

**ANÁLISIS AMBIENTAL DEL SECTOR LITOGRAFICO CON RELACIÓN A LA
NORMA NTC ISO 14001:2004 EN LA CIUDAD DE TUNJA.**

JUAN CARLOS CHAPARRO ACUÑA

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRIA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
MANIZALES**

2013

**ANÁLISIS AMBIENTAL DEL SECTOR LITOGRAFICO CON RELACIÓN A LA
NORMA NTC ISO 14001:2004 EN LA CIUDAD DE TUNJA.**

JUAN CARLOS CHAPARRO ACUÑA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
MAGISTER EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE**

Dirigido por:

MSc. ZULMA EDELMIRA ROCHA GIL

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRIA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
MANIZALES
2013**

AGRADECIMIENTOS

A ti querido Dios por tu ayuda incondicional en este proyecto tan importante en mi vida profesional.

A mis amigos quienes me dieron fortaleza y confianza para seguir adelante en cada una de mis metas.

A mi familia por permitirme contar con su apoyo para seguir adelante en el desarrollo de este objetivo.

A la MGs. Zulma Edelmira Rocha por sus conocimientos, experiencia y tiempo para lograr un trabajo del nivel que se requiere para obtener el título de magister en desarrollo sostenible y medio ambiente.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
1. PROBLEMA.....	12
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	12
1.2 PRINCIPALES PROBLEMAS ENCONTRADOS	12
1.3 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR LA PROBLEMÁTICA.....	13
2. JUSTIFICACIÓN INVESTIGATIVA	14
3. OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GENERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA.....	17
4.1 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL.....	17
4.2 CONCEPTOS	39
5. METODOLOGIA.....	41
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	41
5.2 UNIDAD DE TRABAJO Y UNIDAD DE ANALISIS.....	41
5.3 PROCEDIMIENTO.....	41
5.3.1 Fase Recolección de Información.....	41
5.3.2 Fase Análisis de la Información	42
5.4 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN	42
5.5 SISTEMATIZACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	43
6. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA	46
6.1 PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL SECTOR A NIVEL NACIONAL	46
6.2 SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA.	48

7. ANALISIS DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN EL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA	75
8. PRINCIPALES FACTORES DE APLICACIÓN DE UN SGA ISO 14001 EN EL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA	87
8.1 FACTORES INTERNOS: LIDERAZGO, ORGANIZACIÓN, CAPACITACIÓN, TECNOLOGÍA.....	87
8.2 FACTORES EXTERNOS: REQUISITOS LEGALES, REQUISITOS ISO 14001.....	92
8.2.1 Requisitos norma NTC ISO 14001:2004: Normas ISO 14000 sobre gestión ambiental.....	96
8.3 FACTORES DE LA NORMA NTC ISO 14001 APLICABLES EN EL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA	113
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES	126
BIBLIOGRAFIA	128
CIBERGRAFIA.....	130

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Requisitos del sistema de gestión ambiental	26
Figura 2. Porcentaje de conocimiento de SGA en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	53
Figura 3. Porcentaje de empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja con Política ambiental.	54
Figura 4. Porcentaje de aspectos incluidos en la política ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	56
Figura 5. Resultado prueba de Fisher para preguntas 1 y 2.	57
Figura 6. Porcentaje de organizaciones que cuentan con objetivos relacionados con medio ambiente en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	60
Figura 7. Porcentaje de empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja que presentan interés en los SGA	63
Figura 8. Porcentaje de empresas con sección y/o programas de manejo ambiental en el sector litográfico de la ciudad de Tunja.	66
Figura 9. Porcentaje de organizaciones con documentación ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	68
Figura 10. Porcentaje de organizaciones con medidas para reducir, reusar y/o reciclar.	72
Figura 11. Dendograma de agrupación de variables relacionadas con el modelo ISO 14001 en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	73

Figura 12. Significancia de aspectos e impactos ambientales identificados para las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja. 82

Figura 13. Significancia de aspectos e impactos ambientales por actividades de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja. 85

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja	50
Cuadro 2. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	79
Cuadro 3. Lista de chequeo	97

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Sociedades por Actividad	48
Tabla 2. Factores analizados para el diagnóstico organizacional	51
Tabla 3. Análisis de frecuencias sobre el conocimiento sobre Sistemas de Gestión Ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	52
Tabla 4. Análisis de frecuencias sobre la presencia de política ambiental en empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	54
Tabla 5. Análisis de frecuencias sobre aspectos asociados a política ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	55
Tabla 6 Análisis de contingencia entre conocimiento de SGA y política ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja con Política ambiental.	57
Tabla 7. Pruebas de chi-cuadrado para preguntas 1 y 2	58
Tabla 8. Análisis de frecuencias sobre aspectos organizacionales en la que se discutan o aborden temas ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	59
Tabla 9. Análisis de frecuencias sobre participantes en reuniones relacionadas con el tema ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	59
Tabla 10. Análisis de frecuencias sobre meta, objetivo o propósito ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	60
Tabla 11. Análisis de frecuencias sobre metas para el cuidado del medio	

ambiente en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja	61
Tabla 12. Análisis de frecuencias sobre interés por la gestión ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja	62
Tabla 13. Análisis de frecuencias sobre el interés en la gestión ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	63
Tabla 14. Análisis de frecuencias sobre principales obstáculos para implementar un SGA en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	64
Tabla 15. Análisis de frecuencias sobre sección y/o programas ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	65
Tabla 16. Análisis de frecuencia sobre secciones encargadas de vigilar el cumplimiento de las normas ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	67
Tabla 17. Análisis de frecuencias sobre formatos, registros, reportes o diagnósticos relacionados con aspectos ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	67
Tabla 18. Análisis de frecuencias sobre registros relacionados con aspectos ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	68
Tabla 19. Análisis de frecuencias sobre reducir, reusar y/o reciclar los desechos generados en las actividades de producción en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	69
Tabla 20. Análisis de frecuencias sobre medidas para reducir, reusar y/o reciclar en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.	70
Tabla 21. Convenciones Aspectos ambientales	82

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta aplicada al sector litográfico de la ciudad de Tunja.	131
Anexo B. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	135
Anexo C. Lista de chequeo	136

1. PROBLEMA

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El sector de artes gráficas se conoce en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, CIIU, como sector editorial e impresión, que incluye las actividades de edición con los códigos que van del 2211 al 2219, actividades de impresión que se distingue con el código 2220 y actividades de servicios relacionadas con las de impresión con códigos que van del 2231 al 2240.

En Colombia en el año 2009 este sector aportó el 3.5% de la producción de la industria y la industria aportó el 14.1% del total del PIB nacional. Ha sido uno de los más dinámicos de los últimos años y debido al importante valor agregado que generan las actividades, el gobierno nacional a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, lo incluyó como un sector con potencial de clase mundial. Según la información reportada por el DANE, este sector decreció - 4.9% en el año 2009, un poco menos al total de la industria manufacturera que fue de -6.3%(Castro, 2010).

En cuanto a la representatividad de este sector en el país, en el año 2009, 396 sociedades del sector de artes gráficas enviaron estados financieros, lo cual relaciona un aproximado del número de empresas que hay en el país. En Bogotá donde se encuentran concentradas la mayoría de estas empresas, se han realizado estudios sobre caracterización de residuos sólidos peligrosos y prevención y reducción de los mismos, sin embargo es difícil tener datos específicos sobre la implementación de sistemas de gestión ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004.

1.2 PRINCIPALES PROBLEMAS ENCONTRADOS

El sector litográfico en la ciudad de Tunja está conformado por 19 microempresas y se constituye en uno de los más importantes en la ciudad, abasteciendo gran parte del mercado en libros, papeles de oficina y materiales de publicidad y estas actividades, productos y servicios están asociados a aspectos e impactos ambientales significativos.

Las empresas que se encuentran en Tunja no son de un musculo financiero tan grande, debido a que son microempresas y por lo tanto, no tienen el mismo desarrollo tecnológico y de procesos que tienen las grandes del país, y esto les hace más difícil adaptarse a sistemas que ayuden a gestionar su parte ambiental por costos y falta de orientación en el tema.

De otra parte, sobre el sector se han realizado estudios sobre el manejo de residuos peligrosos en empresas de Bogotá, las cuales presentan similitudes en los productos y servicios generados, pero algunas condiciones de los procesos, ambientales, geográficas y de mercado son diferentes. Actualmente en la ciudad de Tunja el sector litográfico no refiere contar con la implementación de sistema de gestión ambiental y solamente algunas empresas inician con la elaboración de planes de gestión de residuos peligrosos.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA POR LA PROBLEMÁTICA

Entre las partes interesadas en este sector se encuentran:

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Tunja de 2001, una población de aproximadamente 200. 000 habitantes.

Los dueños de las empresas que se calculan 20 familias microempresarias.

Trabajadores dentro de los cuales se pueden identificar diseñadores gráficos y personal operario aproximadamente 150 personas.

Proveedores de materiales como: papel, tintas, siliconas, aditivos, planchas, diluyentes, pegantes, líquidos especiales, placas, productos químicos y alcoholes entre otros.

Los clientes que son en términos generales empresas Boyacenses como por ejemplo las Universidades de Tunja, Duitama, Sogamoso y Chiquinquirá (Universidad de Boyacá, Universidad Santo Tomas, Juan de castellanos, UPTC y Universidad Abierta y a Distancia UNAD,) y cualquier otro tipo de empresas que adquieren productos para publicidad, oficina y otros.

2. JUSTIFICACIÓN

La ciudad de Tunja capital del departamento de Boyacá se caracteriza porque su economía se sostiene en gran parte por el comercio y la prestación de servicios y por otro lado la industria que está representada en muy pocos sectores como es el caso de las litografías. A pesar de que el sector litográfico de la ciudad, no está dentro de las principales actividades económicas, si es uno de los que más contamina e impacta al medio ambiente debido a la naturaleza de sus actividades, productos y servicios.

Los sistemas de gestión ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004 se han venido adoptando por las organizaciones a nivel mundial debido a las ventajas que estos sistemas generan desde el punto de vista administrativo, operativo, económico, social y ambiental, sin embargo no todas tienen la misma posibilidad de implementarlos debido al gran costo de la inversión y del mantenimiento que representan. Las empresas litográficas de la ciudad de Tunja son microempresas que tienen muchas limitaciones desde el punto de vista económico y de capacitación para si quiera pensar en adoptar un sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de una norma internacional como la ISO 14001:2004, sin embargo esto no quiere decir que no lo puedan hacer y que no lo necesiten.

El Análisis ambiental del sector litográfico de la ciudad de Tunja en relación a la aplicabilidad de la norma NTC ISO 14001:2004 permitirá a estas empresas saber qué posibilidades tienen de implementar un sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de esta norma internacional y contar con información ambiental de sus actividades, productos y servicios que antes no conocían y que les servirá de base para iniciar la planificación de sus sistemas de gestión.

Este proyecto generara conocimientos del sector litográfico de la ciudad de Tunja respecto a sus aspectos e impactos ambientales, requisitos legales ambientales que deben cumplir y la capacitación requerida para la implementación de sistemas de gestión ambiental que les permitan mejorar continuamente su desempeño ambiental y de esta manera contribuir al cuidado y protección del medio ambiente de la ciudad, la región y el país.

A nivel mundial la industria es un sector importante en cuanto a la generación de impactos ambientales y por esta razón, una de las alternativas conocidas para prevenir, controlar y mitigar efectos sobre el ambiente, es trabajar con estándares internacionales como la norma NTC ISO 14001:2004, debido a que permite gestionar de una manera eficaz, los aspectos e impactos ambientales generados y además brinda los elementos necesarios para la mejora continua de dicha gestión. Además cualquier acción de la organización, aunque tenga beneficios económicos y ambientales, solo tendrá efectos temporales y no una repercusión amplia y duradera, si no está enmarcada dentro de una estrategia de la empresa que permita desarrollarse en forma general y duradera, dentro de un sistema que planea, dirige, organiza y controla todas las actividades. Por ello es necesario un sistema de gestión ambiental.

Los requisitos de la norma son genéricos y muy conocidos, sin embargo su aplicabilidad es diferente para cada sector y para cada empresa lo que implica un conocimiento específico de las características ambientales del sector donde se pretende implementar y este proyecto es un esfuerzo investigativo que busca generar ese conocimiento.

El sector litográfico se caracteriza porque genera residuos sólidos peligrosos debido a las materias primas que se utilizan y a las características generales del proceso de producción, también existen otro tipo de impactos como el consumo de recursos naturales por nombrar algunos. Un sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004 permitirá gestionar en forma integral todos los aspectos e impactos ambientales de las empresas de este sector, pero para si quiera pensar en que algunas de estas lleguen a implementarlo se debe generar un conocimiento sobre la situación actual de sus procesos, su estructura organizacional, sus características ambientales y el grado de aplicabilidad de la norma y así poderles dar una orientación para conseguir el objetivo.

Por lo anterior, se evidencia la necesidad de implementar estrategias de planificación ambiental voluntaria para las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja, las cuales pueden generar múltiples beneficios a la comunidad en general y a las partes interesadas del sector.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el sector litográfico de la ciudad de Tunja respecto a la aplicación de la norma NTC ISO 14001:2004.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Hacer un diagnóstico de la estructura organizacional de las empresas del sector litográfico relacionada con la gestión ambiental.
- Caracterizar las principales actividades, productos y/o servicios de este sector para conocer sus principales aspectos ambientales.
- Determinar los principales factores de aplicación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004 en las empresas del sector.

4. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

4.1 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL

Según Monroy, Ramos, Saker, Hoof (2004), los sistemas de gestión ambiental son un componente fundamental dentro de todo el esquema de aplicación de la estrategia de producción más limpia en los sectores productivos. Hay que recordar que el objetivo de producción más limpia es lograr un desarrollo sostenible que implique el aseguramiento de los recursos a las generaciones futuras, sin descuidar las presentes. En este sentido la producción más limpia y los mercados verdes como estrategias empresariales, son fundamentales para alcanzar dicho objetivo. Ahora para poder cumplir el objetivo inicialmente propuesto, es necesario que la empresa, este consiente de la estrategia a seguir y de esta manera poder diseñar o aplicar un sistema de gestión que asegure la planeación, coordinación, y seguimiento de la aplicación de las herramientas necesarias que se tienen que emplear a nivel micro para alcanzar el objetivo inicial propuesto. Lograr esta apropiación requiere de una organización con experiencia, habilidad y capacidad de mantener una constante retroalimentación que asegure el mejoramiento continuo.

Los sistemas de gestión ambiental están basados en el ciclo de mejoramiento continuo. Este concepto ayuda a las empresas a no solamente enfocarse en el que si no también en el porqué. Así la sistemática identificación y corrección de las deficiencias de los sistemas a través del tiempo, generara un mejor desempeño ambiental.

Ciclo de mejoramiento continuo:

Planeación: Definición de las estrategias de cómo, cuándo, quien, con que, se controlan y ajustan las actividades para realizar el objetivo específico.

Operación: ejecutar las actividades planeadas con los recursos asignados.

Control: Reportar los recursos utilizados y los resultados logrados en la realización.

Evaluación: Comparar los resultados reportados con el plan inicial, identificar las causas de las posibles diferencias y definir los posibles ajustes.

Este ciclo de mejoramiento es como un proceso que se repite varias veces a lo largo del funcionamiento de las organizaciones.

Los Sistemas de gestión ambiental se basan en este modelo el cual es adaptado según los requerimientos ambientales. La gestión ambiental en empresas está basada en conceptos de prevención que serán menos costosos que las soluciones de tratamiento, lo cual se convierte en una gran oportunidad.

En el caso de la producción más limpia (PML) es evidente que la adaptación de los SGA al interior de las empresas es más un problema de gestión que un problema de carácter técnico. Todo mecanismo de acción debe llevar una estrategia implícita, y esta estrategia debe ser puesta en práctica mediante un sistema de gestión que asegure el cumplimiento de la misma. Cuando no existe este sistema de gestión, la aplicación de las herramientas se haría sin un objetivo claro y sin la coordinación necesaria para asegurar el mejoramiento continuo de los procesos.

Monroy et al (2004) dice lo siguiente:

“Sistema de gestión ambiental” (SGA): Un SGA es un conjunto planeado y coordinado de acciones administrativas, procedimientos operativos, documentación y registros, implementados por una estructura organizacional específica con competencias, responsabilidad y recursos definidos, con el fin de prevenir efectos ambientales adversos, así como promover acciones y actividades que preservan y/o mejoran la calidad ambiental. Los SGA establecen una metodología para introducir la variable ambiental en todos los aspectos empresariales. Los SGA permiten que la empresa gestione su accionar ambiental de manera activa, permanente y sistemática (UNEP, 1995), (p. 220).

Bárcena (2000) dice lo siguiente:

“La gestión ambiental” como dimensión esencial del desarrollo sostenible demanda políticas públicas modernas acompañadas de conocimientos e instrumentos interdisciplinarios lo que implica un reto sociopolítico de gran envergadura al estar marcada por el conflicto de intereses de múltiples actores económicos. Esto presenta a los gobiernos el importante reto de emplazar nuevos marcos institucionales e instrumentales de gestión ambiental que puedan reorientar el desarrollo futuro hacia patrones de producción y consumo compatibles con la sostenibilidad ambiental y que a la vez puedan reducir los importantes rezagos sociales que acusa nuestra región. (p. 92)

Según Bárcena (2000), si los países de América Latina y el Caribe se adaptan a unos mejores patrones de especialización productiva invirtiendo en tecnologías y sistemas de gestión ambiental podrán tener mejores posibilidades de inserción en el comercio internacional, sin embargo para esto es necesario que la región mejore sus prácticas productivas y sus regímenes ambientales dándole continuidad a su base productiva sin llegar a explotar los recursos naturales a un mayor ritmo de su regeneración natural.

Friedmann (2000) establece que se puede Definir:

“La Gestión Ambiental” como un proceso dinámico, donde pueden aplicarse algunos de los principios de la dirección de empresas. Las decisiones de inversión pueden orientarse hacia el mejoramiento continuo o la reingeniería de procesos o una combinación de ambas en función de la tasa de productividad global de las empresas. (Otero, 1997). (p. 99).

Según Matus (2000):

“La Gestión Ambiental” en América Latina, es un proceso relativamente reciente y nuestros países se han enfrentado a definir políticas, prioridades, programas y actividades aún en la ausencia de información nacional específica, que permita sustentar adecuadamente las opciones seleccionadas. Esta ponencia intenta, en forma bastante sintética, abordar las necesidades generales de Información e Investigación para la gestión ambiental, desde un punto de vista de la gestión gubernamental. Parte

estableciendo que la gestión ambiental es un proceso de toma de decisiones, enumera los tipos de investigación operativa que le sirven a dicho proceso y termina identificando los desafíos existentes en el ámbito de la Investigación y el manejo de la información ambiental. (p.105).

Según Monroy et al. (2004), específicamente, los “SGA tienen como objetivo” que la empresa logre:

- Identificar y controlar los aspectos, impactos y riesgos ambientales que afectan la organización.
- Lograr su política ambiental, objetivos y metas, incluyendo el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Definir un conjunto básico de principios que orienten el enfoque de la organización en relación con sus responsabilidades ambientales en el futuro.
- Establecer metas, a corto, mediano y largo plazo para el desempeño ambiental, asegurándose de equilibrar los costos y los beneficios para la organización y para sus accionistas y personas interesadas en el negocio.
- Determinar cuáles recursos se necesitan para lograr estas metas, asignar responsabilidades para estas y comprometer los recursos necesarios.
- Definir y documentar tareas, responsabilidades, competencias y procedimientos específicos que aseguren que cada empleado se desempeñe en su labor diaria para ayudar a reducir al mínimo o a eliminar el impacto *Revisión* negativo de la empresa sobre el medio ambiente.
- Darlos a conocer a través de toda la organización y capacitar efectivamente a las personas para que cumplan con sus obligaciones.
- Medir el desempeño frente a metas y estándares pre acordados y modificar el enfoque según sea necesario. (p.221)

Los SGA facilitan y establecen el marco para la implementación de una estrategia de producción más limpia.

Monroy et al. (2004) establece lo siguiente:

La “revisión ambiental inicial” es la base del SGA, consiste en evaluar la condición ambiental actual de la empresa de la siguiente manera :

- Identificar y evaluar los temas e inquietudes ambientales derivadas de la operación de la empresa. Esto incluye por ejemplo el determinar las sustancias y desechos generados que podrían afectar la salud humana o el medio ambiente.
- Analizar practicas y procedimientos de manejo y operacionales existentes. A manera de ejemplo en esta etapa se identificara quien es el responsable de la disposición de desechos y como se manejan esos desechos a nivel de planta
- Determinar accidentes ambientales previos, incidentes, multas y otras sanciones a las cuales la empresa hay sido sometida.
- Establecer los requisitos legislativos y de regulación y las condiciones de la operación en relación con estos requerimientos (por ejemplo se deben analizar si los permisos ambientales de la empresa se encuentran al día). (p. 224)

De acuerdo a Friedmann (2000), Los ecosistemas son complejos y por lo tanto las consecuencias ambientales de las actividades humanas son inciertas. Por esta razón la consideración de las incertidumbres es un factor determinante en los planes de gestión ambiental, que se pueden clasificar en tres tipologías:

- Riesgos (situaciones donde las probabilidades pueden ser atribuidas a varias consecuencias potenciales).
- Los “posibles o desconocidos” (situaciones donde el rango de posibles consecuencias se piensa es razonablemente comprendida, pero, se ignoran las probabilidades asociadas).

- Ignorancia de lo desconocido, (son los fenómenos sobre los que no se tiene conciencia que puedan esperarse).

Friedmann (2000) considera:

Investigaciones asociadas al manejo de las incertidumbres representan un campo que cubre toda la “gestión ambiental”. Ejemplos de desconocimiento: En Estocolmo ni la lluvia ácida, ni el calentamiento climático global fueron mayores preocupaciones (1972).

Utilizamos el Nivel Objetivo de Riesgo (NOR) para definir si la Gestión Ambiental del sitio es aceptable para la salud humana y el medio.

En América Latina para una cantidad de elementos, casi ausentes en otros continentes, debemos conocer:

1. Identificación del peligro.
2. Evaluación de la exposición.
3. Evaluación de la dosis respuesta.
4. Caracterización del riesgo.

(p. 100).

Los gobiernos deben tomar decisiones en materia ambiental y definir acciones haciendo el mejor uso posible de los recursos, que generalmente son escasos, para tal efecto deben contar con información confiable sobre los distintos aspectos ambientales que deben abordar. Es así que, es indispensable contar con un diagnóstico real de la situación ambiental, que permita conocer las prioridades de las diferentes áreas o tópicos ambientales presentes a nivel nacional y a nivel local. También es de suma importancia el manejo, uso y aplicación de herramientas de gestión ambiental y su posterior evaluación y seguimiento (Matus, 2000).

Matus (2000) expresa que en el proceso de toma de decisiones en “la gestión ambiental”, existen distintas etapas que son:

La definición, identificación o determinación del problema; la identificación de alternativas de solución o alternativas de acción; la evaluación de cada una de dichas alternativas, de modo de conocer cuáles son las ventajas y desventajas de cada una de ellas, sus costos y sus beneficios; la elección de una de ellas y su legitimación y posterior implementación. La legitimación es el proceso mediante el cual el tomador de decisión se explica a sí mismo y a otros interesados, la elección tomada, y el razonamiento seguido, de modo de validar todo el proceso.³¹ Es una etapa sumamente importante para asegurar la viabilidad futura de la estrategia, plan de acción o simple medida decidida. (p.106).

Monroy et al (2004) dice lo siguiente:

“Aprendizaje organizacional y los sistemas de gestión ambiental”: en la actualidad donde el entorno de las organizaciones cambia de manera rápida la capacidad de adaptarse a los cambios es un requisito casi fundamental para sobrevivir. Este es el objetivo principal de las organizaciones que aprenden: poder identificar aquellos cambios que pueden afectar su funcionamiento y diseñar acciones tendientes a controlarlos (Monroy et al, 2004)

Según Monroy et al. (2004):

En el caso de la “variable ambiental”, el proceso de aprendizaje organizacional es fundamental para que esta no sea tratada de forma excluyente dentro de la estrategia de la empresa. El manejo de la variable ambiental en la empresa dependerá entonces del reconocimiento y legitimidad de la misma, lo que se logra, especialmente, por medio del aprendizaje de la organización sobre esta variable. (p. 217)

CERTIFICACION ISO 14000

Según Rodríguez (2002), la norma ISO 14001 es la principal referencia para la gestión ambiental en todo tipo de organizaciones en el mundo. Esta norma se ha consolidado como un modelo internacional afrontando a otros enfoques como por ejemplo el programa de ecogestión y auditoría EMAS de la Unión europea, esto debido a su flexibilidad para trabajar en cualquier tipo de entorno organizacional y a su compatibilidad con las normas de Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001, inicialmente fue criticada como elitista y exclusiva para países desarrollados y que no tenía en cuenta a las pequeñas empresas cerrando las puertas a países en vía de desarrollo, sin embargo los resultados demuestran todo lo contrario porque su crecimiento ha sido exponencial en todo el mundo.

La norma ISO 14001(2004) indica:

Que organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar una sólida actuación ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, el desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar la protección ambiental y de un aumento general de la preocupación de las partes interesadas por los temas ambientales incluyendo el desarrollo sostenible. (p. iv).

Algunas de las características de la norma es que está basada en resultados de experiencias y de desarrollos tecnológicos, es elaborada por consenso por las partes interesadas, tiene accesibilidad al público, esta aprobada por un organismo reconocido y es un documento voluntario que contiene especificaciones técnicas.

La norma ISO 14001 es una norma internacional elaborada por la ISO(organización internacional de normalización) específicamente por el comité TC 207 encargado de los sistemas de gestión ambiental. Esta norma especifica los requisitos genéricos para un Sistema de Gestión Ambiental para las empresas que quieran mejorar su desempeño ambiental mediante el control de los

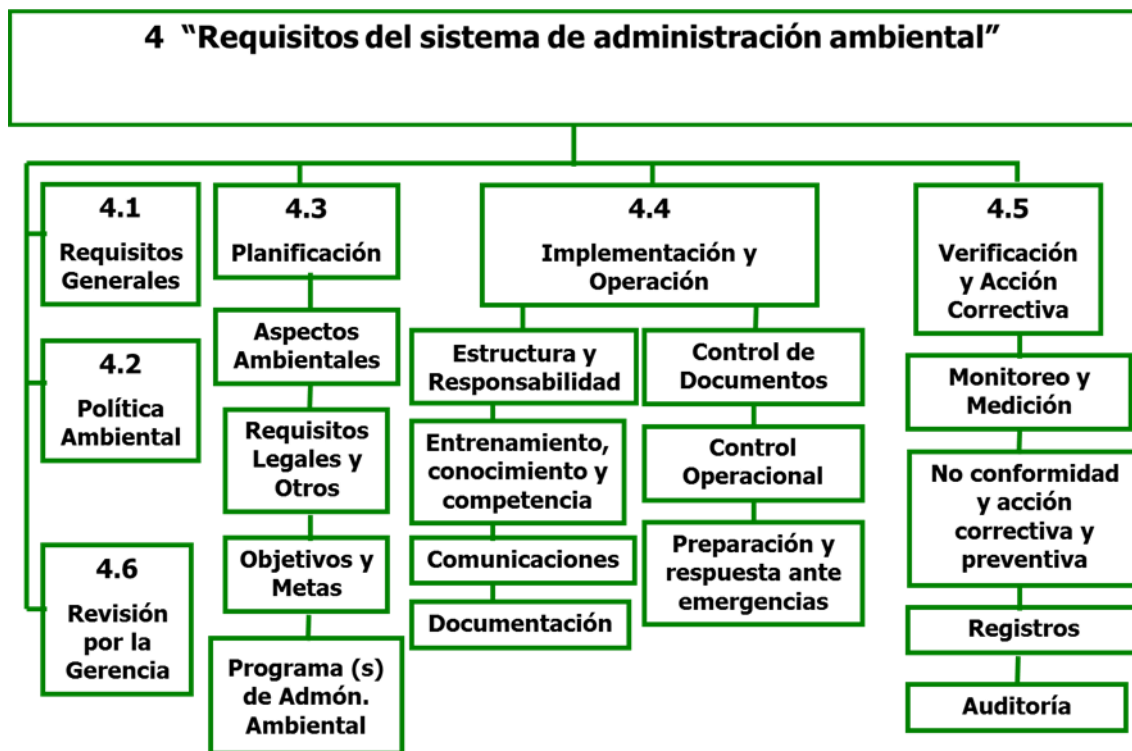
impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde con su política y objetivos ambientales (ISO, 2004).

QUE SUPONE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

Pueden existir diferentes grados de desarrollo de un sistema de gestión ambiental y por ende diferentes alternativas y formas para su implementación. Una empresa puede decidir si lo que quiere es un sistema de gestión ambiental informal es decir no auditable y no certificable o todo lo contrario sometiéndose a auditorías externas por una tercera parte con fines de certificación en la norma ISO 14001. (Rodríguez, 2002).

La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental normalizado es un mecanismo que proporciona y exige un proceso de mejoramiento continuo PHVA, planear-hacer-verificar y actuar que permite asegurar unos niveles de comportamiento ambiental cada vez más elevados. También es de señalar que “la norma no establece requisitos categóricos para el comportamiento ambiental más allá del compromiso con la política ambiental, del cumplimiento de la legislación y normativa aplicables y la mejora continua. Por tanto dos organizaciones que realizan actividades similares pero que tienen diferentes comportamientos ambientales, pueden ambas cumplir con los requisitos. (Rodríguez, 2002).

Figura 1. Requisitos del sistema de gestión ambiental



Fuente: ISO 14001

INTERPRETACION DE LOS REQUISITOS DE UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL ISO 14001

Alcance del Sistema de Gestión Ambiental

“El alcance de un SGA puede cubrir procesos individuales, las actividades en uno o varios lugares, o el conjunto de operaciones de una organización. Es importante que el alcance del SGA este claramente definido y que los planes, controles y actividades de verificación dentro del SGA sean coherentes con el alcance establecido para el sistema.” (ICONTEC, 2011, p. 20)

Política Ambiental

“La política ambiental identifica el nivel de responsabilidad ambiental reconocido por la organización y el desempeño requerido, y proporciona el contexto en el cual va a evaluarse la organización. Una política ambiental es, cada vez más, una demostración de responsabilidad ambiental para los clientes potenciales. La existencia de políticas bien concebidas, que también reflejen las preocupaciones del cliente, puede ayudar a desarrollar buenas relaciones con este. El reconocimiento público hacia una organización dedicada a la protección del ambiente local puede ayudar a obtener apoyo para planificar o solicitar permisos para realizar nuevas actividades”. (ICONTEC, 2011, p. 24)

Según ISO 14001 los compromisos esenciales que debe incluir la política de gestión ambiental son:

- Prevención de la contaminación
- Cumplimiento con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos relevantes, relacionados con los impactos ambientales de la organización.
- Compromiso con la mejora continua.

Según Icontec (2011) Adicional a estos compromisos la política debe estar documentada y ser definida por la alta dirección de la organización y ser coherente con los objetivos y meta ambientales, si se prefiere también puede incluir compromisos más específicos como acciones en la reducción de los residuos, uso de energía y consumo de agua.

Icontec (2011) establece un ejemplo de “Política ambiental”:

Global services Inc. es una empresa de servicios que trabaja con importantes organizaciones para proporcionarles mudanzas de oficinas y otras relocalizaciones. Cuenta con un personal de 25 empleados y tiene una facturación de USD 15 millones. Está comprometida con las buenas prácticas ambientales en:

- Cumplimiento con la legislación ambiental aplicable

- Búsqueda de la prevención de la contaminación durante todas sus tareas.
- Búsqueda de la mejora continua en su gestión ambiental.

En particular, es política de la empresa asegurar que:

1. Todo el papel de oficina, incluyendo la correspondencia de entrada con sus reversos en blanco, se recicle y se recupere para su disposición con agentes autorizados. Esto busca reducir el consumo de una resma por cada USD 20000 de ingresos generados en los próximos dos años.
2. Se reciclan los cartuchos de las impresora laser y de chorro de tinta.
3. Los mensajes de fax se almacenan en formato electrónico para evitar el uso de papel. (p. 25)

Monroy et al. (2004) sugiere:

En la política ambiental se declara como responderá la empresa a los requerimientos y condiciones ambientales actuales y del futuro. En la política ambiental debe existir una declaración expresa del compromiso de los ejecutivos de la empresa en relación con un manejo ambiental adecuado (UNEP, 1995) (citado por Monroy et al. (2004, p. 224)). Este compromiso de las altas directivas es fundamental para el éxito de este tipo de proyectos debido a las necesidades en términos de infraestructura y recursos que son demandados. Es fundamental garantizar este compromiso en el tiempo debido a que este tipo de proyectos puede requerir de periodos largos para su implementación. Así mismo es fundamental crear mecanismos efectivos de comunicación, para que las altas directivas de la empresa este siempre al tanto de los avances y estado del proyecto (Hunt, 1996) (citado por Monroy et al. (2004, p. 224)).

Aspectos Ambientales y Requisitos Legales

Según Icontec (2011) es responsabilidad de la organización entender la forma en que sus procesos, productos o servicios pueden afectar el ambiente, es muy importante estudiar todas las actividades de la empresa para identificar los impactos ambientales significativos. Una organización puede impactar sobre el ambiente de muchas maneras, algunos impactos serán más significativos que otros, posiblemente porque están vinculados a cumplimientos legales, a un riesgo de contaminación seria o a requisitos específicos de clientes. Por lo tanto es importante evaluar los impactos y priorizar el control de los más significativos.

Un aspecto ambiental es un elemento de una actividad, producto o servicio que interactúa con el medio ambiente.

Ejemplo de aspecto ambiental:

“La calefacción es una actividad que puede provocar emisiones de dióxido de carbono a partir de la quema de combustibles fósiles en un generador de vapor”. (ICONTEC, 2011, p. 27)

Objetivos Metas y Programas Ambientales

“Los objetivos deben ser consistentes con los objetivos generales de la empresa y complementar los compromisos dados en su política ambiental”. (ICONTEC, 2011, p. 31)

Según ICONTEC (2011), Un buen punto de partida para establecer los objetivos ambientales es la revisión ambiental inicial y la identificación de sus aspectos ambientales significativos

“En la fijación de metas la organización debería considerar el nivel de competencias disponible, los recursos financieros y otros recursos requeridos”. (ICONTEC, 2011, p. 31)

Según Icontec (2011) Deben establecerse programas ambientales para cumplir los objetivos y metas ambientales, este programa ambiental debe identificar las responsabilidades y los plazos para alcanzarlos, este debe ser dinámico y sujeto a cambios en la medida que los objetivos se alcancen o se revisen. También debería establecerse medidas e indicadores de desempeño para el seguimiento de los objetivos. Los objetivos deben ser medibles, alcanzables, motivantes, medirse periódicamente y contribuir al mejoramiento del sistema de gestión ambiental.

Recursos Funciones Responsabilidad y Autoridad

Según ICONTEC (2011) el SGA requiere de recursos apropiados para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora. La identificación de recursos requiere de un estudio de la infraestructura organizacional así como del alcance y los sistemas de información en uso, los recursos humanos como su formación y los recursos financieros para la operación.

En algunos casos las empresas pequeñas pueden encontrarse con que los recursos humanos no están disponibles al interior de la organización, en este caso puede ser apropiado contratar un consultor hasta que se desarrollen internamente las competencias necesarias.

“La responsabilidad final por un SGA que debe cumplir con los requisitos de la ISO 14001:2004 debería ser asumida por el propietario, o en grandes organizaciones asignarse un responsable ejecutivo, un miembro de la dirección o un gerente”. (ICONTEC, 2011, p. 36)

“La alta dirección debería asegurarse que el personal conozca la estructura del sistema de gestión y las responsabilidades del personal encargado de administrar y lograr la mejora del desempeño ambiental y el cumplimiento de la legislación”. (ICONTEC, 2011, p. 37)

Competencia Formación y Toma De Conciencia

“La competencia organizacional puede alcanzarse seleccionando personal con la educación y experiencia requeridas, o a través de formación”. (ICONTEC, 2011, p. 39)

Según Icontec (2011) la organización debe identificar las necesidades de formación que faciliten la conformidad con la norma ISO 14001:2004 y la gestión de sus aspectos ambientales significativos. Deben conservarse los registros de educación, habilidades y experiencia del personal que está vinculado directa o indirectamente con el SGA. Es necesario desarrollar actividades de formación para mejorar las buenas prácticas y aumentar las competencias, cuando no sea posible realizar capacitación interna se puede recurrir a instructores externos o la participación en cursos abiertos reconocidos.

El personal de la organización debería ser consciente de la política ambiental y los impactos ambientales que manejan y sobretodo de conocer las consecuencias si se apartan de los procedimientos de prevención de la contaminación desarrollados por la organización.

Comunicación

“Las organizaciones deberían entender a su público y adaptar sus comunicaciones en consecuencia”. (ICONTEC, 2011, p. 43)

La ISO 14001 requiere que la organización implemente un sistema formal de comunicaciones para dar a conocer sus aspectos ambientales y los elementos esenciales del sistema de gestión, así como los roles y responsabilidades de todo el personal. También requiere de un procedimiento para recibir, documentar y responder las comunicaciones provenientes de las partes interesadas.

El sistema de comunicaciones Según Icontec (2011) puede apoyarse en sólidas competencias del personal, en documentos impresos y en el buen ejemplo de empleados de alto nivel jerárquico. La información debe estar

disponible en el lugar de trabajo en forma simple y de forma tal que pueda ser fácilmente actualizada para cuando se introduzcan mejoras en el sistema.

Documentación

La ISO 14001 (2004) establece:

La “documentación del SGA” debería incluir:

La política ambiental, los objetivos y las metas.

Una descripción del alcance del SGA

Una descripción de los elementos principales del SGA y su interacción y referencia a los documentos relacionados.

Documentos, incluyendo registros, requeridos por la ISO 14001:2004.

Documentos, incluyendo registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos (p. 8).

Control Operacional

En el SGA la organización de acuerdo a Icontec (2011) se debe identificar y planificar las operaciones asociadas con los aspectos ambientales significativos. El desarrollo de instructivos apropiados puede apoyar el cumplimiento de la política ambiental, los objetivos y metas establecidos.

Según la ISO 14001:2004, la organización debe establecer e implementar procedimientos documentados para controlar aquellas situaciones donde su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, objetivos y metas ambientales.

“Para mantener un enfoque disciplinado de sus operaciones, la organización debería asegurarse que las metas declaradas del desempeño ambiental sean consistentes con el comportamiento de sus empleados. Esto puede lograrse

tanto a través de la formación, así como de las ordenes de trabajo del día a día u otras instrucciones”. (ICONTEC, 2011, p. 43)

Preparación y Respuesta Ante Emergencias

Según ISO (2004) El SGA requiere de procedimientos de emergencia que permitan identificar emergencias, accidentes potenciales y los impactos sobre el ambiente que estos generan. Estos procedimientos deberían revisarse frecuentemente.

“La organización debería proporcionar equipamiento adecuado para minimizar el escape accidental de contaminantes potenciales, y establecer procedimientos para su uso. Tal equipamiento puede incluir kits de derrame de emergencia, equipamientos de primeros auxilios y bombas y manguera de lucha contra incendios.” (ICONTEC, 2011, p. 56)

Verificación y Auditoría Interna

Según ISO (2004) el SGA requiere que se haga seguimiento y medición a las características fundamentales de los impactos ambientales significativos con el fin de generar evidencia con la conformidad, con los controles operacionales aplicables, las metas y los objetivos ambientales.

“La medida del desempeño y el seguimiento de los objetivos del SGA son esenciales para identificar áreas para mejora o corrección. Esto es la piedra angular de la mejora continua del sistema, y las partes interesadas apreciarán un enfoque sólido de esta actividad”. (ICONTEC, 2011, p. 57)

La auditoría interna es una de las principales actividades de seguimiento al SGA y se convierte en una oportunidad para la evaluación general del sistema.

Según ISO (2004) la organización debe implementar uno o varios procedimientos para medir las características ambientales de sus operaciones que puedan tener impacto significativo en el ambiente. La organización debe asegurarse que los equipos de seguimiento y medición se mantengan calibrados o verificados.

El seguimiento y medición también cubre la evaluación periódica del cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.

No Conformidad Acción Correctiva y Acción Preventiva

“La organización debe identificar y corregir las no conformidades y tomar acciones para mitigar cualquier impacto ambiental”. De la misma manera la organización debe investigar y determinar la causa para evitar la recurrencia de la no conformidad. (ICONTEC, 2011, p. 60)

Según Icontec (2011) si se producen cambios en la organización ya sea en la maquinaria y equipos, en las especificaciones o en la legislación la organización debe tener un procedimiento para evaluar el riesgo potencial de las no conformidades e implementar los cambios necesarios que aseguren el cumplimiento del sistema.

Revisión por la Dirección

Según ISO (2004), la alta dirección debe hacer una revisión del SGA a intervalos planificados para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.

Icontec (2011) expresa:

La alta dirección si realmente está comprometida con su SGA, debería asegurarse de que se trata de un proceso dinámico, que lleva a mejoras del desempeño ambiental, complementarias a los objetivos generales del negocio. Una “revisión por la dirección”, realizada por lo menos una vez al año proporciona un foro para la discusión de las mejoras. (p. 69)

IMPLICACIONES DE LAS NORMAS ISO 14000 PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL

De acuerdo con Salas P, (2002) la aplicación de las normas ISO 14000 generan una serie de cambios para las organizaciones que deciden llevarlo a cabo. Estos cambios se dan tanto a nivel interno como externo, de esta manera la empresa debe hacer cambios en todas sus actividades, productos y servicios etc. No obstante a lo largo de todo este proceso de cambio existen factores claves a considerar.

Factores internos: liderazgo, organización, capacitación, tecnología.

Liderazgo: En el interior de las organizaciones se debe presentar el liderazgo por parte los directivos que demuestren el compromiso y el interés hacia el cambio; con ello se logra transmitir el deseo de protección y conservación del ambiente. Parte de este liderazgo consiste en saber delegar funciones a aquellos miembros clave de departamentos estratégicos, con el fin de que todos los trabajadores se sientan parte del cambio. En pequeñas y medianas empresas de producción primaria y agroindustrial el compromiso de todos los miembros es llave del éxito para su implementación. La alta gerencia de las organizaciones debe comunicar la importancia de priorizar el medioambiente en su organización, así como considerar los problemas como oportunidades, identificándolos, determinando sus posibles causas y previniendo su recurrencia. (Salas P, 2002).

Organización: La organización, entendida como la estructura funcional de la empresa, es un factor clave para obtener los resultados deseados de la inclusión de los procedimientos; si se realiza una reestructuración acorde con los nuevos requerimientos de la norma ISO 14000, su aprovechamiento será máximo. (Salas P, 2002).

Se debe integrar el sistema de gestión medioambiental de tal manera que se piense que el medio ambiente es parte del producto o servicio que ofrece la organización y sus procesos de desarrollo y distribución, entre otros procesos de la empresa. (Salas P, 2002).

El sistema de gestión que se aplique debe ser simple y flexible para la organización; debe permitir que la misma se pueda adaptar rápidamente a cambios en el medioambiente y, además, ser comprensible para los empleados que deben implementarlos. (Salas P, 2002).

El SGA debe además ser compatible con la cultura organizacional de la empresa. Ello deja dos opciones: hacer al SGA tolerante con la cultura, o cambiar la cultura de tal manera que sea compatible con el SGA. Bajo condiciones normales, es mejor optar por la primera opción, ya que un cambio en la cultura organizacional no solo conduciría a costos financieros mayores, sino que el período que duraría la implementación sería mucho mayor, lo que generaría un gran costo de oportunidad para la empresa y desembocaría en mayores costos económicos. (Salas P, 2002).

Capacitación: Un elemento de igual importancia que los demás citados es la constante capacitación en nuevas técnicas y tecnologías que facilitan la implementación de la Norma ISO 14001. Se debe lograr conciencia y compromiso por parte de los empleados. Sin embargo, éstos podrían considerar al SGA burocrático y desgastante. También podría darse resistencia al cambio o miedo acerca de nuevas responsabilidades. Para contrarrestar esto, en la capacitación de los empleados debe asegurarse que éstos comprendan por qué la organización necesita un efectivo sistema de gestión ambiental, cuál es su papel en él y cómo va ayudar el sistema al control medioambiental desde el punto de vista de costos efectivos. (Salas P, 2002).

Los empleados deben reflejar el compromiso con el medioambiente por parte de la organización y lograr que el SGA sea real, práctico, que genere un valor agregado. (Salas P, 2002).

Tecnología: Éste es un elemento clave; la adopción de nuevas tecnologías para la producción puede hacer que se genere menos contaminación según la industria a la que pertenezca la empresa, y menos contaminación acústica, emisiones, desechos, lo cual permitiría cumplir con las normas de manera más eficiente. De igual manera, la adopción de nuevas tecnologías para el tratamiento de desechos no solo es muy conveniente para el ambiente sino para la misma empresa, que tendría un menor costo en el cumplimiento de la norma. Si bien muchas veces la adopción de una nueva tecnología puede ser

costosa, los beneficios que genera a largo plazo para la empresa son atractivos y redituables. (Salas P, 2002).

Factores externos: requisitos legales, requisitos ISO 14001.

Requisitos legales ambientales: Normas, leyes y reglamentos en materia ambiental, establecidos en el país o la región. (Salas P, 2002).

Requisitos norma NTC ISO 14001:2004: Normas ISO 14000 sobre gestión ambiental. (Salas P, 2002).

SECTOR LITOGRAFICO

Ministerio del medio ambiente (1989):

“Buenas prácticas para el sector de artes gráficas”: el Sector de artes gráficas se califica como de bajo impacto ambiental y de alta recuperación potencial. Ello puede conllevar a que las empresas y sus empleados no presten la importancia necesaria de este tema, por lo tanto es necesario hacer una sensibilización de los problemas ambientales de la industria. Además cualquier acción de la organización aunque tenga beneficios económicos y ambientales, solo tendrá efectos temporales y no una repercusión amplia y duradera, si no está enmarcada dentro de una estrategia de la empresa que permita desarrollarse en forma general y duradera, dentro de un sistema que planea, dirige, organice y controle todas las actividades. Por ello es necesario un sistema de gestión ambiental. (p.63)

Identificación de impacto ambiental: Según el ministerio del medio ambiente, sí, el diagnóstico ambiental de la empresa deberá ser global, resaltando riesgos en la salud, ineficiencias y responsabilidades ante la legislación ambiental. Hacer una cuantificación de los principales desperdicios de la empresa y compararlos con patrones del sector. Para ello es necesario investigar los

consumos de agua, energía, papel, solventes y hacer una caracterización de los residuos.

Proveedores del sector: en el sector litográfico los proveedores son una fuente básica de tecnología y apoyo en los aspectos ambientales:

Estos proveedores en su mayor parte son grandes multinacionales y están obligados a cumplir normas ambientales más estrictas que las nuestras.

Muchos de estos proveedores han definido el factor ambiental como un factor de competitividad creciente, además en su mayoría pertenecen al sector químico, que por sus riesgos inherentes es muy sensible y proactivo a los problemas ambientales.

Por lo anterior es muy importante que el sector litográfico tome las siguientes acciones:

- Obtener de los proveedores información sobre el desempeño ambiental de sus productos y las medidas de manejo de los mismos.
- Concertar con los proveedores aspectos como: envase, frecuencia del despacho y políticas de almacenamiento y manejo.
- En lo posible, llevar a cabo con los proveedores programas de recuperación de sus envases.
- Buscar que los proveedores recojan y recuperen los residuos de sus productos.
- Capacitar a los operarios sobre la correcta utilización de cada producto apoyados por los proveedores.
- Informarse e integrarse a las cadenas de reciclaje y recuperación.
(Ministerio del medio ambiente, s.f.)

Ministerio del medio ambiente, (1989):

“Buenas prácticas en acciones preventivas” en concordancia con el ministerio de medio ambiente se deberían definir proyectos específicos basados en el uso racional de los insumos más favorables, disminuir la cantidad usada y/o reutilizar y reciclar. En cada uno de los procesos hay un gran potencial de ahorro que en un alto grado solo requiere cambio de prácticas culturales y acciones de baja inversión. (p.65).

4.2 CONCEPTOS

Sistema de gestión ambiental (SGA): Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales (ICONTEC, 2004).

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. (ICONTEC, 2004).

Desempeño ambiental: Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales. (ICONTEC, 2004).

Impacto ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total de los aspectos ambientales de una organización. (ICONTEC, 2004).

Medio ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluyendo el aire, el agua, suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. (ICONTEC, 2004).

Meta ambiental: Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos. (ICONTEC, 2004).

Política ambiental: Intenciones y dirección generales de una organización relacionados con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección. (ICONTEC, 2004).

Prevención de la contaminación: Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos. (ICONTEC, 2004).

5. METODOLOGIA

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se llevó a cabo un estudio de investigación de tipo descriptivo y exploratorio teniendo en cuenta que se realiza un análisis organizacional y ambiental del sector litográfico, la identificación de aspectos e impactos ambientales por actividades, productos y/o servicios y se analizaron los principales factores de aplicación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004 en las empresas del sector.

5.2 UNIDAD DE TRABAJO Y UNIDAD DE ANALISIS

La unidad de análisis tomada para este estudio es el total de las 19 empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja que realizan diseño, edición, impresión y terminado de productos como afiches, volantes, tarjetería entre otros, por lo tanto la unidad de trabajo cubre el total de la población de las empresas teniendo en cuenta que no existen estudios previos en la adaptación de sistemas de gestión ambiental para este sector y esta cantidad de empresas es adecuada para poder cumplir con los alcances del proyecto.

5.3 PROCEDIMIENTO

5.3.1 Fase Recolección de Información

El diagnóstico de la estructura organizacional de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja se realizó a través de un instrumento de recolección de información en formato de encuesta semiestructurada para los niveles directivos y administrativos de estas organizaciones. Con base en los resultados de la encuesta se determinó en qué grado de desempeño organizacional se encuentran las empresas respecto a la gestión ambiental, considerando algunos aspectos relevantes de la norma NTC ISO 14001:2004.

La caracterización ambiental de las principales actividades, productos y/o servicios de las empresas del sector litográfico se hizo a través de observación para identificar los aspectos e impactos ambientales significativos aplicando

criterios ambientales de cumplimiento de normas ambientales, cantidad, magnitud, probabilidad de ocurrencia, opción tecnológica y comunidad.

5.3.2 Fase Análisis de la Información

El análisis de los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental se llevo a cabo a través de una comparación entre lo que pide la norma con lo que tienen las empresas actualmente, estableciendo una lista de chequeo con ponderación. La investigación utilizo un método analítico que consiste en analizar cada una de las partes que componen un Sistema de Gestión Ambiental y la forma en cómo se pueden aplicar a la gestión ambiental de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

El análisis de los factores clave en la implementación de un SGA bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004, se baso en los planteados por Salas, P., Sepulveda S. (2002), como son factores internos y factores externos, haciendo énfasis especialmente en los requisitos de la norma ISO 14001, considerados como un factor externo por estos autores.

5.4 TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

Para la recolección de información se aplicó una encuesta semiestructurada para los niveles directivos y administrativos de estas organizaciones. Se formularon las preguntas de acuerdo con la situación problemática relacionada con el desempeño organizacional en la gestión ambiental del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

Para la identificación de aspectos e impactos ambientales se utilizó la técnica de observación específicamente sobre las actividades y productos que tienen las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja y esta información se plasmó en una matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales donde se aplicaron criterios de cumplimiento de normas ambientales, cantidad, magnitud, probabilidad de ocurrencia, opción tecnológica y comunidad.

Para el análisis de los requisitos del sistema de gestión ambiental bajo la aplicación de la norma NTC ISO 14001:2004 se aplicó una lista de chequeo

con ponderación que permitió determinar el grado en que se encuentra el sector litográfico frente a la adopción de la norma.

5.5 SISTEMATIZACIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

La investigación se desarrolló en tres etapas fundamentales. La primera etapa consiste en realizar un diagnóstico ambiental en 19 empresas del sector litográfico relacionado con la estructura organizacional de las mismas teniendo en cuenta los parámetros de la norma NTC ISO 14001:2004 que exigen requisitos frente a la estructura organizacional que deberían tener las empresas que cuenten con un sistema de gestión ambiental. Para realizar dicho diagnóstico se aplicó un cuestionario en las 19 litografías con preguntas que indagan sobre los siguientes aspectos:

Política de gestión ambiental, canales de comunicación para la planeación y el seguimiento ambiental, objetivos ambientales, intereses organizacionales respecto a la gestión ambiental, medidas ambientales, grado de conocimiento de sistemas de gestión ambiental, conocimiento de la normatividad legal ambiental y de los aspectos ambientales del sector litográfico.

Con los resultados de las encuestas se realizó un análisis estadístico descriptivo con los datos del sector litográfico de la ciudad de Tunja respecto a la gestión ambiental a través de una exploración en los aspectos más relevantes de la estructura organizacional que conlleven en esta primera fase a determinar algún grado de la aplicabilidad del sistema de gestión ambiental y de la norma NTC ISO 14001:2004 en este sector.

Ver anexo A. Cuestionario de encuesta

Para la formulación de las preguntas fue preciso definir las necesidades de información que conlleven al cumplimiento de los objetivos del proyecto, como las que se listan a continuación:

Identificar el grado en que el empresario conoce el concepto de sistema de gestión ambiental

Existencia de una política ambiental que dirija el tema en la organización

Existencia de mecanismos para discutir y abordar temas ambientales

Existencia de objetivos, propósitos o metas ambientales

Determinar el grado de cumplimiento de lineamientos estratégicos respecto a la gestión ambiental

Conocer los principales obstáculos para implementar un SGA

Existencia de unidad o sección de medio ambiente

Existencia de unidad o persona encargada de vigilar el cumplimiento de la normatividad legal ambiental

Identificar el grado de conocimiento de los principales aspectos ambientales que tiene el sector

Identificar las principales medidas aplicadas en el sector para reducir o reciclar los desechos generados

Para la recolección de datos se aplicaron las encuestas en las 19 empresas determinadas en la unidad de análisis, el método de recolección de datos fue el método de comunicación el cual según Kinnear y Taylor (1998) se basa en hacer preguntas a los encuestados, utilizando como recolección de datos un cuestionario. Las ventajas de este método son la versatilidad para recolectar información sobre una alta gama de necesidades de información.

Una vez se obtuvo la información, se hizo el procesamiento y análisis para lo cual fue necesario codificar el cuestionario en cada una de las preguntas, ingresando estos datos al software (SPSS Statistics 17.0). Los análisis que se desarrollaron en esta primera etapa del diagnóstico son de carácter exploratorio y descriptivo, sin embargo se complementó con un análisis de conglomerados jerárquicos que permitió detectar el número de grupos y su composición a través de la similitud existente entre los casos, este análisis de conglomerados no asume ninguna distribución específica para las variables.

La segunda etapa del proyecto está relacionada con la identificación de aspectos e impactos ambientales que arrojó como resultados los aspectos ambientales más relevantes del sector y la evaluación de impactos ambientales asociados al mismo. El procesamiento de esta información se realizó utilizando

el software Excel donde se evaluó la información recolectada para determinar los impactos ambientales más significativos del sector de acuerdo a lo encontrado en cada una de las organizaciones estudiadas.

En la tercera etapa se aplicó una lista de chequeo con ponderación que permitió determinar el grado en que se encuentra el sector litográfico frente a la aplicación de la norma, en este caso el software que se utilizó para procesar la información fue Excel mediante el cual se logró conocer a través de una ponderación adecuada el grado de aplicabilidad de cada uno de los requisitos de la norma en el sector litográfico de la ciudad de Tunja.

Adicional a la información recolectada en las encuestas, la matriz de aspectos e impactos ambientales y la lista de chequeo, se consultaron fuentes secundarias relacionadas con el sector que proporcionaron información importante para el proyecto.

6. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA

6.1 PRINCIPALES CARACTERISTICAS DEL SECTOR A NIVEL NACIONAL

Según la ley 905 de 2004, define a la empresa toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios en el área rural o urbana.

De acuerdo a esta ley las mypimes del sector de artes gráficas de Colombia, constituyen el grupo de micro, pequeñas y medianas empresas consideradas de importancia estratégica para el país y presentan un alto potencial de desarrollo productivo en términos de generación de empleo y producción.

De otra parte, Briceño M. (2012), define dos grandes industrias para el país, de acuerdo con la cadena productiva: industria de papel, cartón y sus derivados e industria de imprentas y editoriales, de esta última existen diferentes tipos de productos que se generan, dependiendo del mercado, área de comercialización y tecnología, estos son:

- **Productos editoriales:** Son productos impresos de reproducción masiva. Ejemplos: Revistas, libros, periódicos, publicaciones empresariales. (Briceño M, 2012, p 32).
- **Productos publicitarios:** Están destinados a la publicidad ya sea en un producto o servicio. Ejemplo: Calcomanías, Banners, catálogos. (Briceño M, 2012, p 32).
- **Productos comerciales:** De carácter visual dirigidos a la venta de productos o servicios de consumo, entretenimiento o productos exclusivos de una industria. Ejemplo: Artículos escolares, manuales. (Briceño M, 2012, p 32).

En otros estudios como el de Rojas A. (2010), relaciona la clasificación industrial internacional uniforme CIIU para los sectores de papel, cartón y

subproductos el Código 34, sub código 341y para actividades de impresión, edición y servicios conexos el Código 34, sub código 342.

En cuanto a la distribución de empresas a nivel nacional, la mayor cantidad de empresas del sector de artes gráficas se localizan en Bogotá, con el 64,1%, seguida de Antioquia y Valle. No obstante las empresas del departamento del valle que representan el 10,9% en cantidad en Colombia, en términos financieros representan el 30,7% del total de ingresos de este sector en el país. Esto seguramente se debe al tamaño de las compañías establecidas allí, como por ejemplo las del grupo Carvajal. (Contreras E, 2012, p 46).

En este sentido, las grandes empresas desempeñan un papel exportador con ingresos anuales de 12 millones de dólares, con un promedio anual de 40 millones de dólares, para el año 2007 (Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia, 2009), mientras que las empresas medianas son pocas las que desempeñan este papel exportador, sin embargo están presentes en el país con ingresos anuales entre 0,5 y 12 millones de dólares y un promedio anual de 2,7 millones.

De acuerdo con Rojas A. (2010), las micro y pequeñas empresas del sector están constituidas principalmente por negocios familiares y no relacionan exportaciones, debido a que por cada empresa formal en Colombia existe una informal, estas últimas al basar su competencia en bajos costos tributarios y laborales, presionan a que los precios bajen, generando disminución en la calidad del producto en las empresas formales, para poder sobrevivir en el mercado, ocasionando muchas veces la quiebra de las mismas.

De otra parte, el mayor eslabón que se encuentra dentro de la industria gráfica lo constituyen el subsector de diseño, impresión y otros servicios gráficos, los cuales incluyen una diversidad de segmentos, como por ejemplo empaques y etiquetas; material publicitario y comercial; editorial; periódicos y revistas. Este sector comprende la mayor parte de la industria gráfica y se encuentra altamente fragmentado; además de tener a sus espaldas una alta presión por disminuir los precios para aumentar sus ingresos a largo plazo y ampliar considerablemente su capacidad exportadora. (Rojas, 2010, p 29).

Según la Superintendencia de Sociedades (2009) en Colombia en el año 2008, este sector aportó el 3.6% de la producción de la industria, y la industria aportó el 14.8% del PIB nacional. Este periodo ha sido uno de los más dinámicos de los últimos años y ha generado un gran aporte en el valor agregado de estas actividades, teniendo en cuenta esto, el gobierno nacional a través de su ministerio de Comercio, Industria y Turismo lo seleccionó como un sector de clase mundial.

Finalmente de la dinámica económica de este sector, según la superintendencia de sociedades (2009) a 31 de diciembre de 2008, se reportó información de 389 empresas del sector, de las cuales 47% corresponden a actividades de impresión, el 26.9% a edición y el resto a otras actividades, como se muestra en Tabla 1.

Tabla 1. Sociedades por Actividad

Subsector	Nº Empresas	%
Actividad de edición	115	29,6
Actividad de Impresión	183	47
Otras actividades	11	23,4

Fuente: DATA – SIFI

6.2 SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA.

Friedmann (2000), define “La Gestión Ambiental” como un proceso dinámico, donde pueden aplicarse algunos de los principios de la dirección de empresas y en las cuales las decisiones de inversión pueden orientarse hacia el mejoramiento continuo o la reingeniería de procesos o una combinación de ambas en función de la tasa de productividad global de las empresas. En este sentido, una de las herramientas de gestión ambiental más empleada es la norma ISO 14001, que según Rodríguez (2002) argumenta que esta “no establece requisitos categóricos para el comportamiento ambiental más allá del compromiso con la política ambiental, cumplimiento de la legislación, normativa aplicable y mejora continua”. Por tanto, dos organizaciones que realizan actividades similares pero que tienen diferentes comportamientos ambientales, pueden ambas cumplir con los requisitos.

De otra parte, un factor principal para la implementación de sistemas de gestión ambiental basados en la norma ISO 14001:2004 es conocer las empresas a nivel organizacional. Según Monroy et al (2004), en el caso de la producción más limpia (PML) es evidente que la adaptación de los SGA al interior de las empresas es más un problema de gestión, que un problema de carácter técnico. Todo mecanismo de acción para la gestión ambiental debe llevar una estrategia implícita, y esta estrategia debe ser puesta en práctica mediante un sistema que asegure el cumplimiento de la misma. Cuando no existe este sistema de gestión, la aplicación de las herramientas se haría sin un objetivo claro y sin la coordinación necesaria para asegurar el mejoramiento continuo de los procesos. (Monroy et al, 2004).

Con base en la conceptualización anterior, el diagnóstico organizacional del sector litográfico de la ciudad de Tunja comprende varios de los aspectos organizacionales aplicables a cualquier empresa y los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004 afines a estos aspectos, como son: política ambiental, aspectos ambientales, requisitos legales, objetivos, metas, programas, recursos, funciones, responsabilidad, competencia, formación y toma de conciencia, documentación y control operacional.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó el diagnóstico organizacional de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja. A partir del estudio realizado por Contreras (2012), se determinó que el 80% de las empresas son de tipo familiar, según lo dispuesto en el artículo 2 de la ley 905 de 2004 y el 20% restante corresponden a pequeñas empresas (entre 10 y 50 empleados). Respecto a los años de experiencia en el mercado, en promedio las empresas del sector litográfico cuentan con más de 15 años de experiencia en el mercado de las artes gráficas, atendiendo el mercado local y regional, con sistemas de producción empíricos que les han permitido sobrevivir ante la creciente competencia, sobre todo por su cercanía a la ciudad de Bogotá donde se encuentran la mayoría de empresas relacionadas con la litografía.

Cuadro 1. Empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja

Nº	LITOGRAFÍA	REPRESENTANTE LEGAL	DIRECCIÓN
1	LITOGRAFIA IMPRESOS TUNJA.	RIAÑO TALERO PEDRO JULIO	CARRERA 9 21-89
2	Tipografía Génesis	RODRIGUEZ RAUL	CARRERA 11 24-28
3	Grafiboy	PACHECO CAMARGO SILVINO ALFONSO	Avenida Colón N. 22-42
4	Editorial Artes Gráficas	BAYONA JUAN MIGUEL	CARRERA 12 16-94
5	Tipografía y litografía el Arte	FONSECA DE RIAÑO ANA LIDA	CARRERA 11 17-42
6	Asociación Gráfica LTDA	RODRÍGUEZ PUERTO FABIO	CALLE 18 9-89 INT. 2
7	Aldor impresores	JORGE ALBERTO HURTADO GUEVARA	CARRERA 13 # 18-66
8	Impresos Boyacá	CRUZ RAMIREZ JOSE MANUEL	CARRERA 13 17-68
9	Latín impresores	GOMEZ ALBERTO	CARRERA 8 19-51
10	Litografía sistema Grafico	FORERO GUIO MIGUEL DAVID	CALLE 16 11-32
11	Litografía Editorial Jotamar	CRUZ RAMIREZ MARTIN	CALLE 57 3-39
12	Litografía Grafilasser	FUENTES MARYEN ROSA	CALLE 17 12-84
13	Multigraf	PARRA JIMÉNEZ FERNANDO	CALLE 21 # 15-61
14	Salamandra grupo creativo	FÚNEME CARLOS ALBERTO	CALLE 17 # 13-52
15	Imprenta muisca	AVELLANEDA	CARRERA 12

		OSCAR FERNANDO	16-44
16	Jospar Impresores	ALFONSO AGUIRRE ANA PLAUDINA	CALLE 24 # 9- 62
17	Lito universo Litografía impreso	CANARIA MARIÑO BERTOLT RAFAEL	CARRERA 8 16-60
18	Aegis	HECTOR ANTONIO RENDON PLAZAS	CARRERA 11 # 18-64
19	Búhos Editores	FAJARDO MARIA BARBARA	DIAGONAL 57 7-34

Fuente: Tomado y adaptado de: Contreras (2012)

Para la realización del diagnóstico organizacional referente a la aplicación de los sistemas de gestión ambiental, se diseñó un cuestionario semiestructurado (Anexo A), con preguntas de tipo dicotómico, de múltiple respuesta y de respuesta abierta, las cuales se formularon a los gerentes generales y jefes de producción de cada una de las 19 empresas.

En la tabla número 2 se muestra un cuadro general con el resumen de los resultados de la encuesta.

Tabla 2. Factores analizados para el diagnóstico organizacional

Factores	Casos					
	Afirmativamente		Negativamente		Total	
	Nº	Porcentaj e	Nº	Porcentaj e	Nº	Porcentaj e
1.SGA	7	36,8%	12	63,2%	19	100,0%
2. Política	7	36,8%	12	63,2%	19	100,0%
3.R.gerenci al	4	21,1%	15	78,9%	19	100,0%
4.Proposito	13	68,4%	7	31,6%	19	100,0%
5.Interes	10	52,6%	9	47,4%	19	100,0%

6.Obstáculos	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
7.Sección MA	3	15,8%	16	84,2%	19	100,0%
8.Vigilar RL	4	21,1%	15	78,9%	19	100,0%
9.Formatos	6	31,6%	13	68,4%	19	100,0%
10.Medidas	13	68,4%	6	31,6%	19	100,0%

Fuente: el estudio

Se encuestaron un total de 19 empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja, en la tabla N° 2 se presentan los resultados del diagnóstico organizacional procesados en el software SPSS, que representa en número y porcentaje la cantidad de empresas que contestaron afirmativamente o negativamente el instrumento de recolección de información.

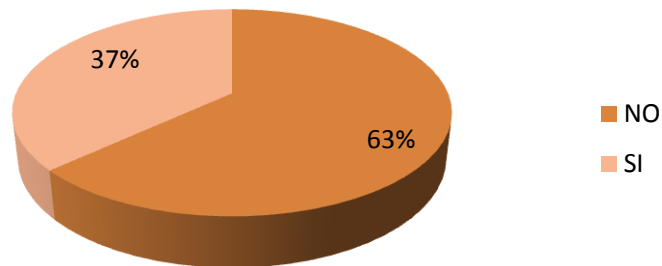
Tabla 3. Análisis de frecuencias sobre el conocimiento sobre Sistemas de Gestión Ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos NO	12	63,2	63,2	63,2
SI	7	36,8	36,8	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: ha escuchado hablar sobre los SGA

Fuente: el estudio

Figura 2. Porcentaje de conocimiento de SGA en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.



Fuente: el estudio

Como se muestra en la figura anterior, tan solo el 37% de las empresas afirma conocer o haber escuchado sobre los sistemas de gestión ambiental y se asocia con las siguientes temáticas:

- Reciclar y organizar los desechos en un solo lugar.
- Ahorro y cuidado de los recursos.
- Disminución de contaminación, especialmente por los químicos.
- Departamento del medio ambiente y grupo que se encarga del cuidado de la empresa.
- Cuidado del medio ambiente utilizando insumos biodegradables y papel de caña.
- Compromiso de microempresarios con el medio ambiente.
- Responsabilidad social

Teniendo en cuenta las respuestas, se relaciona el conocimiento que tienen los empresarios de este sector sobre SGA, con elementos específicos de manejo ambiental que han abordado organizaciones con relación al medio ambiente. Pero no asocia el conocimiento de SGA como parte de una planeación, el cual es un elemento fundamental para gestionar aspectos ambientales y dar cumplimiento a la normatividad ambiental. (ICONTEC, 2004).

A pesar de no tener un concepto claro de un SGA como lo expresa la norma NTC ISO 14001, las temáticas con las cuales lo asocian, demuestran que estos empresarios no desconocen que en el desarrollo de las actividades de las

empresas se afectada el medio ambiente, por desechos, consumo de recursos, contaminación por químicos, insumos biodegradables y falta de políticas organizacionales.

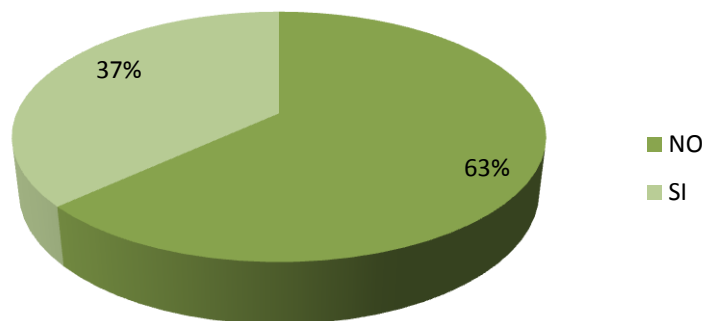
Tabla 4. Análisis de frecuencias sobre la presencia de política ambiental en del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	12	63,2	63,2	63,2
no	7	36,8	36,8	100,0
si				
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: su organización cuenta con una política ambiental

Fuente: el estudio

Figura 3. Porcentaje de empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja con Política ambiental.



Fuente: el estudio

El 37% de las empresas del sector litográfico manifiestan tener una política ambiental y la identifican en un 21% de las empresas con: el compromiso con el medio ambiente y la comunidad y el cumplimiento de requisitos legales, seguido de un 10.5% con el compromiso con disminuir la contaminación.

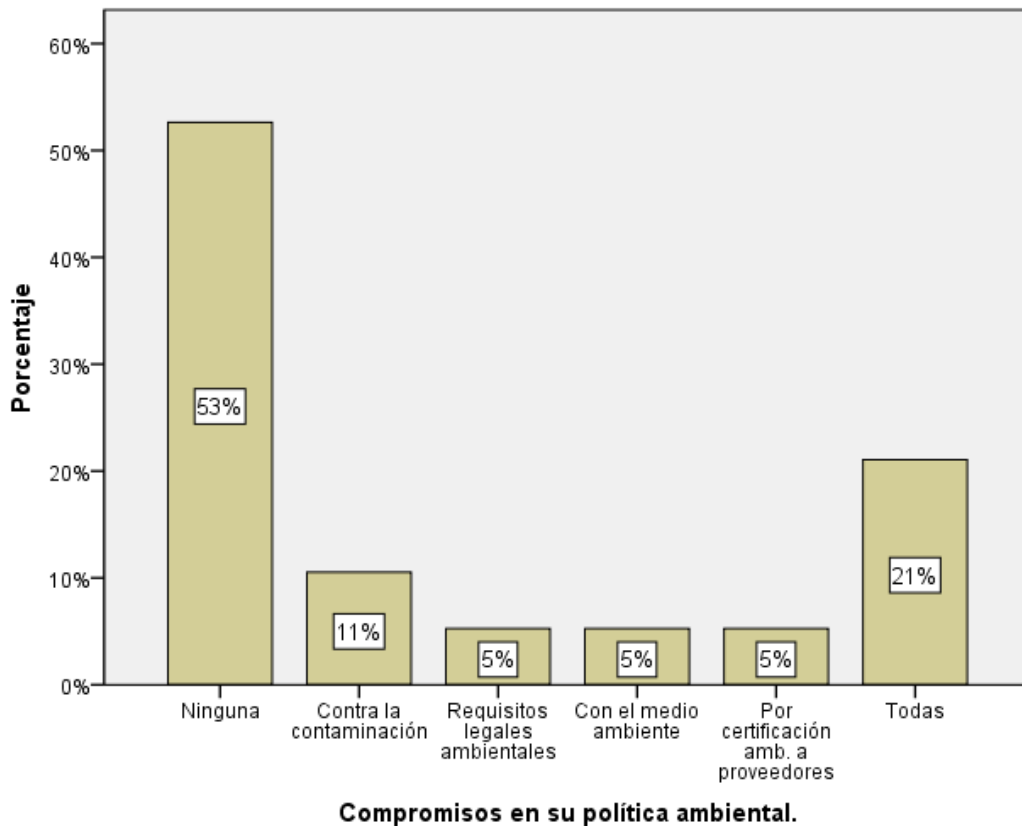
Tabla 5. Análisis de frecuencias sobre aspectos asociados a política ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Ninguna	10	52,6	52,6	52,6
Compromiso con disminuir la contaminación	2	10,5	10,5	63,2
Cumplimiento de requisitos legales ambientales	1	5,3	5,3	68,4
Compromiso con el medio ambiente	1	5,3	5,3	73,7
Certificación ambiental por parte de los proveedores	1	5,3	5,3	78,9
Todas	4	21,1	21,1	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: si cuenta con política ambiental, con cuál de estos aspectos se relaciona su política ambiental.

Fuente: el estudio

Figura 4. Porcentaje de aspectos incluidos en la política ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.



Fuente: el estudio

La política ambiental se entiende como la intención global de la organización en cuanto a su desempeño ambiental. Esta demuestra uno o varios compromisos de la organización relacionados con el medio ambiente, la norma ISO 14001:2004 establece unos requisitos puntuales como son: disminuir la contaminación, el mejoramiento continuo y el cumplimiento de los requisitos legales. El hecho que el 37% de las empresas la tienen es un aspecto muy positivo aun sin tener un sistema de gestión que conlleve a su cumplimiento.

Relacionando preguntas 1 y 2

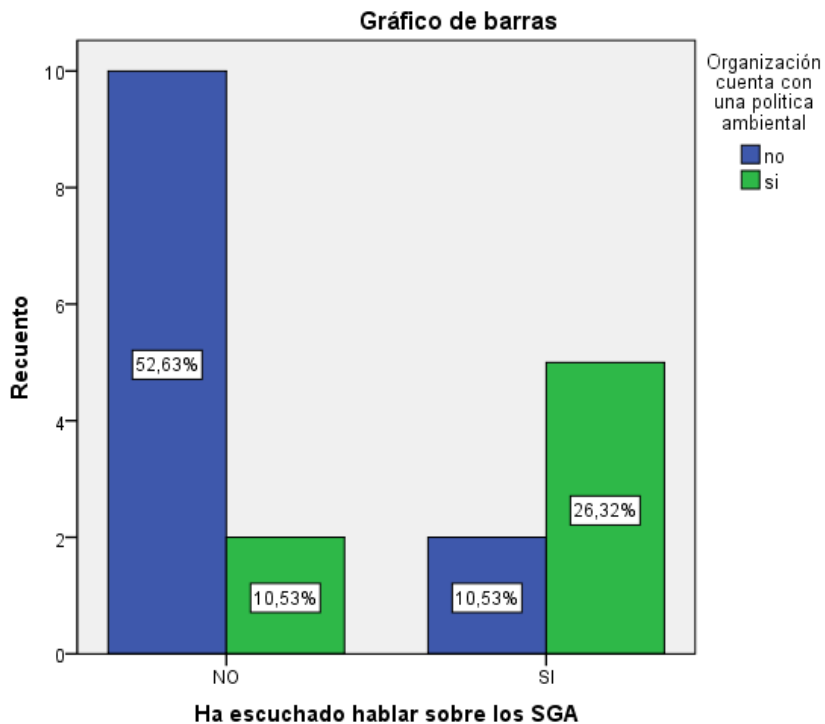
Tabla 6 Análisis de contingencia entre conocimiento de SGA y política ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja con Política ambiental.

			Organización cuenta con una política ambiental		Total
			no	si	
Ha escuchado hablar sobre los SGA	NO	Recuento	10	2	12
		% del total	52,6%	10,5%	63,2%
	SI	Recuento	2	5	7
		% del total	10,5%	26,3%	36,8%
Total		Recuento	12	7	19
		% del total	63,2%	36,8%	100,0%

* Pregunta: ha escuchado hablar sobre los SGA * Organización cuenta con una política ambiental

Fuente: el estudio

Figura 5. Resultado prueba de Fisher para preguntas 1 y 2.



Fuente: el estudio

Para verificar si la presencia de una política ambiental en la empresa, está directamente relacionada con el hecho de haber escuchado sobre los SGA, se aplica el test exacto de Fisher. Con $p=0.045 < 0.05$ hay evidencia estadística de asociación.

Tabla 7. Pruebas de chi-cuadrado para preguntas 1 y 2

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,698 ^a	1	,017		
Corrección por continuidad ^b	3,587	1	,058		
Razón de verosimilitudes	5,819	1	,016		
Estadístico exacto de Fisher				,045	,029
Asociación lineal por lineal	5,398	1	,020		
N de casos válidos	19				

a. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,58.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Fuente: el estudio

De acuerdo a esta prueba estadística se establece una posible relación entre el entendimiento mínimo de lo que es un SGA por parte de las litografías de la ciudad de Tunja, con el hecho de tener una política ambiental y de la misma manera puede influir en la existencia o no, de otros elementos necesarios para una posible implementación de estos sistemas en este sector industrial.

Como se muestra en la siguiente tabla el 21.1% de las empresas litográficas desarrollan reuniones en las que se discuten temas ambientales y en una de ellas se permite la participación de gerente operarios y administrativos.

Tabla 8. Análisis de frecuencias sobre aspectos organizacionales en la que se discutan o aborden temas ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no	15	78,9	78,9	78,9
si	4	21,1	21,1	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: se realizan reuniones relacionadas con temas ambientales en su organización.

Fuente: el estudio

Tabla 9. Análisis de frecuencias sobre participantes en reuniones relacionadas con el tema ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	a	e	válido	acumulado
Válidos no se hace	15	78,9	78,9	78,9
Gerente	1	5,3	5,3	84,2
Operarios	1	5,3	5,3	89,5
Administrativos	1	5,3	5,3	94,7
Gerente-Operarios y Administrativos	1	5,3	5,3	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: participantes en reuniones relacionadas con temas ambientales

Fuente: el estudio

El 21.1% de las empresas lleva a cabo reuniones abordando temas ambientales, estas presentan mayor factibilidad de adaptarse a la implementación de un SGA, debido a que cuentan con un posible equipo de trabajo para la documentación, implementación y mantenimiento del mismo, así

como de discutir temas que afecten la gestión ambiental de la organización. Por otro lado el restante 78.9% de empresas que no ha generado esta cultura, presentan una debilidad de gestión, que es fundamental en el éxito de la implementación y mejora de un sistema de gestión ambiental eficaz.

Con respecto a las metas proyectadas por las empresas litográficas desde el punto vista ambiental, como lo muestra la tabla 10 y figura 6, el 68% de ellas proyectan sus metas con lineamientos ambientales, a pesar que actualmente no se aplican.

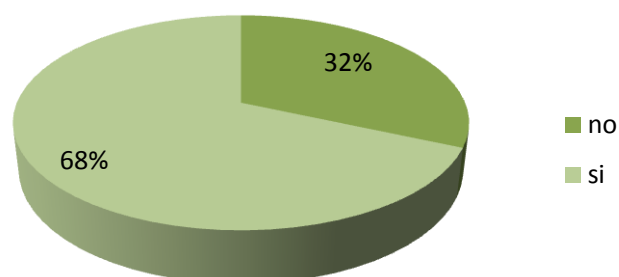
Tabla 10. Análisis de frecuencias sobre meta, objetivo o propósito ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
no	6	31,6	31,6	31,6
si	13	68,4	68,4	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: su organización cuenta con alguna meta, objetivo o propósito ambiental

Fuente: el estudio

Figura 6. Porcentaje de organizaciones que cuentan con objetivos relacionados con medio ambiente en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja



Fuente: el estudio

Dentro de las temáticas proyectadas a nivel ambiental, el 15.8% conduce a la disminución de contaminación y el mejoramiento continuo, y otro 15.8% únicamente a la disminución de la contaminación. En cuanto a este aspecto solamente una empresa proyecta implementar el sistema de gestión ambiental.

Tabla 11. Análisis de frecuencias sobre metas para el cuidado del medio ambiente en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Ninguna	6	31,6	31,6	31,6
Implementación Sistema de gestión ambiental	1	5,3	5,3	36,8
Disminución de contaminación	3	15,8	15,8	52,6
Mejoramiento continuo	1	5,3	5,3	57,9
Implementar SGA con personal competente en ambiental	2	10,5	10,5	68,4
Disminución de contaminación y mejoramiento continuo	3	15,8	15,8	84,2
Disminución de contam. con personal competente	2	10,5	10,5	94,7
Reciclaje	1	5,3	5,3	100,0
Total	19	100,0	100,0	

Fuente: el estudio

A pesar que el sector litográfico de la ciudad de Tunja no cuenta con implementación de Sistemas de Gestión Ambiental basados en el ciclo Deming, el 52.4% manifiesta interés en él.

El 68% de las empresas considera importante el establecimiento de objetivos o metas ambientales, como un aspecto esencial para la planificación estratégica de un SGA, estos objetivos están orientados a lineamientos relacionados con el mejoramiento ambiental de las organizaciones, ya sea por disminución de la contaminación o por mejora en el desempeño contando con personal competente en el tema. Sin embargo, se percibe que la implementación de un SGA, no es considerado como un objetivo ambiental en sí mismo, sino como una estrategia de la organización que puede contribuir a la implementación de una producción más limpia dentro de un marco de desarrollo sostenible cada vez más exigente y esta, puede ser apoyada por unos objetivos como se muestra en los resultados de la tabla 11.

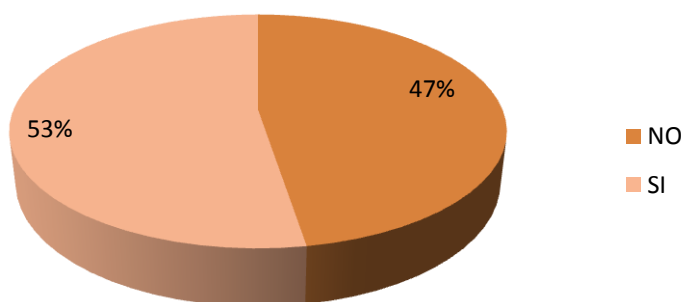
Tabla 12. Análisis de frecuencias sobre interés por la gestión ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no	9	47,4	47,4	47,4
si	10	52,6	52,6	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Su organización o algún miembro de esta, ha estado interesado en la gestión ambiental de la empresa.

Fuente: el estudio

Figura 7. Porcentaje de empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja que presentan interés en los SGA



Fuente: el estudio

Dentro de las empresas interesadas en el SGA, solamente una, no relaciona interés, mientras que el 15.8% le interesa esta temática por efectos competitivos, seguido por el 10.5% interesado por causa de la imagen de la empresa. A pesar que existen otros intereses como la responsabilidad social y aumento de la competitividad e ingresos, no se refleja un interés en común por el cual estas empresas quieran implementar un SGA, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 13. Análisis de frecuencias sobre el interés en la gestión ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Ninguna	10	52,6	52,6	52,6
Imagen de la empresa	2	10,5	10,5	63,2
Competitividad	3	15,8	15,8	78,9
Responsabilidad social	1	5,3	5,3	84,2
Aumento ingresos	1	5,3	5,3	89,5
Competitividad e ingresos	1	5,3	5,3	94,7

Todas	1	5,3	5,3	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Cuál es la razón o interés en la gestión ambiental en su organización

Fuente: el estudio

También los resultados anteriormente mencionados, definen que más de la mitad de la población estudiada del sector litográfico de la ciudad de Tunja, no presenta razones claras para la implementación de un sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004. Por lo anterior, se puede inferir que existe en el sector industrial desconocimiento sobre los beneficios de la planeación ambiental en las organizaciones en cuanto a los aspectos de competitividad, imagen de la empresa, aumento de ingresos y responsabilidad social, además el tema ambiental en las organizaciones no se reconoce como una herramienta importante de gestión.

En cuanto al principal obstáculo para usar un SGA, el 94.7% de las empresas indican que es la falta de información; ninguna de las empresas relacionó aspectos como: requisitos legales, necesidad de recursos, indiferencia por parte de la dirección o dificultades para la implementación del SGA.

Tabla 14. Análisis de frecuencias sobre principales obstáculos para implementar un SGA en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Falta de información	18	94,7	94,7	94,7
Falta inf. y personal comp	1	5,3	5,3	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Cuales considera usted los principales obstáculos para implementar un SGA en su organización.

Fuente: el estudio

Teniendo en cuenta los resultados de la tabla anterior, se muestra la necesidad de conocer los requisitos de un sistema de gestión ambiental y la importancia de contar con asesoría u orientación de la autoridad ambiental en el manejo ambiental del sector.

Por otro lado, el 15.8% de las empresas manifiestan contar con programas ambientales, pero no se especifica los aspectos o impactos ambientales para los cuales se aplican, una empresa relaciona el almacenamiento de papel, gasolina y tintas, como programa ambiental.

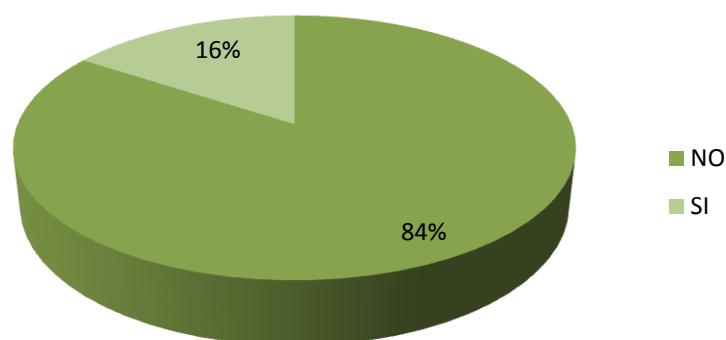
Tabla 15. Análisis de frecuencias sobre sección y/o programas ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no	16	84,2	84,2	84,2
si	3	15,8	15,8	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Cuenta con una unidad o sección de medio ambiente y/o con programas ambientales.

Fuente: el estudio

Figura 8. Porcentaje de empresas con sección y/o programas de manejo ambiental en el sector litográfico de la ciudad de Tunja.



*Pregunta: Cuenta con una unidad o sección de medio ambiente y/o con programas ambientales.

Fuente: el estudio

Es importante destacar que para implementar un sistema de gestión ambiental no es estrictamente necesario contar con una unidad o sección de medio ambiente, sin embargo las empresas que la tienen poseen una ventaja, desde el punto de vista organizacional sobre las que no la tienen, porque esto les permite definir una responsabilidad y autoridad que viabilice a nivel de las demás unidades o secciones de la empresa.

Este aspecto organizacional se explica en forma más detallada en el capítulo tres, donde se analizó cada uno de los requisitos de la norma ISO 14001, respecto a lo encontrado en la gestión ambiental del sector para la ciudad de Tunja.

En cuanto al cumplimiento de normas, se encontró que el 21.1% de las empresas litográficas cuentan con un área de vigilancia de las normas ambientales vigentes a cargo de directivos, el 78.9% restante no cuenta con mencionada área.

Tabla 16. Análisis de frecuencia sobre secciones encargadas de vigilar el cumplimiento de las normas ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos ninguno	15	78,9	78,9	78,9
Directivos	4	21,1	21,1	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Cuenta con una sección o área administrativa encargada de vigilar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Fuente: el estudio

El conocimiento, manejo, aplicación y cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables a la empresa, son un aspecto crítico y fundamental para la planificación del sistema de gestión ambiental así como para su implementación. En este sentido se convierte en un aspecto muy favorable contar con una sección encargada de vigilar el cumplimiento de las normas ambientales, porque dicha sección es un recurso que ayudará a que la gestión ambiental de la organización cuente con bases sólidas que permitan gestionar sus aspectos e impactos ambientales de acuerdo a los requisitos que impone la legislación.

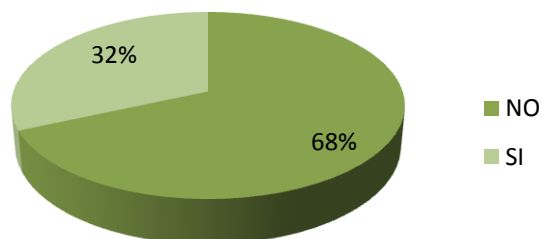
Tabla 17. Análisis de frecuencias sobre formatos, registros, reportes o diagnósticos relacionados con aspectos ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no	13	68,4	68,4	68,4
s si	6	31,6	31,6	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Cuenta con formatos, registros, reportes o diagnósticos relacionados con aspectos ambientales.

Fuente: el estudio

Figura 9. Porcentaje de organizaciones con documentación ambiental en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.



*Pregunta: Cuenta con formatos, registros, reportes o diagnósticos relacionados con aspectos ambientales.

Fuente: el estudio

El 10.5% de las empresas cuentan con registros en aspectos como residuos peligrosos, energía y agua, mientras que el 26.5% restante cuenta con registros de servicios públicos o de residuos peligrosos y áreas para manejo de residuos o subproductos generados en las diferentes actividades del sector.

Tabla 18. Análisis de frecuencias sobre registros relacionados con aspectos ambientales en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No tiene	12	63,2	63,2	63,2
Consumo de energía y agua	1	5,3	5,3	68,4
Residuos peligr., energía y agua	2	10,5	10,5	78,9
Resid. peligr y áreas para manejo de residuos	1	5,3	5,3	84,2

Consumo energía y agua, y áreas para manejo de residuos	1	5,3	5,3	89,5
Consumo de energía y agua, cant residuos pelig, áreas para manejo de resid.	1	5,3	5,3	94,7
Consumo de energía y agua, generación de residuos y áreas para manejo de resid.	1	5,3	5,3	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Registros, reportes, formatos o diagnósticos relacionados con los aspectos ambientales

Fuente: el estudio

En el estudio se observó también que, aunque en la mayoría de las empresas litográficas no presenta conocimiento sobre el SGA, en el 68.4% del total de las empresas se involucran medidas para reducir, reusar y/o reciclar los desechos de la producción.

Tabla 19. Análisis de frecuencias sobre reducir, reusar y/o reciclar los desechos generados en las actividades de producción en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no	6	31,6	31,6	31,6
si	13	68,4	68,4	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Cuenta con medidas para reducir, reusar y/o reciclar los desechos generados en las actividades de producción

Fuente: el estudio

Dentro de las medidas para reducir, reusar y/o reciclar los desechos de la producción, el 26.3% de las empresas litográficas utilizan recipientes para la selección de residuos, el 15.8% emplea capacitaciones, mientras que el 10.5% de las empresas emplea las dos medidas mencionadas anteriormente.

Sin duda, este es uno de los aspectos más representativos para implementar un sistema de gestión ambiental actual del sector litográfico de la ciudad de Tunja, solo el 31.6% de las empresas indico no tener algún tipo de medida para reducir, reusar y/o reciclar los desechos generados en la producción. El 68.4% de las empresas mostraron experiencia favorable en lo que respecta al control operacional de los desechos en las principales actividades, productos y servicios generados en el sector litográfico de la ciudad.

Tabla 20. Análisis de frecuencias sobre medidas para reducir, reusar y/o reciclar en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No tiene	7	36,8	36,8	36,8
Capacitaciones	3	15,8	15,8	52,6
Recipientes para selección	5	26,3	26,3	78,9
tecnologías de selección	1	5,3	5,3	84,2
Capacitaciones y recipientes de selección	2	10,5	10,5	94,7
Capacitaciones, recipientes de selección y personal	1	5,3	5,3	100,0

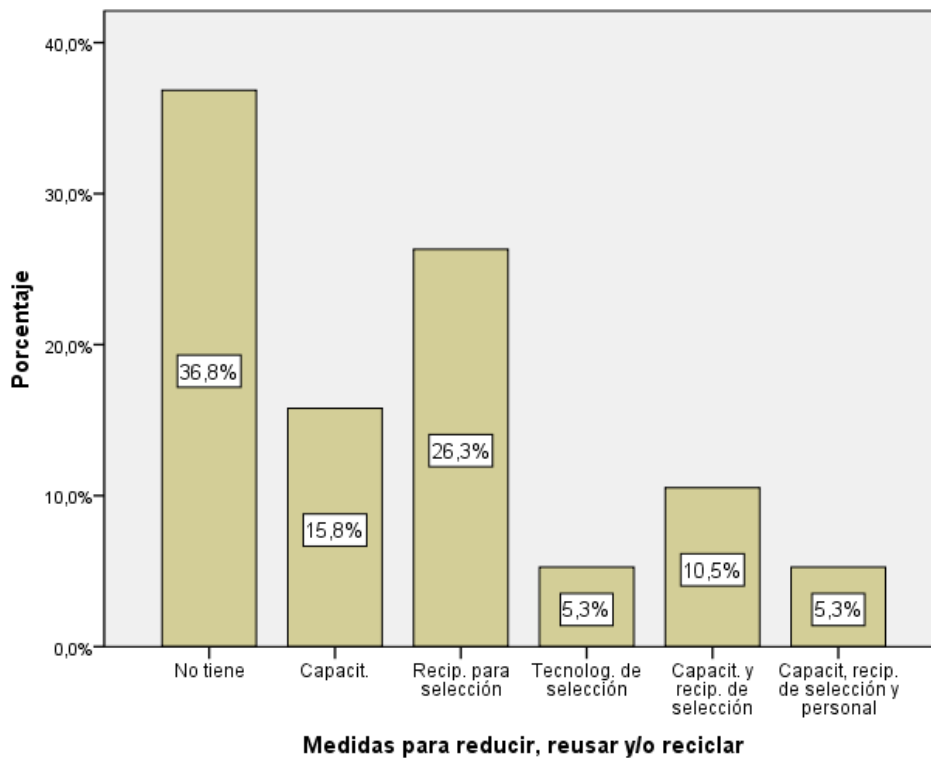
Tabla 20. Análisis de frecuencias sobre medidas para reducir, reusar y/o reciclar en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No tiene	7	36,8	36,8	36,8
Capacitaciones	3	15,8	15,8	52,6
Recipientes para selección	5	26,3	26,3	78,9
tecnologías de selección	1	5,3	5,3	84,2
Capacitaciones y recipientes de selección	2	10,5	10,5	94,7
Capacitaciones, recipientes de selección y personal	1	5,3	5,3	100,0
Total	19	100,0	100,0	

*Pregunta: Con qué medidas cuenta para reducir, reusar y/o reciclar los desechos generados en las actividades de producción.

Fuente: el estudio

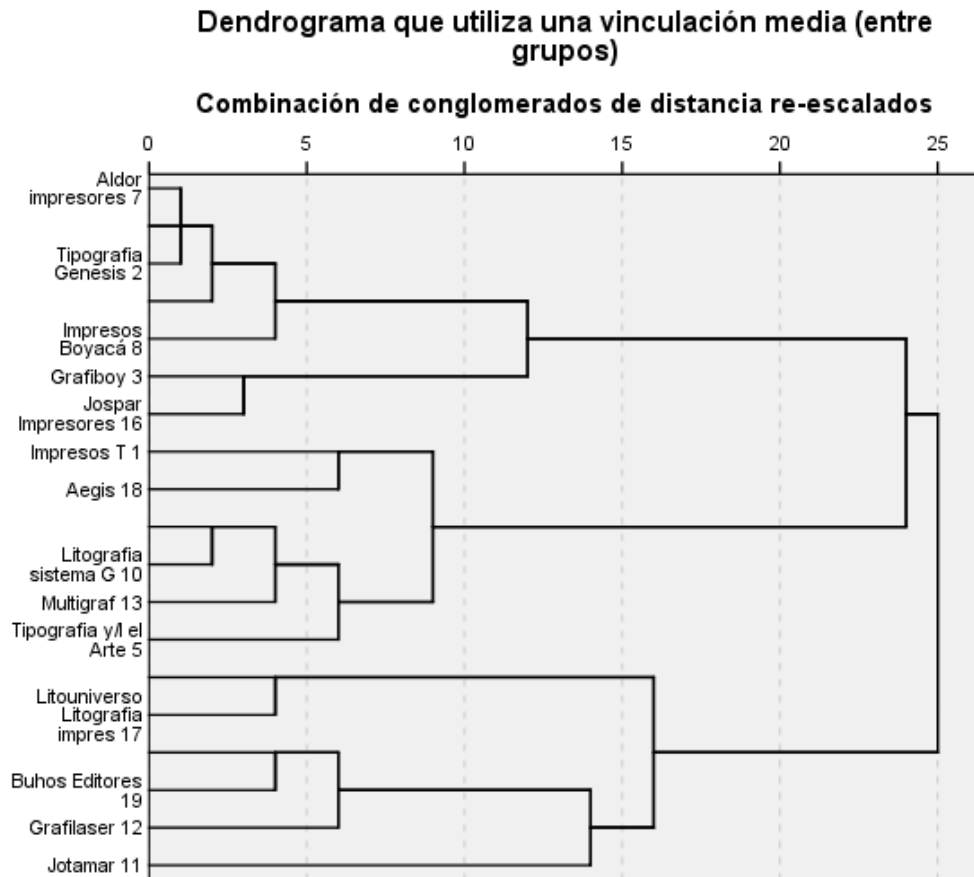
Figura 10. Porcentaje de organizaciones con medidas para reducir, reusar y/o reciclar.



Fuente: el estudio

El siguiente dendograma clasifica las empresas litográficas de acuerdo a las respuestas obtenidas en las variables evaluadas; en esta gráfica se muestra el agrupamiento de 3 grupos.

Figura 11. Dendrograma de agrupación de variables relacionadas con el modelo ISO 14001 en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.



Fuente: el estudio

Según el dendrograma se aprecia claramente las relaciones de agrupación entre los datos definiéndose tres conglomerados principalmente:

Conglomerado 1: 6, 9, 7, 2, 8, 3, 16. Nivel medio y bajo

Conglomerado 2: 4, 1, 18, 10, 13, 5. Nivel bajo y medio

Conglomerado 3: 14, 15, 17, 19, 12, 11. Nivel medio

Estos grupos se caracterizan por la homogeneidad que existe entre las empresas que lo conforman, no obstante se observan los siguientes resultados frente a las condiciones que presentan estas empresas frente a la perspectiva

de posible implementación de SGA bajo los requisitos de NTC ISO 14001:2004:

Las empresas que conforman el conglomerado 1 se caracterizan por poseer condiciones de gestión de nivel intermedio y algunas nivel de gestión bajo para implementar un SGA con los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004.

Las empresas que conforman el conglomerado N° 2 se caracterizan por poseer condiciones de gestión de nivel bajo y algunas intermedio para una posible implementación de SGA con los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004.

Finalmente se presenta el conglomerado N° 3 que corresponde a las empresas que a pesar de estar en un nivel intermedio de gestión, son las que presentan las mejores condiciones a nivel organizacional para adaptarse al modelo de gestión ISO 14001:2004, ya sea con objetivos de implementación o certificación según los intereses de cada una.

En referencia a este último conglomerado es evidente que los casos 14, 15, 17, 19, 12 y 11 (pertenecientes al conglomerado 3) presentan condiciones organizacionales adecuadas para iniciar implementación de un SGA ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001: 2004, como se ha analizado en las respuestas de la encuesta para el diagnóstico organizacional.

7. ANALISIS DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN EL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA

Monroy et al. (2004) establece lo siguiente:

La “revisión ambiental inicial” es la base del SGA, consiste en evaluar la condición ambiental actual de la empresa de la siguiente manera:

- Identificar y evaluar los temas e inquietudes ambientales derivadas de la operación de la empresa. Esto incluye por ejemplo el determinar las sustancias y desechos generados que podrían afectar la salud humana o el medio ambiente.

- Analizar prácticas y procedimientos de manejo y operacionales existentes. A manera de ejemplo en esta etapa se identificara quien es el responsable de la disposición de desechos y como se manejan esos desechos a nivel de planta

- Determinar accidentes ambientales previos, incidentes, multas y otras sanciones a las cuales la empresa hay sido sometida.

- Establecer los requisitos legislativos y de regulación y las condiciones de la operación en relación con estos requerimientos (por ejemplo se deben analizar si los permisos ambientales de la empresa se encuentran al día). (p. 224)

Teniendo en cuenta lo anterior, y que la norma ISO 14001 permite desarrollar e implementar una política y objetivos, a través de la identificación de aspectos e impactos ambientales significativos en una organización, el estudio realizó un análisis de los mismos, con el fin de evaluar la gestión ambiental que hacen las empresas del sector litografico en la ciudad de Tunja, aplicando uno de los métodos descritos en la norma ISO 14001:2004 para la caracterización de impactos a través de matrices de interacción.

La matriz utilizada presenta las principales actividades y productos del sector litográfico de la ciudad de Tunja, estructurada con los principales aspectos e impactos ambientales definidos en las visitas realizadas a cada una de las

empresas para levantamiento de información primaria. La estimación de la significancia se determinó aplicando criterios comunes a las 19 empresas estudiadas, de manera general, sin tener en cuenta diferencias en tamaño, procesos, productos y tecnologías aplicadas que pudieran existir entre las mismas.

De acuerdo con la metodología de trabajo, se definieron aspectos e impactos ambientales para las empresas del sector litográfico de Tunja, con base en la guía ambiental para el sector expedida por la secretaria de Ambiente del Distrito Capital de Bogotá (2010). Posteriormente para obtener el nivel de significancia en las diferentes actividades, productos y servicios de las empresas, se estudiaron criterios básicos como: cumplimiento de normas ambientales, magnitud, cantidad, probabilidad de ocurrencia, opción tecnológica y comunidad, descritos como parámetros importantes en los diferentes métodos de evaluación ambiental como Leopold (1971); Conesa (2009); Canter (1998) y Gómez Orea (2002).

Para la valoración de cada uno de estos criterios en los aspectos e impactos ambientales, se definieron categorías de evaluación que se describen a continuación:

Cumplimiento de normas ambientales: evalúa los aspectos e impactos ambientales en los cuales existe o no cumplimiento legal, de acuerdo a las normas que apliquen. Las categorías definidas son: no cumple, cuando la empresa presenta algún requerimiento ambiental y no está cumpliendo con el requisito legal y cumple cuando la empresa presenta el requisito legal y no muestra el cumplimiento.

Magnitud: se refiere al grado de afectación sobre el medio, la magnitud es alta cuando el impacto produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones y recursos ambientales sin posibilidades de recuperación, moderada cuando afecta el entorno del sistema sin provocar mayores cambios en la funcionalidad del mismo y la recuperación de las condiciones originales, es posible mediante la aplicación de medidas correctivas y baja cuando los

efectos generan pocas alteraciones en el medio ambiente y/o posibilita una recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción".

Cantidad: hace referencia al volumen, peso o cualquier otro tipo de variable que estima la cuantía a generarse de cada aspecto o impacto ambiental, para lo cual se asignó un grado de calificación dependiendo de las cantidades arrojadas en términos de vertimientos, residuos, ruido y emisiones generadas en las actividades desarrolladas por la empresa.

Probabilidad de ocurrencia: determina la posibilidad de que el impacto ocurra o no sobre el componente en estudio. Probabilidad Alta (con toda seguridad el impacto ocurrirá en un tiempo determinado), moderada (es probable que el impacto ocurra, pero igualmente puede no ocurrir) y baja (con un nivel alto de certeza se puede asegurar que el impacto no ocurrirá, sin embargo, existe un bajo porcentaje de incertidumbre de que el impacto ocurra)."

Opción tecnológica: Determina la posibilidad de adoptar tecnologías que permitan la prevención y minimización de los impactos ambientales producidos. Viable; Se le da una calificación alta, significando que la empresa tiene posibilidades de adquirir el equipo, hacer cambio tecnológico o manejar el impacto, no viable; Se le da una calificación baja, significando esto que es poco probable que la empresa adquiera ese tipo de tecnología, bien sea por su costo o difícil acceso."

Comunidad: Se refiere a las molestias o incomodidades que puede sufrir la comunidad por el desarrollo de las actividades de la empresa .Alto, Manifestaciones recurrentes de la comunidad, moderado, se presenta manifestaciones de la comunidad y bajo, no incomoda ni se presentan manifestación de la comunidad

Descripción del proceso productivo

Procesamiento de imagen: en esta etapa se produce el trabajo preliminar, generalmente se utilizan películas y químicos y como resultado se producen residuos como películas usadas y líquidos del proceso de revelado.

Pruebas: Una vez el trabajo preliminar es aceptado, este es llevado a las planchas; el principal residuo de esta parte está conformado por el material no aprobado.

Procesamiento de placas: para esta etapa existen diferentes materiales de placas y diferentes técnicas de impresión, de las cuales depende su residuo el cual pueden ser emisiones atmosféricas.

Impresión: en esta etapa la tinta pasa de la placa hasta el sustrato

Acabado: Esta es la última etapa donde ocurre el secado y acabado del material

Cuadro 2. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales

SECTOR LITOGRAFICO DE TUNJA

TEMA: Identificación de aspectos ambientales significativos

ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	EFECTO/IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACION							CALIFICACIÓN AMBIENTAL
			N/E	Cumplimiento de normas ambientales	Magnitud del impacto	cantidad	probabilidad de ocurrencia	Opción tecnológica	Comunidad	
Procesamiento de imagen	Generación de residuos como películas usadas	Alteración características físico-químicas de suelos donde se disponen los residuos.	N	1	2	3	3	3	1	13

Procesamiento de imagen	Generación de residuos líquidos (aguas residuales mezcladas con químicos, tintas, alcoholes, fijadores)	Aumento de materia orgánica y cambio en características de pH y turbidez del agua.	N	10	1	3	3	3	1	21
Procesamiento de imagen	Generación de residuos de plata	Acumulación de metales pesados en la red trófica acuática. (biomagnificación)	N	1	2	3	3	3	1	13
Pruebas	Generación de residuos cuando el producto no es aceptable	Acumulación de residuos sólidos en las zonas de almacenamiento de las empresas.	N	1	1	1	1	3	1	8
Procesamiento de placas	Generación de residuos industriales (peligrosos y no peligrosos)	Disminución de capacidad de relleno sanitario y contaminación de suelos y aguas subterráneas.	N	10	1	2	2	3	1	19
Procesamiento de placas	Generación de residuos sólidos	Disminución de capacidad de relleno sanitario y pérdida de materias primas reutilizables.	N	10	1	2	2	3	1	19
Impresión	Papel de envases	Disminución de capacidad de relleno sanitario y pérdida de materias primas reutilizables.	N	1	1	2	2	3	1	10
	Papel reciclable	Disminución de capacidad de relleno sanitario y pérdida de materias primas reutilizables.	N	1	1	3	1	3	1	10

	Residuos de tinta	Aumento de materia orgánica y cambio en características de pH y turbidez del agua.	N	1	2	2	1	3	1	10
	Emisiones atmosféricas producidas por el uso de solventes y diluyentes de tintas.	Generación de contaminantes primarios en la troposfera y presencia de enfermedades respiratorias en los trabajadores.	N	10	2	1	2	3	2	20
	Placas usadas y paños sucios	Disminución de capacidad de relleno sanitario y pérdida de materias primas reutilizables.	N	1	1	1	2	3	1	9
Acabado	Restos de papel	Disminución de capacidad de relleno sanitario y pérdida de materias primas reutilizables.	N	1	1	1	1	3	1	8
Acabado	Residuos de pegamento	Disminución de capacidad de relleno sanitario y pérdida de materias primas reutilizables.	N	1	1	1	1	3	1	8
Comercialización de Productos	Folletos, afiches, tarjetería, agendas, libros) cuando dejan de cumplir su función	Generación de residuos sólidos reciclables y no reciclables	N	1	2	2	3	3	2	13

Fuente: el estudio

Figura 12. Significancia de aspectos e impactos ambientales identificados para las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.

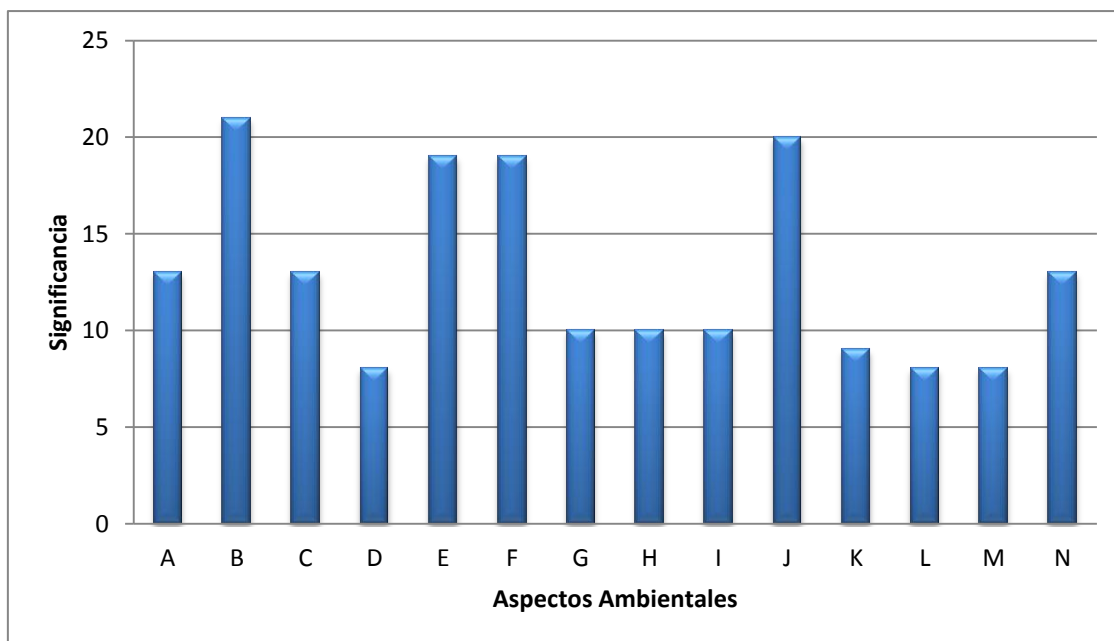


Tabla 21. Convenciones Aspectos ambientales

A	Generación de residuos como películas usadas
B	Generación de residuos líquidos (aguas residuales mezcladas con químicos, tintas, alcoholes, fijadores)
C	Generación de residuos de plata
D	Generación de residuos cuando el producto no es aceptable
E	Generación de residuos industriales (peligrosos y no peligrosos)
F	Generación de residuos sólidos
G	Papel de envases
H	Papel reciclable
I	Residuos de tinta
J	Emisiones atmosféricas producidas por el uso de solventes y diluyentes de tintas.
K	Placas usadas y paños sucios
L	Restos de papel
M	Residuos de pegamento
N	Folletos, afiches, tarjetería, agendas, libros) cuando dejan de cumplir su función

Fuente: el estudio

Según la figura 12 los resultados de significancia de aspectos e ambientales mostraron que los más relevantes corresponden a la generación de residuos líquidos, emisiones atmosféricas, generación de residuos peligrosos y generación de residuos sólidos. De manera general los resultados encontrados se relacionan en la mayoría de los casos con el cumplimiento de normas ambientales, debido a que al no cumplir con los permisos de vertimientos, disposición de residuos peligrosos o especiales y con la cantidad de residuos generados en las empresas.

En consecuencia, los principales aspectos e impactos ambientales encontrados en el sector litográfico de Tunja se relacionan con los característicos del sector, descritos en la guía de buenas prácticas de artes gráficas del ministerio de medio ambiente, como: la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, clasificados en la guía como emisiones atmosféricas, residuos industriales líquidos y residuos industriales sólidos. Dentro de los residuos peligrosos que también relaciona el ministerio para el sector, se encontraron en las empresas de Tunja: latas de aerosol, solvente de lavado, paños, revelador no usado, fijador usado, solventes no usados entre otros y como no peligrosos restos de películas, latas de aerosol vacías, planchas usadas, contenedores de tintas, restos de papel, envases vacíos de químicos, pruebas y envases de tintas, aceites y pegamentos.

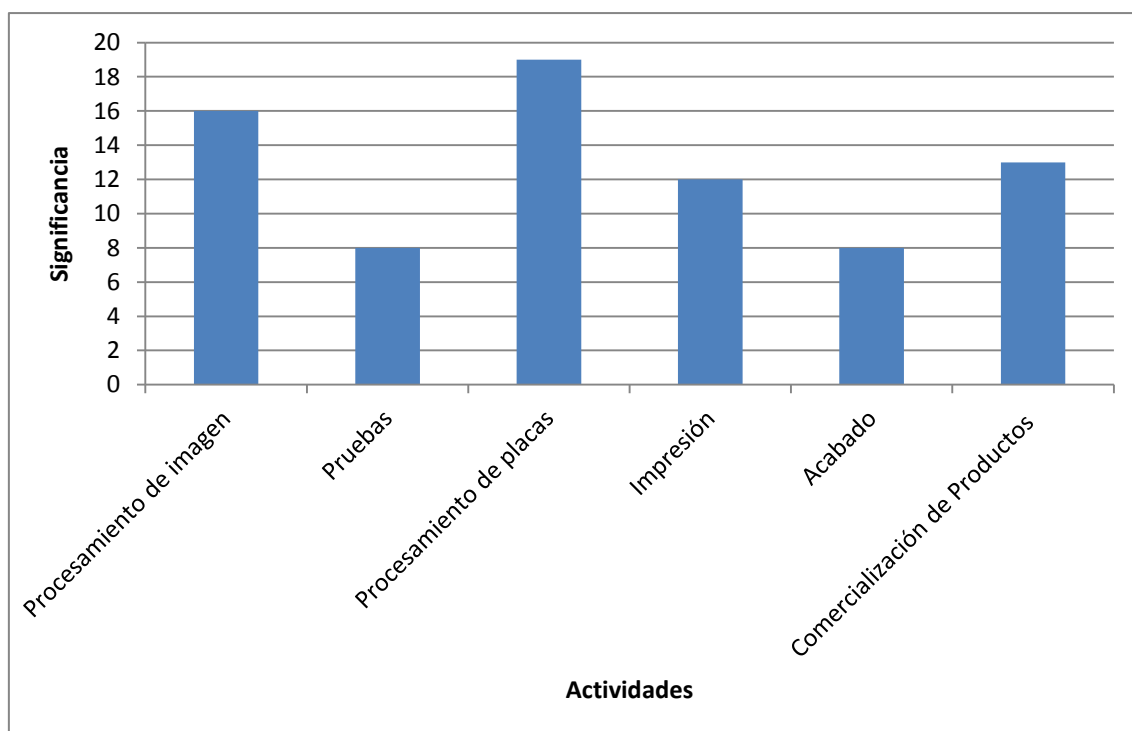
De otra parte, en el diagnóstico ambiental del sector litográfico de Tunja se determinaron como principales residuos generados las películas usadas, residuos líquidos (aguas residuales mezcladas con químicos, tintas, alcoholes, fijadores), residuos de plata, residuos de productos de publicidad cuando no son aceptables, residuos sólidos, papel de envases, papel reciclable, residuos de tinta, emisiones atmosféricas producidas por el uso de solventes y diluyentes de tintas, placas usadas y paños sucios, restos de papel y residuos de pegamento que son comunes en las actividades de: procesamiento de imagen, pruebas, procesamiento de placas, impresión y acabado, actividades que también se encuentran descritas en la guía de buenas prácticas de este sector emitida por el ministerio de medio ambiente. De otra parte, en el estudio realizado por Contreras (2012), todas las empresas litográficas de Tunja elaboran los mismos productos, unas con mayor variedad de diseños o

terminados como folletos, tarjetería, afiches, agendas, libros entre otros, productos que cuando dejan de cumplir su función por lo general terminan en las calles y basureros de la ciudad generando contaminación.

De manera específica se puede analizar que los aspectos ambientales más significativos mencionados anteriormente, están asociados al tipo de planeación u organización que presentan estas empresas en cuanto a su manejo ambiental, debido a que en ninguna cuentan con programas específicos de selección o devolución de empaques, envase o embalajes para reducción de residuos y en su gran mayoría estos están constituidos por: películas, residuos de plata, sustancias químicas con alcoholes y fijadores.

Otros aspectos ambientales menos significativos, son la generación de residuos de: papel de envases, papel reciclable, residuos de tinta, placas usadas y paños sucios, con efectos ambientales relacionados con la disminución de capacidad en el relleno sanitario en el cual son dispuestos luego de la recolección; pérdida de materias primas reutilizables por falta de segregación; aumento de carga contaminante y turbidez en los vertimientos por residuos de tintas.

Figura 13. Significancia de aspectos e impactos ambientales por actividades de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja.



Fuente: el estudio

Según la figura 13, las actividades con más altos valores de significancia corresponden al procesamiento de imagen, seguido por el proceso de impresión y procesamiento de placas. A partir de este análisis se describe para cada una, los criterios de valoración de aspectos e impactos que inciden directamente en los resultados obtenidos según el diagnóstico realizado a través de la matriz aplicada para el sector en el cuadro 2.

En la primera actividad de procesamiento de imagen, se reproducen diferentes tipos de residuos en el procesamiento de imágenes sobre diferentes superficies como piedras y metales, además se emplean materiales con propiedades que acepten el agua (correspondiente al fondo no impreso) y otros que lo repelan (correspondiente a la zona donde se producirá la imagen) y por medio de tintas basadas en disolventes se genera la imagen, adhiriéndose solo a las zonas determinadas en la elaboración de avisos publicitarios, libros y catálogos.

Además, en el procesamiento de la imagen se definieron como principales aspectos e impactos ambientales, la generación de residuos como películas usadas, residuos líquidos (aguas residuales mezcladas con químicos, tintas, alcoholes, fijadores) y residuos de plata, que por la frecuencia de su generación y la disposición inadecuada, reflejan un valor mayor en la cantidad y probabilidad de ocurrencia. De otra parte, la baja disponibilidad de tecnología para procesar estos residuos en la región aumenta el valor de significancia.

En cuanto al procesamiento de placas, se deposita la tinta sobre la superficie determinada, luego se arma un molde utilizando cuchillas y de acuerdo al diseño establecido, se da la forma deseada. En estos procedimientos se generan residuos peligrosos y no peligrosos que son entregados a la empresa municipal de aseo generados en las pruebas que están impregnados de tintas. En el análisis de criterios de significancia los mayores valores corresponden al no cumplimiento de normas ambientales y la falta de aplicación tecnológica para el manejo adecuado de los mismos.

De la misma manera que en actividad anteriormente descrita, en la impresión se deposita la tinta sobre la superficie o dependiendo del producto se realizan procesos de revelado y fijado, en los cuales se generan residuos peligrosos, los cuales cumplen en aspectos de rotulado y envasado, pero no son entregados a empresas de servicio especial para la disposición final de estos o para fines de recuperación. También se generan residuos de papel sólido, metales, fijadores y reveladores, ácido crómico, cartón sólido, tonner chatarra, envases y agua de disolución de líquidos impregnados de tintas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se analizó que los criterios más altos en la estimación de significancia corresponden al no cumplimiento de normas ambientales para el manejo de residuos peligrosos descritos anteriormente y la falta de desarrollo a nivel regional y conocimiento de opciones tecnológicas para realizar el manejo adecuado de estos residuos.

Del consolidado de análisis de aspectos e impactos, se evidencio que por la variedad de materias primas y residuos, su peligrosidad cambia sustancialmente dependiendo de los productos finales, que como se menciona en la guía ambiental para el sector expedida por la secretaria de Ambiente del Distrito Capital de Bogotá (2010), para este sector son muy variados.

8. PRINCIPALES FACTORES DE APLICACIÓN DE UN SGA ISO 14001 EN EL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA

De acuerdo a estos resultados se establecen los factores internos y externos que inciden en la posible implementación de un SGA en estas organizaciones:

Según Salas P y Sepúlveda S (2002) los factores de aplicación de la norma ISO 14001 en las organizaciones se pueden ver desde dos puntos de vista, un ángulo interno y un ángulo externo como se mencionan a continuación:

8.1 FACTORES INTERNOS: LIDERAZGO, ORGANIZACIÓN, CAPACITACIÓN, TECNOLOGÍA.

Liderazgo: En el interior de las organizaciones se debe presentar el liderazgo por parte los directivos que demuestren el compromiso y el interés hacia el cambio; con ello se logra transmitir el deseo de protección y conservación del ambiente. Parte de este liderazgo consiste en saber delegar funciones a aquellos miembros clave de departamentos estratégicos, con el fin de que todos los trabajadores se sientan parte del cambio. En pequeñas y medianas empresas de producción primaria y agroindustrial el compromiso de todos los miembros es llave del éxito para su implementación. La alta gerencia de las organizaciones debe comunicar la importancia de priorizar el medioambiente en su organización, así como considerar los problemas como oportunidades, identificándolos, determinando sus posibles causas y previniendo su recurrencia. (Salas P y Sepúlveda S, 2002).

Organización: La organización, entendida como la estructura funcional de la empresa, es un factor clave para obtener los resultados deseados de la inclusión de los procedimientos; si se realiza una reestructuración acorde con los nuevos requerimientos de la norma ISO 14000, su aprovechamiento será máximo. (Salas P, 2002), también es importante integrar el sistema de gestión medioambiental de tal manera que se piense que el medio ambiente es parte del producto o servicio que ofrece la organización y sus procesos de desarrollo y distribución, entre otros procesos de la empresa. (Salas P, 2002).

De igual manera, cuando se inicia con un sistema de gestión, este debe ser simple y flexible para la organización; debe permitir que la misma se pueda adaptar rápidamente a cambios en el medioambiente y, además, ser comprensible para los empleados que deben implementarlos. (Salas P, 2002).

El SGA debe además ser compatible con la cultura organizacional de la empresa. Ello deja dos opciones: hacer al SGA tolerante con la cultura, o cambiar la cultura de tal manera que sea compatible con el SGA. Bajo condiciones normales, es mejor optar por la primera opción, ya que un cambio en la cultura organizacional no solo conduciría a costos financieros mayores, sino que el período que duraría la implementación sería mucho mayor, lo que generaría un gran costo de oportunidad para la empresa y desembocaría en mayores costos económicos. (Salas P, 2002).

Capacitación: Un elemento de igual importancia que los demás citados es la constante capacitación en nuevas técnicas y tecnologías que facilitan la implementación de la Norma ISO 14001. Se debe lograr conciencia y compromiso por parte de los empleados. Sin embargo, éstos podrían considerar al SGA burocrático y desgastante. También podría darse resistencia al cambio o miedo acerca de nuevas responsabilidades. Para contrarrestar esto, en la capacitación de los empleados debe asegurarse que éstos comprendan por qué la organización necesita un efectivo sistema de gestión ambiental, cuál es su papel en él y cómo va ayudar el sistema al control medioambiental desde el punto de vista de costos efectivos. (Salas P, 2002).

Los empleados deben reflejar el compromiso con el medioambiente por parte de la organización y lograr que el SGA sea real, práctico, que genere un valor agregado. (Salas P, 2002).

Tecnología: Éste es un elemento clave; la adopción de nuevas tecnologías para la producción puede hacer que se genere menos contaminación según la industria a la que pertenezca la empresa, y menos contaminación acústica, emisiones, desechos, lo cual permitiría cumplir con las normas de manera más eficiente. De igual manera, la adopción de nuevas tecnologías para el tratamiento de desechos no solo es muy conveniente para el ambiente sino

para la misma empresa, que tendría un menor costo en el cumplimiento de la norma. Si bien muchas veces la adopción de una nueva tecnología puede ser costosa, los beneficios que genera a largo plazo para la empresa son atractivos y redituables. (Salas P, 2002).

Teniendo en cuenta los factores internos que inciden en la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental, el sector litográfico no evidencia un liderazgo que parta de una priorización del tema ambiental en cada una de estas organizaciones, sin embargo 10 de las 19 empresas encuestadas presenta un interés en el tema ambiental de las cuales 9 tienen motivos claros como son ser más competitivas, mejorar la imagen de la empresa, aumentar ingresos y responsabilidad social. En términos estadísticos el 52.6% de estas empresas que si tienen el interés ambiental indican que el liderazgo es un factor importante para que este sector se involucre en la implementación de SGA bajo la norma NTC ISO 14001:2004, sin embargo este liderazgo no solo se basa en el interés, si no en el compromiso de todos los miembros, algo que no se pudo evidenciar en la lista de chequeo porque no cuentan con los mecanismos de asignar funciones, responsabilidades y concientizar al personal en la importancia de trabajar con base en parámetros ambientales.

Para analizar este factor organizacional se tomó como ejemplo la empresa búhos editores porque el diseño de un SGA debe ser aplicable en cada litografía, sin embargo como cada empresa posee aspectos diferentes en cuanto a infraestructura, personal, organización y productos entre otros, se tomara como referencia la situación actual de esta empresa debido a que cuenta con las mejores condiciones de cumplimiento porque ya ha iniciado con la implementación del sistema de gestión de calidad bajo la norma NTC ISO 9001:2008 y sobresale de las demás por su capacidad disponible y mano de obra.

El tener un Sistema de gestión de calidad (SGC) bajo ISO 9001:2008 le permite a esta empresa integrar un sistema de gestión ambiental en todas sus actividades, productos y servicios de una manera tal que la cultura organizacional se vea influenciada positivamente y se pueda adaptar a dicha forma de gestión porque ya están acostumbrados a trabajar bajo un esquema

que implica el direccionamiento de una política y objetivos de calidad, así como un enfoque por procesos estructurados en procedimientos operacionales que permiten un control de las actividades y la elaboración de productos de calidad, siendo una base para incluir controles operacionales que garanticen además de la calidad del producto, un desempeño ambiental acorde a la política ambiental y la normatividad legal aplicable al sector litográfico.

De la misma manera, esta organización cuenta con otros mecanismos que fortalecen su estructura organizacional como es tener un manual de funciones con la definición de los cargos bajo unos requisitos que promueven y aseguran el contar con las competencias técnicas y genéricas que aseguren el buen desempeño de los empleados y tener unas funciones y responsabilidades asignadas que garanticen el funcionamiento coordinado de todas las áreas organizacionales en pro de la calidad, mecanismo que puede ser aplicado en forma similar para incluir la variable ambiental en las funciones, responsabilidades y competencias de todo el personal.

Con respecto al nivel de organización del sector, descrito en el capítulo uno, es necesario observar que el 15.8% de las empresas cuenta con una sección o área de medio ambiente y el 21.1% cuenta con un área específica para vigilar el cumplimiento de requisitos legales ambientales evidenciando en el sector debilidad en el factor organizacional para una posible implementación de SGA en las empresas que lo conforman.

De manera general el sector refleja la necesidad de tener conocimiento acerca de lo que es y lo que implica un SGA, bajo los requisitos de la norma ISO 14001:2004 en sus organizaciones, el 94.7% de las empresas manifestaron que el principal obstáculo para una eventual implementación de este es la falta de información sobre el tema. Este es un indicador de la falta de conocimiento en la implementación de sistemas de gestión ambiental en el sector. Además, se requiere un conocimiento técnico y tecnológico para lograr implementar un sistema de gestión de este tipo en todos los niveles de la organización, conocimiento que incluya gestión estratégica, gestión por procesos, documentación, seguimiento y medición incluyendo uso y mantenimiento de equipos de medición y mejoramiento continuo.

Si bien el hacer una reconversión tecnológica ambiental en una industria para implementar ISO 14001:2004 no es una obligación, si es un factor clave de éxito en el desempeño ambiental de la misma. En este sentido, en el estudio se encontró que el uso de tecnologías ambientales por parte de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja es muy bajo, debido a que solo una aplica tecnologías de selección para reducir, reusar y reciclar los desechos generados en las actividades de producción. Esto indica que es una debilidad en este sector y que deberá ser desarrollado paulatinamente si se pretende implementar SGA en estas organizaciones.

De la misma manera, Contreras (2012) señala que las empresas del sector litográfico de Tunja cuentan con más de 15 años de experiencia en el mercado de las artes gráficas atendiendo al mercado local y regional, con sistemas de producción y logística empíricos que de una manera u otra les han permitido sobrevivir ante la creciente competencia y la cercanía a la ciudad de Bogotá en donde se encuentra la mayor cantidad de empresas relacionadas con la litografía. Asimismo, Chaparro (2010) define que para las empresas de artes gráficas de Bogotá, incluida la industria litográfica, se ha transformado en los últimos años por la llegada de nuevas tecnologías y por el cambio en las comunicaciones. Estas transformaciones han creado integraciones entre las industrias gráfica, comunicaciones y de entretenimiento, haciendo más diversos los procesos internos.

En el caso del sector litográfico de la ciudad de Tunja la mayoría son empresas de tipo familiar, de estas el 80% se clasifican según el artículo 2 de la ley 905 de 2004, como microempresas (menos de 10 empleados) y el 20% restante como pequeñas empresas (entre 10 y 50 empleados). (Contreras, 2012, p 48).

En este sentido Chaparro (2012), establece que las nuevas relaciones industriales a nivel de microempresa han impulsado el aprendizaje normal en cuanto a adaptación y mejora tecnológica, aunque con ausencia de investigación y desarrollo que limitan las capacidades de desarrollo e innovación. Diferente ocurre en las grandes empresas que identifican con más facilidad las estrategias para explotar las nuevas tecnologías aumentando su competitividad.

8.2 FACTORES EXTERNOS: REQUISITOS LEGALES, REQUISITOS ISO 14001.

Requisitos legales ambientales: Normas, leyes y reglamentos en materia ambiental, establecidos en el país o la región.

A continuación se mencionan los requisitos legales ambientales aplicables al sector litográfico de la ciudad de Tunja.

Ley 9 de 1979 del Ministerio de Salud (hoy Ministerio de la Protección Social), sobre la responsabilidad de reglamentar las características permitidas de vertimientos, así como la vigilancia y reglamentación del manejo, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994 del Ministerio de Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), respecto al objetivo fundamental de “impedir o minimizar” de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.

Ley 253 de 1996 del Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Relaciona las listas extraídas del Convenio de Basilea, que fue ratificado por el país. Para estas listas, cada tipo de residuo se constituye en una corriente, a la cual se le asigna un código que lo identifica.

Decreto 4741 del 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Respecto a la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Peligrosos (RESPEL), cuyo objetivo es “prevenir la generación de los RESPEL y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible”.

Decreto 1713 de 2002 del Ministerio de Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) respecto a los planes de gestión integral de residuos sólidos en los municipios.

Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), sobre el transporte y manejo terrestre de las mercancías peligrosas se encuentra reglamentado por el Ministerio de Transporte bajo el y estableció los requisitos técnicos y de seguridad.

Resolución 1362 de 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), estableció con la todos los requisitos y procedimientos para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

Ley 1259 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), sobre la implementación del Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana y adecuado manejo de residuos sólidos y escombros, previniendo la afectación del medio ambiente y la salud pública, mediante sanciones pedagógicas y económicas a todas aquellas personas naturales o jurídicas que infrinjan la normatividad existente en materia de residuos sólidos.

Ley 1252 de 2008 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), respecto a la regulación dentro del marco de la gestión integral y velando por la protección de la salud humana y del ambiente, todo lo relacionado con la importación y exportación de residuos peligrosos en el territorio nacional, según lo establecido en el Convenio de Basilea y sus anexos, asumiendo la responsabilidad de minimizar la generación de residuos peligrosos en la fuente, optando por políticas de producción más limpia.

Resolución 1362 de 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), estableció con la todos los requisitos y procedimientos para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

Ley 388 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente, (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), sobre el uso del suelo donde se pueden ubicar este tipo de establecimientos.

Ley 55 de 1993 del Ministro de Trabajo y Seguridad Social, (hoy Ministerio de la Protección Social), sobre capacitación, entrenamiento y seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

Ley 1333 de 2009 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), menciona el procedimiento sancionatorio ambiental y facultó al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Unidad Administrativa Especial de del Sistema de Parques Nacionales Naturales; las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible; las unidades ambientales urbanas de los grandes centros urbanos (referidos en la Ley 99 de 1993); los establecimientos públicos a los que hace alusión la Ley 768 de 2002.

Resolución 062 de 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país”.

Resolución 1060 de 2000. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), en cuanto a realizar la caracterización físico- química y/o microbiológica de los mismos, conforme con lo establecido en el RAS y demás procedimientos vigentes, a través de laboratorios especiales debidamente autorizados por las autoridades ambientales competentes o quien haga sus veces, para identificar el grado de peligrosidad de los mismos.

Decreto 1299 de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), sobre la conformación del Departamento de Gestión Ambiental DGA para grandes y medianas empresas con personal propio que puede contar con el apoyo de personal externo para temas específicos. Para las MIPYMES, además del personal propio, puede ser común a un grupo de empresas que desarrollen la misma actividad económica o ser asesorados a través de sus agremiaciones o de terceros como personas naturales o jurídicas, sin que la empresa pierda la responsabilidad ambiental.

Demás la asignación de competencias y responsabilidades. Para el diagnóstico inicial de la empresa se debe crear un equipo temporal de diagnóstico apoyado, de ser necesario por un consultor externo para lograr las siguientes metas:

1. Contar con un sistema de información confiable.
2. Contar con una evaluación de las causas que originan ineficiencias en los procesos.
3. Contar con una evaluación técnica, económica y ambiental de las opciones de gestión.

El Comité debe nombrar un responsable con jerarquía para asumir la responsabilidad del equipo diagnóstico y que coordine, sea portavoz, participe en las reuniones del Comité y prepare informes para las reuniones.

Para la implementación de las acciones, se requiere que el comité asigne el seguimiento de indicadores y la actualización de la información de manera permanente, a cada una de las secciones (compras, inventarios, producción) responsables de dicha información y los parámetros mínimos a incluir en el informe del plan.

Difusión de los objetivos del plan.

Es importante que todos los niveles de la empresa conozcan los objetivos del plan para que faciliten la información y se sumen voluntades para su implementación.

En pequeñas empresas no es necesario hacer discriminación de esta información, pero en empresas de gran tamaño puede ser pertinente que la información se especifique al nivel del personal en la compañía.

Según Icontec (2011), una organización puede impactar sobre el ambiente de muchas maneras algunos impactos serán más significativos que otros probablemente porque están vinculados a cumplimientos legales.

Partiendo de la evaluación de aspectos e impactos ambientales del sector litográfico de la ciudad de Tunja, se evidencia que los aspectos ambientales e impactos más significativos, están asociados a requisitos legales como lo

relacionado con la generación de residuos líquidos, generación de residuos industriales peligrosos y no peligrosos, generación de residuos sólidos y emisiones atmosféricas.

Sin duda este factor externo cobra gran relevancia para este sector debido a la naturaleza de sus aspectos e impactos ambientales, producidos por sus actividades, productos y servicios.

Este estudio no nos dice exactamente el nivel de cumplimiento de requisitos legales ambientales de cada una de las empresas del sector, sin embargo la encuesta aplicada nos confirmó que tan solo el 21.1% de las empresas cuenta con una unidad o sección encargada de vigilar el cumplimiento de requisitos legales ambientales, indicando que este factor debe ser fortalecido en el sector con miras a la implementación de sistemas de gestión ambiental correctamente planificados sobre la base legal y real de sus situación ambiental existente.

8.2.1 Requisitos norma NTC ISO 14001:2004: Normas ISO 14000 sobre gestión ambiental.

Para analizar este factor se aplicó una lista de chequeo para determinar el grado de aplicación de la norma NTC ISO 14001:2004 en las 19 empresas objeto del estudio, junto con una encuesta para el diagnóstico organizacional obteniendo los siguientes resultados.

Cuadro 3. Lista de chequeo

Item	NUMERAL GA	REQUISITO	NO	PARCIAL	SI	TOTAL	OBSERVACIONES
1	4.1	REQUISITOS GENERALES	0	0	0	0%	
2		La entidad ha definido el alcance del sistema de gestión ambiental.	X			0%	Las 19 empresas visitadas no cuentan con un alcance definido del sistema de gestión ambiental.
3	4.2	POLITICA AMBIENTAL	0	0	0	23.67%	
4		Se ha documentado una política ambiental y se definen los objetivos ?		X		36.8%	7 de las 19 empresas cuentan con una política ambiental definida pero que no está documentada.
5	f)	Se comunicó a todas las personas que trabajan bajo el control de la entidad y está disponible para las partes interesadas.	X			0%	Ninguna organización implementa un medio para divulgar su política ambiental.
6	b)	La organización se compromete a			X	52.63%	10 de las 19 empresas visitadas tienen el

		on la prevención de la contaminación.					propósito de disminuir la contaminación.
7	4.3	PLANIFICACIÓN	0	0	0	21.1%	
						25%	
8	4.3.1	La entidad estableció e implementó un procedimiento para la continua identificación de aspectos, y valoración de impactos.	X			0%	Ninguna empresa del sector litográfico de la ciudad de Tunja cuenta con procedimiento
9		La organización mantiene actualizado los resultados de indentificación de aspectos ambientales,		X		100%	Las organizaciones tienen conocimiento de sus principales aspectos ambientales, sin embargo no tienen un mecanismo que les permita identificar nuevos aspectos cuando se hacen cambios en la organización.

Item	NUMERAL GA	REQUISITO	NO	PARCIAL	SI	TOTAL	OBSERVACIONES
10	4.3.2	REQUISITOS LEGALES Y OTROS	0	0	0	6.57%	
11		La entidad cuenta con un(os) procedimiento (s) para la identificación y acceso a requisitos legales y ambientales que sean aplicables a la misma.	X			0%	Ninguna de las 19 empresas visitadas cuenta con procedimientos documentados, no obstante conocen los mecanismos como es el internet y las consultas en Corpoboyacá.
12		La organización comunica la información pertinente sobre requisitos legales y otros, a las personas que trabajan bajo el control de la organización, y a otras partes interesadas pertinentes.		X		26.31%	5 de las 19 empresas lo hacen en forma organizada a todos los empleados que tiene que ver con la producción. Ninguna lo hace con otras partes interesadas.
13	4.3.3	OBJETIVOS Y PROGRAMAS				31.6%	

14		La organización estableció, implemento y mantiene documentados los objetivos ambientales en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización.		X		63.15%	Ninguna empresa tiene los objetivos ambientales documentados. No obstante 12 de las 19 empresas cuenta con propósitos ambientales definidos.
15		La organización, estableció, implementó y mantiene un(os) programa(s) para lograr los objetivos ambientales.		X		63.15%	12 de las 19 empresas cuenta con programa de gestión de residuos sólidos, exigido por ley
16	4.4	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN				12.8%	
						0%	
17	4.4.1 a)	La alta dirección asegura la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar y mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental.	X			0%	Ninguna de las empresas tiene un presupuesto definido para temas ambientales.
18	4.4.1 b)	Se han definidos funciones, responsabilidades, autoridad para facilitar la gestión ambiental y	X			0%	

		se han comunicado a todas las personas que trabajan bajo el control de la organización.					
19		La organización designó un miembro de la alta dirección con responsabilidad específica en la gestión ambiental de la empresa.	X			0%	No existe representante de la dirección para el tema ambiental en ninguna organización, sin embargo 4 de las 19 empresas se reúne con sus administrativos y operarios para tratar temas ambientales.

Item	NUMERAL GA	REQUISITO	NO	PARCIAL	SI	TOTAL	OBSERVACIONES
20	4.4.2	COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA				1.3%	
22		La organización asegura que cualquier persona que esté bajo su control ejecutando tareas que		X		5.26%	Las empresas cuentan con personal competente en todas sus áreas logrando productos de calidad, sin embargo solo una empresa cuenta con manual de funciones

		pueden tener impacto sobre el medio ambiente, sea competente con base en su educación, formación o experiencia y se conserva los registros.					donde tienen definidas las competencias de cada cargo con base en educación, formación, habilidades y experiencias.
22		La organización estableció, implemento y mantiene un procedimiento (s) para la toma de conciencia ambiental	X			0%	
23	4.4.3	COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA				10,5%	
24	4.3.3.1	La organización cuenta con un procedimiento para la comunicación entre los diferentes niveles y funciones, contratistas y otros visitantes al sitio de trabajo		X		21.1%	4 de las 19 empresas se reúne con sus administrativos y operarios para tratar temas ambientales. Sin embargo ninguna tiene procedimiento para comunicaciones a nivel interno y a nivel externo.
25	4.4.3.2	La organización implementó y mantiene un (os) procedimiento (s) para la participación de los		X		21.1%	4 de las 19 empresas se reúne con sus administrativos y operarios para tratar temas ambientales. Sin embargo ninguna tiene procedimiento para comunicaciones a

		trabajadores en el desempeño ambiental de la organización.					nivel interno y a nivel externo.
26	4.4.4	DOCUMENTACIÓN				0%	
27		La documentación del sistema de gestión ambiental incluye la política, objetivos, alcance, elementos y su interacción.	X			0%	
28		La documentación del sistema de gestión ambiental incluye los registros exigidos en la norma ISO 14001 y los registros determinados por la organización.	X			0%	

Item	NUMERAL GA	REQUISITO	NO	PARCIAL	SI	TOTAL	OBSERVACIONES
29	4.4.5	CONTROL DE DOCUMENTOS				2.63%	

30		La entidad estableció e implementó Un procedimiento para controlar los documentos exigidos por el sistema de gestión ambiental.		X		5.26%	Una de las 19 empresas de este sector cuenta con procedimiento documentado de control de documentos, el cual elaboraron con miras a la implementación de su sistema de gestión de calidad ISO 9001, pero que a su vez cumple con los requisitos de ISO 14001.
31	4.4.6	CONTROL OPERACIONAL				50%	
32		La organización determinó las operaciones y actividades asociadas con los impactos ambientales identificado (s), en donde la implementación de los controles es necesaria para gestionar los mismos.		X		100%	Todas las empresas del sector litográfico conocen su proceso productivo y son conscientes de los puntos donde se deberían controlar de tal manera que generen el menor impacto ambiental posible, sin embargo no se tienen documentados dichos controles.
33	4.4.7	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS				25%	
34		La organización implementó y mantiene un (os) procedimiento (s) para identificar y respon		X		100%	Las 19 empresas tienen identificadas las situaciones potenciales de emergencia como sismo, inundación e incendio.

		der a situaciones de emergencia .					
35		La organización revisa periódicamente y modifica y si es necesario, su (s) procedimiento (s) de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de realizar pruebas periódicas y después que se han presentado situaciones de emergencia.	X			0%	Ninguna empresa hace esta revisión
36	4.5	VERIFICACIÓN				8.23%	
						0%	
37	4.5.1	La organización estableció, implementó y mantiene un procedimiento para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño ambiental.	X			0%	
38		La organización implementó y man	X			0%	

		tiene un procedimiento para la calibración y mantenimiento de los equipos para la medición o seguimiento del desempeño ambiental					
--	--	--	--	--	--	--	--

Ítem	NUMERAL GA	REQUISITO	NO	PARCIAL	SI	TOTAL	OBSERVACIONES
39	4.5.2	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL Y OTROS				30.3%	
40	4.5.2.1	La organización implementó y mantiene un (os) procedimiento (s) para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables en ambiente y se mantiene los registros la		X		21.1%	Ninguna de las empresas tiene procedimiento documentado. No obstante 4 de las 19 empresas tienen una persona encargada de vigilar el cumplimiento de esta legislación, aunque no se presentan registros de esta actividad.

		evaluación.					
41	4.5.2. 2	La organización evalúa la conformidad con otros requisitos suscritos por esta y mantiene los registros de la evaluación.		X		100%	Las 19 empresas del sector litográfico han suscrito otros requisitos con sus proveedores y clientes. Específicamente todas afirman usar tintas ecológicas y durante el proceso la organización se asegura de su uso, se evidencian registros de compras de estos materiales.
42	4.5.3	NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS				2.63%	
43	4.5.3. 1	La organización implementó y mantiene un (os) procedimiento (s) para registrar, investigar, analizar, e identificar necesidades de acciones correctivas, preventivas y de mejora		X		5.26%	Una de las 19 empresas tiene procedimiento documentado para identificación y tratamiento de no conformidades reales y potenciales porque tiene sistema de gestión de calidad.

		continua.					
44		Los resultados de investigación de no conformidades se documentan y se mantienen.		X		5.26%	Una de las 19 empresas tiene procedimiento documentado para identificación y tratamiento de no conformidades reales y potenciales porque tiene sistema de gestión de calidad.
45	4.5.3. 2	La organización implementó y mantiene un (os) procedimiento (s) para tratar la (s) no conformidad (es) real (es) y potencial (es), y tomar acciones correctivas y preventivas.		X		5.26%	Una de las 19 empresas tiene procedimiento documentado para identificación y tratamiento de no conformidades reales y potenciales porque tiene sistema de gestión de calidad. Sin embargo las 19 empresas manifestaron que cuando hay desviaciones en los procesos que conlleven a generar problemas ambientales estas son comunicadas directamente por los empleados.
46	4.5.4	CONTROL DE REGISTROS				2,63%	
47		La organización implementó y mantiene un (os) procedimiento (s) para la identifica		X		5.26%	Una de las 19 empresas tiene procedimiento documentado para el control de registros porque tiene sistema de

		ción, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros que se generan en el sistema de gestión ambiental.					gestión de calidad.
--	--	--	--	--	--	--	---------------------

Item	NUMERAL GA	REQUISITO	NO	PARCIAL	SI	TOTAL	OBSERVACIONES
48	4.5.5	AUDITORIA INTERNA				0%	
49		La organización ha realizado auditorias internas al sistema de gestión ambiental a intervalos planificados.	X			0%	
50		La organización programa la (s) auditoria (s) teniendo en cuenta los resultados de las valoraciones de impactos ambientales y los resultados de las auditorias previas.	X			0%	

51	4.6	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN				10.5%	
52		La alta dirección revisa el sistema de gestión de Ambiental a intervalos definidos para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua y se conservan los registros de la revisión.		X		21.1%	4 de las 19 empresas se reúne con sus administrativos y operarios para tratar temas ambientales. Sin embargo no hay registros de dichas reuniones.

Fuente: el estudio

Este factor indica que existe cierta organización de la gestión ambiental del sector, frente a los requisitos establecidos en la norma NTC ISO 14001:2004, en este sentido es necesario aclarar que no se pueden tener resultados absolutos frente a cada requisito de la norma para todo el sector si no unos resultados relativos cuya veracidad está basada en la encuesta aplicada en cada una de las empresas y en la lista de chequeo que indago sobre cada requisito de la norma con tres posibilidades de respuesta. Inicialmente aparece el No, que significa que no se encuentra en ninguna de las 19 empresas algún mecanismo, disposición o forma que conlleve al cumplimiento del requisito, en seguida aparece el cumplimiento parcial que indica que por lo menos en una o más empresas se tiene algún mecanismo o disposición que conlleve al cumplimiento parcial del requisito, y finalmente el sí que implica que por lo menos en una o más empresas se tienen los mecanismos planificados que conlleven al cumplimiento total del requisito. El porcentaje que aparece al frente de estas opciones es el resultado de comparar el número de empresas que cumple parcial o totalmente según corresponda frente al total de empresas estudiadas.

Se estableció una ponderación dándole la misma importancia a cada requisito dentro de un capítulo, sin embargo cuando el cumplimiento es parcial, se asigna una ponderación de 0.5, mientras que cuando el cumplimiento es total se le dio una ponderación de 1, promediando al final los resultados para obtener el nivel de cumplimiento o cobertura de cada uno de los siguientes componentes de la norma.

Requisitos generales: Los resultados de la lista de verificación muestran una inexistencia total de este requisito en el sector litográfico de la ciudad de Tunja.

Política ambiental: La lista de verificación muestra que en el 23,67% de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja existen disposiciones planificadas que permitan dar cumplimiento parcial a este requisito de la norma ISO 14001:2004.

Planificación: Solamente el 21.1% de las empresas presentan elementos requeridos por la norma relacionados con los requisitos de planificación como

son identificación de aspectos e impactos ambientales, requisitos legales y otros, objetivos, metas y programas.

El aspecto en que más se presenta una identificación del sector con la norma es en objetivos, metas y programas con un cumplimiento del 31,6%, seguido de la identificación de aspectos e impactos ambientales con un 25% y el que menos, manejo de requisitos legales y otros requisitos con un 6,57%.

Implementación y operación: Solamente el 12,8% de las empresas evidencian mecanismos de implementación y operación que se ajusten parcialmente a los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004. Los requisitos en que más se evidencia cumplimiento es en control operacional con un 50%, seguido de preparación y respuesta ante emergencias con un 25%, comunicación participación y consulta con un 10,5%, control de documentos 2,63%, competencia, formación y toma de conciencia 1,3% y documentación 0%.

Verificación: Este requisito reflejo en la lista de chequeo que un 8,23% de las empresas aplica métodos de seguimiento y medición para la determinación de variables ambientales en sus actividades, productos y servicios. El mayor cumplimiento frente a este numeral de la norma ISO 14001, se evidencia en la evaluación de cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos con un 30,3%, mientras que en requisitos relacionados con acciones correctivas y preventivas, así como control de registros solo se tiene un cubrimiento del 2,63% y en auditorías internas del 0%.

Revisión por la dirección: En este numeral de la norma se estableció que un 10,5% de las empresas tiene mecanismos que cubren lo requerido para realizar la revisión por la dirección de un SGA si se llegara a implementar en un futuro.

Según Rodríguez (2002), pueden existir diferentes grados de desarrollo de un sistema de gestión ambiental y por ende diferentes alternativas y formas para su implementación. Una empresa puede decidir si lo que quiere es un sistema de gestión ambiental informal, es decir no auditable y no certificable, o todo lo contrario sometiéndose a auditorías externas por una tercera parte con fines de certificación en la norma ISO 14001. A continuación se describen los elementos base para el diseño e implementación de sistema de gestión ambiental para las

empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja, teniendo en cuenta la revisión y análisis de requisitos de la norma ISO 14001: 2004

En cuanto al alcance del sistema de gestión ambiental, ninguna de las empresas litográficas de la ciudad de Tunja lo ha definido. Según Icontec (2011), el alcance de un SGA puede cubrir procesos individuales, las actividades en uno o varios lugares, o el conjunto de operaciones de una organización. Es importante que el alcance del SGA este claramente definido y que los planes, controles y actividades de verificación dentro del SGA sean coherentes con el alcance establecido para el sistema. En estos aspectos no se evidenciaron determinación de procesos, actividades o lugares objeto de un sistema de gestión ambiental en cada una de estas empresas u organizaciones.

8.3 FACTORES DE LA NORMA NTC ISO 14001 APLICABLES EN EL SECTOR LITOGRAFICO DE LA CIUDAD DE TUNJA

1. Planeación

Respecto a la existencia de una política ambiental, 7 de las 19 organizaciones la tienen establecida, aunque no documentada, la encuesta evidencio que estas políticas presentan relación con varios aspectos como: cumplimiento de la legislación ambiental, prevención de la contaminación y búsqueda de la mejora continua en su gestión ambiental. Según ISO 14001 (2004), estos son los compromisos esenciales que debe incluir la política de gestión ambiental.

De acuerdo con lo anterior, esta es una de las fortalezas que tiene el sector litográfico de la ciudad de Tunja respecto a la aplicación de la norma NTC ISO 14001:2004, teniendo en cuenta que “La política ambiental identifica el nivel de responsabilidad ambiental reconocido por la organización y el desempeño requerido, y proporciona el contexto en el cual va a evaluarse la organización. Una política ambiental es, cada vez más, una demostración de responsabilidad ambiental para los clientes potenciales. La existencia de políticas bien concebidas, que también reflejen las preocupaciones del cliente, puede ayudar a desarrollar buenas relaciones con este. El reconocimiento público hacia una organización dedicada a la protección del ambiente local puede ayudar a

obtener apoyo para planificar o solicitar permisos para realizar nuevas actividades”. (ICONTEC, 2011, p. 24).

En cuanto a la planificación de un sistema de gestión ambiental el punto de partida consiste en la identificación de aspectos e impactos ambientales más significativos, en este sentido las empresas no han utilizado ninguna metodología y no tienen registros de dicha actividad. Sin embargo, todas tienen conocimiento del daño que ocasionan la generación de residuos peligrosos, así como de residuos sólidos, siendo estos los aspectos e impactos ambientales más conocidos. El capítulo dos de esta investigación presenta los aspectos e impactos ambientales más significativos del sector litográfico de la ciudad de Tunja, como base para establecer la planeación ambiental que podría aplicarse en las empresas que decidan emprender la implementación de su sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001: 2004.

Otra parte esencial en la planificación de un sistema de gestión ambiental, es el conocimiento y gestión para el cumplimiento de los requisitos legales que le apliquen a la organización. Una organización puede impactar sobre el ambiente de muchas maneras, algunos impactos serán más significativos que otros, posiblemente porque están vinculados a cumplimientos legales. Este requisito de la norma N° 4.3.2 NTC ISO 14001:2004 tiene un cumplimiento parcial en el sector litográfico de la ciudad de Tunja porque a pesar, que ninguna de estas empresas cuenta con el procedimiento para la identificación y actualización de los requisitos legales ambientales, si existe un conocimiento sobre requisitos legales expuestos en visitas de CORPOBOYACÁ y algunas afirman cumplir con requisitos como: manejo de residuos peligrosos y vertimientos.

Por otra parte, otros de los requisitos fundamentales para la formulación e implementación de un sistema de gestión ambiental según la norma NTC ISO 14001:2004 es el establecimiento de unos objetivos ambientales “Los objetivos deben ser consistentes con los objetivos generales de la empresa y complementar los compromisos dados en su política ambiental”. (ICONTEC, 2011, p. 31).

Según ICONTEC (2011), Un buen punto de partida para establecer los objetivos ambientales es la revisión ambiental inicial y la identificación de sus

aspectos ambientales significativos. Este ejercicio no se ha realizado en ninguna de las 19 empresas. Sin embargo es necesario resaltar lo hallado en la encuesta que indicó que por lo menos 12 de las 19 empresas tienen algún tipo de propósito, objetivo o meta ambiental, en su mayoría reflejados en la intención de reducir la contaminación, mejoramiento continuo y contar con personal competente en el tema ambiental, objetivos que encajan muy bien en un sistema de gestión ambiental.

2. Implementación y operación.

Lo ideal en este requisito de la norma NTC ISO 14001:2004 es que la organización cuente con recursos apropiados para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de su sistema de gestión ambiental. La lista de chequeo presenta que ninguna de las empresas ha destinado formalmente un presupuesto para temas ambientales y mucho menos designado un representante de la alta dirección para que se encargue de estos temas, sin embargo 13 de las 19 empresas es decir el 68.4% ha destinado recursos en medidas para la selección, reúso y reducción de residuos, como son capacitaciones, procedimientos, tecnologías y algo relevante referente a este requisito es que una de las 19 empresas cuenta con recursos humanos para la selección, reúso y/o reducción de residuos, que sería el único caso en que se han definido algunas funciones y responsabilidades para abordar el tema ambiental.

Según Icontec (2011), en algunos casos las empresas pequeñas pueden encontrarse con que los recursos humanos no están disponibles al interior de la organización, en este caso puede ser apropiado contratar un consultor hasta que se desarrollen internamente las competencias necesarias.

3. Competencia formación y toma de conciencia

Aunque ninguna de las empresas cubre este requisito a cabalidad como lo sugiere Icontec (2011) donde establece que la organización debe identificar las necesidades de formación que faciliten la conformidad con la norma ISO 14001:2004 y la gestión de sus aspectos ambientales significativos. Deben

conservarse los registros de educación, habilidades y experiencia del personal que está vinculado directa o indirectamente con el SGA. Es necesario desarrollar actividades de formación para mejorar las buenas prácticas y aumentar las competencias, cuando no sea posible realizar capacitación interna se puede recurrir a instructores externos o la participación en cursos abiertos reconocidos.

Es preciso señalar que los empleados de estas empresas que están relacionados directamente con el proceso productivo tienen mucha experiencia y formación en el arte siendo esto muy positivo para lograr productos de calidad, así no cuenten con altos niveles educativos han logrado muchas habilidades en su desempeño. Este es un aspecto que no se ha estudiado desde el punto de vista ambiental y por lo tanto ninguna empresa del sector litográfico de la ciudad de Tunja ha definido un manual de competencias que defina los requisitos de los cargos que puedan afectar el medio ambiente en el desempeño de sus actividades. Sin embargo varias de estas empresas manifestaron en la encuesta aplicada que regularmente han tomado capacitaciones suministradas por CORPOBOYACA en el tema ambiental, algo que les ha servido para empezar a implementar planes de gestión ambiental exigidos por la ley como los planes de gestión de riesgo para el manejo de vertimientos y autorizaciones para entrega de residuos peligrosos.

4. Comunicación, participación y consulta.

El dato más representativo respecto al nivel de las comunicaciones en temas ambientales que adelantan estas empresas, es que 4 de las 19 hacen reuniones donde abordan temas ambientales incluyendo a personal directivo, administrativo y operativo y estas reuniones no tienen una periodicidad definida si no que se realizan de una manera informal. En este sentido vale la pena revisar lo requerido por la norma NTC ISO 14001:2004 que según Icontec (2011), 14001 requiere que la organización implemente un sistema formal de comunicaciones para dar a conocer sus aspectos ambientales y los elementos esenciales del sistema de gestión, así como los roles y responsabilidades de todo el personal. También requiere de un procedimiento para recibir, documentar y responder las comunicaciones provenientes de las partes interesadas.

5. Documentación

Una de las diecinueve empresas cuenta con una estructura documental debido a que están en camino a certificar su sistema de gestión de la calidad bajo la norma NTC ISO 9001:2008. La ISO 14001 (2004) establece:

La “documentación del SGA” debería incluir:

La política ambiental, los objetivos y las metas.

Una descripción del alcance del SGA

Una descripción de los elementos principales del SGA y su interacción y referencia a los documentos relacionados.

Documentos, incluyendo registros, requeridos por la ISO 14001:2004.

Documentos, incluyendo registros, determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos (p. 8).

Gran parte de la documentación con que cuenta esta empresa es adecuada para aplicarla en un sistema de gestión ambiental como son por ejemplo los procedimientos de control de documentos, control de registros, auditorías internas, acción correctiva y acción preventiva requisitos afines entre ISO 9001 e ISO 14001 y procedimientos de realización del producto adaptables para el control operacional requerido por ISO 14001:2004.

Por otro lado 6 de las 19 empresas admitió contar con algún tipo de formato, registro o reporte relacionado con aspectos ambientales de la organización como son generación de residuos peligrosos, consumo de agua y energía eléctrica y manejo de residuos sólidos, líquidos y gaseosos.

6. Control operacional

En el SGA la organización de acuerdo a Icontec (2011), debe identificar y planificar las operaciones asociadas con los aspectos ambientales significativos. El desarrollo de instructivos apropiados puede apoyar el cumplimiento de la política ambiental, los objetivos y metas establecidos.

A pesar de que los controles operacionales existentes solo se evidenciaron en 13 de las 19 empresas es decir en el 68.4%, existe un avance importante en el tema de selección, reuso y reducción de residuos en cuanto a capacitaciones, tecnologías y procedimientos aunque no documentados.

En el capítulo dos del presente estudio se relaciona la identificación de las principales actividades, productos y servicios con sus respectivos aspectos e impactos ambientales existentes en el sector litográfico de la ciudad de Tunja, siendo un avance importante para todas las empresas del sector que deseen implementar un control operacional sobre sus aspectos e impactos ambientales más significativos.

Las actividades donde se hace necesario tener controles operacionales son las siguientes: procesamiento de imagen, pruebas, procesamiento de placas, impresión y acabado, siendo estas actividades genéricas aplicables a todas las empresas litográficas de la ciudad de Tunja y productos como folletos, afiches, tarjetería, agendas y libros cuando dejan de cumplir su función y van a parar a las calles de la ciudad y los basureros causando contaminación.

En este tema también vale la pena hacer referencia al estudio realizado por Contreras (2012), que estableció el grado en que las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja aplican la logística inversa, entendiendo logística inversa como un proceso que comienza cuando se obtiene el producto desde el cliente hacia la empresa y finaliza cuando la empresa productora da el tratamiento o eliminación adecuada al producto. Este es un aspecto relevante en el control operacional de los productos elaborados en estas empresas mencionados anteriormente.

Los resultados mostraron que apenas el 5 % de las empresas realiza voluntariamente la recuperación de sus productos cuando el cliente deja de utilizarlos y ninguna tiene acuerdos con el cliente para el manejo de productos obsoletos o fuera de uso.

7. Preparación y respuesta ante emergencias

Sin ninguna duda la capacidad de respuesta ante amenazas ya sea de tipo antrópico o natural que tengan las organizaciones es fundamental en la contribución al desarrollo sostenible. Un evento desastroso generalmente produce pérdidas no solo económicas sino ambientales de gran proporción originando alto impacto ambiental nocivo para el planeta.

En cuanto a la atención y prevención de desastres en el sector litográfico de la ciudad de Tunja se analizaron los siguientes aspectos:

Identificación de riesgos: no se evidencian mecanismos para determinar y evaluar amenazas, estudios de vulnerabilidad y análisis y clasificación del riesgo.

No hay formulación y ejecución de políticas y actividades que conduzcan a la disminución de la vulnerabilidad en aspectos físicos, sociales, culturales, económicos y ambientales, así como tampoco se encuentran establecidas las respuestas ante emergencias, aunque sí se tiene el apoyo de la autoridad competente para asumirlas.

A nivel de cada empresa realizan simulacros periódicamente para responder ante emergencias como sismos e incendios, sin embargo no existen planes para responder con un enfoque ambiental a situaciones de emergencia de la empresa que puedan afectar el medio ambiente.

No se evidencia una guía ambiental emitida por las entidades pertinentes como Corporación Autónoma Regional CORPOBOYACA para ayudar a este sector en situaciones de emergencia.

El 15.8% de las empresas que cuentan con una sección o unidad de medio ambiente tienen mayor facilidad para organizar simulacros de respuesta ante emergencias porque existe alguien con esta responsabilidad, sin embargo no es un requisito porque todas por ley cuentan con la capacitación en procedimientos fundamentales como primeros auxilios ante estas situaciones. En cuanto a la preparación en todas estas empresas se tienen identificación de rutas de evacuación, mantenimiento de extintores y sistemas de comunicación.

Según la norma NTC ISO 14001:2004, en este requisito es posible articular procedimientos de emergencia que permitan identificar emergencias, accidentes potenciales y los impactos sobre el ambiente que estos generan. Además, proporcionar equipamiento adecuado para minimizar el escape accidental de contaminantes potenciales, y establecer procedimientos para su uso. Tal equipamiento puede incluir kits de derrame de emergencia, equipamientos de primeros auxilios y bombas y manguera de lucha contra incendios.” (ICONTEC, 2011, p. 56).

8. Verificación y Auditoría interna

El seguimiento y medición ambiental en el sector litográfico de la ciudad de Tunja, debería basarse inicialmente en la identificación de las variables ambientales a medir como por ejemplo: materias primas, recursos, vertimientos, productos, descargas al suelo, emisiones atmosféricas entre otros. En este sentido es muy útil la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales, efectuado para el sector en el capítulo anterior.

Actualmente se puede evidenciar algún tipo de medición específicamente en el consumo de materias primas, a través de un control de inventarios y compras, así como de residuos de papel y de recursos públicos como el agua y la luz para los cuales la mayoría de las empresas lleva un control del consumo mensual a través de los reportes.

Sin embargo, en ninguna de las empresas se cuenta con un sistema de mediciones que cubra un esquema de monitoreo que implique la recolección de datos, el análisis y conversión de datos, valoración de la información y reporte y

comunicación. No se tienen procedimientos de seguimiento y medición que contemplen la identificación de equipos de monitoreo y medición así como su calibración, verificación y ajuste cuando se requiera.

Respecto a la realización de auditorías internas para hacer seguimiento ambiental no se evidencia la existencia de procedimiento de auditorías, programa de auditorías ni formación de auditores en ISO 14001: 2004. Solo una empresa cuenta con estos elementos porque tiene un sistema de gestión de la calidad bajo los requisitos de ISO 9001:2008, no obstante para que puedan ser enfocados en auditoría ambiental se requiere formación de su personal en este tema.

9. No Conformidad Acción Correctiva y Acción Preventiva

Según Icontec (2011) si se producen cambios en la organización ya sea en la maquinaria y equipos, en las especificaciones o en la legislación la organización debe tener un procedimiento para evaluar el riesgo potencial de las no conformidades e implementar los cambios necesarios que aseguren el cumplimiento del sistema.

También, se evidenció que ninguna organización cuenta con estos mecanismos formalizados dentro de un sistema de gestión, es válido rescatar el hecho de que cuando se planean cambios en la maquinaria y equipo o en las materias primas se está teniendo en cuenta como unos de los criterios principales el impacto ambiental que generen, por eso no es extraño encontrar que la mayoría de estas empresas utiliza tintas ecológicas y las que no lo están haciendo lo tienen proyectado porque son conscientes de las tendencias a nivel mundial.

De la misma manera, la tecnología actual en términos generales que se implementa en el sector litográfico de la ciudad de Tunja no es de punta por los costos de inversión que implica un cambio total de tecnología, sin embargo en sus proyecciones a mediano y largo plazo se percibe la intención adquirir tecnologías ambientales.

Según el documento denominado las tecnologías ecológicas y el control de la contaminación, una empresa ha ideado un sistema de impresión litográfica que

podría hacer que las 500.000 toneladas de compuestos orgánicos volátiles que este sector emite anualmente a la atmósfera pasen a ser cosa del pasado. Se utiliza una tinta litográfica elaborada exclusivamente con aceites vegetales que se lava de las prensas con una solución acuosa, lo que permite prescindir del uso de solventes emisores de compuestos orgánicos volátiles. La Agencia de los Estados Unidos para la Protección del Medio Ambiente ha propuesto pautas técnicas de control que limitan la cantidad de compuestos orgánicos volátiles presentes en la disolución acuosa a menos del 30% del peso total. Esta empresa ha introducido el nuevo sistema en más de 50 de sus plantas, y ya ha reducido la emisión de compuestos orgánicos volátiles a menos de la mitad.

De otra parte, no existen los mecanismos para la identificación de no conformidades, acciones correctivas y preventivas en asuntos ambientales en el sector.

10. Revisión por la dirección

Como se analizó en el diagnóstico organizacional el 21.1% de las empresas del sector litográfico realizan algún tipo de reunión donde se aborden temas ambientales, estas empresas cuentan con una base sólida en este aspecto para una posible implementación de SGA bajo la norma ISO 14001:2004, mientras que el 78.9% restante no cuenta con ningún mecanismo que le permita revisar su desempeño ambiental a corto, mediano y largo plazo.

CONCLUSIONES

El diagnóstico organizacional del sector litográfico de la ciudad de Tunja fue fundamental para comprender la gestión ambiental actual del mismo, identificando las variables de gestión que hacen fuerte al sector frente a los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004 y conocer los principales obstáculos desde esta perspectiva frente a una acogida de esta norma internacional con fines de implementación y/o certificación, como una estrategia de producción más limpia en un marco de desarrollo sostenible cada vez más pertinente.

Según la aplicación de lista de chequeo sobre revisión de requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004 en el sector litográfico de la ciudad de Tunja, se refleja un nivel de aplicación muy bajo. El aspecto más favorable es lo relacionado con la política ambiental con un 23,7%, siendo un indicador indispensable de la gestión ambiental, expuesto en los requisitos de la norma ISO 14001:2004. Además, el sector no ha iniciado a prepararse y proyectarse con fines de certificación, ni de implementación. Estos resultados coinciden con la encuesta aplicada en cada una de las empresas de las cuales solo una manifestó, tener como propósito, objetivo o meta ambiental implementar un SGA bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004.

En el diagnóstico realizado a las empresas del sector litográfico de Tunja, se identificaron 6 empresas que presentan las mejores condiciones de gestión organizacional, para iniciar la implementación de un SGA bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004, logrando un nivel intermedio de preparación de acuerdo a los resultados. Ninguna empresa cuenta con un nivel alto de preparación para una eventual implementación del modelo ISO 14001:2004.

Por otro lado, las empresas en un 94,7% manifestaron que el principal obstáculo para implementar un SGA en su forma de organización es la falta de información en el tema. No obstante existen otros obstáculos de orden económico, financiero y cultural que impiden en gran medida adoptar un modelo de gestión ambiental para sus organizaciones.

El sector litográfico de Tunja, ha incorporado medidas ambientales para la selección, reuso y reciclaje de desechos entendiendo la importancia ambiental de estas prácticas y muy pocas empresas llevan registros, reportes o diagnósticos documentados acerca de sus aspectos ambientales más significativos.

Los aspectos ambientales más significativos dentro del sector litográfico de Tunja, corresponden a generación de residuos líquidos, emisiones atmosféricas producidas por el uso de solventes y diluyentes de tintas, generación de residuos industriales y generación de residuos sólidos, comportándose similarmente a lo descrito en la guía de buenas prácticas de manufactura del sector de artes gráficas expedida por el ministerio de medio ambiente.

La organización interna de las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja, presenta características que limitan en gran medida la implementación de un SGA bajo la norma NTC ISO 14001:2004, como es en la mayoría de los casos no contar con un conocimiento de la importancia de un SGA, política ambiental, sección o unidad de medio ambiente, objetivos ambientales definidos y documentación que soporte la gestión, en el sentido de que esta norma internacional requiere de una planificación ambiental estructurada con base en una política, objetivos, metas y programas que dirijan a la organización en sus propósitos ambientales y el cumplimiento de la ley, así como de controles operacionales definidos y documentados que aseguren un buen desempeño ambiental de las organizaciones.

Los factores internos analizados en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja, como el liderazgo, la organización, la tecnología y la capacitación, son fundamentales para lograr el éxito en la implementación de un SGA bajo la norma NTC ISO 14001:2004. El análisis de los mismos permitió identificar a grandes rasgos como se están incorporando paulatinamente en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja, observando la necesidad de fortalecer especialmente la tecnología y capacitación en sistemas de gestión ambiental.

Cuando se decide implementar cualquier sistema de gestión bajo requisitos de normas internacionales, como la ISO 9001 en el área de la calidad o ISO 14001 a nivel ambiental, muchas veces se hace con el objetivo de generar una ventaja competitiva frente a las empresas competidoras, por lo tanto es una decisión que se toma a nivel de empresa y no a nivel del sector. No obstante hacer un análisis de todo el sector litográfico frente a la norma ISO, permitió establecer una visión más amplia sobre las posibilidades de mejorar el desempeño ambiental en este sector productivo de la ciudad de Tunja.

RECOMENDACIONES

Se reivindica la importancia de la participación de las autoridades ambientales en el apoyo técnico y de asesoría para el sector litográfico de la ciudad de Tunja, al igual que la interacción de las empresas con instituciones educativas y entidades acreditadas para certificación en ISO 14001, con fines de capacitarse y conocer los posibles beneficios sociales, ambientales y económicos que se obtienen con la implementación de sistemas de gestión ambiental.

Se sugiere para este importante sector productivo de la ciudad de Tunja, establecer programas de capacitación sobre temas relacionados con el establecimiento, documentación, implementación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental ISO 14001, así como en tecnologías ambientales, liderazgo y normatividad legal dirigidas a la alta dirección y los trabajadores de las empresas del sector.

Las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja, deben estar actualizadas en cuanto al cumplimiento de los requisitos legales ambientales que se relacionan especialmente con los decretos 1713 de 2002 y 4741 de 2005, los cuales exigen el registro ante la autoridad local y contar con el servicio de empresas de servicio especial de aseo o que presenten autorización de la autoridad ambiental regional para la recolección, manejo y disposición final de los residuos peligrosos.

Teniendo en cuenta que una aceptable gestión ambiental, parte del conocimiento y cumplimiento de la normatividad legal aplicable a sus actividades, productos y servicios, es importante contar con capacitaciones y actualizaciones permanentemente, por medio de la articulación de estrategias de mejoramiento de su desempeño ambiental con la autoridad ambiental o a través de espacios a nivel sectorial que permitan diseñar estrategias de mejoramiento a nivel ambiental y organizacional.

Es importante que las empresas del sector litográfico continúen con la implementación de medidas para la reducción, reúso y reciclaje de los

desechos generados en las actividades de producción y utilización de recipientes para la selección de residuos, además capacitación sobre el tratamiento de los mismos. También es recomendable que se continúe con el uso de materias primas amigables con el medio ambiente como las tintas ecológicas, papel ecológico y limpiadores ecológicos.

Para considerar la implementación del sistema de gestión ambiental bajo los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2004, en el sector litográfico de la ciudad de Tunja, se debe tener en cuenta como un objetivo estratégico, en el corto o mediano plazo, generar acciones de mejora de la competitividad, no solo desde la perspectiva económica, sino también social y ambiental.

Es fundamental que la industria litográfica de Tunja, fortalezca la gestión administrativa interna, en temas como planeación estratégica, autoridad, responsabilidad y funciones, competencias y documentación que permitan a las empresas de sector, estar preparadas culturalmente para la implementación de un sistema de gestión ambiental que requiere de una eficacia y eficiencia en todas las áreas de la organización.

Realizar estudios con el propósito de mejorar el desempeño ambiental del sector litográfico de la ciudad de Tunja, en aspectos ambientales como la generación de residuos peligrosos, emisiones atmosféricas, generación de residuos líquidos y generación de residuos sólidos.

Continuar indagando sobre el proceso de producción de estas empresas litográficas, con el fin de formular mejoras a nivel tecnológico y herramientas de producción más limpia que le den al sector opciones para mejorar su desempeño ambiental.

Realizar estudios de peligrosidad de los residuos generados, para determinar las principales fuentes de contaminación y poder de esta manera formular acciones que conlleven a mitigar y reducir el impacto ambiental originado por este sector en la ciudad de Tunja.

BIBLIOGRAFIA

- Briceño, M (2012). Caracterización de la cadena de abastecimiento en la Pymes de la comunicación gráfica impresa en Colombia. Proyecto de grado. Universidad EAN, Colombia. 97 p
- Canter, W. L. (1998) Manual de evaluación de impacto ambiental: Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Madrid: Mc Graw Hill.
- Chaparro, N. (2010) Caracterización de residuos sólidos peligrosos de empresas del sector de artes gráficas para la identificación de opciones de prevención y reducción. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia, Colombia. 127 p
- Conesa, Vicente. (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi Prensa Editores. Madrid.
- Contreras, E. (2012). Logística Inversa: un estudio exploratorio en el sector litográfico de la ciudad de Tunja. Tesis de maestría. Universidad de la Sabana, Colombia. 153 p
- Cordero, P., Sepúlveda S. (2002). Cuaderno técnico N° 21: Sistemas de gestión medio ambiental: las normas ISO 14000. Serie N° 21. San José, CR 2002.
- Gómez, Orea. D. (2002), Evaluación de Impacto Ambiental: Un instrumento preventivo para la prevención ambiental. Madrid: Mundi Prensa Editores.
- Hunt, D. & Johnson, C. (1996). *Sistemas de gestión ambiental*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2004). *NTC-ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental*. Bogotá D.C., Colombia: ICONTEC.

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2011). *ISO 14001 Sistemas de gestión ambiental, Lista de verificación para las PYME*. Bogotá D.C., Colombia: ICONTEC.
- Kinnear, T. & Taylor, J. (1998). *Investigación de mercados*. (5ta Ed.). Bogotá D.C., Colombia: McGraw-Hill.
- Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Washington, D.C.
- Ley 905 de 2004. (2004). *Diario Oficial de la República de Colombia*, 45.628, Agosto 2, 2004.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2009. *Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia. Informe final Sector Industria de la Comunicación Gráfica*. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Monroy, N., Ramos, J., & Saker, A. (2004). *Introducción a la producción más limpia*. Vol. 1. Colombia: Universidad de los Andes.
- Rojas, A. (2010). Caracterización de los sistemas de calidad del sector de las artes gráficas impresas en la pymes Colombianas. Proyecto de grado. Universidad EAN, Colombia. 74 p
- UNEP., CCI., FIDIC. (1995). *Manual de capacitación sobre sistemas de gestión ambiental*. UNEP

CIBERGRAFIA

Castro, J. (2010). *Resultados del sector artes gráficas años 2006-2009*. Recuperado el 21 de marzo de 2012, del sitio Web [sirem.supersociedades](http://sirem.supersociedades.gov.co/SIREM/files/estudios/SECTORARTE_SGRÁFICAS2006-2009.pdf):

http://sirem.supersociedades.gov.co/SIREM/files/estudios/SECTORARTE_SGRÁFICAS2006-2009.pdf

Conoma, (1999) *Guía para el control y prevención de la contaminación industrial* Recuperado el 28 de marzo de 2012, del sitio Web <http://www.sofofa.cl/ambiente/documentos/Industria%20Gr%E1fica.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (1989). *Guía de buenas prácticas para el sector de artes gráficas*. Bogotá: FUNDES.

<http://www.aredigital.gov.co/Residuos/Documents/Cartillas/litografia.pdf>

Peña, F. (2000) *Evaluación de la aplicabilidad de la norma ISO 14001 en empresas de la IX Región de la Araucanía- Chile* Recuperado el 22 de marzo de 2012, del sitio Web http://www.lpt.cl/p_iso.pdf

Villegas, A. (2004) *Gestión ambiental bajo ISO 14001 en Venezuela* Recuperado el 4 de abril de 2012, del sitio Web <http://www.scielo.org.ve/pdf/uct/v9n34/art02.pdf>

ANEXO A. Encuesta de análisis ambiental del sector litográfico con relación a la norma NTC ISO 14001:2004 en la ciudad de Tunja.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

ANÁLISIS AMBIENTAL DEL SECTOR LITográfico CON RELACIÓN A LA NORMA NTC ISO 14001:2004 EN LA CIUDAD DE TUNJA.

OBJETIVO: La presente encuesta, tiene como propósito determinar los aspectos organizacionales aplicables de la norma NTC ISO 14001:2004 para mejorar la gestión ambiental del sector litográfico en la ciudad de Tunja.

Empresa: _____ Fecha: _____

Nombre: _____ Cargo: _____

Instructivo: Conteste, seleccione o responda cada una de las siguientes preguntas de acuerdo a la opción que más se adapte a la realidad de su empresa.

1.) Ha escuchado hablar sobre los sistemas de gestión ambiental para su organización?

Sí No

Si su respuesta es afirmativa que entiende sobre estos?

2.) Su organización cuenta con una política ambiental (ver nota)? Sí No

Nota: La política ambiental es el punto de referencia hacia donde se dirige el sistema de gestión ambiental de la organización, también puede entenderse como el compromiso que se declara la empresa a cumplir desde la perspectiva ambiental.

Si su respuesta es afirmativa, con cuales de los siguientes requisitos se identifica su política.

- a.) Compromiso con disminuir la contaminación
- b.) Cumplimiento de requisitos legales ambientales
- c.) Compromiso con la comunidad
- d.) Compromiso con el medio ambiente
- e.) Todos los anteriores

Otros, cuáles?

3.) Se realiza alguna reunión gerencial, administrativa o de otra índole en la que se discutan o aborden temas ambientales: Si No

Si su respuesta es afirmativa, seleccione las áreas o secciones que participan de su empresa:

- a.) Gerente o director
- b.) Jefe de planta
- c.) Operarios
- d.) Administrativos
- e.) Servicios generales

Otros cuáles?

4.) En su concepto la organización cuenta con alguna meta, objetivo o propósito relacionado con el cuidado del medio ambiente: Si No

Si su respuesta es afirmativa, seleccione en cual(es) de los siguientes temas:

- a.) Implementación de un sistema de gestión ambiental
- b.) Disminución de la contaminación
- c.) Mejoramiento continuo
- d.) Personal competente en el tema ambiental
- e.) Inclusión de tecnologías medioambientales en el proceso productivo

Otros cuáles?

5.) Su organización o algún miembro de esta, ha estado interesado en la gestión ambiental de la empresa: Si No

Si su respuesta es afirmativa seleccione alguna de las siguientes razones:

- a) Mejorar la imagen de la empresa
- b) Presiones legales
- c) Competitividad
- d) Responsabilidad social
- e) Aumento de ingresos

Otros, cuáles?

6.) De los aspectos que se relacionan a continuación, cuales considera usted, pueden ser los principales obstáculos para implementar un sistema de gestión ambiental en su organización:

- a.) Falta de información sobre el tema
- b.) Falta de personal competente en el tema
- c.) Necesidad de altos recursos financieros
- d.) Requisitos legales
- e.) Indiferencia por parte de la alta dirección

Otros, cuáles?

7.) Su organización cuenta con una unidad o sección de medio ambiente y/o con programas ambientales: Si No

Si su respuesta es afirmativa, explique qué unidades o programas se tienen.

8.) Su organización cuenta con una sección o área administrativa encargada de vigilar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes: Si No

Si su respuesta es afirmativa, comente que sección o área administrativa está encargada.

9.) Su organización cuenta con formatos, registros, reportes o diagnósticos relacionados con aspectos ambientales: Si No

Si su respuesta es afirmativa, seleccione los que se elaboran o realizan en la empresa:

- a.) Generación de residuos peligrosos
- b.) Consumo de recursos como energía eléctrica y agua
- c.) Generación de residuos sólidos, líquidos o gaseosos
- d.) Devolución de residuos a proveedores
- e.) Áreas específicas para manejo de residuos sólidos, líquidos o gaseosos.

Otros, cuáles?

10.) Su organización cuenta con medidas para reducir, reusar y/o reciclar los desechos generados en las actividades de producción: Si No

Si su respuesta es afirmativa seleccione alguna de las siguientes:

- a.) Capacitaciones para la selección, reuso y/o reducción de residuos.
- b.) Recipientes para la selección, reuso y/o reducción de residuos
- c.) Tecnologías para la selección, reuso y/o reducción de residuos
- d.) Recursos humanos para la selección, reuso y/o reducción de residuos
- e.) Recursos financieros para la selección, reuso y/o reducción de residuos

Otros, Cuáles?

Muchas gracias por su tiempo y colaboración.

Anexo B. Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales del sector litográfico de Tunja

TEMA: Identificación de aspectos ambientales significativos

ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	EFECTO/IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIOS DE VALORACION							CALIFICACION AMBIENTAL
			N/E	Cumplimiento de normas ambientales	Magnitud del impacto	cantidad	probabilidad de ocurrencia	Opción tecnológica	Comunidad	

**ANEXO C. Lista de Chequeo de revisión de requisitos de la norma
ISO14001:2004 en las empresas del sector litográfico de la ciudad de Tunja**

Item	NUMERAL GA	REQUISITO	NO	PARCIAL	SI	TOTAL	OBSERVACIONES
1	4.1	REQUISITOS GENERALES	0	0	0	0%	
2							
3	4.2	POLITICA AMBIENTAL	0	0	0	0%	
4							
5							
6							
7	4.3	PLANIFICACIÓN	0	0	0	0%	
8							
9							
10	4.3.2	REQUISITOS LEGALES Y OTROS	0	0	0	0%	
11							
12							
13	4.3.3	OBJETIVOS Y PROGRAMAS	0	0	0	0%	
14							
15							