermedades infectocontagiosas, diarreicas, respiratorias y de la piel.

En la etapa de producción, los efectos se originan en los procesos de Hilandería (lavado, batanado, carbonizado), pre-telares, telares (tejeduría) sanforizados y acabados (acabado de tejidos, acabado de tejido de punto mayormente).

Por su complejidad, Gestión en Recursos Ambientales define: los impactos sobre este componente son los más importantes de este sector, y las principales actividades susceptibles de producirlos son el manejo de los residuos líquidos industriales, los cuales afectan en un nivel muy alto la calidad de las aguas y los niveles de la etapa freática. Hay que indicar que el impacto ambiental depende del proceso químico textil usado.

En el sector textil se identifica la generación de residuos líquidos, que constituyen las principales fuentes de generación de daño ambiental con potencial afectación a los niveles de agua subterránea, y en la calidad y competencia por el uso del agua en general. Asimismo, aquejan la salud de los trabajadores, contaminan el ambiente y aumentan los conflictos sociales por usos urbanos.

El sector textil–confecciones tiene como principal característica la heterogeneidad en el aspecto tecnológico, humano, tamaño, producción, y niveles de valor agregado, siendo particularmente importante la presencia del sector artesanal a nivel del subsector confecciones, lo que sumado a la actual ubicación de las industrias, hace que se proyecten potenciales impactos negativos sobre el recurso agua y el uso del territorio.

La industria textil ha avanzado, de manera obligatoria y voluntaria. Acorde con la declaración dada en la conferencia de las Naciones Unidas en 1992, se estableció un compromiso con el desarrollo sostenible que persigue objetivos como el crecimiento de la actividad económica, la equidad en la distribución de la riqueza y de orden ecológico supone

el adecuado manejo de los recursos naturales, la integridad de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la protección contra el deterioro ambiental.

Existe un tema moderno que es la moda ecológica, la cual es aquella que “se manufactura a partir de materias primas como lino, algodón o fibras vegetales que se han cultivado con agricultura ecológica” (Fernández, 2006). Al producir este tipo de ropa se logra que el subsuelo, las aguas y el aire reciban menos contaminantes. Además, los tejidos tratados con productos químicos en su cultivo pueden contener sustancias alergénicas que provoquen reacciones en la piel.

Por ejemplo, en España y en Bruselas, dieciséis conocidos diseñadores (Agatha Ruiz de la Prada, La Casita de Wendy, Jocomomola, Antonio Pernas, Carmen March y Josep Abril, entre otros), se sumaron a una campaña propuesta por Greenpeace Moda sin tóxicos; y presentaron en el Círculo de Bellas Artes de Madrid una colección de prendas confeccionadas sin sustancias peligrosas.

Hesse dice: *"Es como una mentalidad, un estilo de vida hasta el momento. Una moda significa que ésta sólo durará por una temporada, mientras que la moda ecológica es más que una tendencia. Es como una actitud."*

Se encuentran diferentes fibras consideradas ecológicas, como:

**El Algodón ecológico:** De acuerdo con la organización Cotton, reconocida mundialmente, el algodón orgánico es otra alternativa sustituible a las fibras químicas o sintéticas.

**La lana:** Es un producto natural que no necesita productos químicos para su cultivo. La lana absorbe toda la humedad y produce calor.

**La seda:** Para mejorar la solidez de un tejido se puede mezclar la seda con la lana. La seda es apreciada sobre todo por su tacto y su aspecto, así como por la finura de los vestidos que permite crear.

**El Cñamo:** Posee propiedades antimicrobianas y antimicóticas y su superficie es lisa y protege del sol. Su fibra es robusta, pero con tendencia a deshilacharse.

**La fibra de bambú:** Es un tipo de fibra reciclable. Se usa cien por cien las materias primas del bambú, a través de métodos físicos tales como la destilación.

**Prendas Vintage:** Son reconocidos por su valor de exclusividad, a partir de lo que queda de una producción antigua, de su calidad por la utilización de materiales que ya no se producen o de comprarlos a precios accesibles.

Con esto se resalta la importancia que tiene la licencia ambiental en la planificación, en la protección de los recursos naturales, en los procesos de participación y en la efectiva implementación del derecho de todos los colombianos a gozar de un ambiente sano.

**Análisis del efecto financiero de los costos ambientales derivados de los procesos en el sector textil de Puente Aranda en la ciudad de Bogotá**

Los costos ambientales se dan por la falta de conciencia por parte de las empresas o personas en el uso inadecuado del medio ambiente y están ligados con la creación, detección, el remedio y la prevención de la degradación del ambiente natural.

Su clasificación se da en cuatro categorías.

**Tabla No. 5**

*Costos Ambientales.*

<p><b>Costos de prevención ambiental</b></p>	<p>También podrían llamarse “P2” y trata las actividades que se llevan a cabo para prevenir la producción de contaminantes que puedan ocasionar daños al medio ambiente como evaluación y elección de proveedores; diseño de productos y procesos para minimizar o eliminar contaminantes; auditoria de riesgos ambientales; reciclaje de productos, obtención de certificación ISO 14001 entre muchos otros.</p>
<p><b>Costos de la</b></p>	<p>Son aquellos de actividades que se han ejecutado para detectar si los productos, los procesos u otras actividades de la empresa están dentro del cumplimiento de los estándares ambientales apropiados y se refiere a las</p>

<p><b>detección ambiental</b></p>	<p>leyes gubernamentales; normas voluntarias (ISO 14000) que son internacionales; políticas ambientales desarrolladas desde la misma administración como son las auditorías ambientales, inspección de productos y procesos, realización de pruebas de contaminación, medición de los niveles de contaminación entre otros.</p>
<p><b>Costos de fallas ambientales</b></p>	<p>Son aquellos en los que las actividades desempeñadas produjeron contaminantes y residuos pero que aún no han sido descargados al ambiente como equipos que minimizan o eliminan la contaminación; tratamiento y desecho de materiales tóxicos; instalación con permiso para producir contaminantes; reciclaje de residuos entre otros.</p>
<p><b>Costos de las fallas ambientales</b></p>	<p>Son dados por las actividades realizadas después de descargar los contaminantes y los residuos hacia el ambiente, estos se dividen en dos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Costos de las fallas externas realizados: Estos costos se originan cuando la empresa lleva a cabo una actividad y debe pagar por el daño que haya causado como por ejemplo la limpieza de un lago contaminado, limpieza por derrames de petróleo, restauración de terrenos a su estado natural entre otros.</li> <li>b. Costos de las fallas externas no realizados (sociales): Son aquellos costos ocasionados por la empresa pero éstos suceden y se pagan por</li> </ul>

<b>externas</b>	partes externas a la empresa y estos a la vez se dividen en dos: los que resultan de la degradación ambiental y los que están asociados con el impacto adverso sobre la propiedad o el bienestar de los individuos como pérdida de un lago para el uso creativo, daño en los ecosistemas por el desecho de los residuos sólidos, recepción de cuidados médicos debido al aire contaminado entre otros.
-----------------	--

FUENTE: Elaboración propia con datos de Bischhoffshausen, (1996).

Según la EPA (1995, p.7), la definición de costos ambientales depende del objeto por el cual la empresa quiere utilizar la información, de su horizonte de planeación y, de acuerdo con lo anterior, de los aspectos que quiere involucrar en el análisis.

Los costos ambientales para Bischhoffshausen, (1996), pag 147 define algunas ventajas que justifican el adecuado registro y análisis de los costos ambientales y se señalan a continuación:

**Tabla No. 6**

*Ventajas y análisis de los costos ambientales*

<p>Muchos costos ambientales pueden ser significativamente reducidos o incluso eliminados como resultado de decisiones comerciales, desde cambios en la</p>
---

<p>administración operacional, pasando por inversiones en tecnología limpia hasta el rediseño de procesos y/o productos.</p>
<p>Los costos ambientales (y, con ellos, ahorros potenciales) son fácilmente pasados por alto si están englobados en gastos generales o dispersos en múltiples rublos.</p>
<p>Muchas empresas han descubierto que costos ambientales pueden ser compensados generando ingresos a través de la venta de desechos, subproductos o derechos de emisión transables.</p>
<p>Una mejor administración de los costos ambientales puede redundar en un mejor desempeño ambiental y beneficios significativos para la salud humana, además de beneficios comerciales directos.</p>
<p>La compensación de los costos ambientales de procesos y productos puede promover un costeo y, por ende, una fijación de precios más afinados para los diversos productos y apoyar al diseño de procesos y productos ambientales preferibles pueden representar ventajas competitivas ante los clientes, pero debe buscarse una solución ambiental económicamente sustentable.</p>
<p>El registro de costos y desempeño ambiental es un apoyo indispensable para el desarrollo y operación de un sistema de gestión ambiental, que rápidamente se está convirtiendo en una necesidad estratégica para las empresas.</p>

Los costos ambientales son crecientes, como consecuencias de presiones legales y comerciales. Sólo un registro apropiado de ellos permitirá el control necesario. Esto es válido tanto para empresas privadas como para organizaciones públicas...).

Los estudios de impacto ambiental requieren comprometer medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales negativos. Un adecuado conocimiento de los costos ambientales facilitará la toma de decisiones en la elaboración de proyectos.

Con frecuencia creciente, las instituciones financieras están requiriendo información acerca de la gestión ambiental de empresas candidatas a créditos o inversiones, considerando importante esta información para su toma de decisiones.

FUENTE: Elaboración propia con datos de Bischhoffshausen, (1996).

## **ALTERNATIVAS CONTABLES PARA MEJORAR EL IMPACTO AMBIENTAL**

En este sector textil de la localidad de Puente Aranda se pueden implementar estrategias que permitan aprovechar en un mayor porcentaje las materias primas (tela, hilos, botones, empaques entre otros). Realizar un diagnóstico previo con el fin de tener la información básica como es: el análisis de la maquinaria del sector, su eficiencia y consumo de energía; el impacto ambiental que se presenta en cada una de las etapas del proceso productivo, en especial la producción de retazos, con base a este diagnóstico determinar indicadores que nos permitan evaluar la gestión producto de implementar una tecnología más limpia, así mismo mejorar las

condiciones de trabajo de los operarios y la presentación de una nueva maquinaria y equipos que se encuentran disponibles en el mercado como información en procura de una reconversión a mediano plazo.

FUNDES Colombia, Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles - p. 29

En este subsector básicamente se abordarían dos temas de alta prioridad:

**1) Gestión de Residuos:** La generación de retazos es uno de los principales problemas inherentes al sector. El adecuado manejo y aprovechamiento de los mismos requiere de un programa de gestión que puede ser implementado en las industrias sin que esto represente para la industria un elevado costo y por el contrario convirtiéndose en una fuente de ingresos.

**2) Programa de ahorro de energía:** En las operaciones de ensamble y de planchado el consumo de energía es elevado. Adicionalmente al consumo propio se presentan pérdidas debidas al mal uso de las distintas máquinas, por tal motivo se recomienda diseñar un programa de ahorro de energía para que se pueda implementar fácilmente con el apoyo de las empresas generadoras de energía.

Para poder tomar una base para estas alternativas, lo haremos desde la perspectiva de dos empresas:

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

El estado debe incentivar a aquellas entidades que se preocupan por el reconocimiento de los costos ambientales con incentivos hacia la conservación del mismo y de igual manera castigar con sanciones más altas a aquellas empresas que aún siguen pensando que los recursos naturales son infinitos y no le están dando el debido valor de utilidad y continúan explotándolos sin preocuparse por su conservación.

Los recursos naturales tienen un valor que es independiente al uso humano, motivo por el cual se debe gestionar un uso adecuado para su conservación y mejorar su utilización a largo plazo, estas decisiones deben estar encaminadas a los intereses de la comunidad, del estado y de la industria.

Con nuestra investigación hemos observado que la valoración monetaria de los efectos o impactos ambientales es difícil, una relación costo-beneficio con valores monetarios para los efectos ambientales raramente es posible, sin embargo en los últimos años se ha avanzado en la definición de valores y efectos ambientales con técnicas para estimar sus valores económicos y

en algunos casos los resultados obtenidos de esas técnicas han sido instrumentos para el proceso de toma de decisiones, con importantes resultados.

La contaminación es un hecho inherente al funcionamiento del sistema económico, lo cual conlleva a que el reto principal consista en hacer atractivo el cuidado y conservación de los recursos naturales y el reconocimiento de los costos ambientales por medio de la generación de instrumentos directos e indirectos, pero se observa un inconveniente, el aumento de los costos y las empresas están saturadas con pagos de impuestos, gastos administrativos y de ventas y no quieren pagar más.

La economía ambiental considera a la naturaleza como un subsistema de la economía tradicional, la dificultad no radica en los métodos de valoración, ni siquiera a que el costo ambiental sea incluido entre los demás costos y que incida en la determinación de precios de sus productos, toda gira en torno a la utilidad de los valores hallados, en como registrarlos en la contabilidad.



## Recomendaciones

Tabla 7. Sustitutos y ventajas

QUIMICO ACTUAL	SUSTITUIR POR / AÑADIR	VENTAJAS /OBSERVACIONES
ácido fórmico	ácido acético	Reduce la DBO en los efluentes del teñido
Detergentes no biodegradables	Detergentes biodegradables	Disminuyen la carga de contaminantes en las aguas residuales y facilitan su tratamiento
Enzimas para ablandar el algodón	Peróxido de hidrógeno	Genera CO <sub>2</sub> y agua en vez de almidón hidrolizado que eleva la DBO
Hipoclorito o clorito de Sodio	Peróxido de hidrógeno	Ventajas técnicas y ecológicas en el blanqueo
Productos base solvente (limpieza de máquinas)	Productos base agua	Disminuye la carga de contaminantes en el agua residual y las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV)
Productos con Cromo	Químicos equivalentes sin Cromo*	Reduce la carga de Cromo en las aguas residuales y el riesgo de exposición a compuestos tóxicos
Químicos auxiliares como los fosfatos	Ácido acético y EDTA	Reduce la carga de fosfatos en el agua residual
Reactivos	Combinar con nuevos agentes de lavado	Incrementar la eficiencia de lavado, disminuir el consumo de agua e incrementar e incrementar la velocidad de reacción
Sulfato de sodio	Cloruro de sodio	Reducir la concentración de sulfatos en las aguas residuales
Colorantes	Añadir reactivos para mejorar la fijación del color	Reduce la cantidad de colorante que no reacciona y la degradación en los baños usados, aumentando las posibilidades de reuso de las aguas de lavado
Colorantes con Cobre	Colorantes sin Cobre (en general tintes menos tóxicos)	Reduce la carga de metal en el agua residual; puede sacrificar el rango de sombras de color alcanzado (reducen la carga de contaminantes en el agua residual y disminuyen los riesgos del personal expuesto)

Fuente: FUNDES, Colombia. Recuperado de  
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Gu%C3%ADa%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Textiles.pdf

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Corte Constitucional Colombiana. Sentencia C – 595 de 2010
- Organización de las Naciones Unidas. 1992, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. [http://www.bioculturaldiversity.net/Downloads/Papers/Rio\\_declaration\\_Spanish.pdf](http://www.bioculturaldiversity.net/Downloads/Papers/Rio_declaration_Spanish.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas, 2011. VII Cumbre Sobre Cambio Climático en Durban. <http://www.natura-medioambiental.com/2011/12/1a-xvii-cumbresobre-cambio-climatico.html>
- Oportunidades de producción más limpia en tintorería del Sector Textil. <file:///C:/Users/personal/Downloads/4193-2645-1-PB.pdf>
- FUNDES Colombia, Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles. [http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias\\_Ambientales/Textiles.pdf](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Textiles.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas, 1997. Protocolo de Kioto. [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/tackling\\_climate\\_change/](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/)

### Trabajos citados

- Ambiental, (2005). Bogotá; Educc.
- Aquiahutl, Eleuterio. (2015). Metodología de la investigación interdisciplinaria. México: Ink.
- Ariza, Danilo. (2009). Una perspectiva para captar la inserción contable en la problemática medio ambiental. México; Revista legis del contador.
- Arnau, Jaime. (1978). Metodología de la investigación en ciencias. Madrid: Alianza.
- Avila, Héctor. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. México: Edición electrónica. Obtenido de [www.eumed.net/libros/2006c/203/](http://www.eumed.net/libros/2006c/203/)

- Barraza, Frank; Gómez, Marta. Aproximación a un concepto de contabilidad
- Benavides, Verónica. (2015). Diseño del Plan de Gestión Ambiental para la Industria Textil Aritex de Colombia S.A. Santiago de Cali.
- Bischhoffshausen, Von. (1996). Una visión general de la contabilidad ambiental. Medellín; Obtenido de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/cont/article/view/25519/21078>
- Bisquerra, Rafael. (2009). Metodología de la investigación. Madrid: La Muralla.
- Bonilla, Elsy; Rodríguez, Penélope, (1997). Metodología de la investigación cuantitativa, Bogotá; Norma.
- Constitución Política Colombiana, art. 8, 49. 58. 66. 67. 79. 80. 81. 82. 88. 95. 150. 215. 226. 267. 268. 277. 282. 289. 301. 310. 313. 317. 333. 334. 340. 361. 366
- Corte Constitucional Colombiana. (2010). Sentencia C - 595 de 2010.
- Costos ambientales - Ciencias Económicas
- Decreto 1220 de 2005 Art. 3º  
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16316> Recuperado el 28 de marzo de 2017
- Decreto 2811 de 1974, Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Diagnóstico Ambiental Localidad Puente Aranda “Puente Aranda Humana, Moderna e Industrial” 2013-2016.
- [eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIII congreso/194.doc](http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VIII%20congreso/194.doc)
- Elizondo, Arturo. (2002). Metodología de la investigación Contable. México; Thomson.
- Fernández, Carmen. (1997). Control Económico de los residuos Empresariales. México, Congreso Internacional de Costos.
- Fernández, Carmen. (1994). El coste de descontaminación y restauración del entorno natural. Revista española.

- Fernández, Carmen. (1994). La contabilidad y el medio ambiente”. Madrid, España.
- Fernández, Carmen. (2002). Presupuestación de la Gestión Ambiental Empresarial. España.
- Fronti de García, Luisa. (1999). Impacto Ambiental: Sus posibilidades de captación y control a través de la información contable. Buenos Aires; Economizarte.
- FUNDES Colombia. (2010). Guía de buenas prácticas para el Sector Textiles. Obtenido de [http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias\\_Ambientales/Textiles.pdf](http://www.siame.gov.co/siame/documentos/Guias_Ambientales/Textiles.pdf)
- Gómez, Marcelo. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. Argentina; Brujas.
- Ochoa. (2013). Modelo Contabilidad Ambiental. Obtenido de [http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/1619/1/Modelo\\_Contabilidad\\_Ambiental\\_Ochoa\\_2013.pdf](http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/jspui/bitstream/10819/1619/1/Modelo_Contabilidad_Ambiental_Ochoa_2013.pdf)
- [http://tesis.ula.ve/pregrado/tde\\_arquivos/25/TDE-2012-09-21T04:59:23Z-1733/Publico/gonzalezdiana.pdf](http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/25/TDE-2012-09-21T04:59:23Z-1733/Publico/gonzalezdiana.pdf) costos Ambientales Generados de la Empresa Cemento Andino S.A.
- <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20Clase%2014%20Costos%20Ambientales.pdf>
- <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/Nota%20de%20Clase%2014%20Costos%20Ambientales.pdf> . Recuperado el 30 de marzo de 2017.
- <http://www.economicas-online.com/contabil.htm>
- <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=1305>
- <http://www.gerencie.com/contabilidad-ambiental.html>. Impacto de la gestión ambiental en la rentabilidad financiera en microempresas industriales de la cabecera municipal de Palmira.

- <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>
- International Accounting Standard Board [IASB] (2007). Norma internacional de Contabilidad No.37, Provisiones, Activos Contingentes y Pasivos Contingentes.
- Las licencias ambientales y su proceso de reglamentación en Colombia recuperado de <http://www.foronacionalambiental.org.co/>
- Ley 99 de 1993, artículo 3
- Londoño. (2006). Perspectivas del derecho ambiental en Colombia (p.p 240-268)
- Luz Dary Castellanos Duque Manizales, Colombia 2011
- Negash, M. (2010, febrero). Los IFRS y la contabilidad ambiental. (Mantilla, S., Trads.). Bogotá, Colombia. (Trabajo original publicado en 2000).
- NIC 37. (2012). Contabilidad Ambiental.
- Normatividad - Secretaria Distrital de Ambiente recuperado de <http://ambientebogota.gov.co/normatividad2>
- Oportunidades de producción más limpia en tintorería del Sector Textil. Recuperado de: <file:///C:/Users/personal/Downloads/4193-2645-1-PB.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2000). Conferencias de la ONU sobre el medio ambiente. URL: [http://www.cinu.org.mx/temas/des\\_sost/conf.htm](http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/conf.htm) (Consulta: diciembre 11, 2012).
- Organización de las Naciones Unidas. (1985). Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. URL: [http://ozone.unep.org/new\\_site/sp/Treaties/treaties\\_decisions-hb.php?sec\\_id=155](http://ozone.unep.org/new_site/sp/Treaties/treaties_decisions-hb.php?sec_id=155) (Consulta: noviembre 20, 2012).
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa De Ozono. URL: <http://www.ecocaracas.com/>
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). Declaración de Río Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. URL: [http://www.bioculturaldiversity.net/Downloads/Papers/Rio\\_declaration\\_Spanish.pdf](http://www.bioculturaldiversity.net/Downloads/Papers/Rio_declaration_Spanish.pdf) (Consulta: enero 22, 2013).

- Organización de las Naciones Unidas. (1997). Protocolo de Kioto.  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/ environment/tackling\\_climate\\_change/](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/)  
(Consulta: noviembre 15, 2012).
- Organización de las Naciones Unidas. (2011). VII Cumbre Sobre Cambio Climático en Durban. URL: <http://www.natura-medioambiental.com/2011/12/1a-xvii-cumbresobre-cambio-climatico.html> (Consulta: febrero 19, 2013)
- Perfil Ambiental de las Pymes Manufactureras de Barquisimeto, Estado Lara  
Anthoanette Legisa Venezuela Propuesta para la Implementación del Sistema de Ambiental
- Rebaza, Ildfonso. (2007). La investigación contable - tributaria teoría y práctica.  
[www.lulu.com](http://www.lulu.com).
- Recuperado de  
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/799/1/333715M516pi.p>  
Resources/infoutil/docs/ProtocoloDeMontrealSustanciasAgota.pdf (Consulta: febrero 22, 2013).
- Revista Contaduría y Administración. (2015). Factor de impacto, México; Scopus.
- Rodríguez, Ernesto. (2015). Metodología de la investigación, La creatividad, el rigor del estudio y la integridad son factores que transforman el estudiante en un profesionalista de éxito. México.
- Una visión general de la contabilidad ambiental Walters, A., Santillo, D. & Johnston, P. (2000).
- Unidad de Asistencia Técnica Ambiental para la pequeña y mediana empresa – Acercar industria. Recuperado de:  
[ttp://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3987882/Gu%C3%ADa+ambiental+para+el+sector+textil.pdf](http://ambientebogota.gov.co/documents/24732/3987882/Gu%C3%ADa+ambiental+para+el+sector+textil.pdf)