

**DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS PYMES DEL SECTOR INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE CARTAGENA BAJO LOS CRITERIOS DE LA SERIE 14000 DE NORMAS ISO**

**YESITH ÁLVAREZ CARVAL  
WENDY PERÉZ CUESTA**

**Proyecto presentado como requisito para optar al título de Administrador Industrial**

**ASESOR:  
Adolfo Carbal Herrera**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL  
CARTAGENA DE INDIAS D.T.Y C.  
2015**

## CONTENIDO

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| 0. INTRODUCCIÓN .....   | 5           |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....   | 7           |
| 2. OBJETIVOS .....  | 9           |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL .....  | 9           |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....   | 9           |
| 3. DELIMITACIÓN .....   | 10          |
| 3.1 ESPACIO .....   | 10          |
| 3.2 TIEMPO .....  | 10          |
| 4. JUSTIFICACIÓN .....  | 11          |
| 5. MARCO TEÓRICO .....  | 12          |
| 5.1 PYMES Y MEDIO AMBIENTE .....  | 12          |
| 5.2 DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL .....  | 15          |
| 5.2 DE LA SERIE 14000 DE NORMAS ISO .....   | 17          |
| 5.2.2 De la certificación .....   | 20          |
| 6. METODOLOGÍA .....  | 21          |
| 7. EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS PYMES INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE CARTAGENA, CON BASE EN LA SERIE 14000 DE LA NORMA ISO. .... | 22          |
| 7.1 ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE LA NORMA ISO 14001: 2004 .....  | 23          |
| 7.2 ESTADO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS PYMES INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE CARTAGENA .....  | 27          |
| 7.2.1 información general: .....  | 28          |
| 7.2.2 Conocimiento de gestión ambiental: .....  | 28          |
| 7.2.3 Planificación estratégica: .....  | 29          |
| 7.2.4 Prácticas de gestión ambiental: .....   | 30          |
| 7.2.5 Verificación y comunicación: .....  | 32          |

|   |    |
|---|----|
| 8. PRINCIPALES ESTRATEGIAS Y PRÁCTICAS IMPLEMENTADAS POR LAS PYMES INDUSTRIALES CARTAGENERAS PARA MINIMIZAR SUS IMPACTOS AMBIENTALES..... | 34 |
| 9. PRINCIPALES HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL .....   | 37 |
| 9.1 ECODISEÑO.....  | 43 |
| 9.2 PRODUCCIÓN LIMPIA .....   | 45 |
| 9.3 ECOEFICIENCIA .....   | 48 |
| 9.3.1 Recursos naturales:.....  | 49 |
| 9.3.2 Contaminación:.....   | 49 |
| 9.4 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA .....  | 50 |
| 10. CONCLUSIONES .....  | 52 |
| 11. RECOMENDACIONES.....  | 53 |
| 12. REFERENCIAS .....   | 54 |
| ANEXOS.....   | 59 |

## TABLAS

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Tabla 1. Resumen de serie 14000 de normas ISO .....                         | 19          |
| Tabla 2. Impactos ambientales en que incurren las empresas encuestadas..... | 31          |
| Tabla 3. Instrumentos para el control de la contaminación.....              | 40          |

## 0. INTRODUCCIÓN

En la actualidad es imperante que las organizaciones redefinan sus procesos de gestión, incluyendo en ellos aspectos de carácter social y ambiental, con el fin de encaminarse hacia el desarrollo sostenible de sus actividades productivas. Tal demanda es el resultado de las dinámicas de producción que impactan negativamente sobre el medio ambiente, sin tener ningún mecanismo de prevención o mitigación. Dicho impacto no ha sido detectado por las propias organizaciones sino por la sociedad en general que percibe los estragos ocasionados; es por esto que los consumidores finales están ejerciendo presión en las empresas productoras, exigiendo el desarrollo de sus procesos manufactureros en el marco de políticas y estrategias que mitiguen el posible impacto negativo que puedan tener sus actividades y generen las condiciones necesarias para la conservación y protección del medio ambiente.

Lo anterior hace mayor eco en las Pymes, ya que, aunque la Gestión Ambiental ha sido considerada un concepto exclusivo de las grandes empresas; según el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), en la actualidad, la carga de contaminación mundial es el resultado de las actividades cotidianas de éstas, que en algunos sectores comprenden la mayor parte de la producción industrial. Situación que se recrudece en Latinoamérica, por las condiciones en que se desarrollan.

Por ejemplo, en Colombia, a pesar de su importancia para la economía nacional, estas unidades empresariales padecen serias debilidades de carácter estructural que merman su competitividad y condicionan su capacidad de supervivencia (Blázquez *et al*, 2006); las Pymes, en su gran mayoría, se caracterizan por bajos niveles de asociatividad; poco acceso a la tecnología; bajo nivel de formación de su recurso humano; ineficiente gestión del recurso humano que redundaría en sus bajos niveles de productividad; poco acceso a mercados internacionales; limitado acceso al sector financiero y procesos productivos contaminantes, que a pesar de su tamaño, representan un serio problema de contaminación dado su número. (Tabares, 2006; Rodríguez, 2003).

En este sentido, la gestión ambiental en las Pymes, es de gran importancia si se analiza que estas empresas ocupan el renglón más grueso del sector colombiano y a su vez, son generadoras de gran cantidad de desechos contaminantes vertidos al medio ambiente.

En el caso de la ciudad de Cartagena, la condición no difiere de la realidad nacional, que además, se caracteriza por la escases de información con respecto a la variable ambiental. De aquí que el fin del presente estudio sea diagnosticar el estado actual de la Gestión Ambiental en las Pymes industriales de la ciudad de Cartagena, mediante la evaluación de sus estrategias y prácticas encaminadas a reducir el impacto ambiental de sus actividades industriales, con el propósito de identificar cuáles son las dinámicas que se dan en la ciudad, aportar en lo que respecta al vacío de conocimiento frente a la Gestión Ambiental en las pymes cartageneras y aportar un primer paso en el desarrollo de estrategias orientadas a mejorar la competitividad y asegurar la sostenibilidad de dichas unidades empresariales.

Cabe aclarar que el diagnostico que se pretende llevar a cabo en el estudio, se hará en el marco de la serie 14000 de normas ISO, por ser la normativa de mayor aceptación a nivel internacional. Así, este trabajo debe considerarse un primer paso hacia el desarrollo de un grupo de estrategias que se adapten a las características estructurales de las PYMES y que respondan a sus necesidades.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática medioambiental actual supone el replanteamiento de la gestión administrativa en las empresas, tomando como parte integral de ésta, acciones encaminadas a la conservación del medio y disminución del impacto ambiental. En este punto de integración, entre la administración general y el manejo ambiental, se hace necesaria la implementación de herramientas idóneas, como, por ejemplo, los sistemas de gestión ambiental, que permiten la definición de políticas y normas a seguir.

Generalmente, la gestión ambiental ha sido considerada un concepto exclusivo de las grandes empresas, sin embargo, según el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), en la actualidad, la carga de contaminación mundial es el resultado de las actividades cotidianas de las PYMES, que en algunos sectores comprende la mayor parte de la producción industrial.

Un estudio del programa de Manejo Urbano y Ambiental, financiado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, la División de Desarrollo Urbano del Banco Mundial y el Centro de Naciones Unidas para Asentamientos Humanos, revela que las PYMES se encuentran dispersas en el corazón de los asentamientos urbanos y descargan numerosos contaminantes y residuos tóxicos que plantean riesgos inmediatos y un daño ambiental intolerable para los residentes urbanos (CEPIS, 2000).

Si bien es cierto que las PYMES representan un sector de gran importancia en la economía colombiana como generadores de fuentes de empleo e ingresos, los controles sobre los impactos que causan sus actividades son pocos; esto, debido a la situación crítica de subsistencia que afecta su desempeño competitivo, dándose el caso de que en muchas de ellas, la determinación e implementación de medidas de beneficio económico y organizacional sean más atractivas y dé una mayor prioridad para la aplicación, que una medida con un claro beneficio ambiental.

La complejidad de dicha situación es ahondada por la escases de información referente a la condición general de las PYMES y, en especial, a la relacionada con el medio ambiente, afectando los controles del estado, además del desarrollo de políticas reguladoras; redundando en una crisis de carácter estructural.

En razón de lo anterior, el presente estudio pretende contribuir a llenar el vacío de conocimiento que denota la situación descrita; a través de la contestación de la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el estado actual de las estrategias y prácticas de gestión ambiental en las pymes del sector industrial de la ciudad de Cartagena, analizadas bajo el criterio de la serie ISO 14000?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Diagnosticar el estado de las estrategias y prácticas de gestión ambiental en las pymes del sector industrial de la ciudad de Cartagena, bajo los criterios de la serie 14000 de la norma ISO, como acción ineludible hacia el avance del diseño de instrumentos orientados a la consecución del desarrollo ambiental sostenible de estas unidades empresariales.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una evaluación del estado actual de la gestión ambiental en las Pymes industriales de la ciudad de Cartagena, con relación a los requisitos de la serie 14000 de la Norma ISO.
- Identificar las principales estrategias y prácticas implementadas por las pymes para minimizar sus impactos ambientales, tomando como referencia los aspectos ambientales aplicables.
- Analizar las principales herramientas para la gestión ambiental empresarial, como punto de partida para desarrollar estrategias orientadas a la consecución del desarrollo ambiental sostenible de las Pymes industriales de la ciudad de Cartagena.

### **3. DELIMITACIÓN**

#### **3.1 ESPACIO**

Con el propósito de lograr materializar los objetivos propuestos, la información fue tomada de las PYMES del sector industrial de la ciudad de Cartagena. Más específicamente; de aquellas que se encuentran debidamente registradas ante la Cámara de Comercio de la ciudad y ofrecieron accesibilidad.

#### **3.2 TIEMPO**

El presente trabajo de investigación recolecta información del estado de la Gestión Ambiental de las empresas objeto de estudio al año 2014, tiempo en el que las pymes que hacían parte de la muestra brindaron la información solicitada.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

La gestión ambiental es entendida como el conjunto de acciones encaminadas a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental. El propósito es asegurar una toma de decisiones sostenidas y ambientalmente racionales y ponerlas en prácticas, permitiendo así, que los procesos de desarrollo económico y social continúen en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

La gestión ambiental en las PYMES, es de gran importancia si se analiza que estas empresas ocupan el renglón más grueso del sector colombiano y a su vez, son generadoras de gran cantidad de desechos contaminantes vertidos al medio ambiente.

A pesar de que en Cartagena las PYMES del Sector Industrial son de gran trascendencia para la economía, son pocas las investigaciones que se tienen al respecto, lo que no permite una comprensión total de su realidad y la plena identificación de la problemática que viven. El estudio en cuestión, pretende aportar, con sus resultados, información correspondiente a uno de los aspectos menos indagados, localmente, sobre este tipo de organizaciones: el contexto en que se desarrolla la PYME Industrial cartagenera en términos de gestión ambiental.

Para ello, se pretende hacer uso de los criterios, conceptos y demás aspectos establecidos en la serie 14000 de las Normas ISO (International Organization for Standardization), lo que en lengua española traduce Organización Internacional de Normalización), correspondiente a la temática de la gestión medioambiental; cabe resaltar que las Normas ISO cuenta con la participación de múltiples organismos de normalización alrededor del mundo; hecho que permite tener una mayor aceptación de los criterios sobre los que se fundamentarían la investigación.

En dicho proceso, se plasma el interés de los autores por aportar conocimiento concerniente al actuar de las PYMES Industriales de la ciudad, en materia de gestión ambiental, y así, lograr disminuir el vacío de conocimiento local existente respecto a la temática en mención.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 PYMES Y MEDIO AMBIENTE

Respecto a las PYMES, se afirma que éstas constituyen una variable fundamental para el progreso, sostenimiento e impulso de la economía nacional. A pesar del bajo capital que concentran, su importancia radica en el número de empleos que aportan, transformándose en la fuente principal de ingresos para muchas familias colombianas.

En Colombia, de acuerdo con las estadísticas, las PYMES representan el renglón más grueso del sector empresarial colombiano. Las cifras, arrojadas por el DANE, muestran que el 96,4% del sector empresarial colombiano está conformado por microempresas, el 3,0% por pequeñas empresas, el 0,5% por medianas empresas y sólo el 0,1% por grandes empresas. Estos datos también reflejan el valioso aporte que hacen, en materia de empleo la micro, pequeña y mediana empresa en Colombia.

A pesar de su importancia para la economía nacional, estas unidades empresariales padecen serias debilidades de carácter estructural que merman su competitividad y condicionan su capacidad de supervivencia (Blázquez *et al*, 2006); las PYMES, en su gran mayoría, se caracterizan por bajos niveles de asociatividad; poco acceso a la tecnología; bajo nivel de formación de su recurso humano; ineficiente gestión del recurso humano que redundan en sus bajos niveles de productividad; poco acceso a mercados internacionales; limitado acceso al sector financiero y procesos productivos contaminantes, que a pesar de su tamaño, representan un serio problema de contaminación dado su número (Tabares, 2006; Rodríguez, 2003).

Según estudios de la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL), las PYMES son el sector productivo que tiene el peor comportamiento hacia el medio ambiente (García, 2006). Un estudio del Programa de Manejo Urbano y Ambiental (Urban Management and the Environment Program), financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y realizado, conjuntamente, con la División de Desarrollo Urbano (Urban Development División) del Banco Mundial y el Centro de las Naciones Unidas para Asentamiento Humanos (HABITAT), revela que las PYMES se encuentran dispersas en el corazón de los asentamientos urbanos y descargan numerosos contaminantes y residuos tóxicos

que plantean riesgos inmediatos y un daño ambiental intolerable para los residentes urbanos (CEPIS, 2000).

En Colombia, por ejemplo, estas unidades económicas se agrupan en las principales ciudades: Bogotá, Bucaramanga, Barranquilla, Cartagena, Ibagué, Cali, Pereira, Manizales y Medellín, donde se identifican cerca de 32.000 PYMES distribuidas en los distintos sectores económicos, caracterizados por comportamientos diferentes en cuanto al consumo de recursos y el impacto ambiental generado. Es así, como el Sector Industrial se identifica como un importante consumidor de energía, generador de contaminación atmosférica, aguas residuales y residuos sólidos. Las empresas industriales, después del sector servicios y el sector comercio, son el sector con mayor presencia de PYMES, valor representado por el 16% del total de las mismas (Van, 2003). Según el “Análisis comparativo de las necesidades ambientales de las PYMES en Chile, Colombia y México”, las PYMES, de 11 ramas industriales, son responsables, en conjunto, del 30% de las emisiones tóxicas, y el 83% de partículas suspendidas que se generan en el país (García, 2006).

En el caso de Cartagena, según la Cámara de Comercio de la ciudad, a cifras de diciembre de 2008, se identificaron 124 PYMES pertenecientes al Sector Industrial, con activos que superan los 268 mil millones de pesos y utilidades cercanas a los 105 mil millones de pesos, generando, para la ciudad, más de 2000 empleos directos; 86 de estas empresas se clasifican como pequeñas, las cuales generan el 47% de los empleos, mientras que las medianas contribuyen con el 53% del empleo (Molina *et al*, 2009).

Teniendo en cuenta la CIIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme), de la Cámara de Comercio de Cartagena, se tiene que las PYMES industriales se concentran en 20 de los 23 subsectores presentes en la industria manufacturera cartagenera, quedando por fuera firmas dedicadas a la fabricación de papel y productos de papel, instrumentos médicos, ópticos, relojes e instrumentos de precisión. Los subsectores más representativos en la ciudad son los relacionados con la elaboración de productos alimenticios y bebidas, la fabricación de sustancias y productos químicos y la fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo. Estos tres subsectores abarcan el 82,21% de los ingresos y el 88,18% de las utilidades (Molina *et al*, 2009), lo que refleja una orientación y mayor actividad del subsector petroquímico en la ciudad.

Por lo general, los residuos de las PYMES industriales contienen trazas o grandes cantidades de materias primas, productos intermedios, productos finales, coproductos, subproductos y residuos de compuestos químicos auxiliares o de procesamiento, empleados en un proceso particular, que luego son transportados por el agua y el aire; esto es, debido al inusual tratamiento de residuos, causado por la falta de control, personal capacitado y espacio adecuado para sistemas tradicionales de tratamiento, así como por el elevado costo de la tecnología de minimización de la contaminación, vertiendo sus desechos en el sistema municipal de alcantarillado, en basureros, rellenos, ríos, etc. (Benavides, 1992).

En Colombia, al igual que en muchos países de Latinoamérica, la situación crítica de subsistencia que viven las PYMES en la actualidad, afectan su desempeño competitivo, dándose el caso de que en muchas de ellas, la determinación e implementación de medidas de beneficio económico y organizacional sean más atractivas y dé una mayor prioridad para la aplicación, que una medida con un claro beneficio ambiental (Ruvalcaba, 2005); situación reflejada en las bajas cifras de PYMES que demandan este servicio. **Aproximadamente, existen 25.000 pequeñas y medianas empresas a nivel nacional, de las cuales solo un 10% ha utilizado algún tipo de iniciativa de mejora de su desempeño ambiental (Van, 2003).** Según un estudio realizado por la Universidad de Cartagena, en compañía de la Cámara de Comercio, - en el que se buscaba caracterizar las PYMES industriales de la ciudad con respecto a variables como: desarrollo tecnológico, sistemas de información, gestión organizacional y calidad del empleo -, se determinó que, aunque existe conocimiento por parte de las PYMES del Sector de la Industria Manufacturera sobre el medio ambiente para efectos de una reducción significativa de su impacto medioambiental, dicha condición es insuficiente (Molina *et al*, 2009).

Existen numerosos casos ejemplares de empresas que a través de la implementación de medidas de Buena Gestión Empresarial, logran cambios en sus hábitos de trabajo, obteniendo con esto, ahorros económicos notables al optimizar su consumo de recursos por medio de la identificación de alternativas para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos, la recuperación de subproductos, entre otras medidas que, de igual forma, disminuirían el impacto ambiental (Ruvalcaba, 2005).

## **5.2 DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

La adopción de un enfoque sistémico para el tratamiento de la cuestión ambiental por parte de la empresa, supone reconocer que la manera en la que una organización protege el medio ambiente es tan importante como las metas que espera obtener. De hecho, según Cascio et al. (1997), la manera en que las organizaciones procuran cumplir los requerimientos ambientales es el mayor determinante de su probabilidad de éxito.

En este mismo sentido, de acuerdo a Aragón (1998), la teoría general de los sistemas, puede jugar un papel fundamental en la comprensión de la interrelación existente entre empresa y medio ambiente, y en la adecuada integración de la gestión ambiental en las estrategias y actividades organizativas: “La consideración de la empresa como un sistema abierto, en continua interacción con el entorno, proporciona el respaldo teórico necesario para la comprensión de estos planteamientos” (Aragón, 1998, pág. 152).

Desde esta perspectiva optimista de la integración del reto ambiental en la empresa, Cascio et al. (1997) consideran que la puesta en marcha de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) ha de producir un cambio gradual en la cultura de las organizaciones; ya que, a su juicio, estos sistemas requieren de educación, capacitación y preocupación por parte de los empleados, con objeto de que comprendan y respondan a las consecuencias ambientales de su trabajo; afirmando que este proceso ha de promover una cultura ambientalmente consciente en la organización y, es de esperar, también en la vida privada de los individuos, fomentando la promoción de “una cultura organizacional más ilustrada, perceptiva y sensible” (Cascio et al., 1997, pág. 71).

En cuanto a los estándares de sistemas de gestión, éstos son caracterizados, en ocasiones, en la literatura especializada, como metaestándares, siguiendo la propuesta de Uzumeri (1997). Así se manifiestan, por ejemplo, Christmann y Taylor respecto a la norma internacional de sistema de gestión ambiental ISO 14001 (Christmann & Taylor, 2001, pág. 442). Uzumeri (1997) señala que quienes promulgan estos estándares, más que manuales de instrucciones detalladas, crean listas de normas de diseño como guía para la creación de diferentes sistemas de gestión. Dado que los teóricos de sistemas utilizan el término metasistema para los listados de este tipo, los estándares de gestión podrían reconocerse como metaestándares (Uzumeri, 1997, pág. 23).

Llegados a este punto, cabe destacar, entre las numerosas clasificaciones de las normas susceptibles de ser empleadas en el ámbito de la estandarización, la que distingue entre (González de Durana, 2013):

- Normas técnicas <sup>1</sup>. Hacen referencia a requisitos relativos a las características de los bienes y sus componentes, a las formalidades administrativas, a las cuestiones terminológicas o simbólicas, ensayos químicos o físicos y sus métodos, así como a los requisitos de embalaje, marcado y etiquetado para ciertos procesos y productos, entre otros muchos elementos.
- Normas de gestión o de sistema de gestión<sup>2</sup>. En la línea de la definición de sistema de gestión incluida en los párrafos anteriores, cabe indicar que este tipo de normas establecen un procedimiento por el que una organización regula y controla ciertos aspectos repetitivos de sus actividades (Claver et al., 2008, pág. 96).

Los estándares de gestión se diferenciarían nítidamente de las normas y especificaciones técnicas, aunque en no pocas ocasiones se tienda a confundirlas (Heras et al., 2008, pág. 31). Por otro lado, existen a su vez, dos tipos de estándares de gestión en función del tipo de requisitos que imponen a las organizaciones (Toffel, 2005, págs. 1-2):

- Estándares de proceso o de procedimiento (process standards). Especifican prácticas de gestión y procesos organizativos internos implementados con objeto, habitualmente, de obtener la certificación del sistema de gestión, pero sin una imposición específica de objetivos de resultado.

---

<sup>1</sup> Deben ser aprobadas por un organismo de normalización reconocido, a pesar de ser fruto del consenso entre las partes interesadas o involucradas en la actividad objeto de normalización: fabricantes, administración, consumidores, laboratorios y centros de investigación, principalmente ([www.iso.org](http://www.iso.org)).

<sup>2</sup> Las Normas de Sistema de Gestión pueden ser englobadas dentro del movimiento de la calidad, cuyo rastro nos conduce al periodo de reconstrucción de la industria japonesa tras la derrota militar sufrida en 1945. Con objeto de superar la penosa situación económica y social, el aseguramiento de una rigurosa eficiencia en los sistemas de producción y de control de calidad del producto se constituyó en un objetivo primordial para la economía del Japón (Casadesús et al., 2005, pág. 15).

- Estándares de resultado o de desempeño (performance standards). El sistema de gestión hace mención expresa, junto a otros requisitos formales, al cumplimiento de objetivos o a la obtención de determinados resultados ambientales por parte de la organización.

Si bien existen muchísimas normas técnicas internacionales, existen solo dos normas internacionales<sup>3</sup> en vigor aplicables a los sistemas de gestión de una organización. Su objetivo consiste en servir de ayuda en el manejo y control eficaz de los aspectos de sus operaciones que atañen a la calidad del producto (ISO 9001) o al impacto ambiental de sus actividades (ISO 14001), correspondiéndose ambas con normas de proceso (González de Durana, 2013).

Por ello, es fundamental precisar, siguiendo a Heras (2006), que la implantación de una norma de proceso por una organización y su posterior certificación por un organismo independiente encargado de auditar su implantación, no suponen que la citada organización haya alcanzado determinados objetivos, sino solo la conformidad de sus actividades respecto a un sistema general de gestión articulado alrededor de una serie de principios tradicionales de la gestión de empresas expresados de manera procedimental (Heras, 2006). Debido a esta circunstancia, estos estándares son criticados, en muchas ocasiones, por la tendencia a la burocratización y rigidez excesiva de los sistemas que los toman como referencia (Dick, 2000; Karapetrovic, 1999; Seddon, 1997).

En resumen, las empresas certificadas de acuerdo a este tipo de estándares tienen, por tanto, un amplio margen de maniobra para definir el tipo y nivel de compromiso que desean suscribir y los resultados que esperan obtener del mismo.

### **5.3 DE LA SERIE 14000 DE NORMAS ISO**

Dentro de la organización ISO (International Organization for Standardization) se constituyó en 1991 un grupo llamado SAGE (Strategic Advisory Group on the Environmental) con el objetivo de comenzar a estudiar la forma de normalizar

---

<sup>3</sup> En este caso se considera como norma internacional la elaborada por una organización internacional de normalización. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la definición es motivo de considerable controversia, ya que hay opiniones que sostienen que otras normas elaboradas por otro tipo de organizaciones internacionales debieran ser consideradas, también, como tales. Ejemplos de ellas podrían ser las Normas básicas de trabajo de la OIT o las Normas para el intercambio y control de resultados de las condiciones meteorológicas elaboradas por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) (González de Durana, 2013).

medidas cuyo fin era proteger el medio ambiente para garantizar el futuro, ya no de la empresa, como pretende la familia 9000, sino de la humanidad, preservando la atmósfera, la tierra, el agua, elementos vitales para la vida humana; a la vez que involucrando dentro de los conceptos de contaminación elementos tales como el ruido o el uso de materiales que no son biodegradables (Clements, 1997).

El grupo SAGE estaba integrado por representantes de asociaciones nacionales de estandarización, de asociaciones comerciales, de importantes empresas industriales y compañías de seguros, y de gobiernos, ONGs y Universidades. El SAGE se reunió en diversas ocasiones entre los años 1991 y 1993 con objeto de estudiar diferentes cuestiones como la necesidad del desarrollo de nuevos estándares en este dominio o la posible relación a establecerse entre ISO 9000 y los SGA, procediéndose a la constitución de seis subgrupos de trabajo (www.tc207.org, 2008; citado en González de Durana, 2013).

Tras acordarse en el seno de la SAGE la necesidad del nuevo estándar de SGA, algunos de estos subgrupos comenzaron incluso a diseñarlo, aun sin contar con autorización expresa para ello. La delegación americana en el SAGE criticó estos desarrollos por considerarlos prematuros, e insistió en la conveniencia de seguir rigurosamente los procedimientos preexistentes en ISO para el desarrollo de nuevos estándares (Haufler, 1999). Cabe citar que estados como Gran Bretaña, Irlanda y Francia aportaron sus propios estándares a la consideración de los grupos constituidos. ISO consideraba que, una vez se estableciera oficialmente un comité técnico, podrían considerarse estas primeras propuestas como un punto de partida interesante, pero encontraron la oposición, entre otros, de la representación americana, al considerar ésta que los desarrollos prematuros podían acabar convirtiéndose en una desventaja para los países que no contaban con estándares de SGA propios (Cascio et al., 1997, pág 10).

En junio de 1992, el SAGE presentó sus recomendaciones sobre administración ambiental a la entidad organizadora de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED). En ellas recomendó la formación de un Comité Técnico en ISO, dedicado a desarrollar estándares de administración ambiental. Como resultado de estas recomendaciones y los acuerdos de la UNCED, la ISO acordó la creación del TC (Technical Committee)-207, en enero de 1993 (Barrera, 2007), bajo el propósito de la normalización de sistemas y herramientas en el área de la gestión medioambiental, el Standard Council de Canadá se ofreció a dirigir las negociaciones, siendo la Canadian

Standard Association quien asumiría las responsabilidades como Secretaría del Comité (www.tc207.org, 2009; citado en González de Durana, 2013).

La primera reunión del TC-207 se realizó en junio de 1993, al tiempo que se disgregaba el SAGE, reuniendo a casi 200 delegados de 30 países. En la reunión de Oslo, Noruega, en julio de 1995 se reunieron 500 delegados representando aproximadamente a 40 países, con estatuto de miembros. Posteriormente se realizaron las reuniones de Río de Janeiro, en junio de 1996, y de Kyoto, Japón, en abril de 1997 (Barrera, 2007).

Al comenzar el TC 207 sus actividades, se procedió a la constitución de seis subcomités y un grupo de trabajo, encargados, cada uno de ellos, de un aspecto específico en relación al diseño del nuevo estándar (**Figura1**) (González de Durana, 2013). Como resultado de dicho trabajo se han abarcado diversos temas, mostrados a continuación (Barrera, 2007):

- Sistemas de administración ambiental (normas ISO-14001 y 14004).
- Auditorías ambientales (normas ISO-14010, 14011, 14012 y 14013/15).
- Etiquetado ambiental (normas 14020/23 y 14024).
- Desempeño ambiental (normas ISO-14031 y 14032).
- Análisis de ciclo de vida (normas ISO-14040/43).
- Glosario (norma ISO-14050).
- Aspectos ambientales en estándares de productos (norma ISO-14060).

Los de gestión ambiental, 14001 y 14004, son los más adelantados de la serie, éstos fueron declarados DIS (Draft ISO Standards) en la reunión de Oslo, en julio de 1995, y aprobados como estándares ISO entre septiembre y noviembre de 1996. El siguiente es un cuadro resumen de las normas y su contenido (Barrera, 2007):

**Tabla 1. Resumen de serie 14000 de normas ISO**

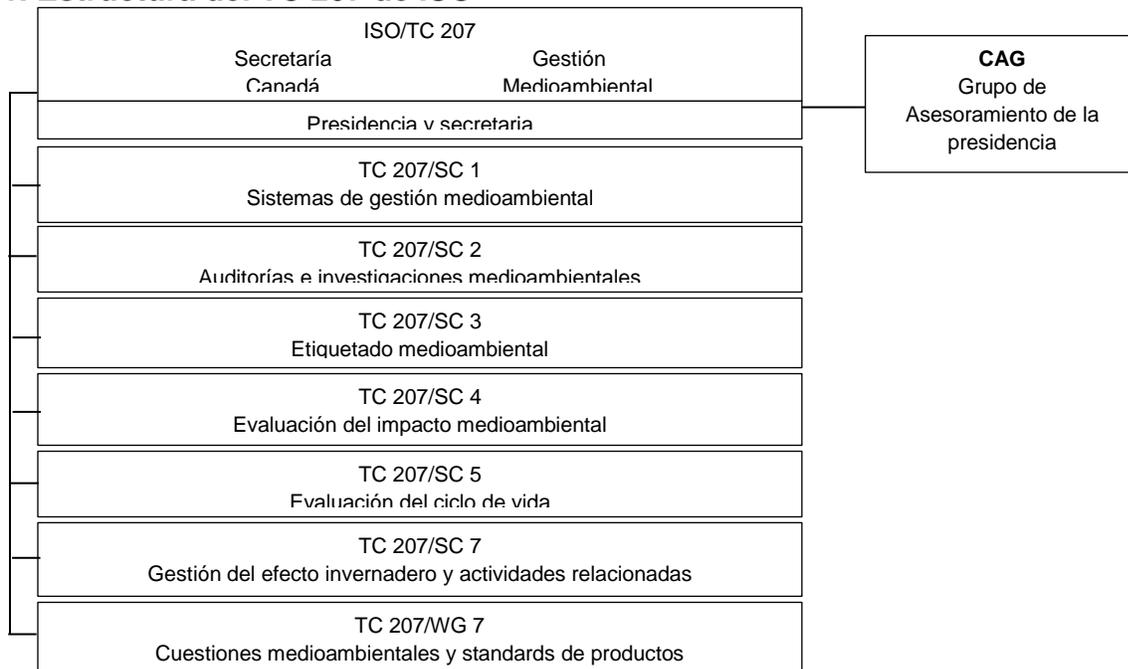
| <b>Estándar<br/>Título</b> | <b>Descripción</b>   |
|----------------------------|--|
| <b>14004</b>               | Guía a los Sistemas de Administración Ambiental, principios y técnicas de soporte. |
| <b>14001</b>               | Sistemas de Gestión Ambiental. Especificaciones con guía para su uso.              |
| <b>14010</b>               | Guía para Auditoría Ambiental. Principios generales de Auditoría Ambiental.        |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>14011</b>    | Lineamientos para Auditoría Ambiental. Procedimientos de auditoría, parte 1. Auditoría de Sistemas de Administración Ambiental.                    |
| <b>14012</b>    | Lineamientos para Auditoría Ambiental. Criterios de calificación para auditores ambientales.   |
| <b>14013/15</b> | Lineamientos para Auditoría Ambiental. Programas de auditoría, revisiones y evaluación.  |
| <b>14020/23</b> | Etiquetado ambiental.  |
| <b>14024</b>    | Etiquetado ambiental. Programas operativos. Guía de principios, prácticas y procedimientos de certificación para programas de criterios múltiples. |
| <b>14031/3x</b> | Lineamientos para evaluación de desempeño ambiental.   |
| <b>14040/43</b> | Evaluación general de ciclo de vida. Principios y prácticas.   |
| <b>14050</b>    | Glosario   |
| <b>14060</b>    | Aspectos ambientales en estándares de productos.   |

Fuente: (Barrera, 2007)

**5.2.2 De la certificación:** Se precisan dos tipos de estándares dentro de la ISO: los de especificaciones y los de guía. Los primeros son estándares certificables que contienen una serie de parámetros medibles, que pueden ser auditados de manera que se especifique si una empresa cumple o no con los requerimientos del estándar. En la serie 14000 sólo existe uno de este tipo y es el 14001. Los demás de la serie son todos estándares de guía (Ritchie, 1998).

**Figura 1. Estructura del TC 207 de ISO**



## 6. METODOLOGÍA

El presente estudio es de naturaleza descriptiva, dado que su finalidad fue la caracterización o diagnóstico de las PYMES industriales de la ciudad de Cartagena, en cuanto a sus estrategias y prácticas de gestión ambiental (GA). Se buscó establecer los rasgos relevantes de dichas entidades y determinar las fortalezas y debilidades de sus prácticas o actividades orientadas a la GA, como acción hacia el desarrollo de propuestas que permitan el fortalecimiento de dicha gestión.

El parámetro tenido en cuenta para el desarrollo del proceso diagnóstico fue la serie ISO 14000, referente a la Gestión Ambiental. A partir de su análisis se identificaron las variables a evaluar a través del instrumento de recolección de información, concebido como un cuestionario estructurado, previamente diseñado, dirigido a los dueños o gerentes de las diferentes PYMES seleccionadas.

Dicho instrumento consta de 5 partes que responden al ciclo conjunto de requisitos de la norma ISO 14001:2004 agrupado en cuatro bloques que recogen los elementos esenciales del ciclo Shewhart o ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) y a la recolección de información general de la empresa encuestada.

En lo que respecta la población objeto de estudio, ésta se encuentra compuesta por las PYMES del Sector Industrial de la ciudad de Cartagena, específicamente, aquellas debidamente registradas ante la Cámara de Comercio de la ciudad. La determinación de la muestra se realizó de acuerdo a dos criterios sucesivos: Un muestreo intencional, dirigido a seleccionar las PYMES que encajaran en la clasificación anterior y que ofrecieran accesibilidad.

Con la obtención de una base de datos virtual de direcciones electrónicas de empresas industriales de la ciudad de Cartagena se hizo uso de la herramienta informática “Google Drive”, la cual permitió una mayor eficacia en el proceso de recolección de información, ya que la encuesta fue preparada y enviada usando dicho medio.

El análisis de la información se realizó teniendo en cuenta el informe arrojado por la herramienta informática utilizada y haciendo uso de Microsoft Excel.

Posteriormente, se realizó una entrevista al gerente de una de las unidades económicas encuestadas, haciendo uso de un cuestionario semiestructurado; esto con el fin de contrastar la información obtenida de las encuestas electrónicas.

## **7. EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS PYMES INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE CARTAGENA, CON BASE EN LA SERIE 14000 DE LA NORMA ISO.**

Partiendo de la definición del concepto de sistema de gestión como el “conjunto interrelacionado de elementos (métodos, procedimiento, instrucciones, etcétera), mediante los que la organización planifica y/o ejecuta y/o controla determinadas actividades relacionadas con los objetivos que desea alcanzar” (Casadesús et al., 2005, p. 76), cabe precisar, que el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es “la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, aplicar, alcanzar, revisar y mantener la política medioambiental” (González de Durana, 2013, pág. 228).

En este sentido, autores como Boiral y Sala (1998) consideran que un SGA ofrece a una organización un marco altamente estructurado para el desarrollo de su política ambiental; al igual que Conde et al. (2003), para quienes esta herramienta tiene como fin incorporar el medio ambiente dentro de la gestión, sirviendo de guía a la empresa para el cumplimiento de la normativa vigente y para la implantación de su política ambiental con arreglo a un proceso de mejora continua.

Es así como, a nivel mundial, se han presentados esfuerzos que han resultado en la consecución de diferentes Normas sobre SGA. La primera de ellas fue la norma BS7750 desarrollada por el Instituto de Normalización Británico (BSI) y publicada el 6 de abril de 1992 con el nombre de “Sistemas de Gestión Medioambiental”, surgido de la necesidad de la existencia de un modelo que abarcara todos los temas ambientales (Barrera Méndez & Irarrazabal Aros, 2004). Dicha norma permitía la Certificación de los Sistemas de Gestión Ambiental en procesos productivos, plantas industriales y en las actividades del sector servicios. Esta iniciativa, se tradujo en España en la publicación de la norma UNE 77801:96, en el año 1996 (Varela Serna, 2009).

Por otro lado, en la Unión Europea, surgen otros esfuerzos de SGA, como el Reglamento (CEE) 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permitía que las empresas del sector industrial participaran voluntariamente en un Sistema Comunitario de Gestión y Auditorías medioambientales (Eco-

Management and AuditScheme), popularmente conocido como EMAS (Montoya Quinteros, 2002).

Posteriormente, en 1996, apareció la Norma Internacional ISO 14001 referente a los Sistemas de Gestión Ambiental; propia de la International Organization for Standardization (ISO), reconocida por la OMC<sup>4</sup> como organismo competente en la elaboración de normas internacionales básicas (Braun, 2005; Hauselman, 1997), y sobre la cual existe un amplio consenso entre los académicos respecto a su reconocimiento como la organización de normalización más representativa e influyente del mundo actual (Braun, 2005; Haufler, 1999; Heras, 2006; Walsh, 2001).

Es esta última norma, la ISO 14001, la principal referencia para la gestión ambiental en todo tipo de organizaciones en el mundo. De hecho, se ha consolidado como modelo internacional, desafiando otros enfoques como por ejemplo el Programa de Ecogestión y Auditoría EMAS de la Unión Europea (incluso este último ha adoptado el estereotipo 14000 en su nueva edición como Reglamento 761/2001), debido a la flexibilidad de funcionamiento en diferentes entornos organizativos y a su compatibilidad con las normas de gestión de calidad más extendidas (la serie ISO 9000) (Rodríguez, 2002; González de Durana, 2013; EFE: Verde, 2014).

## **7.1 ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE LA NORMA ISO 14001: 2004**

Como resultado del proceso descrito en el punto 5.3, el TC 207 fue desarrollando el conjunto de estándares que integran la serie ISO 14000, siendo publicados en primer lugar los relativos propiamente a los SGA (14001, 14004 y 14031) y, posteriormente, el resto.

ISO 14001 es el estándar principal de la serie y el único certificable, puesto que el resto, denominados normas o estándares de soporte, tienen por objeto apoyar la efectividad de la norma ISO 14001, aunque no se requiera su implantación en una organización para la certificación del SGA correspondiente (González de Durana, 2013).

---

<sup>4</sup> En este sentido, indicar que el Acuerdo sobre Barreras Técnicas al Comercio (TBT) adoptado por la OMC, asigna a ISO la obligación de que los estándares internacionales que desarrolla, adopta y publica sean globalmente relevantes ([www.iso.org](http://www.iso.org), 2009, citado en González de Durana, 2013).

La norma ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso, sobre la que vamos a focalizar nuestra atención en lo sucesivo, incluye los siguientes apartados (ICONTEC, 2004):

1. Objeto y campo de aplicación
2. Normas para consulta
3. Términos y definiciones
4. Requisitos del sistema de gestión ambiental
  - 4.1. Requisitos generales
  - 4.2. Política ambiental
  - 4.3. Planificación
    - 4.3.1. Aspectos ambientales
    - 4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos
    - 4.3.3. Objetivos, metas y programas
  - 4.4. Implementación y operación
    - 4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
    - 4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia
    - 4.4.3. Comunicación
    - 4.4.4. Documentación
    - 4.4.5. Control de documentos
    - 4.4.6. Control operacional
    - 4.4.7. Preparación y respuesta ante emergencias
  - 4.5. Verificación
    - 4.5.1. Seguimiento y medición
    - 4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal
    - 4.5.3. No conformidad, acción correctiva y acción preventiva
    - 4.5.4. Control de los registros
    - 4.5.5. Auditoría interna
  - 4.6. Revisión por la dirección

En cuanto a su estructura y terminología, se trata de una norma muy similar a ISO 9001:2000, así como en cuanto a las características de la documentación y del proceso de certificación que se requieren.

La norma ISO 14001:2004, en su apartado 1, define su objeto como la especificación de “los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la

organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos”.

En el citado apartado la norma deja claro que ISO 14001 “no establece por sí misma criterios de desempeño ambiental específicos”; esto es, no fija metas ambientales, al igual que otros sistemas de gestión voluntarios, sino que simplemente establece unas exigencias sobre la sistemática de trabajo a cumplir en la empresa respecto a las actividades susceptibles de generar impacto ambiental, basadas en la experiencia de las mejores prácticas de empresas multinacionales (Toffel, 2005).

El conjunto de requisitos de esta norma ISO 14001:2004 se agrupan en cuatro bloques que recogen los elementos esenciales del ciclo Shewhart o ciclo PDCA<sup>5</sup>. Así, el apartado 4.3 está dedicado a definir la fase de planificación del sistema, el 4.4 la de implementación de los procesos, el 4.5 la de verificación y, por último, el apartado 4.6 recoge los criterios necesarios de la revisión del SGA a desarrollar por la dirección.

En lo que respecta a la primera versión de ISO 14001:1996, la versión 2004 es muy similar. Sin embargo, cabe indicar la existencia de dos novedades significativas. En primer lugar, la inclusión de un nuevo apartado, el 4.5.2. Evaluación del cumplimiento legal; diferencia destacable por cuanto otorga una mayor importancia a la necesidad de evaluar de forma periódica el cumplimiento de la legislación aplicable, compromiso que ha de ser adoptado por las organizaciones desde la misma definición de su política ambiental (Heras, Arana, & Díaz de Junguitu, 2008, pág. 38). En segundo lugar, en el apartado 4.1, dedicado a los requisitos generales, se ha añadido la necesidad de “definir y documentar el alcance del SGA”, entendido por Claver et al. como los límites dentro de los que la organización aplicará el sistema (Claver et al., 2007)

En principio, la norma ISO 14001:2004, según se explicita en su apartado introductorio, es aplicable a todo tipo de organización, con independencia de su forma jurídica o tamaño, entendiendo por organización la compañía, firma, empresa, planta o institución, o cualquier parte o combinación de ellas.

---

<sup>5</sup> El ciclo Shewhart o ciclo PDCA es un acrónimo de las principales fases de todo proceso de mejora continua: Plan, Do, Check, Act. En realidad este ciclo fue originalmente desarrollado por Deming, quien adoptó esta denominación en honor a su predecesor y mentor. Por esta razón, también es conocido como ciclo Deming (Casadesús, Heras, & Merino, 2005).

Como elementos clave del sistema, la norma ISO 14001:2004 destaca, en su apartado 4, la política ambiental, entendida como “las intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental”. Entiende por tal concepto “los resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales”, que recogen, a su vez, los elementos de las actividades, productos o servicios “que pueden interactuar con el medio ambiente”. Entre estos aspectos podrían considerarse, por ejemplo, las emisiones a la atmósfera, vertidos al agua, la gestión de residuos, la contaminación del suelo, el consumo de materias primas y otros recursos naturales, así como otras cuestiones ambientales locales que afecten a la comunidad (Claver et al., 2007).

En definitiva, una organización que elija construir su SGA de acuerdo a los requisitos de ISO 14001, ha de evidenciar, en esencia, que (Boiral y Sala, 1998; Claver et al., 2007; Haufler, 1999; Rondinelli y Vastag, 2000; Toffel, 2005):

- Posee una declaración de política ambiental diseñada por la alta dirección que incluya un compromiso de adecuación con la norma, de prevención de la contaminación y de mejora continua.
- Posee procedimientos de trabajo, una cadena de mando y una atribución específica de responsabilidades con objeto de implementar su política ambiental y alcanzar los objetivos ambientales.
- Cumple con todas las leyes y regulaciones relevantes sobre la cuestión, tanto del ámbito local, nacional como internacional.
- Establece objetivos e indicadores en consonancia con los aspectos ambientales identificados en función de sus operaciones, y que son priorizados según su relevancia para el impacto de la organización.
- Aporta un informe ambiental anual, incluyendo medida y control de los resultados obtenidos que han de haber sido revisados por parte de la dirección.
- Forma a los trabajadores para garantizar la competencia de quienes realicen tareas potencialmente causantes de impacto ambiental.
- Comprueba el buen funcionamiento del sistema mediante la realización planificada de programas de auditoría, ya sea desarrollada por personal interno o externo.
- Revisar periódicamente el sistema, corrigiendo las no conformidades y deficiencias observadas.

Una organización puede declarar autónomamente el acuerdo de su SGA con arreglo a la norma ISO 14001, pero lo habitual es que se proceda a su certificación con la participación de un organismo certificador que aporte rigor y disciplina a la adopción del sistema mediante la realización periódica de auditorías externas (Rondinelli & Vastag, 2000).

Así, la auditoría persigue la verificación de que tanto los objetivos e indicadores definidos, como los procedimientos implementados resultan consistentes con el compromiso de la organización con la mejora continua y la prevención de la contaminación (Toffel, 2005, págs. 5-6). Una vez que el auditor considera satisfactoria la concordancia del SGA de la organización con respecto a los requisitos de la norma, procede a su certificación.

Con respecto a dicho tema, ISO autoriza el aseguramiento de la credibilidad del proceso de auditoría a solo una organización por estado, que es la encargada de asegurar la formación necesaria para garantizar que los auditores lleven a cabo su labor de forma consistente y competente, y de acreditar, a su vez, a los organismos certificadores (www.iso.org, 2009; Citado en González de Durana, 2013).

En Colombia, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993; concebida como una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Al igual que colaborar con el sector gubernamental y apoyar al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

## **7.2 ESTADO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LAS PYMES INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**

Teniendo en cuenta el análisis realizado en el apartado 7.1 y otros referentes de la serie ISO 14000; el instrumento aplicado para efectos de recolección de información evalúa diferentes factores de la gestión ambiental al interior de las empresas objeto de estudio. La encuesta se divide en 4 partes, desarrolladas a continuación:

### 7.2.1 información general:

La tipología de la actividad económica de las empresas encuestadas se realizó en el marco de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU Revisión 3.1<sup>6</sup> adaptada para Colombia, aprobada por el DANE mediante la Resolución 300 del 13 de mayo de 2005. Esta evidenció que el grupo de empresas estudiadas tenían actividades económicas muy variadas (**Ver Gráfica 1.**); resaltando las relacionadas con la Fabricación de productos de caucho y de plástico con un 20% de representación, al igual que las relacionadas con la Elaboración de productos alimenticios y bebidas.

En cuanto a su tamaño, teniendo en cuenta la Ley Mipymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004), los resultados arrojaron que el 70% del total de las empresas encuestadas son Medianas empresas, mientras que un 20% son pequeñas empresas y el 10% restantes son Microempresas (**Ver Gráfica 2**). Por otro lado, es importante resaltar que el 20% del total de las empresas encuestadas cuenta con un sistema de gestión ambiental certificado (**Ver gráfica 3**).

Así mismo, se evaluó al grupo de empresas encuestadas sobre la adopción de la norma de calidad ISO 9001 por su cercanía con la serie ISO 14001; obteniendo que el 70 % de las empresas cuentan con la certificación, mientras que 20% no tienen certificación y el 10% restante se encuentra en proceso de adopción (**Ver gráfica 4**).

### 7.2.2 Conocimiento de gestión ambiental:

En lo que respecta al conocimiento del término gestión ambiental, el 100% de los encuestados afirmo conocer su significado y las acciones que éste abarca de manera general. Así mismo, se solicitó a las personas la asignación de un valor entre uno y cinco (donde, 1=Muy Importante, 2=Importante, 3=Medianamente Importante, 4=Poco importante, 5=Nada Importante) a la importancia que las empresas industriales le dan a la gestión ambiental en Cartagena de indias, según su percepción. A dicha pregunta el 30% del total de los encuestados considera que para las empresas industriales ubicadas en Cartagena la gestión ambiental es “2=Importante”, mientras que un 20% considera que para la mayoría de las organizaciones es “5=Nada Importante”, seguido por 20% que piensa que es “4=Poco Importante” (**Ver Gráfica 5**). La mediana para esta cuestionamiento es de

---

<sup>6</sup> Mediante Resolución No.066 del 31 de enero de 2012, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) actualizo dicha versión y estableció la Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4 adaptada para Colombia.

2.5, ubicando un factor medio de elección entre “2=Importante” y “3=Medianamente Importante”, hecho que muestra que la percepción de los encuestados es medianamente positiva

### **7.2.3 Planificación estratégica:**

En lo referente a la planificación estratégica por parte de las empresas en el plano ambiental, se encontró que solo el 30% de ellas cuentan con objetivos ambientales definidos; mientras que un 10%, conformado por microempresas, no cuenta con ninguno de los ítems evaluados por la encuesta (Política Ambiental, Objetivos Ambientales, Planes de acción encaminados a la mitigación de la contaminación y protección del medio ambiente) **(Ver Gráfica 6)**. Pese a lo anterior, se registró que el 70% de las empresas cuentan con Política Ambiental y Planes de acción encaminados a la mitigación de la contaminación y protección del medio ambiente. Así mismo, el 10 % de las empresas afirma realizar planes de capacitación en desarrollo sostenible.

Por otro lado, se buscó determinar el grado de conocimiento que se tenía al interior de las empresas, con respecto a las políticas públicas y legislación que regula la actividad económica desempeñada por cada una; obteniendo que en el 50% de ellas se tiene conocimiento y certeza de éstas **(Ver Gráfica 7)**, y de dicho porcentaje, el 20% las tiene " 5=Totalmente Presente", un 20 % "4=presente", un 40% "3=medianamente presente" y el 20% restante "1=No las tienen presente" **(Ver Gráfica 8)** para establecer políticas metas, objetivos, etc., al interior de la organización.

En cuanto a los procedimientos de control para monitorear el cumplimiento de las regulaciones ambientales que aplican a la organización, solo el 50% del total de empresas encuestadas **(Ver Gráfica 9)** cuentan con un tipo de procedimiento o mecanismo que les permite llevar a cabo dicha verificación. Tal control se da de una mejor forma en la identificación y evaluación de riesgos ambientales; variable en la cual el 90% de las empresas encuestadas **(Ver Gráfica 10)** aseguro tener algún tipo de procedimiento relacionado con este aspecto.

En lo que respecta al manejo de reclamaciones sobre asuntos ambientales, incluyendo problemas de salud, de empleados o terceras partes, las empresas mostraron debilidades, a raíz de la ausencia de mecanismos que facilitarían la gestión de tales situaciones; los resultados mostraron que tan solo el 40% de las empresas **(Ver Gráfica 11)** cuentan con procedimientos direccionados al manejo de tal variable.

Pese a lo anterior, el 90% de las empresas encuestadas demostraron tener objetivos de reducción en el consumo de recursos energéticos y elementos como el agua (**Ver Gráfica 12**) y, en su totalidad, objetivos de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.

#### **7.2.4 Prácticas de gestión ambiental:**

El 70% de las empresas encuestadas tienen a una persona, comité o departamento responsable o encargado de la gestión ambiental (**Ver Gráfica 13**), con sus funciones y responsabilidades claramente definidas. En este punto cabe resaltar que el 30% restante, está compuesto por igual proporción de Micro, pequeñas y medianas empresas.

Así mismo, se evaluó el compromiso de las empresas con respecto a la formación e información que se da a los empleados sobre buenas prácticas ambientales en las instalaciones de la empresa, a lo cual, en todas se respondió que sí se presentaba; haciendo uso de estrategias como Volantes y Boletines, cursos y capacitaciones, y reuniones periódicas (**Ver Gráfica 14**).

De igual forma, se evaluaron otras variables y actividades correspondientes a la implementación de prácticas de gestión ambiental dentro de las empresas; éstas se agruparon en áreas, teniendo en cuenta su naturaleza. A continuación se plasmas los resultados obtenidos:

- Área: Almacén de materias primas y productos terminados; El 10% de las empresas no lleva inventario de materias prima (**Ver Gráfica 15**), sin embargo, en todas se asegura llevar control sobre la existencia, uso y manejo de productos tóxicos y peligrosos (Ejemplo: lejías, detergentes, pinturas, disolventes, pegamentos, aceites minerales, cartuchos de tinta, pesticidas, Etc.); y el cumplimiento del uso de los implementos de seguridad para el personal en el manejo de las materias primas. En cuanto a la existencia de personal idóneo para verificar la calidad de la materia prima recibida y de mecanismos o metodologías para el control y uso eficiente de materias primas el 10% de las empresas considera que carece de ambos aspectos (**Ver Gráfica 16 y 17**). Así mismo, son pocas las empresas que consideran que el nivel de peligrosidad para el ambiente de la materia prima utilizada en los procesos productivos de la empresa, es alto. La mediana de estos datos es de cuatro lo que apunta a la categoría de “Poco Peligrosa=4” dentro de la encuesta (**Ver Gráfica 18**).

- Área: Compras; En lo que respecta a los proveedores, el 50 % de las empresas exige a los proveedores contar con certificaciones medioambientales para sus operaciones y productos **(Ver Gráfica 19)**, mientras que el 60% tiene en cuenta la adquisición de aquellos que sean reciclables, reutilizables o incorporen elementos reciclados **(Ver Gráfica 20)**.
- Área: Desechos sólidos residuales; En cuanto a la tipificación de los impactos que las pymes industriales tienen sobre el ambiente, se obtuvo que los valores más representativos son: 60% de las empresas incurre en Impacto en el recurso hídrico y ecosistemas acuáticos. (Alta demanda de agua); el 50% en Generación de residuos sólidos, producción de sedimentos y contaminación por metales; y 50% en Uso de disolventes (como thinner) **(Ver Tabla 2)**.

**Tabla 2. Impactos ambientales en que incurren las empresas encuestadas.**

| <b>Grupos de impactos ambientales en que incurren las empresas</b>                   |     |
|--|-----|
| Impacto en el recurso hídrico y ecosistemas acuáticos. (Alta demanda de agua)        | 60% |
| Generación de residuos sólidos, producción de sedimentos y contaminación por metales | 50% |
| Deterioro de la calidad del aire y malos olores y vapores orgánicos.                 | 20% |
| Generación de ruido  | 40% |
| Efluentes líquidos con alta carga orgánica y sustancias tóxicas                      | 40% |
| Efluentes como solventes, ácidos y sodas   | 0%  |
| Taponamiento de redes de alcantarillado por descargas con sólidos                    | 10% |

|   |     |
|---|-----|
| Generación de emisiones atmosféricas. (CFC, vapores y olores de pintura, hidrogeno, co2, vapores ácidos, partículas, humo neblinas) | 30% |
| Uso de disolventes (como thinner)   | 50% |
| Emisión de compuestos orgánicos volátiles   | 0%  |
| Emisión de polvo, partículas suspendidas  | 40% |
| No sabe/no responde   | 10% |
| Otro (Uso excesivo de papel, generación de basura)  | 10% |

Fuente: Elaboración Propia.

- Área: Aguas residuales: El 60% de las empresas no le dan tratamiento a las aguas residuales antes de verterlas a las alcantarillas (**Ver Gráfica 21**); aunque un 80% de las mismas cuenta con un programa de ahorro de agua en los diferentes procesos de producción (**Ver Gráfica 22**).
- Área: Control de calidad y producción: En lo que respecta a la producción, solo en el 50% de las empresas considera como criterio al adquirir maquinaria su bajo impacto ambiental, mientras que en un 40% se toma como una variable a tener en cuenta, pero no con mucha relevancia y en el 10% restante no se toma en cuenta (**Ver Gráfica 23**).

Sin embargo, el mantenimiento se lleva de manera frecuente, variando entre periodos de un año a un mes, dependiendo de la máquina.

- Área: Atmósfera, ruido y olores: Solo en el 30% de las empresas existe una lista de emisiones contaminantes a la atmosferas, mientras que en el 40% se tiene certeza de que no existe (**Ver Gráfica 24**); y solo en el 20% de ellas no se controla e informa de las emisiones generadas (**Ver Gráfica 25**).

### 7.2.5 Verificación y comunicación:

En cuanto a la verificación y comunicación, se evaluó la realización de auditorías ambientales o procesos de seguimiento similares, obteniendo que solo el 20% de las empresas ha utilizado éste tipo de mecanismos para revisar aspectos ambientales (**Ver Gráfica 26**). Cabe precisar que dicho porcentaje corresponde al

número de empresas que tienen un sistema de gestión ambiental certificado y que presentan informes sobre el estado del sistema **(Ver Gráfica 27)**. La periodicidad con que se hacen las auditorías varía entre dos y tres meses.

Con respecto al uso de indicadores para la medición del desempeño ambiental, los resultados arrojaron que un 70% de las empresas hacen uso de ellos **(Ver Gráfica 28)**. Sin embargo, se puede apreciar un menor porcentaje en la presentación de algún tipo de reporte sobre su desempeño ambiental, ya que solo el 50% del total de las empresas, lo realizan **(Ver Gráfica 29)**.

## **8. PRINCIPALES ESTRATEGIAS Y PRÁCTICAS IMPLEMENTADAS POR LAS PYMES INDUSTRIALES CARTAGENERAS PARA MINIMIZAR SUS IMPACTOS AMBIENTALES**

Las experiencias vividas con diferentes herramientas de gestión ambiental y programas de prevención y protección al ambiente en países latinoamericanos, demuestra que es muy difícil alcanzar, sensibilizar e involucrar en acciones programadas con objetivos ambientales a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) (Ruvalcaba, 2005; Genova Rodríguez, 2003), situación que se recrudece por la falta de incentivos gubernamentales que orienten a los empresarios a considerar la variable ambiental como elemento contextual determinante en sus actividades, tal como sucede en países altamente industrializados, donde se crea conciencia y conocimiento sobre los aspectos ambientales desde la colaboración y apoyo entre el estado, la universidad y el sector privado (Unión Europea, 2010; Velásquez Vásquez, 2004; Genova Rodríguez, 2003).

Es así, como la mayoría de las pequeñas y medianas empresas percibe el mejoramiento ambiental como una costosa carga. Esto, debido a que se ocupan principalmente de la supervivencia económica en el corto plazo; careciendo de motivación para pedir o usar respaldo en lo concerniente a temas ambientales. Sin embargo, es claro que la tecnología y estrategias como la "producción limpia" representan una oportunidad con respecto al rendimiento ambiental, que puede redundar, para muchas pequeñas y medianas empresas, en el mejoramiento de su participación en el mercado y rentabilidad (Ruvalcaba, 2005; European Environment Agency - EEA, 1998).

En este sentido, existen numerosos casos ejemplares de empresas que a través de la implementación de medidas de Gestión Ambiental, logran cambios en sus hábitos de trabajo, obteniendo con esto ahorros económicos notables al hacer más eficiente su consumo de agua potable, y otros recursos naturales usados en sus procesos productivos (Pedraza et al., 2004; Fiprev, 2003; Barrera et al., 2000; citados en Rodríguez Becerra & Van Hoof).

En razón de lo anterior, en este apartado se busca mostrar los hallazgos realizados en lo referente a las estrategias, acciones, prácticas o mecanismos utilizados por las Pymes industriales de la ciudad de Cartagena para la prevención y manejo de sus impactos sobre el medio ambiente. En este punto, se parte de la

información plasmada en la sección 7 del presente documento, en donde se expresa que el 80 % de las empresas encuestadas no cuentan con un sistema de gestión ambiental certificado; motivo por el cual lo que se busco fue identificar practicas generales, que aunque se presenten de manera aislada, significan un esfuerzo de dichas unidades empresariales, con un impacto positivo sobre el medio ambiente.

Así, se identificaron los siguientes datos en las empresas encuestadas:

- En el 100% se mantienen limpias las fachadas, superficies externas de las instalaciones.
- En el 70% se realizan periódicamente inspecciones de grifos, cisternas, depósitos de agua para evitar pérdidas **(Ver Gráfica 30)**.
- El 70% cuenta con un programa de gestión de residuos sólidos **(Ver Gráfica 31)**, aun solo el 50% asegura mantener un monitoreo sobre dichos programas **(Ver Gráfica 32)**.
- El 90% posee un listado de desechos peligrosos **(Ver Gráfica 33)**; mientras que en el 30% existe un programa de tratamiento de estos desechos para reducir su grado de peligrosidad **(Ver Gráfica 34)**, antes de abandonar las instalaciones de la empresa.
- En el 70% se tiene conocimiento de los residuos generados por la empresa **(Ver Gráfica 35)**.
- El 80% cuenta con un programa de ahorro de agua en los diferentes procesos de producción **(Ver Gráfica 36)** y un 80% tiene un programa preventivo para evitar fugas y desgastes de agua **(Ver Gráfica 37)**.
- Ninguna registra estadísticamente las emisiones de ruido, aunque el 40% asegura que los niveles de ruido generados en la operación de la empresa son los permitidos por la ley **(Ver Gráfica 38)**.
- En el 40% existe una estrategia para disminuir o eliminar el escape al medio ambiente, de compuestos orgánicos volátiles y compuestos químicos **(Ver Gráfica 39)**.

Lo anterior demuestra que, aunque no existen estrategias integrales que busquen un impacto positivo netamente ambiental, se presentan prácticas que de forma directa o indirecta, influyen positivamente en lo que respecta a la variable ambiental.

Así mismo, teniendo en cuenta los datos obtenidos, la información obtenida a través de la revisión bibliográfica y el seguimiento realizado a una de las unidades productivas encuestadas, se puede apreciar que en muchas ocasiones dichas prácticas no tienen como fin primordial la disminución del impacto ambiental, sino que buscan disminuir costos en el uso de la utilización de recursos.

## **9. PRINCIPALES HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL**

La Agencia Europea de Medio Ambiente (European Environment Agency - EEA), concebida como una organización encargada de proporcionar información selectiva, oportuna, pertinente y fiable a los responsables políticos y otros responsables de la mejora del medio ambiente; desarrolló el manual llamado "Herramientas de Gestión Ambiental para las Pymes", con el fin proveer a las estas empresas con productos y servicios adecuados a su condición.

Dicho manual fue desarrollado por el profesor Richard Starkey de la Universidad de Huddersfield (Reino Unido) y posteriormente revisado por la National Focal Points y el Comité científico de la Agencia Europea de Medio Ambiente (Scientific Committee of the EEA). En este se plantea que las Pymes necesitan cuatro tipos de información (Agencia Europea de Medio Ambiente - EEA, 1998):

- Ayuda y asesoramiento con los problemas ambientales y sus soluciones;
- Herramientas para una mejor gestión del medio ambiente (y la gestión general);
- "historias de éxito" y experiencias que son específicas de su sector;
- Tendencias y escenarios futuros sobre las oportunidades de comercialización.

En ese sentido, la Agencia le da crucial importancia al papel que desempeñan los intermediarios locales, cuya función puede variar de facilitador, a proveedor de información o proveedor de servicios, pasando por regulador, hasta desarrollar otros roles. Así mismo, señala la pertinencia de formar asociaciones y fortalecer las relaciones entre el estado y el sector privado.

En Europa, por ejemplo, según el Observatorio Europeo para las Pymes, el 93% del parque empresarial se encuentra categorizado como microempresas (0-9 empleados), el 6% como pequeñas empresas (10-49 empleados), menos del 1% cuenta con un tamaño mediano (50-249) y únicamente el 0,2% corresponde a la gran empresa (250+), generando dos tercios de todo el empleo existente; situación que ha motivado la creación de iniciativas encaminadas al desarrollo de estas unidades, enfatizando especialmente en la necesidad de asociación entre ellas y las universidades públicas e instituciones privadas, con el fin de asegurar la

integración a los procesos productivos de los conocimientos resultantes del desarrollo de investigaciones (Unión Europea , 2010).

Por otro lado, el caso japonés es quizás uno de los ejemplos más claros del éxito de las pymes en el desarrollo de las economías. En este país existe una amplia oferta de políticas localizadas en temas o áreas, todo tipo de instrumentos de apoyo y una fuerte interconexión entre los diferentes agentes tanto en el diseño como en el financiamiento e implementación de los sistemas de promoción, destacándose las políticas de préstamos sin interés para la renovación de equipos, los subsidios para firmas, asociaciones empresariales e institutos de investigación para financiar la I&D, además, del otorgamiento de diferentes tipos de deducciones impositivas por parte del estado (exenciones, amortización acelerada, etc.) y la existencia de asesoría técnica, acceso a laboratorios regionales y provinciales, programas de visitas a las plantas a cargo de las propias empresas o de centros nacionales e internacionales en temas relacionados directamente con pequeñas y medianas empresas, que pueden participar en proyectos conjuntos o en forma independiente (Viatela, J. & Quiñones, C. 2003, citado por Velásquez, 2004).

En los países latinoamericanos, en cambio, el aporte de las empresas más pequeñas no ha sido tan grande como en otras regiones del mundo. Esto, por cuanto las políticas y las orientaciones estatales de esta zona se han volcado, en general, hacia las grandes empresas, los grandes capitales y los proyectos de grandes dimensiones, muchas veces faraónicos (Genova, 2003).

En respuesta a lo anterior, la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto “Identificación de áreas de oportunidades en el sector ambiental de América Latina y el Caribe”, GER 01/038 desarrollo dos investigaciones que tienen como propósito discutir propuestas de políticas públicas e iniciativas privadas orientadas a mejorar la gestión ambiental en las pequeñas y medianas empresas (pymes) en países latinoamericanos, tal es el caso de México y Argentina (Romo, 2005; Bercovich & López, 2005).

Ambos estudios promueven y resaltan el papel del estado y la importancia de las políticas<sup>7</sup> públicas en el proceso de adopción de prácticas de gestión ambiental

---

<sup>7</sup> Para los autores se entiende como políticas al conjunto de declaraciones o intenciones de alto nivel gubernamental que sirven de guía durante todo el proceso. En el caso que nos ocupa, la

por parte de las pymes latinoamericanas. En el caso mexicano, después de haber analizado las condiciones de la demanda y la oferta de bienes y servicios ambientales para las pequeñas y medianas empresas (pymes) en México, el estudio propone políticas e instrumentos de gestión que contribuyen a mejorar el desempeño ambiental de este crucial segmento de la economía. Para tal efecto, se identifica primero el “menú” de opciones de instrumentos de política que resultan de factible aplicación a las pymes. Posteriormente se propone un esquema general –para la elaboración de una estrategia– basado en ocho variables críticas que dependen de cada industria y de las circunstancias locales de cada municipio. Con el fin de ejemplificar la utilidad del esquema, éste se aplica al caso de dos de los sectores más contaminantes identificados en etapas previas del proyecto: la fabricación de ladrillos y el curtido y acabado del cuero (Romo, 2005).

Los instrumentos que forman parte de las estrategias propuestas incluyen medidas de comando y control, de inversión pública, incentivos económicos e incentivos basados en información. Por ejemplo, la estrategia propuesta para el sector de la curtiduría incluye: i) realizar campañas de educación y colaboración con centros tecnológicos y de consultoría locales en el desarrollo de tecnologías; ii) involucrar a la cámara de curtidores; iii) explorar esquemas de microcrédito; y, iv) explorar la relocalización de plantas; así como un conjunto de indicadores (basados en el esquema Presión – Estado – Respuesta) que resultarán de utilidad para monitorear el avance y evaluar el grado de éxito alcanzado (Romo, 2005).

Dichas estrategias parten de la exploración realizada por el autor de la investigación sobre los instrumentos de política pública disponibles para modificar el comportamiento ambiental de las pymes. Para tal efecto, se basa en la taxonomía de instrumentos de control de la contaminación propuesta por Blackman (2000) y reproducida en la tabla 3, donde se observa que los instrumentos a utilizar pueden ser agrupados en cuatro categorías: (a) de comando y control, (b) basados en incentivos económicos, (c) basados en inversión pública, y (d) basados en información y esquemas voluntarios. Del mismo modo, se distingue entre los instrumentos cuya aplicación requiere del monitoreo de emisiones por parte de la autoridad reguladora (directos) y aquellos que no lo requieren (indirectos).

---

política se puede enunciar como: Mejorar el desempeño ambiental de las actividades de las pequeñas y medianas empresas y desarrollar el mercado de Bienes y Servicios Ambientales (Romo, 2005, pág. 14)

**Tabla 3. Instrumentos para el control de la contaminación.**

|  | <b>Directos</b>  | <b>Indirectos</b>  |
|--|--|--|
| <b>Comando y control</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándares de emisiones</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándares de tecnología (Requerimiento para utilizar un tipo específico de tecnología).</li> <li>• Relocalización de plantas.</li> </ul>   |
| <b>Incentivos económicos</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuotas por unidad de emisiones</li> <li>• Permisos negociables</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impuestos a insumos o productos contaminantes</li> <li>• Subsidios a insumos o productos limpios</li> <li>• Precios y tarifas de bienes y servicios del sector público</li> <li>• Incentivos fiscales</li> <li>• Esquemas depósito-reembolso</li> </ul> |
| <b>Inversión del gobierno</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de infraestructura ambiental para el tratamiento de desperdicios</li> <li>• Desarrollo de tecnologías limpias</li> </ul>                       |  |
| <b>Basados en información y esquemas voluntarios</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas para dar a conocer públicamente el desempeño ambiental de las empresas</li> <li>• Programas educativos</li> <li>• Acuerdos voluntarios</li> </ul> |  |

Fuente: Adaptado de Blackman (2000), citado en (Romo, 2005).

Por otro lado, los autores de la investigación llevada a cabo por la CEPAL en Argentina, con respecto a la proposición de instrumentos que permitan la implementación de prácticas ambientales al interior de las pymes concluyen lo siguiente (Bercovich & López, 2005):

- Es necesario encarar un diagnóstico ambiental amplio y detallado de las actividades industriales de los países, que permita construir indicadores de

referencia por región y sector de actividad, identificar el grado de polución y mal uso de recursos en cada sector y ver cuáles son las regulaciones y políticas que favorecen o desfavorecen avances en GA en las pymes.

- En materia de diseño regulatorio, es necesario avanzar en la incorporación de criterios de progresividad, en la simplificación de trámites, en la unificación -en la medida de lo posible- de las autoridades de aplicación y en la adaptación de requisitos regulatorios a la realidad social, productiva y tecnológica local.
- Resulta también importante la identificación de prioridades en materia de política ambiental hacia el sector industrial (que deberán evolucionar a lo largo del tiempo) para un mejor aprovechamiento de los escasos recursos para control y aplicación (enforcement). En ese sentido, la integración de las políticas de desarrollo productivo con las ambientales, y los enfoques de producción más limpia y de prevención, ofrecen una forma de mejorar la competitividad y la gestión ambiental simultáneamente, evitando que sean consideradas como alternativas excluyentes.
- Es necesario evaluar la posibilidad de otorgar incentivos fiscales en función de resultados de GA, para incentivar a las pymes a afrontar las inversiones necesarias y a asumir costos que pueden desfavorecerlas inicialmente frente a sus competidores. Ello exigiría lógicamente desarrollar a nivel institucional una capacidad para evaluar la validez y el cumplimiento de los proyectos.
- También podrían introducirse criterios de condicionalidad o preferencia en las licitaciones para pyme que se apresta a habilitar el Estado, lo que daría una ventaja competitiva a las firmas que puedan demostrar que están realizando esfuerzos en Producción Limpia.
- Es importante centralizar y simplificar el acceso de las pymes a la información técnica y normativa en materia ambiental.
- Fortalecer los sistemas de información y capacitación en tecnologías ambientales: organizar prácticas de formulación de orientaciones y parámetros (benchmarking) a nivel sectorial y local en base a casos exitosos, desarrollar un servicio de extensión y una red de información para

mostrar a las pymes cómo pueden proceder y a qué beneficios pueden acceder (incentivos fiscales, créditos, etc) y cuáles son las best practices a nivel de cada sector, etc.

- Los proyectos de desarrollo ambiental de proveedores que ya protagonizan algunas grandes empresas como Ford y Edenor, deben ser incentivados y apoyados, por ejemplo mediante reconocimiento público, con el fin de extender a otras redes productivas las prácticas de exigencia de estándares ambientales y transferencia de know-how en materia ambiental y, sobre todo, en Producción Limpia.
- Es posible mejorar el acceso al financiamiento internacional disponible para GA, creando una interfase única y eficiente a nivel local.
- De esta manera, sería posible evaluar el lanzamiento de una línea de financiamiento específica para GA en pyme, en condiciones promocionales, fondeada en recursos internacionales. Una alternativa sería también la constitución de un fondo rotativo que absorba parte del riesgo que asuman los bancos comerciales por conceder créditos a proyectos de reconversión ambiental de pyme. Dicha asistencia financiera podría destinarse tanto a la preparación de proyectos financiables (en forma de asistencia técnica y financiamiento para establecer un diagnóstico de necesidades y preparar un plan de negocios), como también a financiar la subsecuente implementación de proyectos, particularmente en regiones y sectores críticos.

Por su parte, Rieradevall y Vinyets (1999) afirman que la evolución de las estrategias empresariales orientadas a la reducción del impacto ambiental de sus actividades conduce a la superación sucesiva de una serie de estadios. Así, en un primer momento, la actividad clave adoptada por las empresas es el tratamiento de las emisiones, momento en el que se adoptan soluciones a través de la instalación de filtros, depuradoras, el depósito de residuos en vertederos acondicionados o la incineración controlada de los mismos. En un segundo momento, cobran relevancia actividades como la reutilización, el reciclaje y la prevención de la contaminación mediante la adopción de procesos de producción limpios. Por último, en la tercera y última fase, la consolidación de los criterios ambientales preventivos conduce a la consideración por las empresas del

ecodiseño, el ciclo de vida del producto, entre otros tipos de mecanismos (Rieradevall & Vinyets , 1999).

Desde esta perspectiva, el ecodiseño, entre otros, se concibe como una herramienta de gestión ambiental avanzada (Díaz de Junguitu, 2013); aunque estas pueden ser enfocadas y adaptadas según la necesidades de las pymes (European Environment Agency - EEA, 1998). A continuación se mostraran grosso modo algunas de dichas herramientas:

### **9.1 ECODISEÑO**

El diseño es sin duda un factor de competitividad cada vez más importante, ya que las empresas se encuentran en un mercado fuertemente diversificado, internacional y dirigido a una sociedad que poco a poco está exigiendo productos y servicios con “diseño”. Al mismo tiempo se demanda un alto nivel de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente. Esta situación exige que las empresas que quieran abordar el diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios con una visión estratégica deban contemplar entre otros el factor ambiental (CEPYME, 2007).

Es así como desde la International Organization for Standardization (ISO), creo la Norma ISO 14006, preparada por el Comité Técnico ISO/TC 207, Gestión ambiental, Subcomité SC 1 Sistemas de gestión medioambiental (ICONTEC, 2011).

En esta norma se entiende al ecodiseño como un proceso integrado dentro del diseño y desarrollo, que tiene como objetivo reducir los impactos ambientales y mejorar de forma continua el desempeño ambiental de los productos, a lo largo de su ciclo de vida, desde la extracción de materia primas hasta el fin de su vida útil.

Por otro lado, la Norma ISO 14006:2011 plantea que para beneficiar a la organización y para asegurarse de que la organización logre sus objetivos ambientales, el ecodiseño debería llevarse a cabo como una parte integral de las operaciones de negocio de la organización; afirmando que las áreas generales de conocimiento requeridas para incorporar el ecodiseño dentro de un SGA son:

- a) la evaluación de los impactos de los productos en el medio ambiente;
- b) la identificación de medidas de ecodiseño apropiadas para reducir los efectos adversos de estos impactos ambientales;

c) el proceso de diseño y desarrollo y cómo se integra el proceso de ecodiseño y su gestión dentro de un SGA.

Esta Norma Internacional incorpora la información necesaria de otras Normas Internacionales, de modo que puedan establecerse los procesos y procedimientos apropiados para implementar el ecodiseño de manera estructurada y gestionada al amparo de un SGA. Utilizando esta Norma Internacional, las organizaciones pueden ampliar sus competencias y procesos de gestión existentes sin tener que implementar o utilizar necesariamente todas las Normas Internacionales relacionadas (ICONTEC, 2011).

Así mismo, proporciona directrices para ayudar a las organizaciones a establecer un enfoque sistemático y estructurado para incorporar e implementar un proceso de ecodiseño dentro de un SGA como el propuesto en la Norma ISO 14001. La intención de estas directrices es que sean aplicables a todas las organizaciones independientemente del tipo, tamaño y producto suministrado.

Esta Norma Internacional contiene tres capítulos principales que proporcionan orientación a la persona responsable del SGA.

- El capítulo 4 trata el rol de la alta dirección. Explica los beneficios potenciales del ecodiseño y considera las cuestiones estratégicas de relevancia para el negocio y la gestión.
- El capítulo 5 muestra cómo se puede incorporar y gestionar un proceso de ecodiseño dentro de un SGA. Este capítulo proporciona directrices para tratar el ecodiseño como parte integrante de un SGA en línea con la estructura de la Norma ISO 14001. Los requisitos de la Norma ISO 14001:2004 se presentan en recuadros y para cada numeral se proporciona orientación específica sobre cómo se relaciona el numeral con un proceso de ecodiseño. El numeral 5.4.6 se centra en las actividades de diseño y desarrollo de producto de una organización e incorpora el método descrito en el numeral 7.3 de la Norma ISO 9001:2008 (los requisitos se presentan en recuadros) completados con directrices específicas relacionadas con el ecodiseño.
- El numeral 5.4.6, se centra en las actividades de diseño y desarrollo de producto de una organización. Aunque hay distintas maneras de llevar a

cabo un proceso de diseño y desarrollo, esta Norma Internacional sigue el método descrito en el numeral 7.3 de la Norma ISO 9001:2008.

- El capítulo 6 explica cómo se tiene en cuenta el ecodiseño en el proceso de diseño y desarrollo.

El Anexo A complementa el capítulo 4, proporcionando información más detallada sobre los temas estratégicos y el rol de la alta dirección en el ecodiseño.

El Anexo B muestra cómo se relaciona esta Norma Internacional con otras Normas Internacionales existentes.

## **9.2 PRODUCCIÓN LIMPIA**

El concepto de producción más limpia, fue establecido por la Oficina de Industria y Medio Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en el año de 1989 y fue definido como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada y aplicada a procesos, productos, y servicios para mejorar la ecoeficiencia y reducir los riesgos para los humanos y el medio ambiente” (PNUMA, 1999). La aplicación de este concepto, como se ha hecho referencia hasta el momento, ocurre en la industria, especialmente en el análisis de ciclo de vida (ACV).

Este enfoque busca desarrollar mayor eficiencia en la utilización de los recursos o materias primas y recursos energéticos con el fin de prevenir o disminuir los impactos ambientales y guiar los procesos industriales hacia el desarrollo sostenible, evitando que se incrementen simultáneamente la productividad y la competitividad. Además, se debe dejar en claro que el objetivo principal de la industria es transformar la materia prima en producto, bien o servicio comerciable y la generación de residuos y emisiones durante el proceso son considerados una pérdida y una mala utilización de la materia prima, lo que representa un costo adicional en la producción, de la misma forma la generación de residuos implica impactos económicos importantes asociados a los costos de tratamiento y disposición final, además de los impactos sociales y físico-bióticos asociados al deterioro de la calidad de vida de las comunidades (Sanes, 2012).

La producción más limpia es la estrategia propuesta en la agenda 21 en la cumbre de la tierra organizada por las Naciones Unidas en 1992 y ratificada en el 2005,

para fortalecer el papel del comercio y la industria en el desarrollo sostenible (United Nations, 2009).

A nivel nacional, se han realizados esfuerzos concernientes a el establecimiento de políticas públicas y estrategias de promoción. Con respecto a lo cual en el documento llamado “Fortalecimiento del desempeño ambiental empresarial, a través del programa de producción más limpia y consumo sostenible del Área Metropolitana del Valle de Aburrá” (Cardona Pareja, Flórez López, Silvia Arroyave, & Arango Pérez, 2010), se hace una exploración de las estadios de dichas políticas, que es traída a colación por ser considerado importante por parte de los autores del presente documento:

*“La producción más limpia como práctica es antigua y surge a partir de múltiples decisiones empresariales que han buscado mejorar la productividad a partir del uso eficiente de los insumos; su impulso y desarrollo como estrategia en Colombia se relaciona con un conjunto de tendencias nacionales e internacionales que confluyen a principios de los años noventa. En primera instancia, se destaca la aprobación de la Constitución Política en 1991 que incluye nuevos derechos y mecanismos judiciales para la protección ambiental<sup>4</sup>.”*

*La Agenda 21, a partir de la Cumbre de la Tierra<sup>2</sup>, dio inicio a un proceso internacional orientado al estímulo de una producción más limpia (PML), a través del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada a los procesos, productos y servicios, de manera que se aumente la eco-eficiencia y se reduzcan los riesgos ambientales y para el ser humano<sup>1</sup>.*

*A partir del año 1996, algunos gremios y corredores industriales (Mamonal, Oriente Antioqueño, Asocaña, entre otros) firmaron los primeros convenios de producción más limpia (PML) como acuerdos formales entre la industria y la autoridad ambiental para el trabajo conjunto. Estos primeros convenios se caracterizaban por ser agendas de trabajo concertadas que recogían inquietudes y propósitos de los sectores productivos y la autoridad ambiental, pero que estuvieron limitados por la ausencia de una línea base de información que permitiera incluir metas de desempeño, salvo algunos parámetros de contaminación hídrica<sup>4</sup>.*

*El Ministerio del Medio Ambiente de Colombia<sup>1</sup> adoptó la política nacional de producción más limpia, como una estrategia complementaria a la normativa ambiental, para impulsar la nueva institucionalidad ambiental en el país. Desde entonces, diferentes iniciativas han sido desarrolladas por empresas, autoridades ambientales y universidades<sup>4</sup>, que muestran resultados como la oportunidad para afrontar los retos ambientales nacionales e internacionales en la industria, haciendo evidente la importancia del enfoque preventivo para asegurar un manejo responsable de las empresas y su competitividad<sup>4</sup>.*

*La fusión de los Ministerios de Medio Ambiente y Desarrollo Económico relegó el tema de la producción más limpia a la zona de los asuntos marginales (sin importancia política ni presupuesto); la inmediatez, importancia política y presupuestos de otros temas casi borran el tema de la agenda del Gobierno nacional, empezando por el nuevo Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el período (2002- 2005); no obstante, con nuevas ideas, el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010) incorporó el tema dándole una mayor importancia, si bien no puede compararse con los temas de vivienda o saneamiento básico. El propósito de revisar la política nacional de producción más limpia, reactivar las agendas ministeriales y promover nuevos mecanismos que estimulan la prevención y la gestión de productos, así como el impulso de los tratados comerciales al tema ambiental<sup>4</sup>, es una oportunidad para reactivar su validez en las estrategias empresariales.*

*Luego de más de diez años de aplicación de la política de producción más limpia en Colombia (1997–2009) se han logrado importantes avances, entre los que se destacan la generación de proyectos demostrativos por US\$4.2 millones, la creación del Centro Nacional de Producción Más Limpia, 5 nodos regionales y ventanillas ambientales, la suscripción de 67 convenios de Producción Más Limpia, la aplicación de incentivos tributarios por US\$99 millones (2002–Junio 2009) y una inversión ambiental de US\$ 393 millones<sup>5</sup>.*

*Estos avances, sumados al Plan de Implementación de Johannesburgo<sup>6</sup> aprobado por todos los gobiernos en la Cumbre Mundial de la Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable, hacen un fuerte llamado al mundo para cambiar los modos insustentables de consumo y producción (Capítulo III) y exhorta a los gobiernos a promover la elaboración de un marco de programas a diez años para apoyar y fortalecer las iniciativas regionales y nacionales, y acelerar el cambio hacia patrones de consumo y producción más sustentables, lo que se identifica como 10YFP5.*

*Con este fin, el proceso global que apoya la implementación de políticas y proyectos piloto sobre consumo y producción sustentable (CSP) en los ámbitos nacional y regional, para el desarrollo de un marco de programa a diez años, se denomina Proceso de Marrakech, iniciado en la primera reunión internacional sobre el Capítulo III, realizada en Marrakech en el 2003. La Comisión de Desarrollo Sustentable de Naciones Unidas examinará la propuesta del 10YFP durante el bienio 2010-2011, en donde se espera que los gobiernos lo revisen y aprueben, y se comprometan a tomar acción para lograr la adopción de patrones de CPS 5.*

*Arab Hoballah, jefe del Área de Consumo y Producción Sustentables de PNUMA, definió el CPS como “la producción y uso de bienes y servicios que responde a las necesidades básicas y aporta una mejor calidad de vida, mientras minimiza el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desechos y contaminantes sobre todo el ciclo de vida de los bienes y servicios. Así, no pone en riesgo la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras”, y destaca que uno de los mayores retos de la sustentabilidad es el cambio en los patrones de consumo y producción<sup>5</sup>.*

*En esta dinámica, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial<sup>3</sup> formuló la política de producción y consumo sostenible, orientada a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, lo que*

*contribuiría a reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuente de la competitividad empresarial y la calidad de vida.*

*Esta política de CPS se convierte en una oportunidad intersectorial, asociada con la responsabilidad social, las compras sustentables y la educación: bajo un enfoque sectorial, principalmente para movilidad y transporte, construcción y edificación, alimentos y agricultura, turismo sustentable y transversalmente la gestión eficiente de los recursos energía, agua y residuos<sup>5</sup> en los diferentes sectores productivos.*

*La producción y el consumo sostenible no son una oportunidad o una posibilidad, sino una necesidad. Para impulsar el cambio es preciso tener presente la situación aguda de inequidad de la sociedad actual. El mayor reto para el sector es hacer que CPS sea parte de la estrategia de negocios para darle mayor valor a la empresa y aportarle a la sociedad<sup>5</sup>.*

*La política y el desarrollo empresarial en Colombia se encuentran ante desafíos tales como las tendencias globales generadas en el tema de la gestión ambiental. Entre ellas se distinguen la inclusión de exigencias ambientales en nuevos acuerdos comerciales, el compromiso férreo de cumplir con los acuerdos ambientales multilaterales existentes, las exigencias ambientales de la banca multilateral, las nuevas iniciativas de la Naciones Unidas como el “Pacto Global” y los programas ambientales promovidos por otros países<sup>4</sup>.” (págs. 11-13)*

### **9.3 ECOEFICIENCIA**

Este concepto hace referencia a la eficacia con la cual los sistemas industriales de producción y de consumo utilizan los recursos naturales (minerales, energéticos y biológicos) con el objeto de responder a las necesidades del ser humano, a la vez que se reducen las incidencias para el medio ambiente relacionadas, se respeta la capacidad de apoyo de los ecosistemas y se disminuye la utilización de los recursos y de la energía a lo largo del ciclo de vida de los productos de consumo y de servicios (Remar, 2011).

En 1995, el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) definió de forma más específica la ecoeficiencia, orientándola hacia un concepto eminentemente industrial, según el cual se valoraba especialmente la creación de valor, pero se vinculaba a su vez con las preocupaciones medioambientales, lo que resulta muy atractivo para la empresa (WBCSD, 1996):

*“la producción de productos y servicios a unos precios competitivos que satisfagan las necesidades humanas y proporcionen calidad de vida, a la vez que se reducen progresivamente las consecuencias ecológicas y la utilización de numerosos recursos*

*durante el ciclo de vida, a un nivel equivalente, por lo menos, al de la capacidad estimada del planeta”.*

Es un enfoque que se interna en la operación de las empresas mismas y no se queda en las externalidades (emisiones, efluentes, residuos), forma tradicional de tratar el tema. De allí que el concepto tenga las dos caras que se señalan a continuación (CEPAL, 2005):

### **9.3.1 Recursos naturales:**

Uno de los aspectos que diferencia claramente a la ecoeficiencia de otros enfoques de sostenibilidad como la producción limpia, es la importancia que asigna al tema específico del uso de los recursos naturales como elemento del desarrollo económico. En este plano caben tres dimensiones principales:

- a) El uso de los recursos naturales, sea agua, materias primas, y energía;
- b) La provisión de servicios ecológicos, en particular para contribuir a la vida del ecosistema y absorber los desechos de la actividad económica; y
- c) La protección de la diversidad biológica.

Los indicadores de ecoeficiencia de recursos naturales buscan así medir el uso absoluto de estos recursos, y los aumentos o disminuciones de productividad asociados, como un elemento para definir políticas de sostenibilidad. Estos indicadores no son diferentes de aquellos utilizados en la mayoría de las propuestas de indicadores de sostenibilidad desarrollados por organismos internacionales o países, como es el caso de las propuestas de la OECD, por ejemplo. Sin embargo, su alcance es limitado a las necesidades de la empresa o la dimensión territorial de sus aplicaciones. No tienen esa pretensión de universalidad de los indicadores de sostenibilidad, entendidos como instrumentos de información para la política pública.

### **9.3.2 Contaminación:**

La ecoeficiencia es un concepto que nace en la Eco 92, en Río de Janeiro, como una propuesta fundamentalmente empresarial. Es una expresión acuñada por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (CEMDS), como una manera de embarcar de manera más proactiva a los sectores privados en una senda de sostenibilidad. Se le considera por eso, al inicio, como equivalente a la producción limpia, que sin embargo se asocia más a políticas públicas y a temas de contaminación, como se señaló antes. Es por ello que este concepto estuvo

desde su origen más ligado a los temas del alivio o recuperación del deterioro ambiental.

En este marco, los indicadores de ecoeficiencia no son tampoco demasiado diferentes de cualesquiera indicadores que buscan reducir la contaminación, entendida como la superación de los estándares establecidos para lidiar con determinadas emisiones que afectan al medio ambiente. En todo caso, no pretenden ser representativos de la totalidad de los efectos contaminantes, como sería el caso de los indicadores de desarrollo sostenible o de sostenibilidad, de limitado uso práctico muchas veces y a menudo cuestionados políticamente. Los indicadores de ecoeficiencia son en este sentido más limitados a problemas a resolver, poseen un fuerte carácter técnico y permiten una relativamente sencilla o directa comparabilidad.

#### **9.4 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA**

La preocupación mundial por los problemas ambientales derivados de la producción industrial, que han manifestado gobiernos, empresas e incluso consumidores interesados en saber como han sido elaborados los productos que consumen, ha llevado al desarrollo de estrategias a través de acuerdos mundiales y normativas internaciones que permitan sistemas de producción eficientes con el ambiente, entre estas metodologías surge el Análisis del Ciclo de Vida, el cual se encarga de abordar y analizar los aspectos ambientales y los impactos potenciales a lo largo del ciclo de vida de un producto o de una actividad productiva, ya que la producción y consumo sostenibles, solo se lograrán si se piensa en el impacto ambiental en cada etapa de toma de decisiones en el campo industrial y de consumo (Sanes, 2012).

En este análisis se incluyen los productos, los efectos ambientales derivados del consumo de materias primas y de energías necesarias para su elaboración, las emisiones y los residuos generados en el proceso de producción, así como los efectos ambientales procedentes del fin de vida del producto cuando se consume o no se puede utilizar.

Adicionalmente, se debe agregar que en el análisis de ciclo de vida (ACV), es una metodología de índole internacional, que se proyecta en el marco de la gestión ambiental con el fin de analizar la dinámica de la materia y la energía en los sistemas productivos y la forma de hacerla más eficiente a través de mejorar los procesos en todos las fases de la producción. Este capítulo pretende describir el

ACV y su inclusión en el contexto del desarrollo sostenible, principio relacionado con la sostenibilidad y las directrices del sector productivo sobre el manejo de un producto y la forma en que las sociedades hacen uso de él.

Cabe mencionar que el análisis del ciclo de vida según Naredo, (2001), es una herramienta que puede enfocarse desde la economía ecológica, ya que permite cerrar y analizar el ciclo completo de la utilización de materiales y recursos en la fabricación de un producto, con lo cual tiene la visión sistémica propia del enfoque antes mencionado, pero no es suficiente para revisar de manera amplia el deterioro que ocasiona ese producto, que desde el sistema económico impacta sobre el patrimonio natural; lograr un sistema que lo permita sería posible solo a través de la concertación de grupos de trabajo con convenciones, metodologías, nuevos sistemas contables y acuerdos internacionales, además de una voluntad política firme que amplié los criterios económicos actuales y que finalmente nos llevaría a conocer el deterioro ecológico real más allá del análisis económico estándar.

## 10. CONCLUSIONES

- Existen deficiencias en materia de gestión ambiental en las pymes industriales de la ciudad de Cartagena seleccionadas, realidad que corrobora la información contenida en las diversas investigaciones tomadas como referente teórico para este trabajo, argumento que permite afirmar que esta situación es común denominador en este sector.
- Las deficiencias en materia de gestión ambiental en las pymes están estrechamente vinculadas con sus problemáticas tradicionales, mermando su capacidad para responder a este nuevo desafío.
- Al interior de las Empresas encuestadas se pudo apreciar que existen indicios de prácticas de gestión ambiental que se presentan de forma aislada, y que en primera instancia, podrían no estar buscando un beneficio netamente ambiental sino la reducción de costos en la producción.
- Es necesario una alianza Estado-Pymes-Universidad para mejorar la operatividad de estas organizaciones y hacerlas más competitivas y eficientes en materia de gestión ambiental; enfatizando especialmente en la necesidad de asociación, con el fin de asegurar la integración a los procesos productivos de los conocimientos resultantes del desarrollo de investigaciones.
- Si bien existen opciones y herramientas que pueden ser utilizadas al interior de las pymes, estas empresas deben asumir un compromiso más allá de obtener ganancias económicas, para empresas a preocuparse por los impactos negativos que pueda tener, aunque estos sean pequeños debido a su tamaño.

## 11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda en primera instancia a las agremiaciones incentivar el acercamiento entre el empresario pymes y la universidad para el trabajo mancomunado en pro del fortalecimiento de estas unidades empresariales y el desarrollo de conocimiento ajustado a nuestro contexto.
- Segundo, iniciar un proceso de reflexión interna y toma de conciencia en materia ambiental por parte del empresario pymes, que le permita asumir con mayor vehemencia y compromiso los retos de la gestión medio ambiental y la sostenibilidad empresarial.
- Desde las agremiaciones capacitar y promover la necesidad e importancia de implementar este tipo de prácticas, e incentivar alianzas que faciliten procesos como: la gestión de los residuos.
- Desde la academia, analizar la realidad de este sector y desarrollar investigación orientada hacia la resolución de sus problemáticas. Es necesario que este esfuerzo académico se traduzca en teorías, técnicas y tecnologías que se ajusten a las necesidades y requerimientos de la pequeña y mediana empresa.

## 12. REFERENCIAS

- Aragón, J. A. (1998). Empresa y medio ambiente. Gestión estratégica de las oportunidades medioambientales. Editorial Comares, Granada.
- Barrera Méndez, M., & Irarrazabal Aros, J. (2004). *Sistema de Gestión Ambiental basado en la Nch-ISO 14001, diseñado para el Servicio Municipal de agua potable y alcantarillado de Maipú, SMAPA. Chile.*
- Barrera, J. (27 de Agosto de 2007). *ISO 14000: ¿Protección o proteccionismo?* Recuperado el 13 de Noviembre de 2012, de Instituto Nacional de Ecología: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetas/273/14000.html>
- Benavides, L. (1992). Hazardous waste management for small-scale and cottage industries in developing countries: overview. Nairobi: HABITAT, Urban Management Programme.
- Bercovich, N., & López, A. (Febrero de 2005). Serie medio ambiente y desarrollo. *Políticas para mejorar la gestión ambiental en las pymes argentinas y promover su oferta de bienes y servicios ambientales.* División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Proyecto GER 01/038, "Identificación de áreas de oportunidades en el sector ambiental de América Latina y el Caribe", Santiago de Chile.
- Blázquez, F., Dorta, J., y Verona, M. (2006). Factores de crecimiento empresarial. Especial referencia a las pequeñas y medianas empresas. *Revistainnovar* Universidad Nacional. Vol 16. No 28. Pág. 43-56.
- Boiral, O., & Sala, J. (1998). Environmental Management: Should Industry Adopt ISO 14001? *Business Horizons*, vol. 41, nº 1, 57-64.
- Braun, B. (2005). *Building Global Institutions: The Diffusion of Management Standards in the World Economy – An Institutional Perspective.* En: Alvstam y Schamp (Eds.) (2005). *Linking Industries across the World.* Ashgate, London. Pp. 3-12.
- Cardona Pareja, R., Flórez López, L., Silvia Arroyave, S., & Arango Pérez, I. (2010). Fortalecimiento del desempeño ambiental empresarial, a través del programa de producción más limpia y consumo sostenible del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Producción + Limpia - Julio - Diciembre.* Vol.5, No.2, 9-23.
- Casadesús, M., Heras, I., & Merino, J. (2005). *Calidad práctica. Una guía para no perderse en el mundo de la calidad.* Prentice Hall, Madrid.
- Cascio, J.; Woodside, G. y Mitchell, P. (1997). Guía ISO 14000. Las nuevas normas internacionales para la administración ambiental. McGraw Hill, México.

- CEPAL. (2005). Serie medio ambiente y desarrollo. *Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias*. en el marco de los proyectos CEPAL/PNUD, RLA/01/001 “Financiamiento para el desarrollo GER/02/70 “Promoción del desarrollo económico mediante la integración de políticas ambientales y sociales en América Latina y el Caribe”, División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Santiago de Chile , Chile.
- CEPAL. (2009). Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. Área de Políticas Presupuestarias y Gestión Pública, ILPES/CEPAL .
- CEPIS, (2000). Prevención de la contaminación en la pequeña y mediana industria: Volumen I - Guía de criterios y conceptos básicos. OPS/CEPIS/PUB/00.37. Lima, Peru.
- CEPYME. (Diciembre de 2007). *Guía Práctica Para la palicación del Ecodiseño*. Zaragoza: CEPYME ARAGÓN. Realización de la Guía: PRYSMA Calidad y Medio Ambiente, S.A.
- Christmann, P. y Taylor, G. (2001). Globalization and the environment: Determinants of Firm Self-Regulation in China. *Journal of International Business Studies*, vol. 32, nº 3, pp. 439-458.
- Claver, E., López, M., & Molina, J. (2008). La influencia de los stakeholders en la percepción medioambiental de los directivos. Un estudio qual/quan. *Sciences de Gestion*, nº 66, 91-111.
- Claver, E., López, M., Molina, J., & Tarí, J. (2007). Environmental management and firm performance: A case study. *Journal of Environmental Management*, nº 84, 606-619.
- Clements, R. (1997). Guía completa de las normas ISO 14000. Barcelona, Impreso en España: Ediciones Gestión 2000 S.A.
- Conde, J., Pascual, S., & Sánchez, I. (2003). 'La gestión ambiental en la empresa'. En: Conde (Coord.)(2003). *Empresa y medio ambiente, hacia la gestión sostenible*. Nivola, Madrid, 43-67.
- Díaz de Junguitu, A. (2013). Regulación empresarial voluntaria y medio ambiente: análisis de la adopción de ISO 14001 en las organizaciones de la CAPV. Departamento de Economía Aplicada I, Universidad del País Vasco, Donostia-San Sebastián.
- Dick, G. P. M. (2000). ISO 9000 certification benefits, reality or myth? *The TQM Magazine*, vol. 12, nº 6, pp. 365-371.
- EFE: Verde. (4 de Junio de 2014). *Redacción EFEverde*. Recuperado el 16 de Diciembre de 2014, de España, cuarto país del mundo por certificados de gestión ambiental ISO 14001: <http://www.efeverde.com/noticias/espana-cuarto-pais-del-mundo-por-certificados-de-gestion-ambiental-iso-14001/>

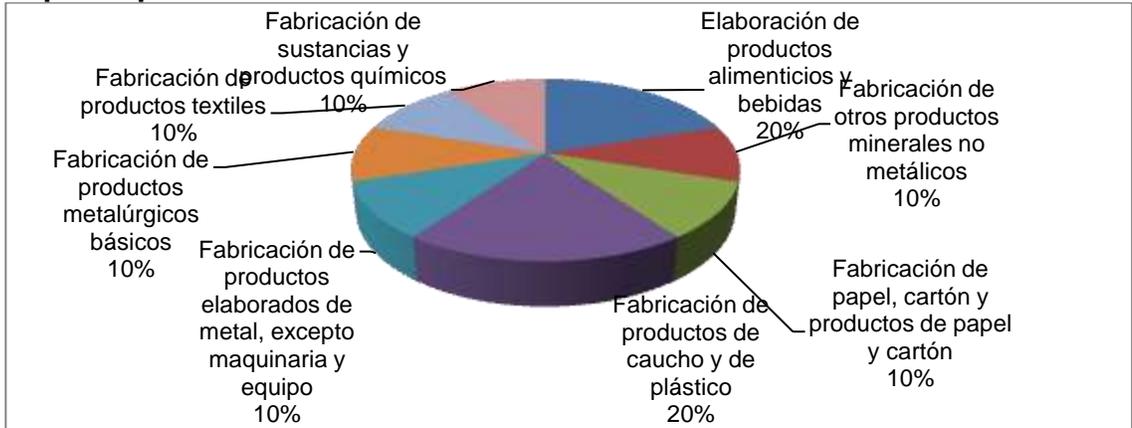
- European Environment Agency - EEA. (March de 1998). Environmental Issues Series. *Environmental Management Tools for SMEs: A Handbook*. European Environment Agency. Lay-out: OPOCE, Copenhagen, Denmark.
- García, M. (2006). Descuidan pymes medioambiente. Obtenida el 29 de abril de 2010, de <http://www.sma.df.gob.mx/imecaweb/boletin/bol1206/pdf/40.pdf>.
- Genova Rodríguez, A. (2003). La realidad de la PYME colombiana. Desafío para el desarrollo. FUNDES. La red de soluciones empresariales.
- González de Durana, A. (2013). Tesis Doctoral. *Regulación empresarial voluntaria y medioambiente: análisis de la adopción de ISO 14001 en las organizaciones de la CAPV*. Departamento de Economía Aplicada I. Donostia-San Sebastián. Universidad del País Vasco.
- Haufler, V. (1999). *Negotiating international standards for environmental management systems: the ISO 14000 standards*. UN Vision Project on Global Public Policy Networks, New York.
- Hauselman, P. (1997). *ISO inside out: ISO and environmental management*. WWF International Discussion Paper.
- Heras, I. (2006). Génesis y auge de los estándares de gestión: una propuesta para su análisis desde el punto de vista académico. En: Heras (Coord.) (2006). *ISO 9000, ISO 14001 y otros estándares de gestión: pasado, presente y futuro*. Thomson, Madrid. 233-242.
- Heras, I., Arana, G., & Díaz de Junguitu, A. (2008). *Los Sistemas de Gestión Medioambiental y la competitividad de las empresas de la CAPV*. Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad, Donostia-San Sebastián.
- ICONTEC. (2004). Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001. *Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos para su uso. esta norma es una adopción idéntica (IDT) por traducción de la norma ISO 14001:2004 Environmental Management Systems. Requirements with Guidance for Use*. Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Apartado 14237 Bogotá, D.C.
- ICONTEC. (2011). Norma Técnica Colombiana NTC- ISO 14006. *Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del Ecodiseño*. Bogotá, D.C. Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación (ICONTEC).
- Karapetrovic, S. (1999). ISO 9000: the system emerging from the vicious circle of compliance. *The TQM Magazine*, vol. 11, nº 2, pp. 111-120.
- Molina, C., Vergara, J., Sexto, P., Paternina, J., Herrera, G., y Sáenz, J. (2009.) *Las pymes de la industria manufacturera en la ciudad de Cartagena: Desarrollo Tecnológico, Sistemas de Información, Gestión Organizacional y Calidad del Empleo*. Cámara de Comercio de Cartagena. Pág. 6-120.

- Montoya Quinteros, S. (2002). *Sistemas de gestión ambiental ISO 14001 en la Pymes. Santiago de Chile, Chile.*
- Naredo, J. (2001). Economía y sostenibilidad. La economía ecológica en perspectiva. Polis, revista de la universidad bolivariana, 002, (1), Universidad Bolivariana: Santiago, Chile.
- PNUMA/IMA, (1999). Producción más Limpia. Programa de las naciones unidas para el medio ambiente, industria y medio ambiente. Recuperado el 27 de diciembre de 2014 de la web de PNUMA: <http://www.pnuma.org/industria/publicaciones.php>
- Remar. (2011). Guía práctica - Nº5. *Ecoeficiencia industrial*. Red Energía y Medio Ambiente - Remar: Red Remar.
- Rieradevall, J., & Vinyets, J. (1999). *Ecodiseño y ecoproductos*. Rubes Editorial, Barcelona.
- Ritchie, I. (1998). *A guide to the implementation of the ISO 14000 series on environmental management*. Prentice Hall, USA.
- Rodríguez, A. (2003). La Realidad de la Pyme Colombiana, desafío para el desarrollo. FUNDES. Colombia. Pág. 185.
- Rodríguez Becerra, M., & Van Hoof, B. (s.f.). Recuperado el 27 de Diciembre de 2014, de Para que la PYME sea más Competitiva se requiere una gestión ambiental preventiva: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358049/AVA/Entorno\\_de\\_conocimiento/Contenido\\_del\\_Curso/UNIDAD\\_1.\\_La\\_Ecoeficiencia/UNIDAD\\_I/1.\\_La\\_Problematica\\_Ambiental\\_y\\_la\\_Empresa/Leccion\\_5\\_-\\_pymes.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358049/AVA/Entorno_de_conocimiento/Contenido_del_Curso/UNIDAD_1._La_Ecoeficiencia/UNIDAD_I/1._La_Problematica_Ambiental_y_la_Empresa/Leccion_5_-_pymes.pdf)
- Rodríguez, J. C. (2002). Certificación ISO 14000 ¿Por qué? *Revista Galega de Economía, vol. 11, núm. 2. ISSN 1132-2799, 1-12.*
- Romo, D. (Febrero de 2005). Serie medio ambiente y desarrollo. *Políticas e instrumentos para mejorar la gestión ambiental en las pymes y promover la oferta de bienes y servicios ambientales: el caso mexicano*. Proyecto CEPAL/GTZ, GER/01/038 "identificación de áreas de oportunidad en el sector de America Latina y el Caribe", Santiago de Chile .
- Rondinelli, D., & Vastag, G. (2000). Panacea, Common Sense or Just a Label? The Value of ISO 14001 Environmental Management Systems. *European Management Journal, vol. 18, nº 5, 499-510.*
- Ruvalcaba, E. (2005). La gestión ambiental rentable en pequeñas empresas mexicanas. *Revista Futuros No 9. Vol. III.* [http://www.revistafuturos.info/futuros\\_9/ges\\_amb1.htm](http://www.revistafuturos.info/futuros_9/ges_amb1.htm)
- Sanes, A. (2012). El análisis de ciclo de vida (ACV) en el desarrollo sostenible: propuesta metodológica para la evaluación de la sostenibilidad de sistemas

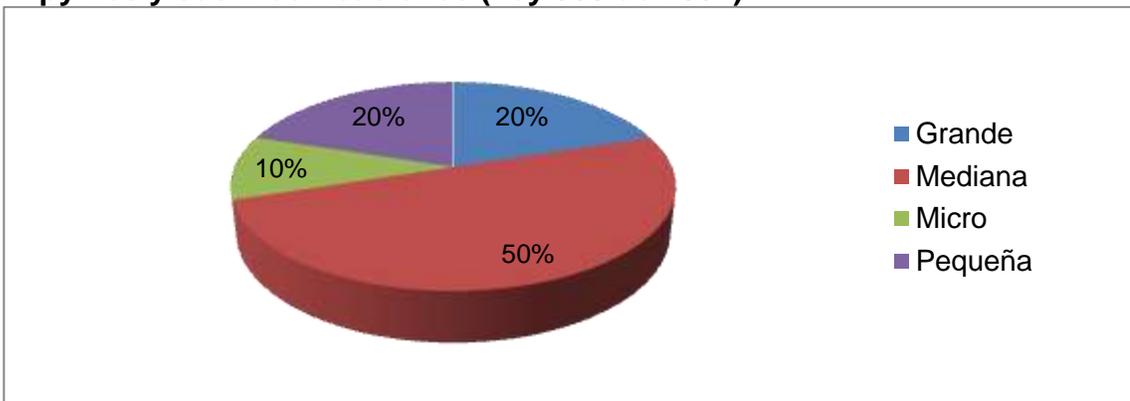
- productivos. Universidad Nacional de Colombia. Ciencias económicas. Instituto de estudios ambientales (IDEA), Bogotá, Colombia.
- Seddon, J. (1997). 'Ten arguments against ISO 9000'. *Managing Service Quality*, vol. 7, nº 4, pp. 162-168.
- Tabares, S. (2006). Diagnostico Interno de las Pymes del Valle de Aburrá. *Revista Mercatura*. 1(1). 39-45.
- Toffel, M. (2005). Resolving Information Asymmetries in Markets: The Role of Certified Managements Programs. Working paper, Harvard Business School.
- Unión Europea. (Mayo de 2010). *Proyecto Europa 2030: Retos y Oportunidades. Informe al Consejo Europeo del Grupo de Reflexión sobre el futuro de la UE en 2030*.
- United Nations, (2009). Cumbre para la tierra. Programa 21. Recuperado el 28 de diciembre de 2014 de la web de United Nations, División for sustainable development: [http://www.un.org/esa/dsd/agenda21\\_spanish/index.shtml](http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/index.shtml).
- Uzumeri, M. V. (1997). ISO 9000 and other metastandars: Principles for management practices? *Academy of Management Executive*, vol. 11, nº 1, pp. 21-35.
- Van Hoof, B. (2003). Necesidades de bienes y servicio ambientales de las pyme en Colombia: identificación y diagnóstico. CEPAL. Pág.76.
- Van Hoof, B., & Herrera, C. (2007). La evolución y el futuro de la producción más limpia en Colombia. *Revista de Ingeniería, No. 26, diciembre. Bogotá: Universidad de los Andes*, 111-115.
- Varela Serna, J. (Junio de 2009). *Implementación de un sistema de gestión ambiental basado en el reglamento comunitario EMAS en instalaciones acuariológicas. Coruña, España*.
- Velásquez Vásquez, F. (2004). La estrategia, la estructura y las formas de asociación: Fuentes de ventaja competitiva para las pymes colombianas. *Estudios Gerenciales*, 79-97.
- Walsh, J. (Marzo de 2001). Las normas ISO 14001 y el proceso de su revisión. Taller: La Participación de la Sociedad Civil en la Revisión de la Norma ISO 14001 de Gestión Ambiental. Buenos Aires, Argentina.
- WBCSD. (1996). *Eco-efficient Leadership for Improved Economic and Environmental Performance*. World Business Council for Sustainable Development, Technical report.

# **ANEXOS**

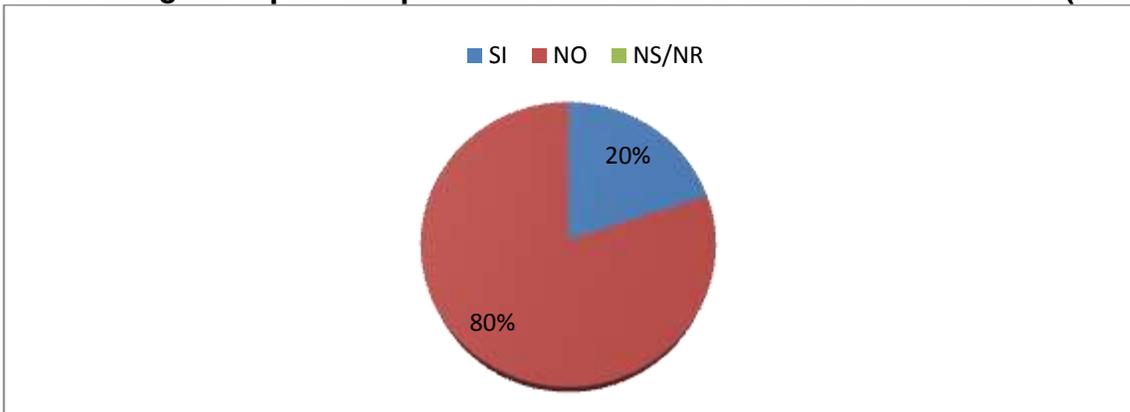
**Gráfica 1. Clasificación de Actividad económica según CIU Revisión 3.1 adaptada para Colombia**



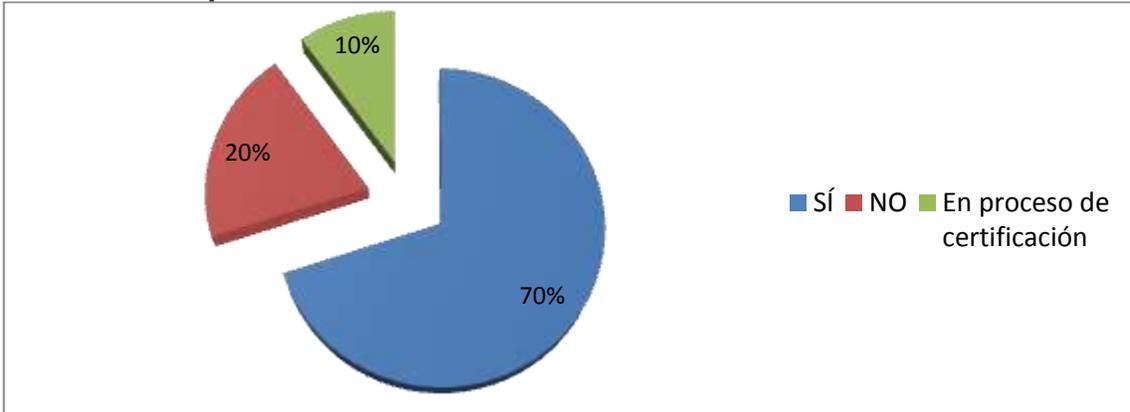
**Gráfica 2. Categorización de las empresa según Ley 590 de 2000 (Ley Mipymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004)**



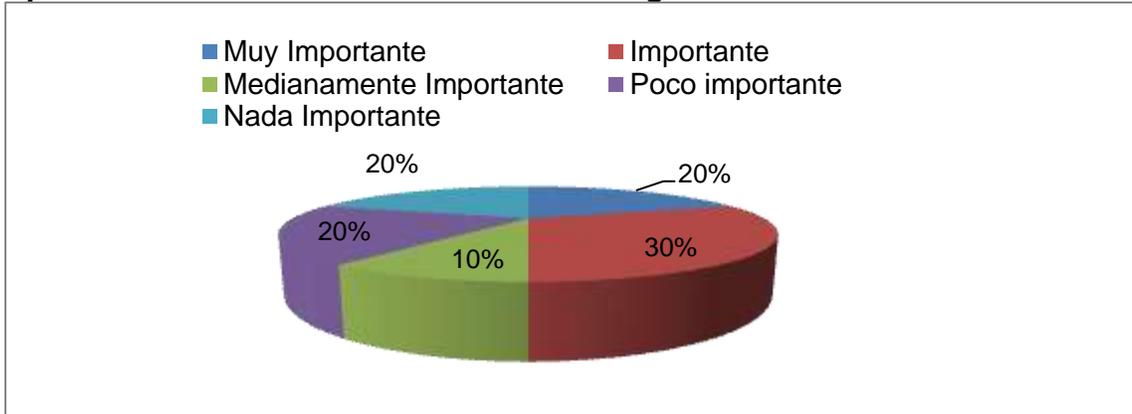
**Gráfica 3. ¿La empresa implementa un Sistema de Gestión Ambiental (SGA)?**



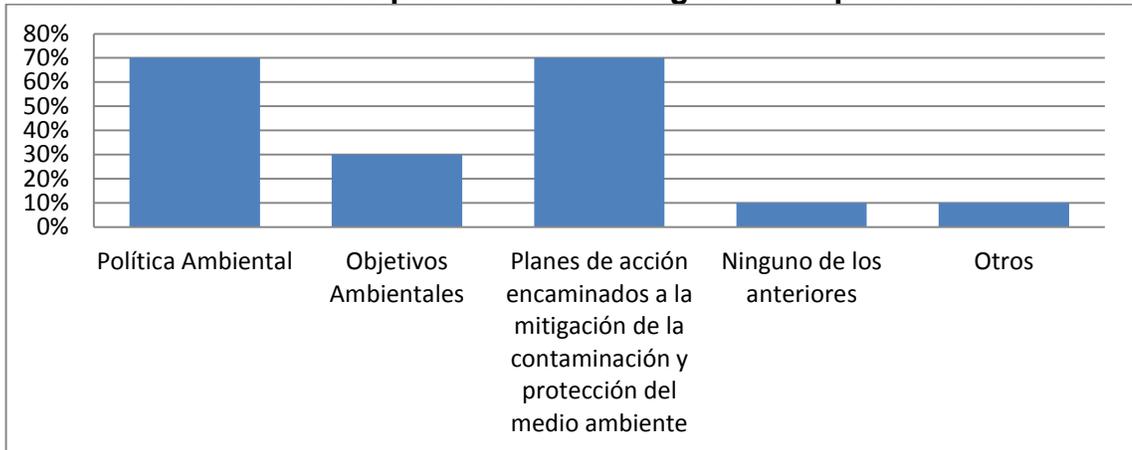
**Gráfica 4. Empresas con certificación ISO 9001.**



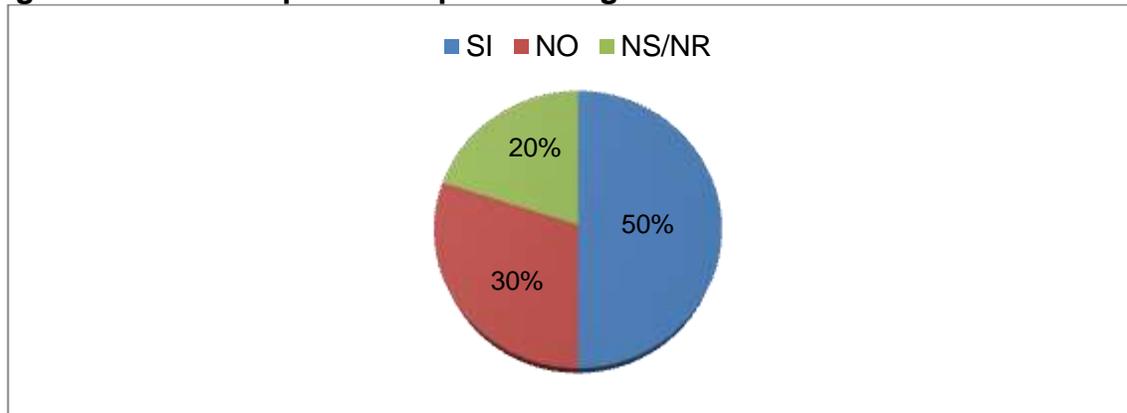
**Gráfica 5. Percepción sobre la relevancia de la gestión ambiental en las empresas industriales de la ciudad de Cartagena de Indias.**



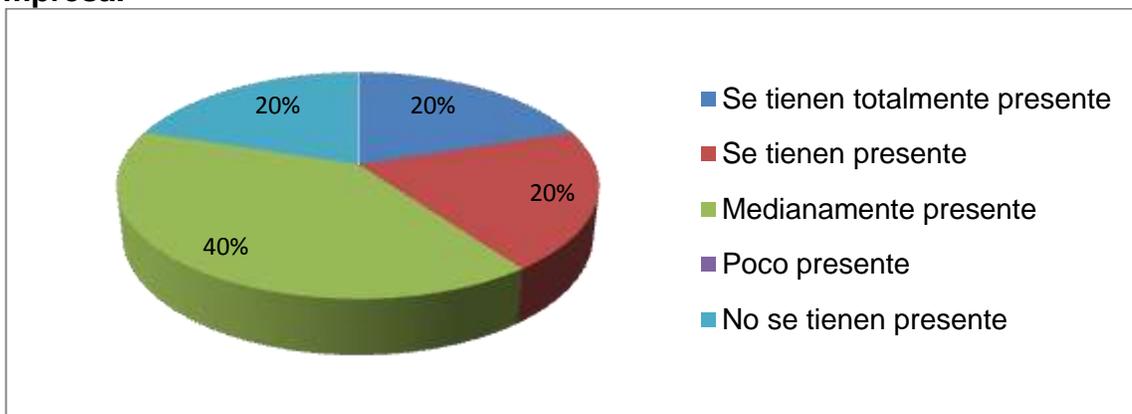
**Gráfica 6. Elementos de la planeación estratégica en empresas encuestadas.**



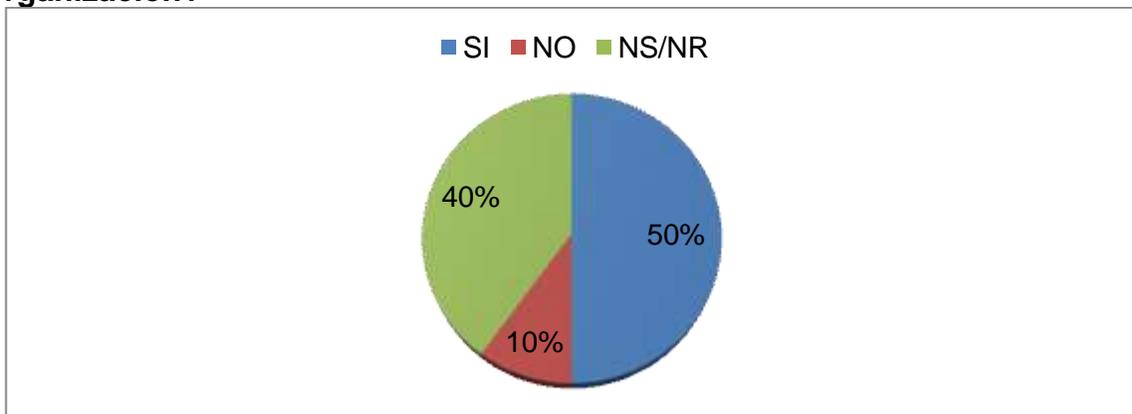
**Gráfica 7. ¿Conoce usted la política pública y la legislación ambiental que regula la actividad que desempeña su organización?**



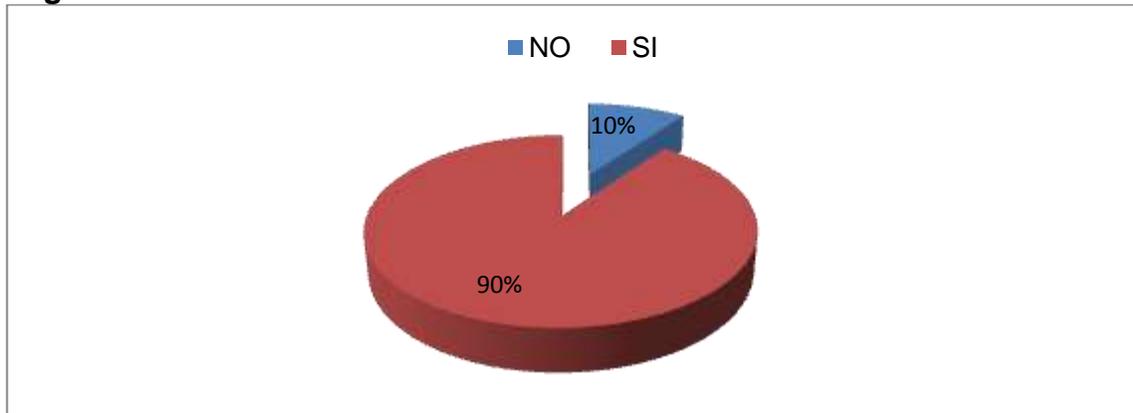
**Gráfica 8. Influencia de la política pública y la legislación ambiental externa en el establecimiento de metas, objetivos, políticas, etc., al interior de la empresa.**



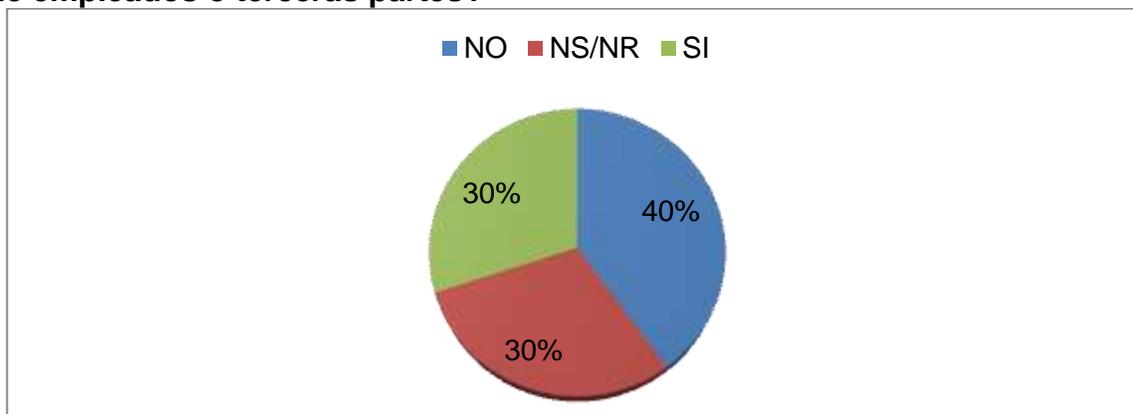
**Gráfica 9. ¿Existen procedimientos de control para monitorear el cumplimiento de las regulaciones ambientales que aplican a la organización?**



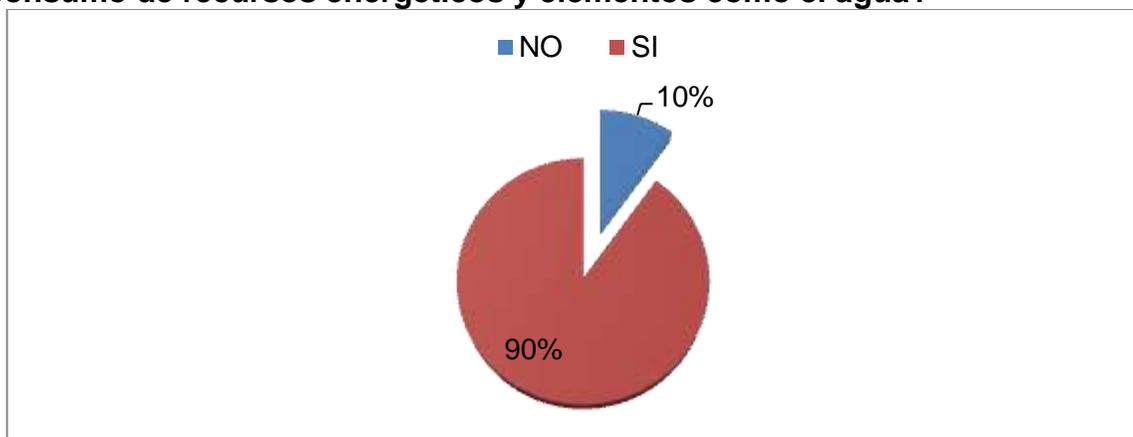
**Gráfica 10. ¿Existen procedimientos de control para identificar y evaluar el riesgo ambiental?**



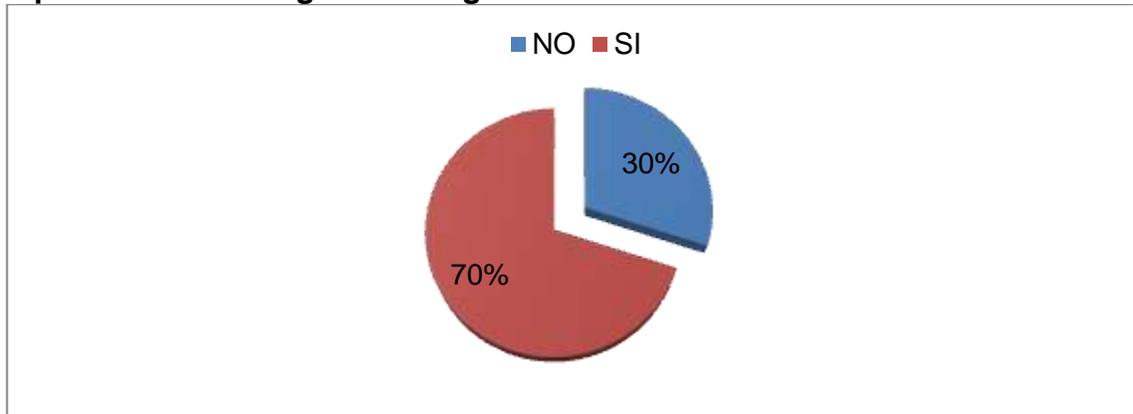
**Gráfica 11. ¿Tiene la entidad procedimientos de control para manejar las reclamaciones sobre asuntos ambientales, incluyendo problemas de salud, de empleados o terceras partes?**



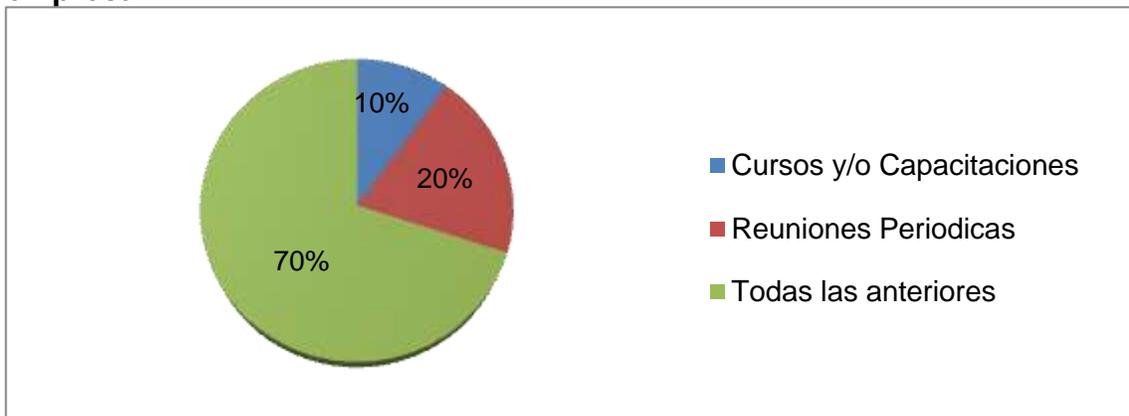
**Gráfica 12. ¿La empresa se ha planteado objetivos de reducción en el consumo de recursos energéticos y elementos como el agua?**



**Gráfica 13. ¿Existe en la organización una persona, comité o departamento responsable o encargado de la gestión ambiental?**

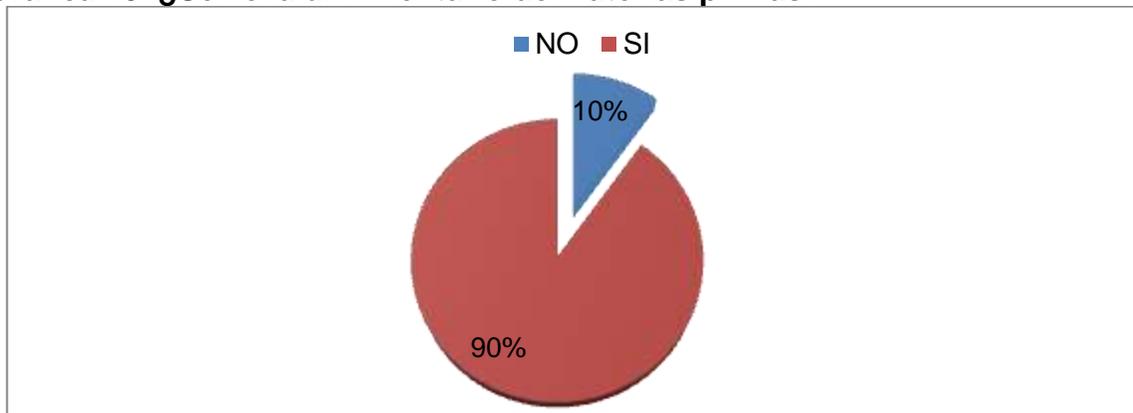


**Gráfica 14. Medio por los que los trabajadores reciben información y/o formación sobre buenas prácticas ambientales en las instalaciones de la empresa\***



\*Todas las anteriores: Volantes y/o Boletines - Cursos y/o Capacitaciones - Reuniones Periódicas.

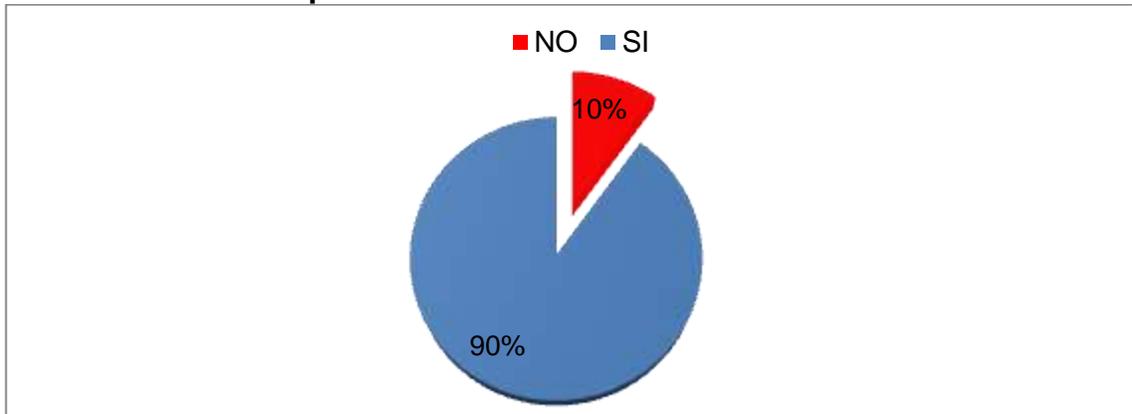
**Gráfica 15. ¿Se lleva un inventario de materias primas?**



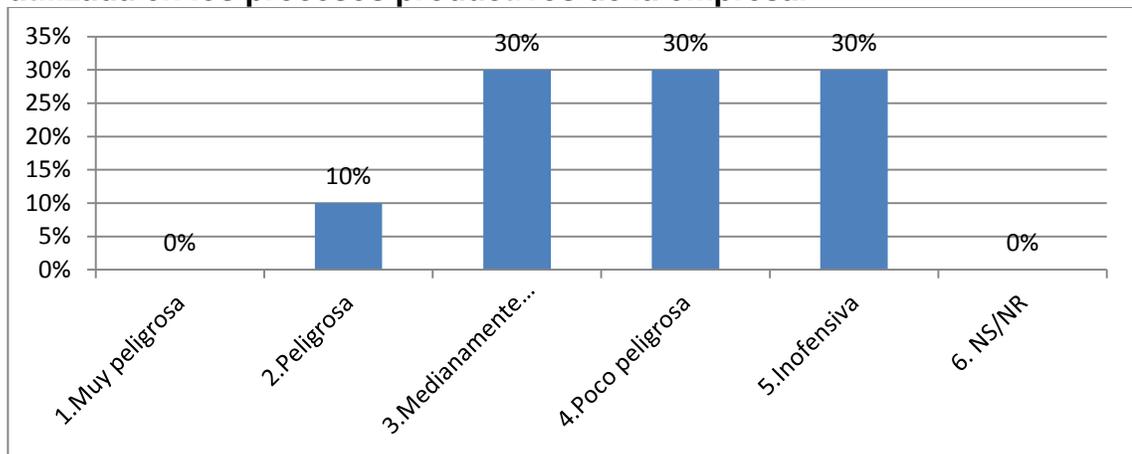
**Gráfica 16. ¿Existe el personal idóneo para verificar la calidad de la materia prima recibida?**



**Gráfica 17. ¿Existen mecanismos o metodologías para el control y uso eficiente de materias primas?**



**Gráfica 18. Nivel de peligrosidad, para el ambiente, de la materia prima utilizada en los procesos productivos de la empresa.**



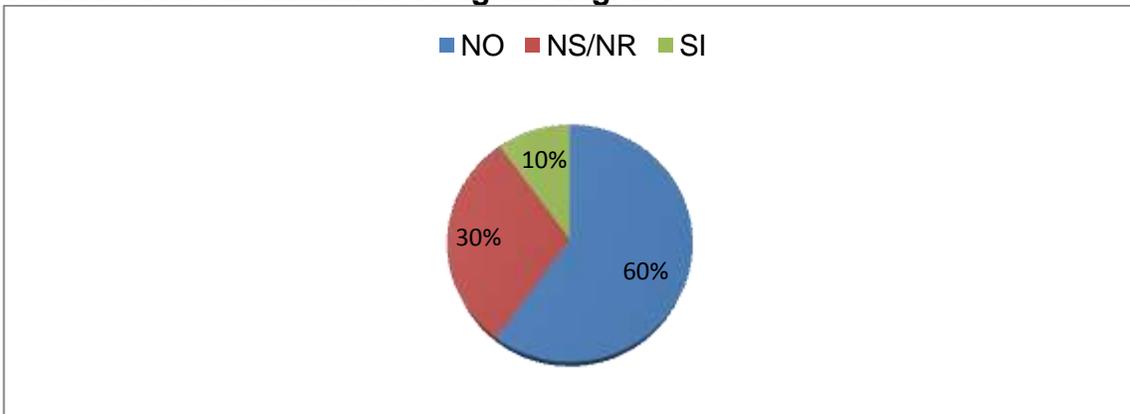
**Gráfica 19. ¿Se exige a los proveedores contar con certificaciones medioambientales para sus operaciones y productos?**



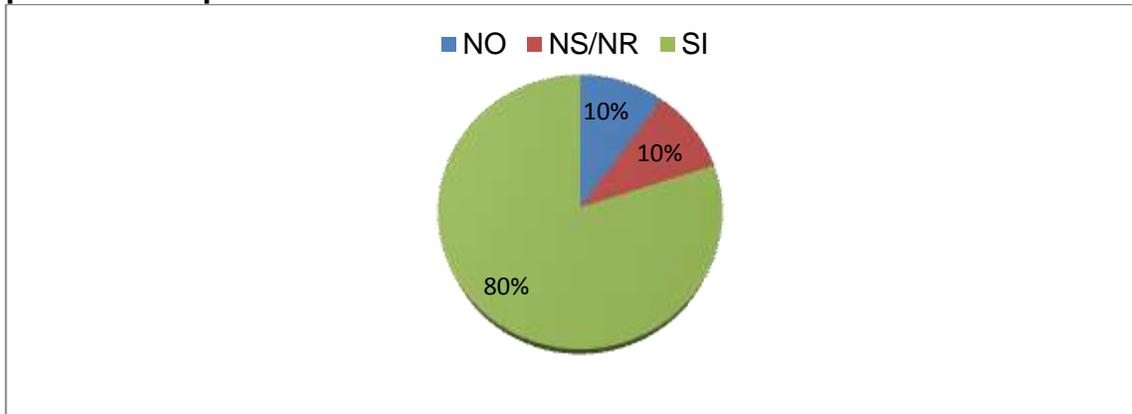
**Gráfica 20. En la compra de materiales ¿se tiene en cuenta la adquisición de aquellos que sean reciclables, reutilizables o incorporen elementos reciclados?**



**Gráfica 21. ¿Reciben algún tratamiento las aguas residuales antes de ser vertidas a las alcantarillas de aguas negras?**



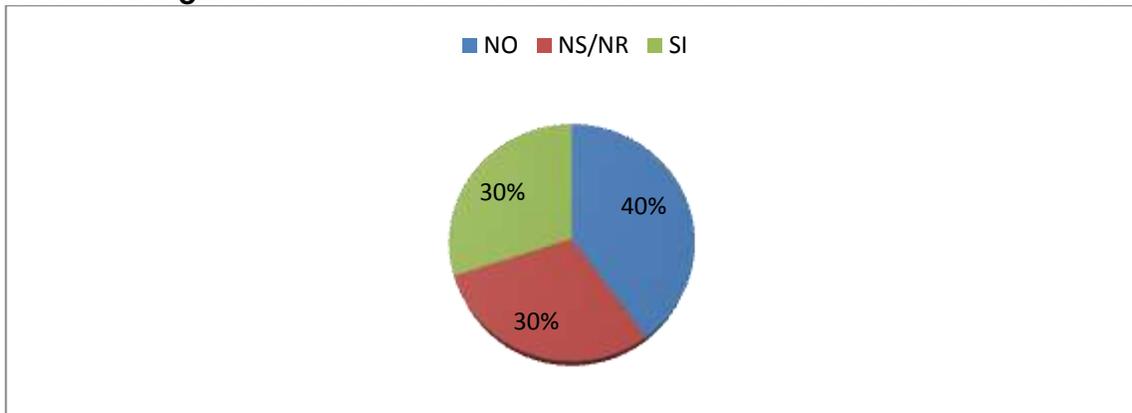
**Gráfica 22. ¿Se cuenta con un programa de ahorro de agua en los diferentes procesos de producción?**



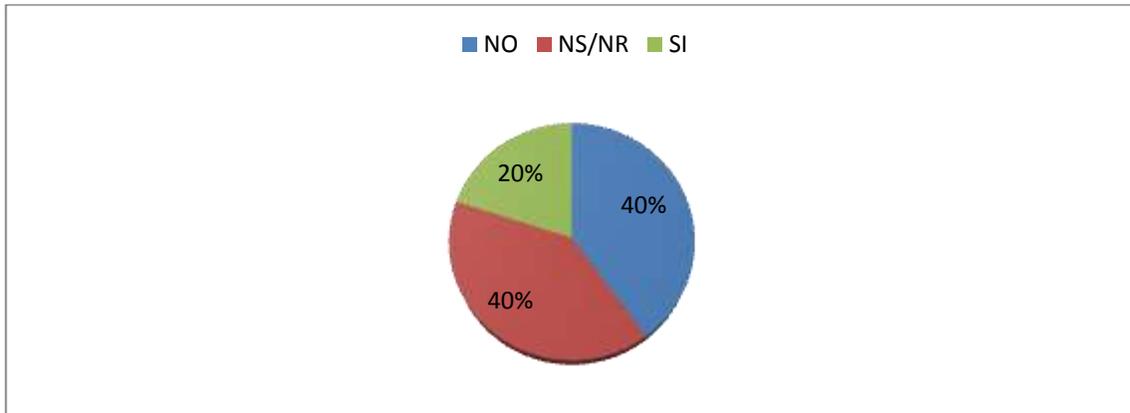
**Gráfica 23. ¿Se considera como criterio al adquirir maquinaria su bajo impacto ambiental?**



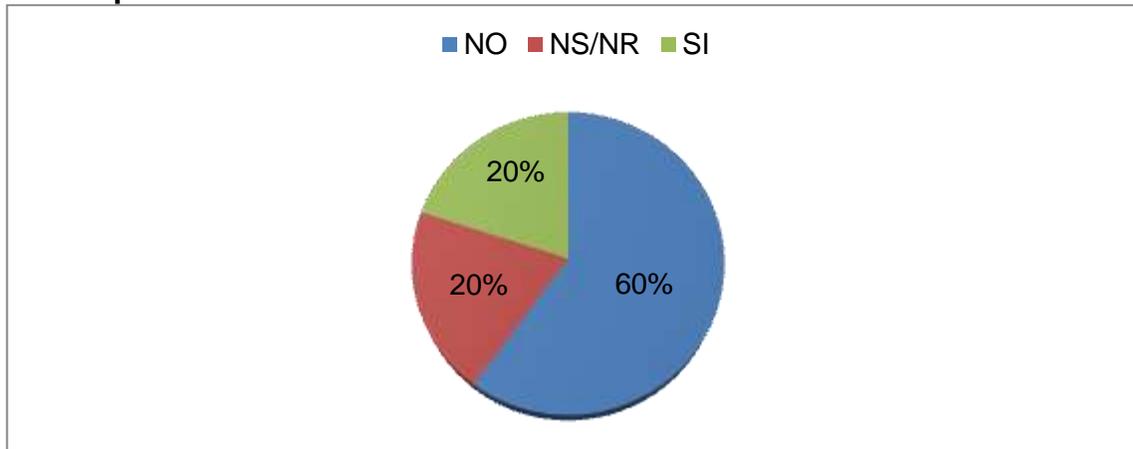
**Gráfica 24. ¿Existe una lista de emisiones contaminantes a la atmósfera?**



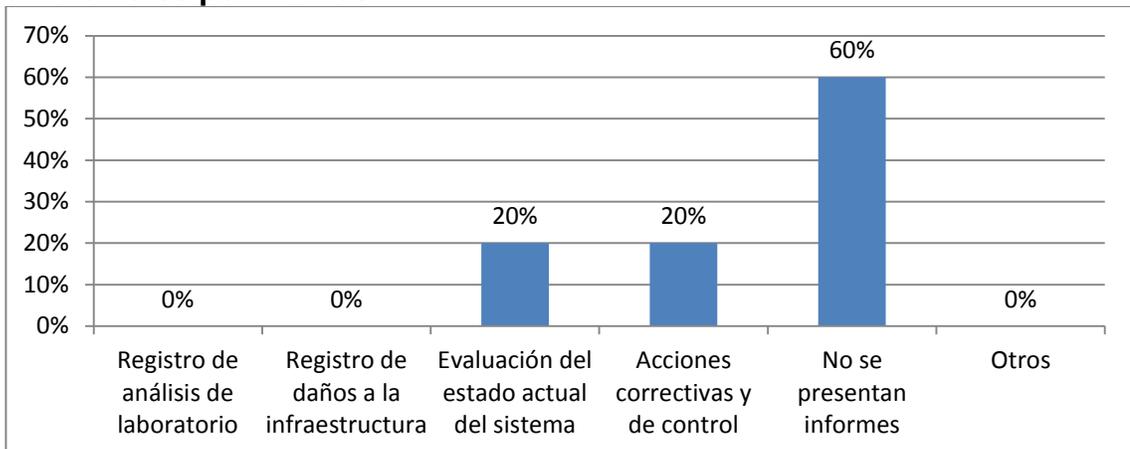
**Gráfica 25. ¿Se controla e informa regularmente del registro de dichas emanaciones?**



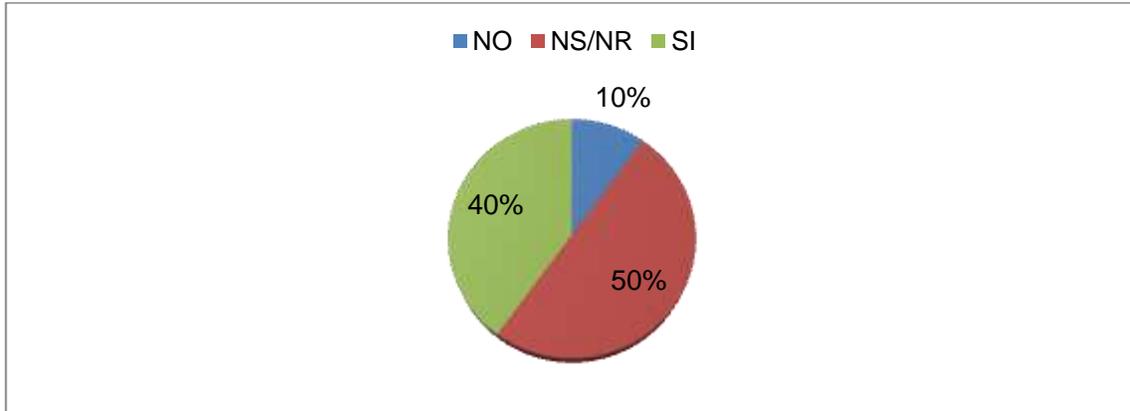
**Gráfica 26. ¿Se ha realizado alguna vez una evaluación o auditoría ambiental en la empresa?**



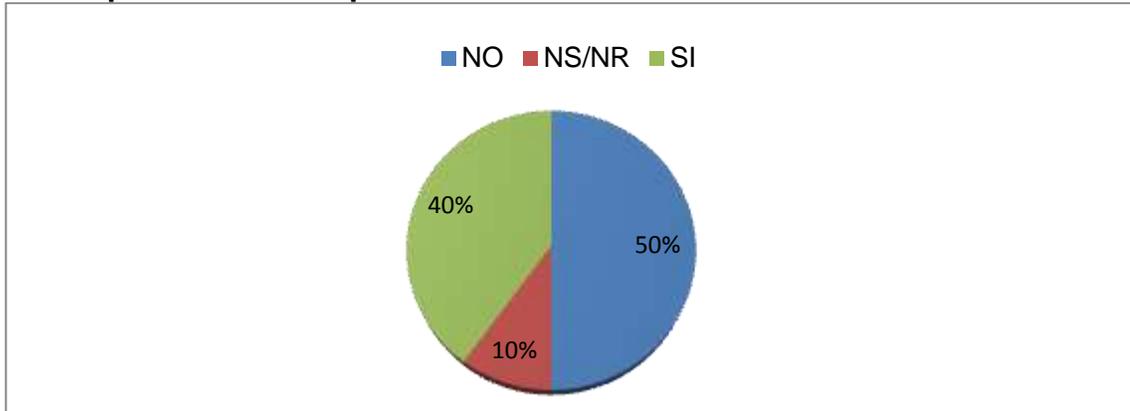
**Gráfica 27. Informes elaborados para presentar a las autoridades ambientales pertinentes.**



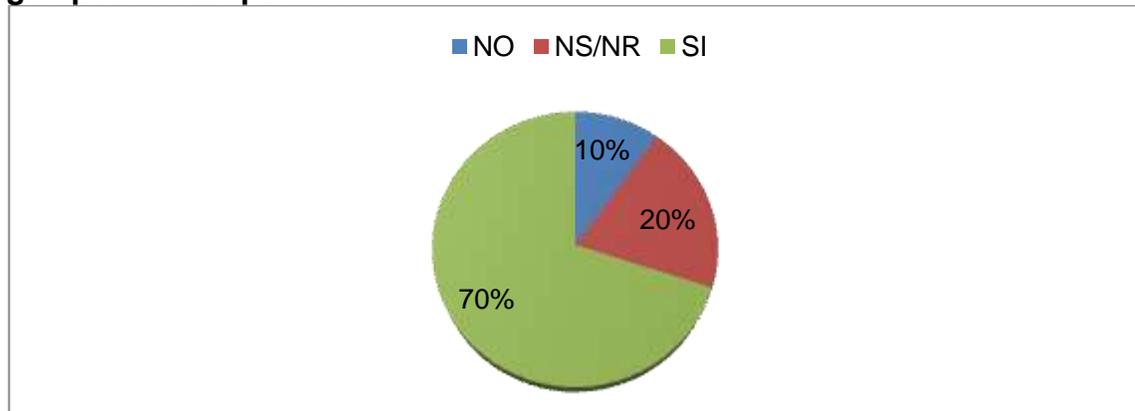
**Gráfica 28. ¿La organización utiliza indicadores para medir su desempeño ambiental?**



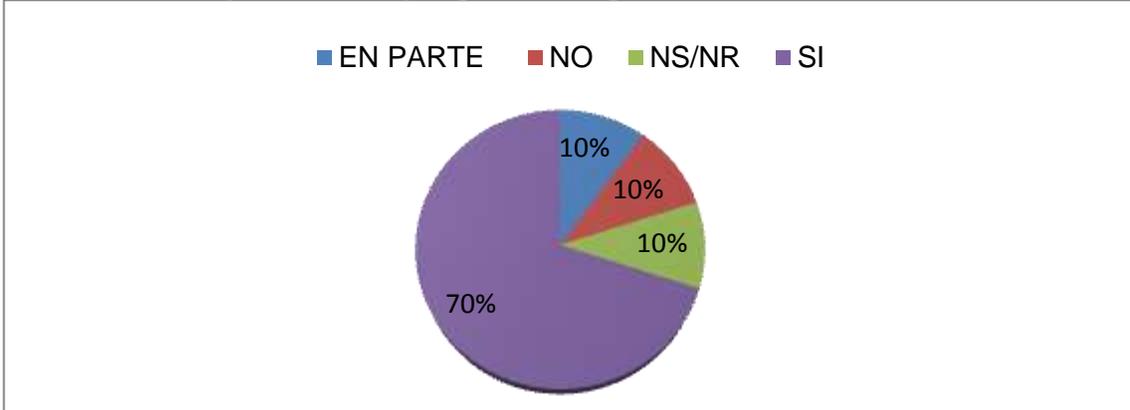
**Gráfica 29. ¿La organización genera algún tipo de reporte sobre su desempeño ambiental periódicamente?**



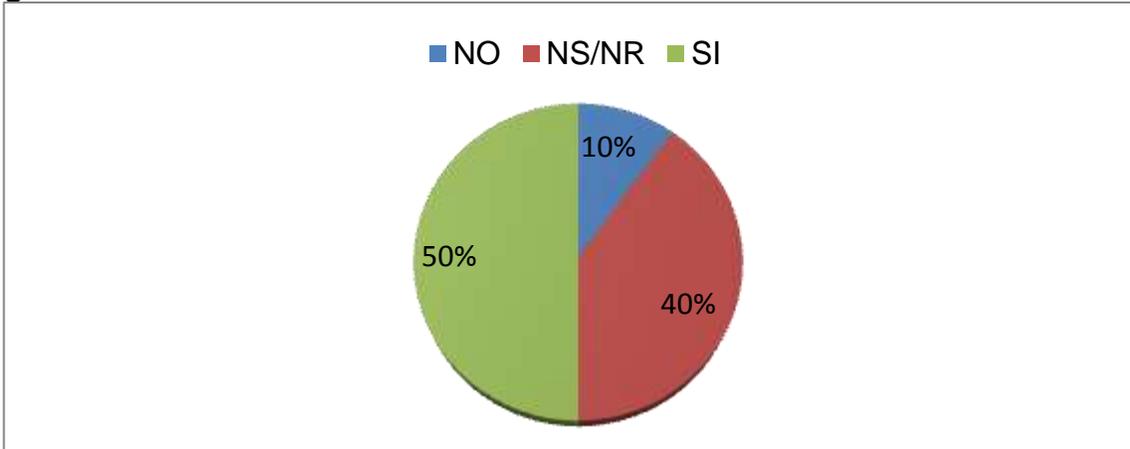
**Gráfica 30. Realización de inspecciones a grifos, cisternas, depósitos de agua para evitar pérdidas**



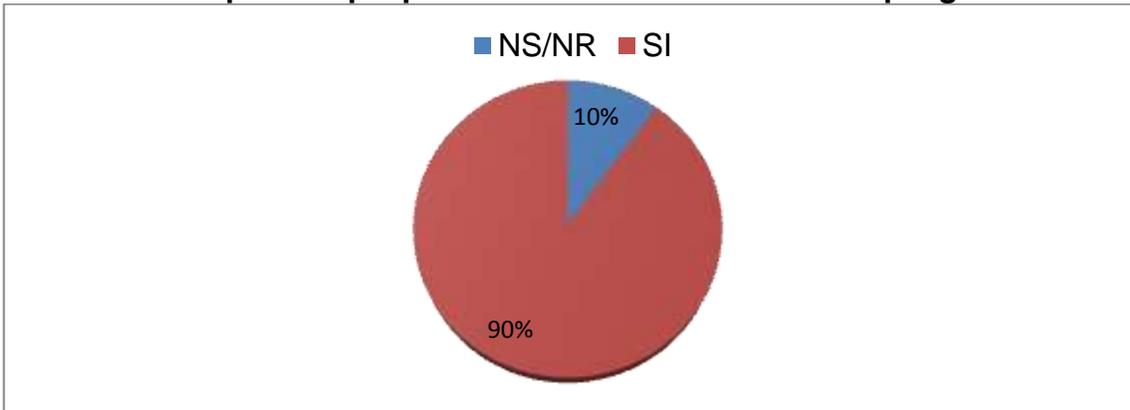
**Gráfica 31. Empresas con programa de gestión de residuos sólidos**



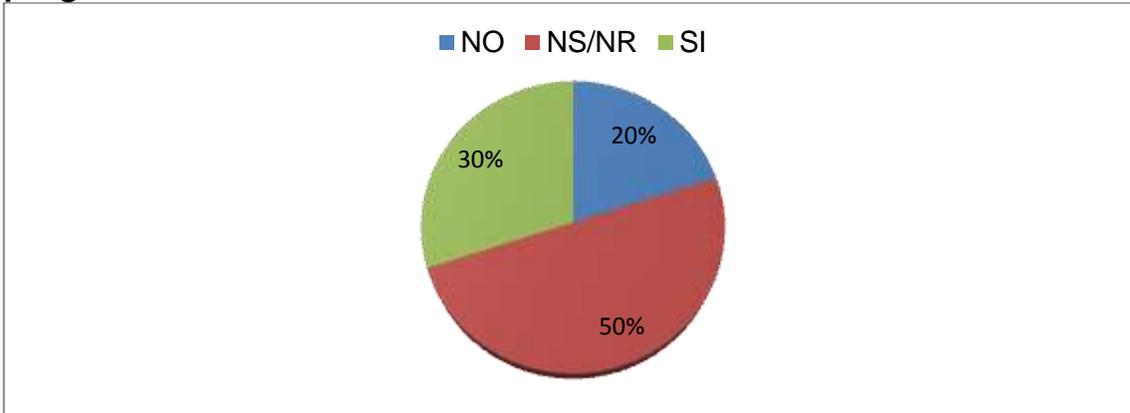
**Gráfica 32. Empresas que mantienen monitoreo sobre los programas de gestión de residuos sólidos**



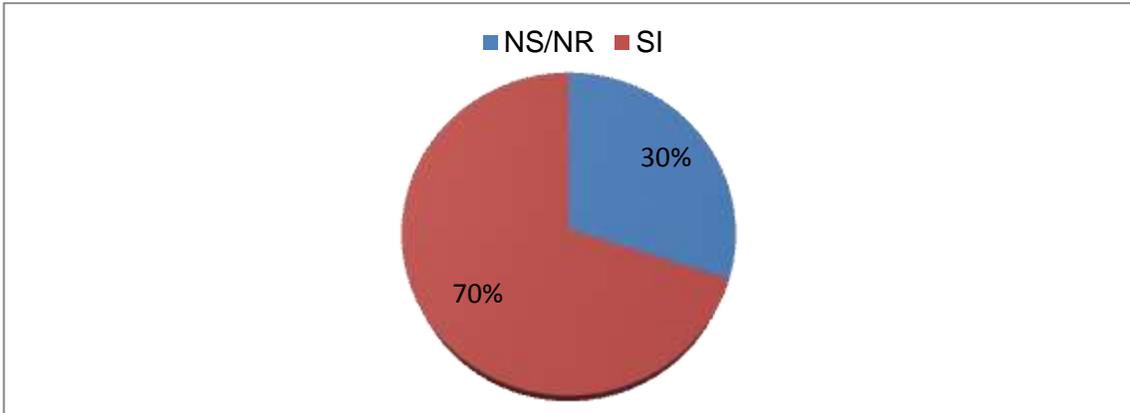
**Gráfica 33. Empresas que poseen un listado de desechos peligrosos**



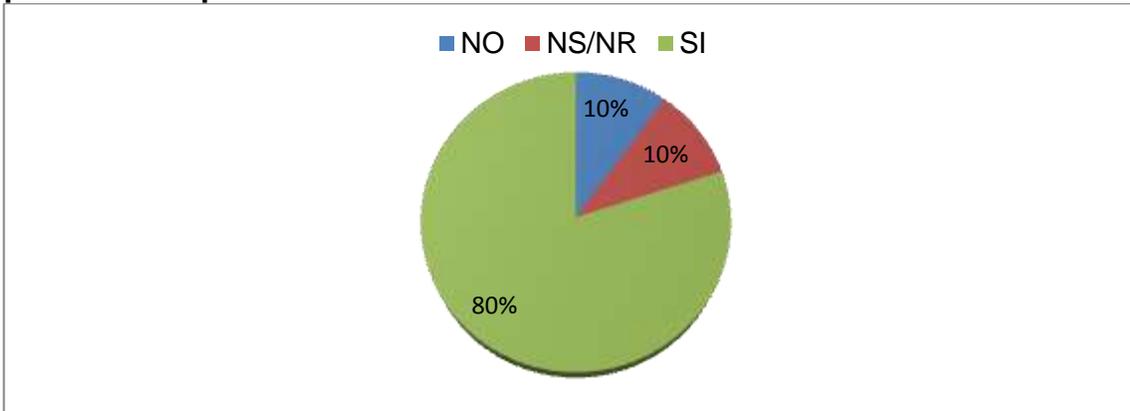
**Gráfica 34. Empresas con programa de tratamiento de estos desechos peligrosos**



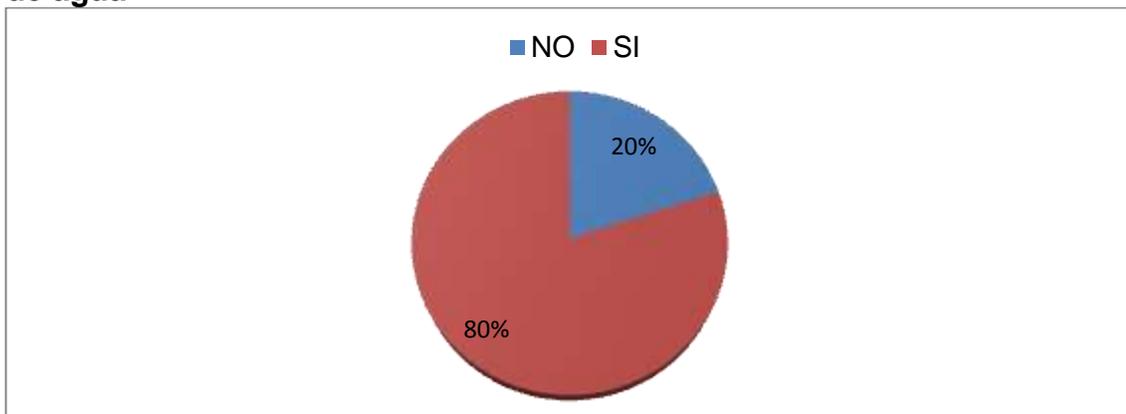
**Gráfica 35. Empresas con conocimiento del destino final de los residuos sólidos**



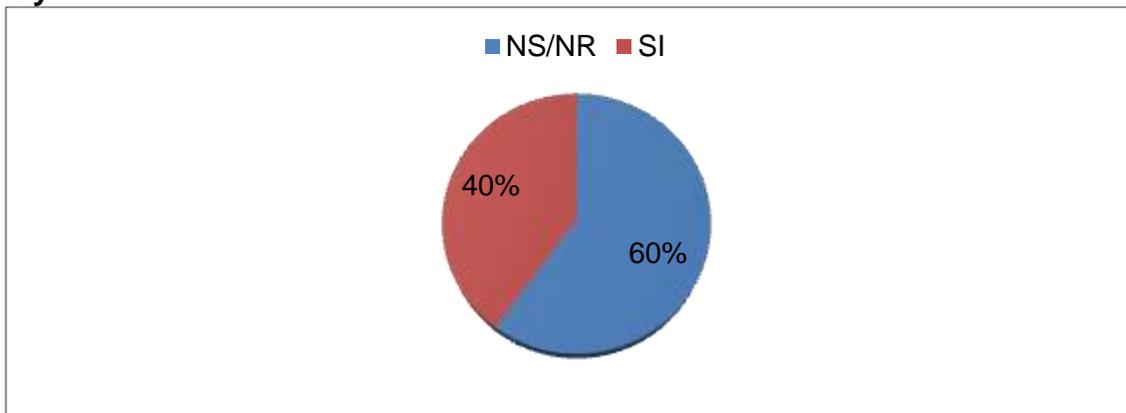
**Gráfica 36. Empresas con un programa de ahorro de agua en los diferentes procesos de producción**



**Gráfica 37. Empresas con programa preventivo para evitar fugas y desgastes de agua**



**Gráfica 38. Empresas que cumplen con los niveles de ruido permitidos por la ley**



**Gráfica 39. ¿Existe una estrategia para disminuir o eliminar el escape al medio ambiente, de compuestos orgánicos volátiles y compuestos químicos?**

