

**EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD FINANCIERA DE  
IMPLEMENTACIÓN DE ISO 14001 EN IMPERDECO S. A.**



**DIANNE VALENCIA DIAZ  
MONICA ALEXANDRA TIUSO JAIMES**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
INSTITUTO DE POSTGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA COMERCIAL  
CHÍA, CUNDINAMARCA  
2.011**

**EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD FINANCIERA DE  
IMPLEMENTACIÓN DE ISO 14001 EN IMPERDECO S.A**

**DIANNE VALENCIA  
MONICA ALEXANDRA TIUSO**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
GERENCIA COMERCIAL**

**Asesor  
EDUARDO GÓMEZ SAAVEDRA  
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
INSTITUTO DE POSTGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA COMERCIAL  
CHÍA, CUNDINAMARCA  
2.011**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá, Mayo 14 de 2011.

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

EDUARDO GÓMEZ SAAVEDRA, nuestro asesor quien con sus conocimientos y aportes nos supo guiar hasta la culminación de ésta investigación.

FANERY ECHEVERRY VALDEZ, Docente Universidad de Caldas de Manizales por sus ideas y experiencia tan valiosa en éste tema, por su apoyo y ayuda incondicional cuando nos enfrentábamos a ciertos problemas.

IMPERDECO S.A.S por habernos dado las facilidades para realizar esta investigación sin ningún tipo de obstáculo, brindándonos su información financiera para lograr el completo desarrollo del presente trabajo.

Todos los Docentes de la Especialización de Gerencia Comercial del Instituto de Postgrados de la Universidad de la Sabana.

Todas aquellas personas que compartieron sus conocimientos con nosotras para hacer posible la conclusión de ésta monografía.

Gracias a todos ellos.

## DEDICATORIA

Agradezco a las personas que entendieron que mis esfuerzos estaban enfocados a este fin, a las que me dieron ánimo y me esperaron con paciencia.

Agradezco a mi familia por su completa confianza en mí.

Y sobretodo agradezco a Dios por que se ha encargado de abrirme las puertas y me permite estar hoy acá.

*Dianne*

A Dios por demostrarme tanta veces su existencia, por darme salud para lograr mis metas y por su infinito amor.

A mis padres por haberme educado, aconsejado, por el amor que siempre me han brindado, por inculcarme la responsabilidad y superación.

A mi hermana porque siempre he contado con ella en todo momento.

A mi esposo por su amor, comprensión, por darme ánimo para llegar al final de mis estudios, por su incondicional apoyo que siempre me motivo a seguir adelante y por los días y horas que no pude estar con él por cumplir con mis responsabilidades.

A mis familiares y amigos que tuvieron una palabra de apoyo durante mis estudios

A la Universidad de la Sabana y en especial al Instituto de postgrados por permitirme ser parte de ella.

*Mónica*

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. GENERALIDADES	12
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2 JUSTIFICACIÓN	13
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Objetivo General.	14
1.3.2 Objetivos Específicos:	14
1.4 METODOLOGÍA	14
2. ANTECEDENTES	16
2.1 LOS PROCESOS DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD EN EL ESCENARIO ACTUAL	16
2.1.1 Competitividad y responsabilidad social empresarial.	16
2.1.2 Importancia de una certificación internacional.	17
2.1.3 Certificaciones responsables.	18
2.2 NORMA INTERNACIONAL DE CERTIFICACIÓN ISO 14.001	19
2.3 ETAPAS DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS ISO 14.001	23
2.4 EL CASO COLOMBIANO	25
2.4.1 La norma ISO 14.001 en Colombia.	25
2.5 COLOMBIA: CONSTRUCCIÓN Y MEDIO AMBIENTE	26
2.5.1 El sector de la construcción y su relación con el medio ambiente.	26

	<b>pág.</b>
2.6 IMPERDECO S.A.S.	34
2.7 MEMBRANAS ASFÁLTICAS: MATERIAL USADO POR IMPERDECO	40
2.7.1 El rango de temperaturas para su uso.	42
3. EVALUACIÓN FINANCIERA	44
3.1 IMPERDECO Y LA CERTIFICACIÓN ISO 14001: SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	44
3.2 COSTOS DE LA CERTIFICACIÓN ISO 14.001	48
3.2.1 Costo Total de la certificación ISO 14.001: \$ 206.334.570	51
3.3 COSTOS SIN LA CERTIFICACIÓN ISO 14.001	60
3.3.1 Costo total de la implementación del DGA: \$165.013.135; <b>Error! Marcador no definido.</b>	
3.4 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA	62
4. CONCLUSIONES	64
5. RECOMENDACIONES	66
6. BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXOS	74

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Costo Implementación Departamento de Gestión Ambiental y primeras auditorías para el SGA	50
Cuadro 2. Costo inicial Sistema de Gestión Ambiental Año 1	50
Cuadro 3. Costo Seguimiento Sistema de Gestión Ambiental Año 2	51
Cuadro 4. Costo Renovación Sistema de Gestión Ambiental	51
Cuadro 5. Ingresos Generados por la Inversión de certificación	52
Cuadro 6. Flujo de Caja del Proyecto con certificación	52
Cuadro 7. Cálculo de indicadores del Proyecto.	53
Cuadro 8. Amortización crédito Año 0.	54
Cuadro 9. Flujo de Caja del Proyecto Financiado con certificación	54
Cuadro 10. Cálculo de indicadores del Proyecto.	54
Cuadro 11. Ingresos Generados por la Inversión del DGA sin certificación.¡Error! Marcador no d	
Cuadro 12. Cálculo de indicadores del Proyecto enfocado solo en el DGA¡Error! Marcador no d	



## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo A. Ficha técnica SIBA – 1 y 2.	75
Anexo B. Manual de mantenimiento para constructores	79

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación ha sido diseñada para la empresa Imperdeco S.A.S., líder en diagnóstico, formulación, suministro e instalación de productos impermeabilizantes empleados en el mercado de la construcción. Entre los fines fundamentales que se persiguen está el de establecer la viabilidad y conveniencia de que la empresa implemente dentro de sus procesos, alternativas de trabajo responsables con el medio ambiente.

Proteger las obras civiles contra los efectos de la humedad en sus diversas formas ha sido una de las precauciones que inevitablemente se tiene que tener en cuenta en el sector de la construcción en especial en zonas muy lluviosas o muy húmedas.

La impermeabilización es fundamental en estructuras que están en contacto directo con el terreno, en la mampostería (muros a base de piedra o ladrillo) y techos; sobre todo por el contacto que tienen con la lluvia.

Normalmente la impermeabilización se realiza por medio de la aplicación de capas aislantes con capas protectoras que recubren las superficies que están expuestas a la lluvia o a la humedad.

Los productos para impermeabilizar de Imperdeco, se utilizan tanto en obra nueva, mantenimiento y reparación de estructuras antiguas, como en obras de infraestructura. La empresa trabaja directamente en obras del sector de la construcción y tanto los materiales, como los procesos de los cuales se vale en su actividad, son altamente contaminantes y perjudiciales para el medio ambiente. Sin embargo, Imperdeco manifiesta interés en mejorar sus procesos en este sentido y está explorando diferentes posibilidades para encaminar su trabajo hacia políticas empresariales de desarrollo sostenible en las que la empresa continúe creciendo y expandiéndose, pero adoptando estrategias de Responsabilidad Social, en las que se respete el medio ambiente.

Este tipo de preocupaciones que manifiesta la empresa, están insertas dentro de una problemática y preocupación mundial por el cuidado del planeta; en la que empresas de todo el mundo están buscando iniciativas de desarrollo sostenible en las que el medio ambiente no se vea seriamente afectado por la actividad empresarial. Como parte de esas iniciativas mundiales por incentivar el trabajo empresarial responsable con el planeta, se encuentran organizaciones que

expiden certificaciones a aquellas empresas que establezcan el cuidado del medio ambiente como prioridad empresarial.

La certificación empresarial en materia de medio ambiente, con mayor reconocimiento a nivel mundial es la ISO 14.001 y, en ese sentido Imperdeco busca evaluar las posibilidades, estrategias, costos y beneficios que implica, para ellos, estar certificados.

Aunque la certificación es un asunto opcional, dentro de los procesos técnicos de las empresas, el presente estudio intenta prever los alcances e implicaciones que tendría la misma en Imperdeco. A partir de lo observado en este análisis, se harán una serie de recomendaciones a la empresa que le permitan a la empresa alcanzar su objetivo de implementar medidas para mejorar sus políticas de responsabilidad social medioambiental, expresadas en una gestión más responsable y más eficiente con sus materiales y recursos, sin por eso menoscabar sus servicios, bienes e ingresos.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El desarrollo industrial, unido a una diversa problemática poblacional, social y cultural han generado una grave crisis que compromete la actividad humana y la supervivencia del medio ambiente. Específicamente, empresas como Imperdeco S.A.S., cuyo trabajo reside en la manipulación de materiales químicos para la impermeabilización, tienen en sus manos importantes decisiones a la hora de contribuir con la problemática mencionada.

Por otra parte, los gobiernos de los países, así como asociaciones no gubernamentales y entes de diferente naturaleza, han reflexionado sobre la necesidad de abordar los problemas ambientales desde la industria, de manera que el desarrollo de ésta no se detenga, y por el contrario, la eficiencia en esta tarea sea una muestra de eficiencia organizacional y asegure el progreso de las compañías que se comprometan con el cuidado del medio ambiente.

El caso de las normas ISO, en general es el de la estandarización de procesos de calidad. Respecto a la gestión ambiental, la norma existente es la ISO 14001, que provee a las empresas con normas claras para la ejecución de cambios en los procedimientos y el trato con la naturaleza.

En el caso de la empresa que nos ocupa, se evaluará qué tan factible y rentable resulta la implementación de normas de gestión ambiental que permitan a la empresa ser reconocida como una compañía comprometida con el medio ambiente, al tiempo que mejore su proyección en el mercado de los productos para la construcción.

Por consiguiente, la pregunta a la cual se busca dar respuesta por medio del presente estudio es la siguiente: Si Imperdeco tiene como objetivo implementar estrategias que hagan su producción más responsable con el medio ambiente, ¿Es pertinente en términos de costos, imagen ante los clientes, retorno esperado y posición en el mercado, optar por la certificación ISO 14.001? ¿Qué estrategias conviene a la empresa para establecer un Sistema de Gestión Ambiental fuerte, que les permita mejorar sus prácticas y hacerlas más responsables y conscientes con el medio ambiente?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Las empresas que cuentan con una certificación internacional (independientemente del sector dentro del cual operen) tienen, en muchos de los casos, una ventaja competitiva mucho más amplia, frente a las empresas que carecen de la misma. Esto se ve representado, en mayores posibilidades de acceder a mercados internacionales que exigen este tipo de certificaciones, un mayor respeto y confianza por parte de los clientes y una mayor seguridad y efectividad en todos los procesos realizados dentro de la compañía.

En este sentido, y teniendo además en cuenta la gran importancia que han cobrado en los últimos años los conceptos de Responsabilidad Social Empresarial y de Sistema de Gestión Ambiental (conceptos estrechamente relacionados con la capacidad y el interés de las empresas en asumir acciones para cuidar el entorno dentro del cual trabajan y convertirse en empresas sostenibles), se hace importante que las empresas que quieran expandirse y encontrar nuevas oportunidades de negocio, aspiren a obtener una certificación internacional.

ISO (International Organization for Standardization), es el organismo encargado de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones en el nivel internacional y, su reconocimiento a nivel mundial es muy amplio. Su conjunto de normas más reciente y que, precisamente está relacionado con el cuidado del Medio Ambiente es la norma ISO 14.001. Este conjunto de normas se expide en un momento crucial, momento en el cual ha aumentado la preocupación por el amplio deterioro del medio ambiente que se ha producido, sobre todo, por la producción irresponsable de empresas que trabajan en sectores ampliamente contaminantes.

La empresa colombiana Imperdeco S.A.S, al estar dedicada específicamente a prestar servicios a empresas del sector de la construcción, particularmente, a la producción y aplicación de productos impermeabilizantes directamente sobre las superficies de las obras que así lo requieran se encuentra, precisamente, dentro de uno de los sectores ampliamente contaminantes y que más riesgos implica para el medio ambiente. Ésta es entonces, una de las principales razones para que Imperdeco S.A.S, desee adoptar un Sistema de Gestión Ambiental en el cual mejore sus procesos de ejecución y de control de la gestión, para destacarse como una empresa interesada en el cuidado del medio ambiente y responsable con sus usuarios.

Ese interés hace que sea fundamental evaluar el o los mejores modos de adoptar un Sistema de Gestión Ambiental que se encuentre acorde con las necesidades

de la empresa, los clientes y el mercado. En ese sentido y siendo la certificación ISO 14.001, la más reconocida mundialmente en relación al tema medio ambiental, el presente trabajo toma como ejemplo dicha certificación, para que Imperdeco, a partir del análisis de los costos, la retribución esperada y las consecuencias que podría tener la certificación ISO, plantee y defina estrategias de producción responsable con el medio ambiente.

## **1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo General.** Evaluar la viabilidad y las estrategias que debe seguir Imperdeco S.A.S, para implementar un Sistema de Gestión Ambiental, que le permita fortalecer su política de responsabilidad medio ambiental y participar de la construcción sostenible.

### **1.3.2 Objetivos Específicos:**

Diagnosticar el estado del arte de la gestión ambiental en Colombia y sus formulaciones legales y técnicas.

Determinar la factibilidad de la puesta en funcionamiento de un Sistemas de Gestión Ambiental (EMS, en inglés) que sea compatible y que represente mejoras significativas para la estructura financiera de la empresa Imperdeco S.A.S, a fin de conocer sus implicaciones económicas y su impacto sobre el proceso productivo.

Evaluar las opciones de crecimiento en ventas, mejora de reputación o imagen, así como los riesgos que se presentarían para la empresa al emprender el proceso de certificación ambiental, tomando como ejemplo el caso de ISO 14001.

## **1.4 METODOLOGÍA**

El trabajo se desarrollará por medio de un estudio descriptivo que reunirá información tanto de la empresa como de su campo de acción, en tanto que se estudiarán las especificaciones de las normas relativas a la gestión ambiental para el sector de la construcción, de modo que al final del presente estudio, se pueda establecer la viabilidad y rentabilidad de la implementación de normas de gestión ambiental en la empresa.

Para ello, este trabajo analizará, como primera medida, la situación legal y técnica de las normas ambientales para el sector de la construcción en el país, así como las tendencias relativamente recientes de construcción sostenible o sustentable.

En un segundo momento se hará un análisis financiero de las implicaciones que puede tener la adopción de un Sistema de Gestión Ambiental en Imperdeco S.A.S. Para ello se tomará como ejemplo el esquema planteado en la certificación internacional medioambiental ISO 14.001, pues es la certificación empresarial en medio ambiente con mayor reconocimiento mundial.

A partir de los dos ítems mencionados anteriormente (la evaluación de la situación en Colombia y el análisis financiero del Sistema de Gestión Ambiental) se hará, en un tercer momento, unas recomendaciones para Imperdeco S.A.S, acerca de qué estrategias para mejorar su producción y hacerla más limpia y responsable, son más convenientes en términos de costos y de efectividad.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 LOS PROCESOS DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD EN EL ESCENARIO ACTUAL

**2.1.1 Competitividad y responsabilidad social empresarial.** Con la llegada de la globalización una palabra se ha impuesto dentro de los procesos empresariales: la certificación. Esta, que hace referencia a la legitimización de ciertos procesos empresariales, representa para las empresas un pasaporte de entrada a los mercados competitivos internacionales. La certificación equivale a una credencial de validez internacional que avala la calidad de un proceso estandarizado que cumple con las regulaciones mundiales necesarias, que respaldan a la empresa y la incluyen en un selecto grupo de proveedores a nivel global. Certificar procesos, en nuestros días, se ha convertido en una opción para posicionarse en el comercio como una empresa estable, eficaz y confiable, que replantea sus procesos con miras a un mejoramiento y con el interés particular de diferenciarse de la competencia<sup>1</sup>.

Para una empresa que planee la expansión hacia las exportaciones, y la ampliación de su campo de acción en la prestación de productos en zonas donde antes no lo hacía es primordial contar dentro de sus objetivos la certificación de sus procesos, ya que la certificación, al provenir de una organización internacional, permite a clientes tener mayor certeza y confianza en los productos o servicios provenientes de dichos servicios: Estar certificado por un sistema normativo internacional, es un aval de calidad en productos y servicios dentro del mercado global<sup>2</sup>.

Como organismo no gubernamental que propugna por la cualificación de procesos, ISO cumple más una función normativa que reglamentaria, es decir que las formulaciones de ISO no son de cumplimiento obligatorio, ni representan una formulación específica para ningún país ni tipo de empresa.

La certificación otorgada por ISO, en más de 157 países, tiene como propósito fundamental facilitar el intercambio comercial mediante la implementación de estándares comunes para el desarrollo y la transferencia de tecnologías, y sus

---

<sup>1</sup> GARCÉS CANO, Jorge. Marketing y responsabilidad social empresarial. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2007.

<sup>2</sup> ASISGE S.A. **¿Por qué es importante certificar los procesos de una empresa? Disponible en Internet en:** <http://www.asisge.com.co/php/noticiasver.php?noticia=22&ciudad=1>



reglamentos internacionales, industriales y comerciales, están todos ajustados a conceptos y procesos acordes con la reglamentación establecida por la Organización Mundial del Comercio (OMC, sus siglas).

Contrario a lo que comúnmente se piensa, las certificaciones ofrecen una considerable flexibilidad dentro de sus metodologías. En este sentido, cabe señalar que el objetivo de las certificaciones no es crear una uniformidad en los sistemas de calidad, sino tomar en cuenta los procesos y estándares de cada industria y sector, para mejorar los procesos<sup>3</sup>.

**2.1.2 Importancia de una certificación internacional.** A la hora de establecer si es importante o no certificarse, vale la pena decir que sí es importante certificarse en la mayoría de los casos, más aún, si la empresa que tiene un proceso camino a la certificación apunta claramente a intenciones de exportación, pues el hecho de contar con una certificación internacional, en casi todos los casos, le otorga a la empresa ventajas competitivas<sup>4</sup> (como un mayor respeto y confianza por parte de los clientes y un estatus más alto en comparación con otras compañías del sector no certificadas).

Como criterio de selección, muchas empresas multinacionales escogen compañías certificadas internacionalmente para hacer negocios con ellas y determinar posibles proveedores e intermediarios. De la misma manera, la certificación no sólo ofrece ventajas competitivas externas, también, le permite a las empresas adoptar medidas para mejorar sus procesos, logística y calidad en sus productos y/o servicios. Aún, así es un proceso asumido totalmente, de manera voluntaria por parte de las empresas y surge de un interés particular de mejorar la gestión.

Es decir, una empresa debe aprovechar al máximo su proceso de certificación y no establecer este como una norma o requisito para empezar a exportar, para expandir su negocio o para desarrollar procesos de mejoramiento en las actividades de la compañía.

Aún así y a pesar de todos los beneficios que implica cualquier tipo de certificación; ésta, así como cualquier tipo de proyecto que implique reformas y mejoras a los procesos desarrollados por una compañía, tiene, en la mayoría de los casos, altos costos, que sólo las grandes empresas están en capacidad de asumir.

---

<sup>3</sup> CAVALCANTI, Rachel. Las normas de la serie ISO 14.000. Madrid: Mc Graw Hill, 2007.

<sup>4</sup> *Ibíd.*

Sin embargo, para todas las empresas no resulta totalmente conveniente certificarse. Por un lado, ya hablamos de los costos que ello implica y, para pequeñas y medianas empresas, muchas veces, estos costos, tanto financieros como administrativos (entrenamiento del personal en los nuevos procesos) son extremadamente altos y, en estos casos, puede llegar a ser más conveniente implementar las reformas necesarias, sin entrar en un proceso de certificación. Sin embargo, cada caso, requiere de una evaluación particular.

**2.1.3 Certificaciones responsables.** Existe un tipo de certificaciones que está surgiendo como respuesta a las demandas sociales actuales y el impacto que éstas empiezan a tener en el mercado internacional. El respeto al medio ambiente, la ética y responsabilidad social, entre otros temas, son aspectos cada vez más demandados a las compañías por parte de los gobiernos y clientes de diversos países.

La toma de conciencia por parte de las naciones alrededor del mundo entero acerca de la protección medioambiental, se inició a finales de la década de los años setenta, entonces los controles y restricciones hacia las actividades de las empresas que trabajaban especialmente con derivados del petróleo o con productos químicos contaminantes, caracterizaron el ambiente comercial y productivo, debido al fuerte rechazo por este tipo de industria, que se veía en la situación de seguir adelante con sus actividades, siendo objeto de críticas e imposiciones estatales, por parte de varios gobiernos y sociedades<sup>5</sup>.

Más adelante, hacia finales de los años ochenta se intentó hacer compatibles, la protección del medio ambiente, con las exigencias y necesidades de los diferentes mercados, dando origen a la idea de considerar más seriamente la necesidad de un equilibrio entre el consumo de las empresas, sus desechos, el destino que se les da y el cuidado requerido por los demás recursos que necesita la humanidad, para no quedarse sólo centrados en cuidar la producción de las empresas, ni tampoco, olvidar que de ellas depende, en gran medida, la protección de los recursos naturales.

El auge de estas iniciativas y preocupaciones medioambientales, no fueron preocupación del mercado solamente, sino que, a partir de entonces, la sociedad en general, empezó a volcar su mirada hacia empresas que manifestaran tener una producción responsable y comprometida con el medio ambiente y a preferir sus productos y servicios.

---

5 GARCÉS CANO. Op. cit.

En esta medida, las certificaciones responsables con el medio ambiente, están directamente relacionadas con el concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE), concepto ampliamente difundido en todo el mundo, especialmente desde finales del siglo XX, y que establece la importancia y la necesidad de que las empresas (independientemente del sector en el cual desempeñen sus actividades), establezcan compromisos no sólo frente a sus negocios, sino también, frente a sus empleados, las familias de estos, la comunidad en general, y el entorno<sup>6</sup>. Estas estrategias de Responsabilidad Social Empresarial deben establecerse mediante modelos éticos, que tengan en cuenta, tanto el desarrollo económico y los aspectos legales, como el rol que deben asumir las empresas ante los principales problemas de la comunidad con la cual trabajan.

La Responsabilidad Social Empresarial, entonces, supone una visión de los negocios que incorpora el respeto por los valores éticos, las personas, las comunidades y el medio ambiente, materializándose a través del desarrollo de acciones y programas relacionados con la geografía y la comunidad en la que se encuentra inserta la empresa<sup>7</sup>. En la RSE la empresa trasciende su rol económico tradicional y asume preocupaciones de tipo social. Debido al auge de este concepto, es creciente el número de empresas que asumen voluntariamente compromisos que van más allá de las obligaciones reglamentarias, intentando elevar los niveles de desarrollo social, participando activamente en la protección del medio ambiente y respetando los derechos humanos.

## **2.2 NORMA INTERNACIONAL DE CERTIFICACIÓN ISO 14.001**

La ISO (International Organization for Standardization) es una organización de orden internacional que nació el 23 de febrero de 1947 tras finalizar la Segunda Guerra Mundial. Actualmente, este organismo es el encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales, a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal, es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones en el nivel internacional.

La ISO es además, una red de los institutos de normas nacionales de 146 países, sobre la base de un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina todo el sistema. La organización, está compuesta por

---

6 *Ibíd.*

7 *Ibíd.*

delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididas en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental en todas las empresas del planeta tierra.

La ISO desarrolla sólo aquellas normas para las que hay una exigencia de mercado. El trabajo es realizado por expertos de los sectores industriales, técnicos y de negocio que han pedido las normas. Estos expertos pueden ser unidos por otros con el conocimiento relevante, como los representantes de agencias de gobierno, organizaciones de consumidores, la academia y laboratorios de pruebas.

En la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales, que variaban mucho de un país a otro<sup>8</sup>. De esta manera, se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización, por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada. En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar en la Cumbre para la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil. Ante tal acontecimiento, ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, que después fueron denominadas, ISO 14.000.

En los últimos 20 años, ISO ha publicado más de 350 normas sobre aspectos específicamente ambientales, como calidad del aire, agua y suelo, así como sobre las emisiones de humo de los vehículos<sup>9</sup>. Sus métodos de ensayo, reconocidos internacionalmente, han provisto las bases para una evaluación seria de la calidad del ambiente en todo el planeta. Ciertamente, las preocupaciones ambientales no son un problema nuevo para ISO. Lo que es nuevo es el sistema de gestión ambiental que está siendo desarrollado por ISO y que tiene como consecuencia la serie de normas ISO 14001.

En actualidad, a nivel mundial, las normas ISO 9000 e ISO 14001 son requeridas en muchos sectores económicos, debido a que garantizan la calidad de un producto, mediante la implementación de controles exhaustivos, asegurándose de que todos los procesos que han intervenido en su fabricación, operan dentro de las características previstas<sup>10</sup>. Dentro de las diversas normas publicadas, la ISO 14001, norma de Sistemas de Gestión Ambiental, es la más conocida y la única

---

<sup>8</sup> CLEMENTES, Richard. Guía Completa de las normas ISO 14.000. Madrid: Gestión, 2000.

<sup>9</sup> URIBE PÉREZ, Rafael. Sistema de Gestión Ambiental: Serie ISO 14.000. Bogotá: Escuela de Administración de Negocios, 2008.

<sup>10</sup> CAVALCANTI, Rachel. Op. cit.

que se puede certificar. De esta forma, la certificación en mención, es la evidencia de que las empresas que la obtengan, poseen un Sistema de Gestión Ambiental (SGA, sus siglas) implementado, pudiendo mostrar, a través de ella, su compromiso con el medio ambiente.

Este conjunto de normas ambientales que lleva el nombre de ISO 14001 comprende una serie de estándares internacionales, que especifican los requerimientos para preparar y valorar un Sistema de Gestión, que asegure que cualquier empresa mantiene la protección ambiental y la prevención de la contaminación, en equilibrio con las necesidades socio-económicas. Se debe tener presente que las normas estipuladas por ISO 14.001 fijan metas ambientales para la prevención de la contaminación, pero no a nivel mundial, sino que se concentran en el entorno empresarial, estableciendo herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción, al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente<sup>11</sup>.

La norma ISO 14001, no es una sola norma, sino que forma parte de una familia de normas que se refieren a la gestión ambiental aplicada a la empresa, cuyo objetivo consiste en la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, aumentando la calidad del producto y como consecuencia la competitividad del mismo.

Cabe resaltar, sin embargo, dos vertientes de la ISO 14001:

1. La certificación del Sistema de Gestión Ambiental, mediante el cual las empresas reciben el certificado.
2. El Sello Ambiental, mediante el cual serán certificados los productos que protejan el medio ambiente bajo el título ("sello verde").

Estas normas, "permiten que cualquier organización industrial o de servicios, de cualquier sector, pueda tener control sobre el impacto de sus actividades en el ambiente.

El enfoque genérico de sistemas - exitosamente iniciado por las ISO 9000 de Gestión de la Calidad - permite una evaluación precisa y una comparación de las

---

11 URIBE PÉREZ, Op. cit.

medidas tomadas por las organizaciones para encarar su responsabilidad con relación al ambiente. Como el criterio para la elaboración de normas internacionales está basado en el consenso internacional de los distintos interesados - la industria, el gobierno y los especialistas ambientales - las normas ayudan a prevenir, que requerimientos nacionales divergentes, se conviertan en barreras técnicas al comercio, mientras que permite a quienes las pongan en práctica, demostrar el cumplimiento de las metas ambientales que se han propuesto”<sup>12</sup>.

El objetivo de la certificación entonces, es identificar los "aspectos" medioambientales por mejorar y continuamente trabajar para minimizar efectos negativos de funcionamiento. Ésta es la llave a ISO 14001--un sistema de dirección que asegura que la organización entera está envuelta en continuos procesos de mejoramiento<sup>13</sup>. De esta forma, cada empresa puede lograr, con buen sustento, la certificación, con garantía de resultados como: el ahorro y uso eficiente del agua y de la energía, el manejo integral de residuos sólidos, el fomento a la limpieza y el orden, así como la promoción de tecnologías limpias en todos sus procesos<sup>14</sup>.

La norma ISO 14001 una vez implantada, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales, y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos del medio ambiente, con el fin de mejorar su comportamiento frente al entorno y las oportunidades de beneficio económico.

Los estándares son voluntarios, no tienen obligación legal y no establecen un conjunto de metas cuantitativas en cuanto a niveles de emisiones o métodos específicos de medir esas emisiones. Por el contrario, ISO 14001 se centra en la organización, proveyendo un conjunto de estándares basados en procedimientos y pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental.

En este sentido, cualquier actividad empresarial que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir de cara al futuro

---

<sup>12</sup> CLEMENTES, Richard. Op. cit.

<sup>13</sup> *Ibíd.*

<sup>14</sup> ARIZA BUENAVENTURA, Danilo. ¿Es viable la ISO 14.000 para el contexto colombiano? Una aproximación a partir de análisis de casos. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Revista Facultad de Ciencias Económicas, Junio 2007.

una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión empresarial.

La norma se compone de 5 elementos básicos que han sido modificados, brevemente, desde su expedición:

1. Sistemas de Gestión Ambiental
2. Auditoría de los Sistemas de Gestión de la calidad y/o ambiental
3. Evaluación del desempeño ambiental
4. Análisis del ciclo de vida
5. Etiquetas ambientales

Sin perjuicio de las mejoras reales que puede o no producir la adopción de un SGA (Sistema de Gestión Ambiental) en empresas certificadas, sin duda la presión para buscar la certificación puede aumentar, si la norma ISO 14001 se convierte en un requisito para acceder a determinados mercados. Existen, en este sentido, indicios que las empresas ya certificadas pueden manifestar una preferencia por proveedores también certificados.

Sintetizando, se puede afirmar que con la aprobación de las primeras normas ISO de la serie 14000 elaboradas por el Comité ISO/TC 207 "Gestión medioambiental" en septiembre de 1996, se inicia internacionalmente la posibilidad de que las empresas implanten su Sistema de Gestión Medioambiental y un organismo de tercera parte lo certifique.

### **2.3 ETAPAS DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS ISO 14.001**

Con la norma ISO 14.001, el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), entra a formar parte de la Administración General de la empresa y por ende, debe incluir aspectos como: Planificación, Responsabilidades, Procedimientos, Procesos y

Recursos, que le permitan desarrollarse para alcanzar, revisar y poner en práctica la Política Ambiental definida.

Es importante destacar que las ISO 14001 no son normas técnicas, por lo que no sustituyen a los requisitos o pautas previstas en la normativa legal vigente del país en el cual opere la empresa. La aplicación de ISO 14001 en las organizaciones puede realizarse cumpliendo las siguientes etapas principales<sup>15</sup>:

1. La organización concibe, establece, redacta y pone en vigencia un Departamento de Gestión Ambiental (DGA) que es ratificado y apoyado por el más alto nivel de conducción. Ese DGA debe contener un compromiso explícito de prevención de la contaminación, mejora continua conducente al mejor desempeño ambiental y cumplimiento de la legislación ambiental correspondiente. El DGA debe ser dado a conocer al personal de la propia organización y difundida a otras partes interesadas, como las autoridades nacionales, provinciales, municipales, fuerzas vivas locales y vecinos.

2. Se establecen mecanismos de identificación y seguimiento de todos los aspectos de las actividades, productos y servicios de la organización que puedan provocar impactos ambientales significativos, incluyendo los que aún no están regulados legalmente.

3. Se fijan metas de desempeño para el SGA relacionadas con los compromisos previstos en el DGA: prevención de la contaminación, mejoramiento ambiental continuo y cumplimiento normativo.

4. Se implementa el SGA para el cumplimiento de las metas previstas, incluyendo la formación y educación ambiental del personal, la preparación y realización de documentos y reuniones de instrucción y prácticas de trabajo. Además, se prefija como se medirá el logro o alcance de las metas.

5. El alto nivel directivo de la organización revisa periódicamente el SGA, en momentos preestablecidos, con frecuencia suficiente para ratificar su vigencia, eficacia y validez y realizar los ajustes pertinentes.

---

<sup>15</sup> Ibíd.



6. Una organización certificadora debidamente acreditada, realiza las auditorías ambientales pertinentes y certifica el proceso y el cumplimiento de la norma ISO 14001. Esas Auditorías consisten en procesos de verificación periódica, para determinar si el SGA conforma las disposiciones previstas, incluyendo los requisitos de ISO 14001, y está implementado adecuadamente. Sus resultados se comunican al más alto nivel de conducción de la organización. Las auditorías están a cargo de Auditores Ambientales, profesionales calificados con las certificaciones necesarias.

## 2.4 EL CASO COLOMBIANO

**2.4.1 La norma ISO 14.001 en Colombia.** Las normas de ISO representan un depósito de tecnología. Los países en vía de desarrollo en particular, con sus recursos escasos, están de pie para adelantar de esta riqueza de conocimiento. Para ellos, las normas de ISO son un medio importante de adquirir el know-how tecnológico que es apoyado según el acuerdo general internacional como el arte de levantar su capacidad de exportar y competir sobre mercados globales<sup>16</sup>.

El crecimiento y la difusión extendida de las normas ISO 14001, ha sido sin duda, vertiginoso. Sin embargo, en paralelo con el éxito de estas normas voluntarias, se han generado interrogantes de peso respecto del rumbo futuro que deberá seguir el proceso en Colombia.

Varios autores coinciden en que los sistemas de Administración ISO 14.001, se constituyen en una iniciativa de suma importancia para contribuir a un desarrollo sostenible en Colombia, y así implementar una producción más limpia, pues Colombia, como potencia mundial de la biodiversidad, podría llegar a convertirse en una gran empresa autosostenible y ecoinnovadora, con un desarrollo industrial ecológicamente planificado<sup>17</sup>, y para tal efecto, la aplicación de la Norma ISO 14.001, en el entorno industrial, se convierte en un reto para generar ingreso, con una producción que pueda de verdad competir en el nivel internacional – de hecho, muchas empresas ya lo hacen- fomentando la calidad de sus exportaciones.

Sin embargo, hay otros autores e instituciones como, por ejemplo, el *Centro de Consultoría Empresarial y Económica de la Universidad de la Sabana*<sup>18</sup>, que

---

<sup>16</sup> Ibíd.

<sup>17</sup> ARIZA, CAVALCANTI y CLEMENTES.

<sup>18</sup> ARIZA BUENAVENTURA, Op. cit.

recomiendan a las empresas, no involucrarse en procesos de certificación sin antes tener solidez empresarial, puesto que un proceso de certificación, representa para las empresas un cambio dentro de la cultura organizacional; cambio que si se realiza en una empresa que no está preparada (no sólo en el campo económico por los costos que implica adoptar un proceso de certificación, sino en las gestiones, procesos que se llevan dentro de la misma y las capacidades de su personal) puede traer consecuencias desastrosas para la misma, desde la quiebra económica, como un desajuste completo en todos los procesos de la compañía, lo que, en el largo plazo, generaría más desventajas que ventajas en el proceso de certificación. Por lo tanto, la institución recomienda que el proceso de certificación de la norma ISO 14.001, sea abordado por empresas que tengan solidez económica, como un equipo de trabajo que esté dedicado por entero al proceso de certificación.

## **2.5 COLOMBIA: CONSTRUCCIÓN Y MEDIO AMBIENTE**

**2.5.1 El sector de la construcción y su relación con el medio ambiente.** El sector construcción es identificado como uno de los que más afecta el medio ambiente, debido a la cantidad de recursos naturales que consume, al volumen de residuos que genera y a la cantidad de CO<sub>2</sub> que emite con su operación, producido, entre otras razones, por los combustibles fósiles empleados en el transporte de materias primas.

“En el mundo, se estima que la industria de la construcción (incluyendo todos sus elementos) consume el 40 por ciento de la energía, el 15 del agua potable y el 30 de los materiales disponibles comercialmente. Asimismo, este sector produce el 40 por ciento de los residuos sólidos y más de la tercera parte de los gases causantes del efecto invernadero”<sup>19</sup>.

Los residuos del sector, provienen del transporte y el almacenamiento de materiales, principalmente. Así mismo, se estima que cada habitante, en el mundo, genera más de una tonelada de residuos al año, por concepto de vivienda.

Son precisamente, estas razones las que propiciaron que muchos urbanistas, arquitectos y personal perteneciente al sector de la construcción, entiendan la importancia de adoptar proyectos responsables frente al medio ambiente, en el que se puedan consolidar sus objetivos económicos, junto con el respeto por las

---

<sup>19</sup> [http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA\\_NOTA\\_INTERIOR-7027830.html](http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA_NOTA_INTERIOR-7027830.html).

condiciones naturales de los lugares en los cuales desempeñan sus trabajos. De allí, la tendencia relativamente reciente de la construcción sustentable o sostenible, que busca reducir (mediante diferentes prácticas) los impactos ambientales causados por el sector de la construcción en el planeta.

Desde esta tendencia de la construcción sostenible, elementos como “bloques de tierra, residuos agroindustriales y hasta escombros, no son precisamente basura sino materiales de construcción que ahora reemplazan a los convencionales y que actualmente se suman a otros como la madera, el bahareque y la guadua”<sup>20</sup>. Sin embargo, la publicación citada también afirma que no es sólo la utilización de materiales llamados ecoambientales lo que caracteriza a la construcción sostenible sino “también de optimización de las obras, por ejemplo, un edificio una vez construido puede tener un bajo consumo energético y un manejo eficiente del recurso agua, si se construye con doble fachada”<sup>21</sup>.

Esta tendencia también incluye elementos como “la arquitectura bioclimática, que pretende aprovechar las condiciones climáticas y el entorno del lugar de la edificación para darle mejores condiciones térmicas; la optimización del consumo de agua usando la lluvia, con lo que se pueden construir parques habitacionales abastecidos en un 50% por este método; los ecomateriales, elaborados a partir del reciclaje o la reutilización de residuos de todo tipo, como por ejemplo los resultantes de construcción y demolición, de los cuáles se generan diariamente 7500 toneladas en el Valle de Aburrá”<sup>22</sup>. De otro lado, ahora los proyectos de construcción deben ser concebidos con la perspectiva del Análisis de Ciclo de Vida, con lo que se garantiza que la construcción cumplirá con parámetros de calidad técnica y ambiental, sin desconocer su viabilidad económica”<sup>23</sup>.

Además de lograr una disminución en el impacto ambiental, busca satisfacer también, demandas de mercado, en la medida en que cada día crecen más los clientes que prefieren bienes y empresas amigables con el medio ambiente. Aunque, en un principio este tipo de proyectos pueden representar un costo mayor para las empresas, también es conocido, que es un costo que puede ser recuperado rápidamente. Según la revista Dinero “un proyecto de construcción sostenible puede costar entre un 10% y un 15% más que una construcción

---

<sup>20</sup> BEDOYA MONTOYA, Carlos Mauricio. En apogeo la construcción sostenible en Colombia. Disponible en Internet en: <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/nc/detalle/article/en-apogeo-la-construccion-sostenible-en-colombia/>

<sup>21</sup> *Ibíd.*

<sup>22</sup> PIÑEIRO GARCÍA, Pilar y GARCÍA-PINTOS ESCUDER, Adela. Prácticas Ambientales en el sector de la construcción. España, 2009.

<sup>23</sup> *Ibíd.*

tradicional. Pero en la medida que en se desarrollan el mercado de proveedores, materiales y profesionales capacitados se va reduciendo su costo<sup>24</sup>.

### ➤ **La construcción sostenible en Colombia.**

En el país los empresarios del sector construcción también están alineados con esta tendencia. Actualmente en Medellín y en Cali hay empresas dedicadas a la producción de prefabricados y materiales cementantes que sustituyen hasta en un 90 % las materias primas tradicionales no renovables con aquellas obtenidas del reciclaje, también existen firmas de profesionales que diseñan grandes proyectos con bajos consumos energéticos, que llegan incluso a ser nulos en aplicaciones para climatización de interiores.<sup>25</sup>

Este tema de construcción sostenible, está siendo liderado actualmente, por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (institución recientemente creada, precisamente por la importancia que ha cobrado el tema), que además busca crear un sistema de certificación local, que se ajuste a las realidades del país y que pueda aplicarse en edificaciones amigables con el medio ambiente, y que sea una alternativa a la certificación<sup>26</sup>.

En Colombia, la construcción sostenible ha comenzado a tener tanto auge que el país se ha visto en la necesidad de formar profesionales en el tema. “De hecho, en el país ya se adelanta la primera Especialización en Construcción Sostenible de Latinoamérica, en el Colegio Mayor de Antioquia en convenio con la Universidad Nacional de Colombia”<sup>27</sup>. Al mismo tiempo, esta importancia que ha cobrado la construcción sostenible en el país ha hecho que muchas instituciones, tanto públicas como privadas, sumen esfuerzos, para la formulación de estrategias y políticas orientadas al establecimiento de estándares para la construcción sustentable en el país. Sin embargo, hasta ahora se está tratando de consolidar esta política. Para Eduardo Behrenzt, “un primer paso en este sentido podría ser el diseño y puesta en marcha de ambiciosos incentivos económicos y fiscales que se apliquen a proyectos que se enmarquen en los principios aquí discutidos. Un avance significativo en estas dimensiones constituiría una política pública que de forma directa mejoraría la calidad de vida de la población y que generaría

---

<sup>24</sup> ARIZA BUENAVENTURA, Op. cit.

<sup>25</sup> PIÑEIRO GARCÍA, Op. cit.

<sup>26</sup> Ibíd.

<sup>27</sup> BEDOYA MONTOYA, Op. cit.

beneficios concretos y comprobables en lo que se refiere a la protección de nuestros recursos naturales”<sup>28</sup>.

### ➤ **Leyes sobre la construcción y el medio ambiente en Colombia**

Hay cuatro momentos claves que resumen la evolución legislativa de la política ambiental en Colombia, estos son: la Constitución de 1991; la aprobación de la Ley 99 en 1993; la Ley 152 orgánica de planeación en 1994; y la Ley 188 en 1995<sup>29</sup>.

El decreto ley 2811 de 1974 o Código de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, es la principal norma sustantiva que tiene el país en el campo ambiental. Este decreto ley comprende un conjunto de normas que persiguen un fin común: la preservación y manejo sostenible de los recursos naturales renovables del país.

Con la Constitución de 1991, el tema ambiental alcanza su máxima jerarquía jurídica. En ésta se consagraron aproximadamente 50 disposiciones que se relacionan directa o indirectamente con el tema ambiental. Lo más sobresaliente de la Constitución de 1991, respecto al tema ambiental, es que señala deberes ambientales del Estado y los particulares:

*“El Estado debe proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines (art. 79), el Estado debe prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones y exigir la reparación de los daños causados (art. 80); es deber de las autoridades garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar al ambiente sano (art. 79).*

*Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular (art. 82); es deber del Estado regular el ingreso y salida del país de los recursos genéticos y su utilización de acuerdo al interés nacional (art. 81) y cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas*

---

<sup>28</sup> [http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA\\_NOTA\\_INTERIOR-7027830.html](http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA_NOTA_INTERIOR-7027830.html)

<sup>29</sup> SÁNCHEZ PÉREZ, Germán. Desarrollo y Medio Ambiente en Colombia. Bogotá: Universidad Autónoma de Colombia, 2008.

*(art. 80); son deberes de la persona y el ciudadano proteger los recursos naturales y culturales del país y velar por la conservación del ambiente sano (art. 95)<sup>30</sup>.*

La Constitución de 1991 además, integró la dimensión ambiental a los planes y políticas de desarrollo a través del artículo 339. En este artículo se dice que habrá un Plan General de Desarrollo conformado por una parte general y un plan de inversiones de las entidades públicas del orden nacional. En la parte general se señalarán los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo, las metas y prioridades de la acción estatal a mediano plazo y las estrategias y orientaciones generales de la política económica, social y ambiental que serán adoptadas por el gobierno.

Este artículo se relaciona con el 340 que conforma un Consejo Nacional de Planeación de carácter consultivo, que servirá de foro para la discusión del “Plan nacional de desarrollo” y estará integrado por representantes de las entidades territoriales y por los sectores económicos, sociales, ecológicos, comunitarios y culturales.

A través de los artículos 339 y 340 se elevó la política ambiental al mismo nivel conferido a la política económica y social, obligando a que se señalen objetivos, estrategias, programas y metas ambientales que deben ser adoptadas por el gobierno nacional, con lo que se garantiza una planeación integral, que considera los aspectos económicos, sociales y ambientales, al tiempo que reconoce al sector ambiental un espacio como interlocutor en la discusión del plan nacional de desarrollo. Al involucrar el aspecto ambiental como parte fundamental del plan nacional de desarrollo, la Constitución brindó la herramienta teórica más propicia para plasmar el concepto de desarrollo sostenible como referente para el desarrollo del país<sup>31</sup>.

En la Constitución se reconoce expresamente el concepto de desarrollo sostenible en el artículo 80:

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

---

<sup>30</sup> *Ibíd.*

<sup>31</sup> GARCÍA HENAO, Lilibeth. *Teoría del Desarrollo Sostenible y Legislación Ambiental Colombiana: Una reflexión cultural*. Bogotá: Universidad del Norte, 2003.

Con esta disposición, la Carta incorporó el concepto de desarrollo sostenible como una finalidad del Estado y como una meta social.

Otras disposiciones constitucionales sobresalientes en materia ambiental son: el otorgamiento de competencias ambientales a las entidades territoriales; la manifestación de que a la función social de la propiedad le es inherente una función ecológica y la definición de importantes fuentes de financiación para la gestión ambiental (se destacan la parte de los recursos del fondo nacional de regalías y el porcentaje de los recaudos por concepto del impuesto predial). Se destaca, también, la posibilidad de que el presidente de la República decrete el estado de emergencia ecológica como uno de los estados de excepción; la prohibición de fabricación, importación, posesión, y uso de armas químicas, biológicas y nucleares y la introducción al país de residuos nucleares y residuos tóxicos; la inclusión de la valoración de costos ambientales como principio del control fiscal; entre otras disposiciones.

La Ley 99 de 1993 creó el Ministerio del Medio Ambiente. Este Ministerio debe formular la política nacional ambiental y es el ente rector de la gestión ambiental de país, encargado de definir las políticas y regulaciones a las que se debe sujetar la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables. Organizó el Sistema Nacional Ambiental —SINA—, conformado por el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la ejecución de los principios generales ambientales contenidos en la ley y le imprimió a éste el carácter de descentralizado democrático y participativo.

La Ley 99 de 1993 creó, también, 5 institutos de investigación como apoyo científico y técnico del ministerio, los departamentos administrativos de gestión ambiental (para los municipios con más de 1'000.000 de habitantes) y asignó nuevos recursos para apoyar la gestión ambiental. Creó, también, 16 nuevas corporaciones autónomas regionales y reestructuró las 18 existentes, para un total de 34 corporaciones. A todas las corporaciones se les redefinió la naturaleza jurídica se les especializó exclusivamente en el ejercicio de competencias ambientales. Otro aspecto jurídico sobresaliente de la Ley 99, fue la reforma al Código de los Recursos Naturales Renovables en aspectos como las licencias ambientales, tasas retributivas y tasas por uso del agua<sup>32</sup>.

Con la Ley 99 de 1993 se busca involucrar a la sociedad civil en general y al sector privado en la solución de los problemas ambientales. En este sentido, se

---

<sup>32</sup> Ibid.

creó el Consejo Nacional Ambiental y el Consejo Técnico Asesor de Política y Normatividad Ambiental, que son un espacio legal importante e idóneo para que la sociedad civil participe en la reglamentación de las disposiciones ambientales.

Con las leyes 52 de 1994 y 188 de 1995, aunque no pertenecen a la órbita del derecho ambiental, aportan y constituyen un impulso a la legislación ambiental en Colombia. La Ley 152 de 1994, establece los principios generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales en materia de planeación. Entre estos principios sobresale el de sustentabilidad ambiental, que plantea la necesidad de armonizar el desarrollo socioeconómico con el medio natural, para que los planes desarrollo deben considerar criterios que permitan estimar los costos y beneficios ambientales, con miras a definir acciones que garanticen una adecuada oferta ambiental. No obstante los avances que se han expuesto en la legislación ambiental en Colombia, es necesario desarrollar otras disposiciones e iniciar la aplicación de toda la legislación ambiental disponible si queremos acercarnos a los principios del desarrollo sostenible.

Sin embargo, y a pesar de toda la legislación existente “en Colombia no ha florecido una cultura legal ambiental por diversos factores, entre los cuales sobresalen la relativa novedad del derecho ambiental y su marginalidad académica”<sup>33</sup> aunque sigue siendo uno de los países de Latinoamérica con mayor legislación ambiental.

En el caso de Bogotá, ciudad desde la que opera Imperdeco S.A.S, hay disposiciones especiales para el sector de la construcción en temas medioambientales como almacenamiento de basuras, escombros<sup>34</sup> y materiales provenientes de la actividad en mención. Estas disposiciones se encuentran, en su mayoría en el Código de la Construcción en Bogotá<sup>35</sup>, y en decretos, planes y reformas establecidos por el Ministerio de ambiente (con su programa de observatorio ambiental de Bogotá)<sup>36</sup>.

---

<sup>33</sup> *Ibíd.*

<sup>34</sup> ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ. Decreto 357 de 1997. manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción. Disponible en Internet en: <http://www.encolombia.com/medioambiente/hume-decreto035797.htm>

<sup>35</sup> CONCEJO DE SANTA FE DE BOGOTÁ. Acuerdo 20 de octubre 20 de 1995. disponible en Internet en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2052#0>

<sup>36</sup> OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. Acciones de Construcción de Borde de Ciudad – ACBC. Disponible en Internet en: <http://oab.ambientebogota.gov.co/paca.shtml?s=l&id=230>



En relación a los incentivos e impulsos del gobierno distrital para la construcción sostenible, llama la atención que en 2009, se aprobó la primera fase de certificación de la construcción sostenible para obtener el Sello Ambiental Colombiano, otorgado por el Icontec.

De la misma manera, la creciente creación del Consejo Colombiano de la Construcción Sostenible, entidad que agrupa a todas las empresas, entidades y profesionales que trabajan para la transformación del sector de la construcción, hacia la sostenibilidad. En esta misma línea se creó (también recientemente) la Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible (DDSS), que es la entidad encargada, a nivel nacional, de proponer las políticas, coordinar las estrategias y definir las bases técnicas para los procesos de regulación en materia de prevención y control del deterioro ambiental para todos los sectores productivos.

Su función se enmarca en promover y orientar la adopción de criterios de sostenibilidad en la gestión de los sectores productivos e institucionales, procurando la incorporación de sistemas de gestión ambiental, reconversión tecnológica y el cambio en los patrones de consumo, entre otros, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental, hacer un uso racional de los recursos naturales, proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de la sociedad colombiana en su conjunto.

#### ➤ **Materiales usados en el sector de la construcción**

En la construcción de viviendas, tradicionalmente se han estado empleando materiales como arcillas, pantallas de hormigón e inyecciones de cemento y pantallas asfálticas<sup>37</sup>. Desde la aparición y desarrollo de los plásticos, el uso de geomembranas (nombre que reciben los productos sintéticos en forma de lámina utilizados en impermeabilización), es cada día mayor ya que son necesarios espesores mucho menores que cuando se usan los materiales tradicionales, para conseguir la misma o mejor impermeabilización y con un costo menor. Hay muchos factores que inciden en la salubridad y el bajo impacto ambiental de una vivienda o construcción en general: el emplazamiento, la orientación, la ventilación, las instalaciones eléctricas, las aguas servidas, la calidad y el origen de los materiales.

Los materiales sintéticos empleados en las paredes y el mobiliario desprenden compuestos orgánicos volátiles (COV) que contaminan el aire interior. Muchos

---

<sup>37</sup> SÁNCHEZ PÉREZ. Op. cit.

productos empleados en pinturas, lacas, barnices y adhesivos emanan tóxicos como el tricloroetileno, el benceno y el formaldehído. Otros materiales contienen plomo, mercurio o arsénico. La mayoría de estos productos tóxicos no sólo afectan la salud de los seres humanos, sino que afectan también a la naturaleza, pues suelen ser derivados del petróleo<sup>38</sup>.

Un estado ideal para las construcciones sería que en todas sus partes se utilizaran materiales adecuados, que signifiquen un menor costo energético en su producción, que provengan preferiblemente de fuentes naturales y cumplan con los requisitos para hacer de las construcciones lugares ambientalmente sensibles, económicamente sustentables y humanamente habitables.

## **2.6 IMPERDECO S.A.S.**

Imperdeco S.A.S, es una empresa líder en el diagnóstico, formulación, suministro e instalación de productos impermeabilizantes que tienen aplicación en diversos momentos del proceso de construcción de obras civiles, es decir en obra nueva, mantenimiento, reparación de estructuras antiguas, obras de infraestructura, entre otras. La empresa ofrece sus servicios a nivel nacional y actualmente completa más de sesenta empresas clientes, que utilizan sus productos con alto nivel de satisfacción gracias a la calidad encontrada y al servicio de soporte.

La empresa se fundó hace tres años durante los cuales ha acumulado una importante experiencia, lo que a su vez le ha permitido prestar sus servicios a importantes constructoras a nivel nacional, tanto del sector público como privado, las cuales pueden dar fe de la calidad de sus sistemas y excelente servicio. Adicionalmente, brinda a sus clientes asistencia técnica permanente gracias a que cuenta con un equipo especializado de profesionales, técnicos, supervisores y operarios de la más alta calidad que le permiten ofrecer las mejores opciones para cumplir con las diferentes necesidades de impermeabilización en el mercado de la construcción. La empresa ha contratado 35 personas que trabajan en forma directa, 10 de ellas en el área administrativa y ha facturado en promedio, 940 millones de pesos a lo largo de sus tres años de trabajo.

Imperdeco S.A.S, ha logrado además, en cada uno de sus proyectos una larga estabilidad y calidad a lo largo del tiempo. Su producto líder SIBA: (Sistema de Impermeabilización de Base Asfáltica)<sup>39</sup>, con doble refuerzo en poliéster y malla

---

<sup>38</sup> Ibíd.

<sup>39</sup> Véase anexos A y B.

estructurada, se ha posicionando dentro del mercado de la construcción como una alternativa para resolver los problemas de filtración y humedad tanto en proyectos nuevos como antiguos.

El principal producto que ofrece la empresa, así como el sector al cual pertenece, requieren que se tenga en cuenta medidas especiales de protección medio ambientales, pues de no ser así, una empresa cualquiera perteneciente al sector de la construcción y que carezca de estas preocupaciones, puede causar grandes perjuicios al entorno en el cual desempeña sus actividades, entendiendo éste no sólo como el terreno y los recursos de la zona, sino también los habitantes de la misma. En este sentido, la gestión de todos los procesos de la empresa Imperdeco S.A.S busca ser lo más responsable posible con el medio ambiente. Precisamente, este interés por el cuidado del medio ambiente es lo que motiva a la empresa a buscar la certificación ISO 14.000.

En seguida se mencionan y describen algunos de sus productos líderes y para mayor y más precisa información acerca de los productos de la empresa y su uso, también se incluyen los anexos A y B:

SIBA-1. Sistema impermeabilización base asfáltica, impermeable con poliéster de alto calibre, monolítica y fundida en sitio, ideal para recibir cubrimiento final con materiales de acabados arquitectónicos.

SIBA-2. Sistema impermeabilización base asfáltica, impermeable con poliéster de alto calibre, monolítica y fundida en sitio, ideal como acabado arquitectónico final, por sus diversas aplicaciones y colores.

SIBERSEAL BLANCO recubrimiento impermeable cementoso de un solo componente para usar, preferiblemente, sobre superficies de Mampostería, verticales u horizontales no sometidas a tráfico.

SIBERSEAL GRIS sistema para la curación y sello de varillas, juntas en estructuras sometidas a presiones de agua y curación de filtraciones activas, es una mezcla especial, con base en cemento hidráulico de rápido endurecimiento.

IMPERSEAL hidrófugo base silicona de alta resistencia a la intemperie que proporciona una excelente repelencia al agua permitiendo la respiración natural de las superficies tratadas. Diseñado para el tratamiento de fachadas verticales en

ladrillo, piedra, concreto o mortero evitando la formación de micro-flora sobre estos, conservando la apariencia de la superficie sobre la que se aplica dando un acabado mate transparente que no produce brillos protector contra ambientes corrosivos y lluvia ácida.

Adicionalmente, puede afirmarse que una de las grandes fortalezas de la empresa es que se especializa en diversidad de construcciones, como:

- Muros de contención.
- Tanques de agua.
- Fosos de ascensor.
- Plataformas.
- Jardineras.
- Terrazas.
- Balcones.
- Cubiertas.
- Mantenimientos

La empresa también brinda a sus clientes asistencia técnica permanente, una amplia red de operarios, técnicos, supervisores y profesionales, de la más alta calidad, haciendo de la empresa una de las mejores opciones para suplir las necesidades constructivas, entre otros servicios, se incluyen:

Acompañamiento a la constructora desde el diseño del proyecto hasta la ejecución de cada uno de los trabajos, detectando con anterioridad las posibles deficiencias en los sistemas constructivos que puedan repercutir en posteriores afectaciones a terceros.

Curaciones previas de fisuras por retracción de fraguado siempre y cuando no sean de consideración más de 3mm, de refuerzo en juntas frías y sifones.

La compañía se adapta a las novedades y cambios del mercado, ofreciendo soluciones específicas para cada necesidad de impermeabilización, recubrimientos y especialidades para la construcción. Los impermeabilizantes a base de poliuretano son ideales para edificaciones y obras civiles, con la ventaja de que reducen los costos de mantenimiento y reparaciones, se les puede añadir una tela o malla protectora que incrementara la resistencia a ataques del medio como choques térmicos o rayos UV, así que entre las ventajas de estos impermeabilizantes usados por Imperdeco, S.A.S, se encuentran:

- Fácil aplicación, alta elasticidad.
- Excelente adherencia.
- Resistencia a la intemperie.
- Aplicables sobre cualquier superficie.

Entre las recomendaciones generales que la empresa realiza a sus clientes, se encuentran varios aspectos que cada constructor debe tener en cuenta para generar un buen sellado de las superficies a impermeabilizar con el sistema SIBA y son, a saber:

1. Es importante tener en obra el plano de fundidas de concreto, a fin de sellar y reforzar las juntas frías que se presentan en razón a los pegues o uniones de concretos en tiempos distintos.
2. Es importante definir y sellar las juntas de construcción que presenten las obras en los distintos lugares objeto de impermeabilización.
3. Conocer perfectamente el aligeramiento de las placas, plataformas, etc., con el espesor o grueso de las placas.

4. Tener registro de los traslapes de hierros, mallas, etc., sobre todas las juntas frías, si se utilizó pegue de concretos es importante conocer con que tiempo de intervalo se fundió la placa.

5. Prever y definir previamente los sifones, el paso de tuberías en las placas, el paso de ductos eléctricos, hidráulicos, sanitarios, y otros tipo de anclajes que induzcan al fallo del sistema, por ser abiertos o perforados después de aplicar la impermeabilización, estos puntos deben ser sellados con nuestro sistema a fin de garantizar el sellado de los lugares donde se aplica el sistema.

6. Garantizar las superficies a impermeabilizar de sifones suficientes para evacuar las aguas lluvias o regadas sobre superficies como plataformas, terrazas, balcones, etc.

7. Recortar los sifones según nuestro requerimiento a fin que el sistema SIBA selle perfectamente todas las superficies y el entorno de los sifones y de las áreas de posible conflicto de aguas.

8. Tener en cuenta que los soscos de las rejillas deben ingresar holgadamente dentro de las tuberías y de los sifones objeto de impermeabilización, las rejillas no pueden quedar sus bordes a un nivel superior de la placa, debe quedar mínimo 0.05 cm por debajo del nivel de la placa fundida e impermeabilizada, a fin de garantizar la evacuación completa de las aguas.

9. Definir y realizar antes de aplicar el sistema SIBA los pendienteados, las medias cañas, las regatas o el paso de todos los ductos a través de la placa, dilataciones de materiales, remates de claraboyas, jardineras, materas, etc.

Por otra parte, el sistema ofrecido por Imperdeco S.A.S., tiene las siguientes ventajas frente a los demás sistemas del mercado.

➤ Se puede aplicar sobre la placa básica

➤ Se puede trabajar en época de invierno porque el sistema es a base de agua

- Se aplica en frío y en sitio
- No tiene uniones ni traslapos, ni puntos de falla
- Por ser un sistema multicapa permite previamente el sellado y taponamiento de todas las grietas, fisuras o dilataciones que presenten los concretos, morteros o pañetes.
- Permite el tráfico de obra
- Las reparaciones se hacen de manera puntual
- No es una membrana flotante
- Es adherente de acabados
- Ayuda como disipador térmico
- Tiene acabado final arquitectónico
- Se pueden realizar, posterior a la impermeabilización, todo tipo de anclajes, cambio de sifones, claraboyas y demás sin que se afecte la estabilidad del sistema.

Aunque Imperdeco S.A.S, desde su creación se ha preocupado por promover y desarrollar productos cuyo manejo ayude a conservar y evitar en lo posible, el deterioro del medio ambiente, como instrumento para promover el desarrollo sostenible y mantener una alta responsabilidad ecológica, hasta la fecha ha sido difícil controlar al ciento por ciento los procesos de uso e instalación de las membranas empleadas ya que consiste en un sistema de doce multicapas aplicado mediante colocación sucesiva de emulsión, reforzado con mallas y telas de poliéster impermeable de alto calibre, extendida y fija directamente a las placas o sustratos de concretos etc., disuelta en base agua a fin de penetrar directamente en las fisuras y porosidades que presente la superficie a tratar, los remates son de arenilla de sílice de cuarzo, que le permite movilidad y adherencia con otro tipo de materiales, su textura final rugosa, es ideal para impermeabilizar superficies que tendrán como acabado la impermeabilización.

Por su parte SIBA-COLOR presenta una pintura componente especial que repele los rayos solares y protege a través del tiempo la impermeabilización aplicada (SIBA-1 y/o 2), por su colorido es agradable y como componente arquitectónico se ajusta a la estructura y diseño de cada inmueble. También es importante acotar que estos materiales son resistentes a los cambios bruscos de temperaturas y climas, así como al tráfico liviano peatonal sobre su superficie.

## **2.7 MEMBRANAS ASFÁLTICAS: MATERIAL USADO POR IMPERDECO S.A.S**

Las membranas asfálticas, comúnmente utilizadas en la impermeabilización de techados están compuestas, en general, de laminas asfálticas con una o varias armaduras por un recubrimiento asfáltico y con un material antiadherente como terminación.

Una mezcla asfáltica en general es una combinación de asfalto y agregados minerales pétreos en proporciones exactas. Las proporciones relativas de estos minerales determinan las propiedades físicas de la mezcla y, eventualmente, el rendimiento de la misma como mezcla terminada para un determinado uso.

La mezcla asfáltica debe ser duradera, es decir, debe ser resistente a las acciones tales como el despegue de la película de asfalto del agregado por efectos del agua, abrasión del tránsito, etc. Debe ser resistente a las sollicitaciones de tránsito a través de su estabilidad. Una mezcla debe ser impermeable para que sus componentes no estén bajo la acción directa de los agentes atmosféricos y debe ser trabajable para su fácil colocación y compactación en terreno<sup>40</sup>.

Estas membranas se obtienen mediante un proceso químico que altera la composición química del asfalto. El asfalto (antes de ser procesado para convertirlo en membrana) está constituido por una fina dispersión coloidal de asfáltenos<sup>41</sup> y máltenos<sup>42</sup>. Los máltenos actúan como la fase continua que

---

<sup>40</sup> QUINTERO, Juan David. Comportamiento Mecánico de Mezclas Asfálticas. Medellín: Universidad de Medellín, 2007.

<sup>41</sup> Los asfáltenos son una familia de compuestos químicos orgánicos, resultan de la destilación fraccionada del petróleo crudo y representan los compuestos más pesados y por tanto, los de mayor punto de ebullición. Los asfáltenos son estadísticamente compuestos similares de cadenas largas, muchos de ellos aromáticos y con polaridad relativamente alta, los asfáltenos son insolubles en los máltenos. Los asfáltenos y los máltenos juntos forman una solución coloidal conocida como asfalto.



dispersa a los asfáltenos. Las propiedades físicas de los asfaltos obtenidos por destilación permiten a los mismos ser dúctiles, maleables y aptos para su utilización como materias primas para elaborar productos para el mercado vial y con otras utilidades en el sector de la construcción.

Al soplar oxígeno sobre una masa de asfalto en caliente se produce una mayor cantidad de asfáltenos en detrimento de los máltenos, ocasionando así de esta manera una mayor fragilidad, mayor resistencia a las altas temperaturas y una variación de las condiciones iniciales. Inicialmente, en la década del 60 los asfaltos oxidados se elaboraban con crudos de petróleo de la Cuenca Neuquén - Río Negro. Estos crudos son muy parafínicos y no permiten obtener asfaltos oxidados de buena asimilación a bajas temperaturas. Así era que los techados realizados con esos productos se fragilizaban en forma extrema a bajas temperaturas. Comenzó, entonces, a desarrollarse en 1975 un asfalto para su uso en techados mono capa (membranas), en reemplazo del tradicional techado asfáltico en caliente multicapa. Las características de una mezcla asfáltica deben ser las siguientes:

- Estabilidad
  
- Durabilidad
  
- Impermeabilidad
  
- Flexibilidad
  
- Resistencia a la fatiga
  
- Resistencia al deslizamiento

---

<sup>42</sup> Los máltenos son la fracción soluble en hidrocarburos saturados de bajo punto de ebullición. Están constituidos por anillos aromáticos, alicíclicos y con muy pocas cadenas parafínicas. Generalmente existe mayor proporción de máltenos que de asfáltenos cuando se hablan de asfaltos. El mayor contenido de máltenos es el que le da la calidad a un asfalto, esto quiere decir que la naturaleza química de los máltenos regula en gran parte las propiedades químicas de los asfaltos.

**2.7.1 El rango de temperaturas para su uso.** El proceso de obtención de los asfaltos plásticos es, entonces, la oxidación de los "fondos" de esos crudos, luego fluxados con extractos aromáticos para lograr las características requeridas.

Aplicaciones: Materia Prima para la fabricación de Membranas Asfálticas Sellador de Juntas de Pavimentos de Hormigón

Obtención Tradicional: Para la obtención de este grado muy utilizado en el segmento industrial (techados), el método tradicional se basa en el proceso de oxidación de bases asfálticas hasta obtener un asfalto oxidado de punto de ablandamiento de 115°C y una penetración a 25°C de 20 1/10 mm. Luego se fluxa con aromáticos adecuados hasta obtener un Punto de ablandamiento de 85°C, una penetración a 25°C de 50/60 mm y un doblado en frío en capa delgada de 0/-3 °C.

Pintura Asfáltica: Es la mezcla de asfalto oxidado 85/25 mezclado con solvente (n-hexano). Su aplicación es en frío y el tiempo de secado en película aplicada de 30 minutos y con un espesor de un milímetro por capa. Sus usos principales son:

- Impermeabilizaciones precarias principales
- Adhesión al techo con membranas
- Recubrimientos protectivos de metal y concreto
- Materiales con fibras resistentes al agua
- Ligante
- Industria eléctrica

Hay que tener en cuenta que las membranas asfálticas, por ser derivados del petróleo, tienen un elevado impacto ambiental negativo. El trabajo con este tipo de material debe ser muy cuidadoso en todas sus etapas, desde el manejo y almacenamiento de los materiales, hasta la aplicación final. Así mismo, su impacto ambiental puede aumentar si no se usan materiales de calidad o no se le da un uso adecuado, pues el ciclo de vida de estas mezclas asfálticas es muy variable,

depende de factores tanto internos como externos. Estos factores están relacionados con la calidad del material empleado, la forma de aplicación, el clima, la humedad y el cuidado que se haga de la misma en su lugar de aplicación.

Precisamente y con el ánimo de dar mayor durabilidad a este material tan usado en la industria de la construcción, no sólo para la impermeabilización, sino para la construcción de proyectos viales, en Colombia dos investigadores<sup>43</sup> propusieron la utilización de desperdicios plásticos en la construcción y elaboración de las mezclas asfálticas, como método no sólo para hacerlas más durables sino también para poner este producto en línea con las políticas de construcción sustentable. Sin embargo, su uso aún no es extendido entre las empresas constructoras.

---

<sup>43</sup> REYES, Freddy Alberto y FIGUEROA, Ana Sofía. Uso de desechos plásticos en mezclas asfálticas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Síntesis de la investigación colombiana, 2008.

### 3. EVALUACIÓN FINANCIERA

#### 3.1 IMPERDECO Y LA CERTIFICACIÓN ISO 14001: SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La responsabilidad social es uno de los temas que más ha generado espacios de reflexión en la última década. Michael Porter, por ejemplo, ha indicado que este tema es ahora un asunto muy importante en sus investigaciones, debido a que la responsabilidad social bien manejada es una de las ideas más potentes para la construcción y sostenibilidad de la ventaja competitiva en las empresas.

Por tal razón, el reto social de las empresas en la actualidad es buscar opciones de acción social que puedan estar bien alineadas con la generación de valor económico<sup>44</sup>.

Es por ello que ahora Imperdeco S.A.S debe apostarle a la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental que por su naturaleza, define beneficios intangibles y a largo plazo pero de gran valor competitivo.

Antes de asumir la adopción de un Sistema de Gestión Ambiental y de certificar éste mediante la norma ISO<sup>45</sup> 14.001 o cualquier otra certificación ambiental, es necesario que Imperdeco también evalúe las consecuencias financieras, que este proceso traería a la compañía. Para este caso, se tomará como modelo la norma ISO 14.001, por ser la más reconocida internacionalmente y una de las que goza de mayor credibilidad entre el mercado y los clientes.

Como primera medida, es necesario conocer los costos del proceso de Certificación en ISO que, como se vio en el capítulo anterior, empieza con la creación de un Departamento de Gestión Medio Ambiental (DGA). Sin embargo, los costos de la misma son completamente variables y dependen de las condiciones específicas de cada compañía: tamaño, número de empleados, estado actual de sus Planes de Manejo Ambiental, sector de producción, tiempo

---

<sup>44</sup> Periódico Portafolio, Edición Especial Elite Empresarial. Bogotá: 31 de mayo de 2004.

<sup>45</sup> Organización Internacional para la Estandarización por sus siglas en inglés es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica.

disponible de la empresa para lograr la certificación, etc.<sup>46</sup>. Por ello, se tomarán como referencia los costos aproximados para una Pyme en Colombia. Con base en esos costos se desarrollará el análisis.

Los resultados que arroje el siguiente análisis, servirán como guía para que Imperdeco tome decisiones, no solamente en lo referente a certificarse o no en ISO 14.001, sino además, tomar futuras decisiones con respecto a sus políticas de responsabilidad con el medio ambiente y los costos que la empresa está en capacidad de asumir para el logro de los mismos.

Esta parte del análisis tendrá en cuenta, los factores económicos (tanto los costos como los ingresos adicionales generados) que intervendrían en una posible certificación por parte de Imperdeco en ISO 14.001. Vale la pena resaltar, que beneficios como por ejemplo la imagen positiva de la Empresa frente a sus clientes, estandarización de sus procesos, cumplimiento del marco legal, entre otros, serán beneficios que le permitirán a la empresa no perder participación en el mercado actual.

El análisis financiero entonces, es una herramienta más que, junto a otras (el conocimiento de la norma, el estado actual del mercado, la capacidad del personal de la compañía para asumir cambios organizacionales tendientes al logro y consolidación de un SGA) permitirán a la empresa tomar la decisión más adecuada en la búsqueda de hacer su producción más limpia y responsable con el medio ambiente.

Finalmente, más allá de lo que muestren los números, es importante para Imperdeco, que mire la situación en conjunto y sepa interpretar los resultados, pues sólo esto asegurará una adecuada toma de decisiones. Aún así, esta interpretación debe ser realizada con precaución. En el caso de los resultados obtenidos en la evaluación financiera, por ejemplo, la empresa está sujeta a que los mismos dependan de las variables que se hayan considerado para el análisis. Mientras más variables existan, mucho más exacto será el resultado de la evaluación<sup>47</sup>. Por ejemplo, variables como el número de clientes que llegarían a la empresa luego de la implementación del SGA y de obtener la certificación, el empleo generado, las posibilidades en cifras de crecimiento de la compañía.

---

<sup>46</sup> PRESUPUESTOS Y MEDICIONES PARA EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL Implantación de un Sistema de Gestión Medio Ambiental conforme a la norma ISO 14.001 en pequeñas y medianas empresas constructoras. Madrid, 2005. [www.presto.es](http://www.presto.es)

<sup>47</sup> FRANCO, Pedro. Evaluación financiera de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental. Lima, Perú: Universidad del Pacífico, 2002.

Para este análisis que se hará de Imperdeco S.A.S, y de una posible certificación en ISO 14.001, se tomarán en cuenta diferentes variables. A demás se tendrá en cuenta y por separado el costo de la implementación de un Departamento de Gestión Ambiental DGA (requisito previo para calificar a certificarse en ISO 14.001). Entonces, la evaluación financiera se hace a partir de la suma de la implementación de su propio DGA y los costos totales del proceso de certificación, en cada una de sus fases. Se tomarán en cuenta, además, indicadores como VPN (Valor presente Neto), TIR (Tasa interna de retorno), para finalmente, determinar la conveniencia de ISO 14.001 para Imperdeco S.A.S.

Imperdeco por ser una empresa que presta servicios de impermeabilización a empresas del sector construcción específicamente, no requiere ninguna licencia medioambiental pues no se hace uso directo de los recursos naturales; son las constructoras las llamadas a cumplir con la normatividad medioambiental vigente y con los departamentos de gestión ambiental legales establecido por el decreto 2820 de 2010.

El Departamento de Gestión Ambiental - DGA - de todas las empresas a nivel industrial tiene por objeto establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental de las empresas a nivel industrial; velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental; prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes; promover practicas de producción más limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible más limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efectos invernadero; y proteger y conservar los ecosistemas<sup>48</sup>; ya que son estas últimas las que generan impacto medioambiental directo

Sin embargo Imperdeco quiere evaluar la implementación de un DGA autor regulado basado en las necesidades ambientales empresariales que le permita tomar acciones preventivas y controlar la contaminación ambiental; utilizando tecnologías de producción más limpias.

El objetivo del DGA sería la disminución de recursos como energía, aire, agua e insumos de oficina; las cuales conllevan ahorros in situ, dentro de los cuales se realizarán cambios como el uso de productos para limpieza industrial con

---

<sup>48</sup> ACERCAR. ASESORIA AMBIENTAL BOGOTA. Disponible en Internet en: [http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/legislacion/DGA/Dec1299\\_2008\\_departamento%20de%20gestión%20ambiental.pdf](http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/legislacion/DGA/Dec1299_2008_departamento%20de%20gestión%20ambiental.pdf)

ingredientes tensoactivos (productos hechos con ingredientes naturales como aceite de coco, almidón de maíz), disminución de insumos de oficina (resmas de papel, tintas contaminantes y energía de las impresoras).

Uno de los mayores impactos medioambientales que genera el método SIBA está en el uso de pinturas convencionales ya que son producto derivados del petróleo, la implementación del DGA incluye el uso de materiales alternativos como pinturas ecológicas cuyo ciclo de vida ofrece mayores ventajas medioambientales que la pintura convencional utilizada en el sistema SIBA.

De esta manera Imperdeco emprendería un mejoramiento continuo hacia un consumo sostenible.

De otro lado en el sector de la construcción o similares en Colombia como Imperdeco, no existen muchas empresas certificadas en ISO 14.001, no sólo por los costos que ello implica incluso antes de la certificación (costos de la adopción y puesta en marcha de un plan ambiental) sino porque, además, la legislación colombiana en términos de pautas y medidas ambientales para el sector de la construcción, es aún muy incipiente. Por tal motivo, cada empresa que desea iniciar un proceso de adopción de políticas medioambientales responsables, lo hace bajo unos parámetros generales (Plan de Ordenamiento Territorial y Código de la Construcción)<sup>49</sup> pero son temas que, en su aplicación, varían mucho y se hacen de acuerdo a cada caso.

Adicionalmente, la legislación en Colombia ha avanzado muy poco en relación a la normatividad para la certificación en ISO 14.001, si bien, la norma define sus propios requisitos y en el país existe un organismo (ICONTEC) encargado de realizar todos y cada uno de los procesos relacionados con la certificación, la certificación no tiene un carácter obligatorio, como sí ocurre en países como España, en los que hay toda una legislación especial para los temas de Sistema de Gestión Ambiental y la certificación en ISO 14.001<sup>50</sup>.

Estas, entre otras razones hacen que, en Colombia, pocas empresas pertenecientes al sector de la construcción estén certificadas en la norma. Las que lo están son, en su totalidad, grandes empresas, algunas incluso internacionales, pero llama la atención que, dentro del sector, parecen no existir Pymes certificadas. Algunas de las empresas que sí lo están son: Techint International

---

<sup>49</sup> SÁNCHEZ PÉREZ. Op. cit.

<sup>50</sup> GARCÍA PIÑEIRO, Pilar. Particularidades de los Sistemas de Gestión Medio Ambientales en las empresas constructoras. Principales dificultades en su implantación: el caso español. Pontevedra, España: Universidad de Vigo, 2008.

Construction Corp., Tenco, Cabot Colombia S.A y Colombit S.A<sup>51</sup>. Empresas grandes, con fuertes Sistemas de Gestión Medioambiental y capacidad financiera para asumir los costos de la certificación ISO 14.001

### **3.2 COSTOS DE LA CERTIFICACIÓN ISO 14.001**

Antes de emprender el proceso de certificación en ISO, la empresa que califique a la misma, debe tener establecido un Sistema de Gestión Ambiental que ya se haya probado en la compañía, que haya dado buenos resultados y que, todo el personal de la empresa conozca y maneje perfectamente<sup>52</sup>.

Esto reduce considerablemente los errores relacionados con la aplicación de cada uno de los pasos del SGA y permite que, previamente a la certificación, la empresa ya haya evaluado la calidad del mismo y haya aplicado los correctivos necesarios.

Luego de tener el SGA implementado, la empresa puede aplicar para certificarse en ISO y aunque, como ya fue mencionado, los costos son variables y dependen de cada caso en particular, se tomará, para el caso de Imperdeco S.A.S, como medida del costo, el número máximo de empleados que puede tener una Pyme (hasta aproximadamente 250 empleados)<sup>53</sup>.

Para el análisis del costo se tendrá en cuenta una aproximación al costo real a partir de los siguientes tiempos:

#### **Año 0 de la certificación ISO 14.001: Certificación Inicial**

En esta fase están incluidos los costos de:

Implementación del Departamento de Gestión Ambiental

---

<sup>51</sup> DINERO.COM. Empresas certificadas por ICONTEC. Disponible en Internet en: [http://www.dinero.com/edicion-impresas/especial-comercial/empresas-certificadas-icontec\\_4849.aspx](http://www.dinero.com/edicion-impresas/especial-comercial/empresas-certificadas-icontec_4849.aspx)

<sup>52</sup> Guía para la aplicación de la norma ISO 14.001 en Pymes. Gobierno de Aragón, España.

<sup>53</sup> LEMES BATISTA, Ariel y MACHADO HERNÁNDEZ, Teresa. Las PYMES y su espacio en la economía latinoamericana. Disponible en Internet en: <http://www.eumed.net/eve/resum/07-enero/alb.htm>



Auditoría Etapa I

Auditoría Etapa II

Costos ocultos

### **Año 1 de la certificación ISO 14.001: Seguimiento**

En esta fase están incluidos los costos de:

Auditoría de seguimiento.

### **Año 2 de la certificación ISO 14.001: Seguimiento**

En esta fase están incluidos los costos de:

Auditoría de seguimiento.

### **Año 3 de la certificación ISO 14.001: Renovación**

En esta fase están incluidos los costos de:

Auditoría de renovación.

Para efectos del presente análisis se toma un horizonte de 5 años.

Los costos y gastos aproximados en los que deberá incurrir Imperdeco para desarrollar un Sistema de Gestión Ambiental se encuentran discriminados como aparece a continuación:

**Cuadro 1.** Costo Implementación Departamento de Gestión Ambiental y primeras auditorias para el SGA

<b><i>Inversiones Año 0</i></b>	Valores Expresados en COP
<b>Implementación DGA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Jefe de gestión ambiental y Aseguramiento de Calidad (Persona interna que pertenece al área de Control Interno a la que se le ampliarán sus responsabilidades y se le realizara un ajuste salarial)	27.360.000
Gastos de Papelería	500.000
Inversiones en mejoras de activos de acuerdo a recomendaciones del DGA	8.000.000
Auditoria Etapa I y II (Auditoria Otorgamiento)	4.284.000
<b>Costo total DGA y primeras auditorias de certificación</b>	<b>50.474.000</b>

**Cuadro 2.** Costo inicial Sistema de Gestión Ambiental Año 1

<b>Gatos Año 1</b>	
<b>Certificación Inicial</b>	
Gastos de Papelería para 1 año*	1.000.000
Jefe de gestión ambiental y Aseguramiento de Calidad (Persona interna que pertenece al área de Control Interno a la que se le ampliarán sus responsabilidades y se le realizara un ajuste salarial)	28.208.160
Asesor externo encargado de la capacitación del personal de la empresa y de la formación del auditor interno en la norma ISO 14001, además de la adecuación de los procesos internos de la compañía	12.000.000
Inversiones en mantenimiento DGA	10.000.000
Auditoría para entrega de Certificación por parte del Ente Certificador	2.386.500
<b>Costo de licencia ISO</b>	<b>3.435.000</b>
<b>COSTO TOTAL Año 1</b>	<b>57.029.660</b>

\*Para los gastos de papelería se tuvo en cuenta los precios de Papelería PANAMERICANA

### Cuadro 3. Costo Seguimiento Sistema de Gestión Ambiental Año 2

<b>Gastos Año 2</b>		Con efecto inflacionario
<b>Mantenimiento Certificación</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	
Gastos de Papelería para 1 año		
Resmas de Papel	1.000.000	1.031.000
Jefe de gestión ambiental y Aseguramiento de Calidad (Persona interna que pertenece al área de Control Interno a la que se le ampliarán sus responsabilidades y se le realizara un ajuste salarial)	28.208.160	29.082.613
Asesor externo encargado del seguimiento y verificación de que los procesos se esten llevando a cabo de acuerdo a la norma ISO 14000	4.000.000	4.124.000
Auditoría por parte del Ente Certificador	2.386.500	2.460.482
Inversiones en mantenimiento DGA	10.000.000	10.310.000
<b>COSTO TOTAL Año 2</b>	<b>45.594.660</b>	<b>47.008.094</b>

### Cuadro 4. Costo Renovación Sistema de Gestión Ambiental

<b>Gastos Año 3</b>		Con efecto inflacionario
<b>Renovación Certificación</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	
Gastos de Papelería para 1 año	1.000.000	1.031.000
Jefe de gestión ambiental y Aseguramiento de Calidad (Persona interna que pertenece al área de Control Interno a la que se le ampliarán sus responsabilidades y se le realizara un ajuste salarial)	29.082.613	29.984.174
Asesor externo encargado del seguimiento y verificación de que los procesos se esten llevando a cabo de acuerdo a la norma ISO 14000	7.000.000	7.217.000
Auditoría de renovación por parte del Ente Certificador	3.182.000	3.280.642
Inversiones en mantenimiento DGA	10.000.000	10.310.000
<b>COSTO TOTAL Año 3</b>	<b>50.264.613</b>	<b>51.822.816</b>

#### 3.2.1 Costo Total de la certificación ISO 14.001: \$ 206.334.570

**Tiempo que toma el proceso:** Tres años (esto está sujeto a cambios de acuerdo a la rapidez en que se desarrolle el proceso).

#### Beneficios de la Certificación ISO 14.001

Si bien ISO 14001 constituye una de las cartas de presentación de mayor reconocimiento internacional en el área ambiental, el esfuerzo de implementar un SGA y su certificación, amerita de un análisis previo de la empresa con el fin de evaluar en cada caso, cuál será el grado de apoyo que será necesario entregar y recursos a emplear, así como también, los beneficios objetivos que se derivarán.

Entre los beneficios que se pueden mencionar cabe resaltar el desarrollo de una empresa sostenible, ampliar la cobertura de clientes, la contratación con empresas del sector certificadas además de satisfacer la resolución de no conformidades, optimizar recursos, entre otros.

Por lo tanto se proyectará que los beneficios derivados de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental se vería reflejado en un incremento real promedio en las ventas del 5.5%, tomando como base el estudio realizado por el INCONTEC<sup>54</sup> sobre impacto histórico de la certificación en las empresas colombianas,

#### **Cuadro 5.** Ingresos Generados por la Inversión de certificación

Por lo que el flujo de caja generado por el proyecto quedará como aparece a continuación:

#### **Cuadro 6.** Flujo de Caja del Proyecto con certificación

<b>FLUJO DE CAJA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>					
<b>Año</b>	<b>Inversiones y Gastos Relacionados</b>	<b>Ingresos Adicionales</b>	<b>Egresos Adicionales</b>	<b>Flujo neto</b>	<b>Flujo neto despues de impuestos</b>
0	50.474.000				- 50.474.000
1		71.457.432	57.029.660	14.427.772	9.666.607
2		77.913.900	47.008.094	30.905.805	20.706.890
3		80.194.148	51.822.816	28.371.332	19.008.793
4		87.142.971	43.697.410	43.445.561	29.108.526
5		94.693.910	55.085.632	39.608.278	26.537.546

Los resultados de los indicadores TIR, VPN y Relación Beneficio Costo son:

<sup>54</sup> INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. – INCONTEC. Impacto de la certificación de sistemas de la gestión de la calidad en las empresas colombianas. Disponible en Internet en: <http://www.icontec.org/BancoMedios/Imagenes/impacto%20sgc%20en%20colombia.pdf>

**Cuadro 7.** Cálculo de indicadores del Proyecto.

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>	<b>Punto de Comparación</b>
<b>VPN</b>	21.751.499	Tasa de oportunidad 12%
<b>TIR</b>	26%	>0
<b>B/C</b>	3,08	>1

Para el proyecto se toma una base de 4 años, que incluye la fase de diseño durante el primer año. La tasa de oportunidad que se tuvo en cuenta para el cálculo de los indicadores corresponde al 12% anual, la cual corresponde al promedio de un crédito de tesorería para una empresa en el sector financiero; también se tuvo en cuenta para los cálculos proyectados el valor de la inflación proyectada según informe de la Bolsa de Valores de Colombia.

Tomando una inversión inicial de \$50.574.000 para la inversión en el DGA el año 0, \$57.029.660 correspondiente a la certificación inicial, \$47.008.094 para el año 2 correspondiente al seguimiento del segundo año y finalmente otra inversión de \$51.822.816 para la renovación; proyectando ingresos para cada año de \$65.834.772 con un incremento promedio del 5.5% y con una tasa de oportunidad del 12% anual se obtienen los siguientes análisis:

**VPN:** El resultado del Valor Presente Neto positivo por valor de \$ 21.751.499 permite concluir que el valor invertido en el proyecto se recupera fácilmente dentro de los primeros 3 años.

**TIR:** Se obtuvo una Tasa Interna de Retorno positiva de 26% que comparada con su tasa de oportunidad demuestra que el proyecto podría ser rentable.

**B/C:** La relación Beneficio- Costo  $> 1$  significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos por lo que en consecuencia traerá una ganancia aunque no muy significativa para la empresa en caso de ejecutar el proyecto.

Adicionalmente se debe tener en cuenta que la empresa no tiene los recursos suficientes para el proyecto, por lo que debe solicitar un préstamo a una entidad financiera que cobra actualmente una tasa de interés del 8% Efectivo Anual por el crédito (se conoce en la literatura como crédito de tesorería) con el fin de financiar los gastos del año 0, la tabla de amortización se muestra a continuación:

**Cuadro 8.** Amortización crédito Año 0.

Periodo	Capital o Saldo	Interes	Cuota	Amortización
-	50.474.000			
1	35.516.082	6.056.880	21.014.798	14.957.918
2	18.763.213	4.261.930	21.014.798	16.752.869
3	0	2.251.586	21.014.798	18.763.213

Por lo que el flujo de caja generado por el proyecto quedará como aparece a continuación:

**Cuadro 9.** Flujo de Caja del Proyecto Financiado con certificación

LUJO DE CAJA FINANCIADO PARA EL EMPRESARIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD						
Año	Inversiones y Gastos Relacionados	Ingresos Adicionales	Egresos Adicionales	Base Impuesto	Impuesto	Flujo de Caja
0	50.474.000					- 50.474.000
1	-	71.457.432	57.029.660	14.427.772	4.761.165	9.666.607
2		77.913.900	47.008.094	30.905.805	10.198.916	20.706.890
3		80.194.148	51.822.816	28.371.332	9.362.540	19.008.793
4		87.142.971	43.697.410	43.445.561	14.337.035	29.108.526
5		94.693.910	55.085.632	39.608.278	13.070.732	26.537.546

**Cuadro 10.** Cálculo de indicadores del Proyecto.

Indicador	Resultado	Punto de Comparación
VPN	30.775.819	Tasa de oportunidad 8%
TIR	26%	>0

De acuerdo a al resultado del VPN y de la TIR nuevamente se confirma que el proyecto sería sostenible inclusive si se hiciera con una financiación con este horizonte de tiempo y por lo tanto podría ser viable.

## Costo de Capital de Imperdeco

El Costo de Capital es el mínimo retorno aceptable de una inversión. Aún cuando parece serlo, el costo de capital de la compañía no es, en realidad, un costo por un dinero; es un costo de oportunidad equivalente al retorno total que los inversionistas esperarían ganar al invertir en una opción de riesgo equivalente. En otras palabras, el costo de capital está marcado por la relación entre el riesgo y su recompensa. A medida que la compañía le pide a sus inversionistas que asuman más riesgo, mayor debe ser el retorno ofrecido (es decir, el costo del capital).

Dos razones básicas para conocer el costo del capital:

La maximización del valor de una compañía requiere que los costos de todos los recursos utilizados, incluyendo el capital, sean minimizados; para minimizarlos, se deben medir.

Es un elemento clave para la toma de decisiones de inversión (o des-inversión), ya sea para una inversión en una compañía como Imperdeco por parte de accionistas, o para que la empresa decida embarcarse en un nuevo proyecto.

Las organizaciones tienen tres fuentes de capital posibles que, usualmente, aportan porciones diferentes del capital total con el que cuentan las compañías. Estas fuentes son: El dinero de los accionistas, las utilidades generadas por el mismo negocio y el dinero de los bancos (la deuda). Cada una de estas fuentes tiene un costo de capital asociado diferente. Para entender estos diferentes costos es importante establecer dos conceptos que definen el costo del capital:

Existe una relación estrecha entre el riesgo de una inversión y el costo del capital asociado a la misma. A medida que una oportunidad de inversión es más riesgosa, mayor debe ser el retorno que debe rendirle al dueño del recurso capital. Este planteamiento aplica igualmente para accionistas de una organización o para sus prestamistas. Es decir que la tasa de interés (costo de capital) que exige un banco, va aumentando a medida que el riesgo que el banco percibe, va creciendo.

El concepto clave para el entendimiento del costo de capital es el costo de oportunidad. El retorno que un inversionista espera de nosotros es, como mínimo, equivalente al que podría obtener al invertir en otra oportunidad de negocio equivalente.

Entre las fuentes de capital están los accionistas. En una situación de negocios en la que el mercado de capitales no está desarrollado, como el colombiano; el costo de capital de los accionistas debe establecerse entendiendo sus oportunidades de inversión equivalentes.

Para establecer la rentabilidad mínima esperada de una inversión equivalente podemos tomar un mercado de capitales más desarrollado, establecer a qué distancia está nuestro país de él, para luego reconocer oportunidades equivalentes que tendría un inversionista en ese mercado. Finalmente, acumular todo para obtener un costo estimado de capital de accionistas.

Para vender bonos colombianos en el mercado de capitales americano, se debe ofrecer un beneficio adicional a los inversionistas internacionales correspondiente al “riesgo país”, el cual se obtiene del EMBI de 1.4%.

La siguiente fuente de capital posible son los bancos. El costo de este capital puede parecer mayor que el de los accionistas porque estamos acostumbrados a tasas de interés altas. Igualmente, estamos acostumbrados a preocuparnos menos por “pagarle” su inversión a los accionistas y más por devolver las deudas y pagar sus intereses.

Sin embargo, el gobierno nos ayuda a abaratar el capital proveniente de los bancos. Se ha decidido que los intereses que pagamos a los bancos reducen la base sobre la cual pagamos impuestos. Así, el costo de este capital está, esencialmente, reducido a una porción de la tasa de interés que nos cobra un banco.

Este beneficio del capital obtenido de los bancos puede verse como aparece a continuación: La tasa de interés que cobra un Banco por un crédito de tesorería (créditos para las empresas) es en promedio del 8% y el impuesto a la renta está en 33%, el costo de este capital sería:

$K_i = 8\%$  = tasa de interés del banco

$I_r = 33\%$  = tasa de impuesto a la renta

$K_d$  = costo de capital de deuda

$$K_d = K_i (1 - I_r)$$



$$K_d = 8\% \times (1 - 33\%) = 5\%$$

La última fuente de capital son las utilidades generadas por el mismo negocio. Dado que estas utilidades podrían ser distribuidas a los accionistas, la organización debería obtener, al invertir estos recursos (costo de capital), por lo menos, lo mismo que podrían obtener en oportunidades de inversión de riesgo equivalente. Es decir, que las utilidades generadas por el mismo negocio al ser reinvertidas en proyectos internos deben rendir, como mínimo, lo mismo que rinde el dinero de los accionistas.

Es usual que las empresas estén financiadas con combinaciones de deuda y dinero de los accionistas.

Se utiliza el “Costo Promedio Ponderado de Capital” (WACC, en Inglés). El WACC toma, del balance general usualmente, la proporción entre deuda y dinero de los accionistas para la ponderación de los costos de deuda y capital de los accionistas.

Para el cálculo del WACC (Costo Promedio Ponderado de Capital) de Imperdeco, se tiene la tasa de impuesto a la renta en 33%, el costo del capital de accionistas en 12.20% y la tasa de interés bancario en 8%.

Costo de los accionistas

$$K_a = R_f + \beta \times \text{Prima del mercado}$$

$$K_a = \text{EMBI} + \text{Bonos Americanos} + \beta \text{ sector construcción apalancado} \times \text{Prima del mercado}$$

$$K_a = (1.4\% + 3.5\%) + (1.16 \times 6,3\%) = 12.20\%$$

Al revisar el balance con corte a Junio de 2010 se tiene que el total de pasivos, sumado al patrimonio equivale a \$341.633.493,70 millones. De este total, \$219.451.816.54 son pasivos y \$122.181.676.86 son patrimonio. Esto quiere decir que el porcentaje del capital que corresponde a capital de los accionistas (patrimonio) representa el 36%. Así mismo, la deuda representa el 64%.

$\%_a$  es el porcentaje del patrimonio,  $\%_d$  es el porcentaje de la deuda (con respecto a la suma de ambos).

$K_a$  es el costo del capital de los accionistas (como se vio en el ejercicio anterior),

$K_d$  es la tasa de interés de un crédito bancario (deuda) e  $I_r$  Es la tasa de impuesto a la renta.

$\%_a = 36\%$  = porcentaje de capital de accionistas en el capital total

$\%_d = 64\%$  = porcentaje de deuda en el capital

$K_a = 12.20\%$  = costo de capital de accionistas

$K_d = 8\%$  = tasa de interés bancario

$I_r = 33\%$  = tasa de impuesto a la renta

WACC = Costo Promedio Ponderado de Capital

$WACC = [ \%_a \times K_a ] + [ \%_d \times K_d \times (1 - I_r) ]$

$WACC = [36\% \times 12.20\% ] + [ 64\% \times 5\% \times (1 - 33\%) ]$

WACC = 8%

En el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital vemos que dentro de los factores que afectan el costo total del capital está la proporción entre el porcentaje de deuda y el porcentaje de dinero de accionistas.

De acuerdo a los cálculos del Flujo de Caja financiado para el empresario, se obtuvo una TIR de 26% para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, ahora del cálculo anterior se obtuvo un WACC de 8%, de acuerdo a esto la recomendación es aceptar el proyecto porque la  $TIR > WACC$ . Así la empresa debe aceptar proyectos, cuya rentabilidad supere el Costo Promedio Ponderado de Capital.

Finalmente para concluir este análisis financiero se empleará el criterio de retorno sobre inversión ROI

ROI = VP/INVERSION

ROI = 54.554.362 / 50.474.000 = 8.1%

Se Puede ver que la tasa de rendimiento que genera la inversión es de 8.1% donde nuevamente se podría concluir una vez más que el proyecto bajo esta óptica podría resultar rentable. Sin embargo los análisis correspondientes a la estructura de capital permiten sugerir que no es recomendable hacer uso de los recursos disponibles en el momento, puesto que dicha estructura debe ajustarse, disminuyendo los indicadores de endeudamiento como aspecto prioritario, siendo contradictorio realizar inversiones adicionales apelando a los recursos propios.

Según todos los criterios mencionados anteriormente y además según el estudio de Ariza, Gómez y León<sup>55</sup>, se concluye que pueden existir diversos niveles de asimilación cultural y predisposición organizacional, que hace de la ISO 14001 una norma NO Conveniente para todo tipo de organización.

Este análisis permite se concluir que aunque Imperdeco, no cuenta con el capital necesario desde sus recursos propios para asumir la implementación del sistema, evidenciado claramente cuando se calcula el Costo de Capital Promedio Ponderado WAAC, y dado que los títulos de tesorería no son un instrumentos financieros de uso común en el país, se debería recurrir ineludiblemente a fuentes de financiación con terceros, en caso que se tomara la decisión de adelantar el proceso y entonces debe realizarse el correspondiente análisis con las variables necesarias de una evaluación financiera bajo financiación.

De acuerdo al análisis financiero realizado a partir del flujo de caja del proyecto, bajo un esquema de financiación, se calculó la Tasa Interna de Retorno TIR, como evaluador de impactos locales, es decir el impacto interno de la inversión, calculando la rentabilidad de los recursos, solamente de este proyecto al cual se refiere la presente investigación. También se realizo el análisis bajo el Valor Presente Neto VPN, permitiendo realizar análisis de factibilidad, el cual arrojó un resultado positivo indicando que el proyecto puede resultar atractivo y además se podrían optimizar los recursos, además debe tenerse presente que dicha evaluación hace referencia a la posibilidad de realizar comparaciones con otros proyectos y así observar cuando el proyecto genere un mayor VPN que otros.

---

<sup>55</sup> Ariza, Danilo. Gómez, Mauricio. León, Edison. ¿Es viable la ISO 14001 para el contexto colombiano?: Una Aproximación a partir de análisis de casos. Rev.fac.cienc.econ., Vol. XV – No. 1, junio 2007, 183 - 198

Dicho lo anterior, las conclusiones de esta investigación se centran entonces en el análisis de La TIR que en el primer análisis arroja un valor positivo (26%) y en el segundo análisis vuelve a arrojar el mismo resultado positivo (26%), como el criterio apropiado para la evaluación, porque permite identificar la factibilidad financiera y la optimización de los recursos, correspondiendo a los criterios o indicadores de evaluación, donde Imperdeco, lo requiera con mayor necesidad y urgencia, es así como al evaluar la factibilidad se encuentra que el resultado obtenido es mayor que la tasa de oportunidad y que bajo estas circunstancias el proyecto de implementación de la certificación en ISO 14.001 permite optimizar los recursos y recibir un retorno de la inversión atractivo, por otro lado se observa con preocupación que la empresa ya tiene un alto nivel de participación de terceros vía endeudamiento, según el cálculo del WACC, incrementándose el riesgo financiero para los accionistas, ya que la estructura de capital de Imperdeco, en este momento debe ajustarse para obtener el menor costo de capital. Son estos los motivos por los cuales no se considera viable realizar un nuevo proceso de financiación y por lo tanto bajo esta óptica no se recomienda realizar dicha implementación.

De otro lado se consideró importante realizar el mismo análisis anterior pero sin incluir los costos de la certificación, teniendo en cuenta únicamente los costos de la implementación de un Departamento de Gestión Ambiental.

### **3.3 COSTOS SIN LA CERTIFICACIÓN ISO 14.001**

De otro lado se consideró importante realizar el mismo análisis anterior pero en otro escenario, sin incluir los costos de la certificación, teniendo en cuenta únicamente los costos de la implementación de un Departamento de Gestión Ambiental.

Los resultados fueron los siguientes:

**Costo Total de la implementación del DGA: \$165.013.135**

**Cuadro 11. Ingresos Generados por la Inversión del DGA sin certificación.**

INGRESOS GENERADOS POR LA INVERSIÓN		
PERIODO	INGRESOS POR OBRAS	
		Con efecto inflacionario
1	\$ 67.561.241,83	
2	\$ 70.978.850,38	\$ 73.179.194,75
3	\$ 72.468.076,67	\$ 74.714.587,04
4	\$ 78.374.224,91	\$ 80.803.825,89
5	\$ 84.761.724,25	\$ 87.389.337,70

Los resultados de los indicadores TIR, VPN y Relación Beneficio Costo son:

**Tabla 12.** Calculo de indicadores del Proyecto enfocado solo en el DGA

Indicador	Resultado	Punto de Comparación
<b>VPN</b>	37.944.518	Tasa de oportunidad 12%
<b>TIR</b>	39%	>0
<b>B/C</b>	3,96	>1

Para este análisis se toma igualmente una base de 4 años incluyendo los mismos escenarios y valores que en análisis anterior (fase de diseño durante el primer año y tasa de oportunidad del 12% anual) y se tiene en cuenta un incremento promedio del 5% (crecimiento natural de Imperdeco)

**VPN:** El resultado del Valor Presente Neto nuevamente es positivo por valor de \$ 37.994.518 lo cual indica que el valor invertido en la implementación del DGA se recupera dentro de los 3 años.

**TIR:** Se obtuvo una Tasa Interna de Retorno de 39% que comparada con su tasa de oportunidad demuestra que el proyecto nuevamente podría ser rentable.

**B/C:** La relación Beneficio- Costo > 1 significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos por lo que en consecuencia traerá una ganancia más significativa que si incluyera la certificación para la empresa en caso de ejecutar la implementación de su propio DGA que la que demostró la implementación de un SGA.

En el mismo escenario que el análisis anterior, si Imperdeco decidiera recurrir a un crédito para financiar los gastos del año 0 y con la misma tasa de interés del 12% Efectivo Anual por el crédito, los resultados fueron los siguientes:

De acuerdo a al resultado de la TIR el proyecto con financiación con este horizonte de tiempo si podría sería rentable.

Un VPN más alto que en los escenarios donde se incluye la certificación demuestra que incurrir en la implementación de un DGA es mucho más viable que incurrir en una certificación ISO 14001 completa.

Para finalizar este análisis se propone un último escenario en el que Imperdeco decide no incurrir ni en la implementación de un DGA ni en la implementación de un SGA y continuar tal como está en la actualidad, esto implica quedarse al margen de las leyes medioambientales nacionales y dejar toda la responsabilidad medioambiental a las constructoras a las que les presta su servicio y en caso de llegar a presentarse inconvenientes de carácter medioambiental se tomarían acciones en ese momento.

### **3.4 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA**

- La certificación ISO 14001, para Imperdeco S.A.S., no significa la eliminación total de las fallas en sus procesos internos, pero ofrece métodos y procesos eficaces sistematizados para determinar las causas de los problemas y corregirlos y evitar que estos se repitan nuevamente, sin embargo, para la implementación es necesario que la empresa se encuentra preparada tanto organizacional como financieramente para emprender este proyecto, por tal razón, en este momento desde el punto de vista de endeudamiento de la empresa no se recomienda la implementación del Sistema de Gestión de Calidad pero sin duda alguna si se recomienda la implementación del DGA
- Finalmente, se abre la necesidad de relacionar el estudio de los logros y obstáculos en la implementación de ISO 14001 con otros estándares, prácticas o iniciativas de reportes y memorias de sostenibilidad, responsabilidad social y medioambiental.
- El análisis financiero revela que usar la marca de ISO 14001 en el sistema de impermeabilización de Imperdeco generaría un aumento en los resultados económicos que la compañía esperaría; además es muy posible que esta norma impulsará su ventaja en el mercado dado que con el tiempo cada vez

más empresas están obteniendo la certificación ISO, sin embargo se recomienda la implementación de un DGA auto regulado ya que esto le puede traer más beneficios internos a la empresa; permitiéndole desarrollar y establecer procesos más amigables con el medio ambiente, teniendo en cuenta que en éste momento Imperdeco no debe asumir un nuevo proceso de financiación porque su estructura de capital, en este momento debe ajustarse para obtener el menor costo de capital

- La implementación de un DGA puede representar beneficios de carácter económico sobre todo en la racionalización en sus procesos productivos debido a una gestión adecuada de los recursos

#### 4. CONCLUSIONES

A partir de lo evaluado a lo largo de la presente investigación, se ha concluido que aunque es conveniente para Imperdeco avanzar en un camino de certificación en la norma ISO, pese a los altos costos que debe asumir la empresa que, como se observó en la evaluación financiera son bastante altos, y además requiere, un gran esfuerzo administrativo y de personal que tardaría mucho tiempo y para una empresa tan pequeña como *Imperdeco*, tendría que renovar casi todos sus procesos de producción; no es viable porque en éste momento la empresa no tienen la capacidad de asumir un nuevo proceso de financiación; porque su estructura de capital actualmente debe ajustarse para obtener el menor costo de capital y el endeudamiento sería la única alternativa posible para poder obtener una certificación ISO 14.001, por tal razón se recomienda implementar un DGA autoregulado.

- La certificación ISO 14001 parece que genera mayor valor a nivel interno ya que incorporaría a la empresa en la cultura medioambientalista, sin embargo es claro que un departamento de gestión ambiental con políticas claramente establecidas también lograría el mismo efecto y con mas pocos esfuerzos y sin involucrar tantos recursos, certificarse en esta norma busca principalmente demostrar buenas prácticas medioambientales en un mercado cada vez más competido pero no logra evidenciar claramente cuáles son las normas ambientales específicas que aplican las empresas en sus operaciones y más bien si evidencia que el papeleo medicamentar de la empresa está en orden.
- El análisis financiero también revela que usar la marca de ISO 14001 en el sistema de impermeabilización de Imperdeco generaría un incremento en los resultados económicos que la compañía esperaría; además sería posible que esta norma impulsará su ventaja en el mercado, dado que con el tiempo cada vez más empresas están obteniendo la certificación ISO; Sin embargo; resultaría más asertiva la implementación de un sistema de gestión ambiental auto regulado que también le representaría beneficios internos; permitiéndole desarrollar y establecer procesos más amigables con el medio ambiente como se ha mencionado anteriormente, sin que la empresa incurra en un préstamo del sector financiero el cual no está en capacidad de asumir actualmente.
- La certificación ISO 14001, para Imperdeco S.A.S., no significa la eliminación total de las fallas en sus procesos internos, pero ofrece métodos y procesos eficaces sistematizados para determinar las causas de los problemas y corregirlos y evitar que estos se repitan nuevamente, sin embargo, para la implementación es necesario que la empresa se encuentre preparada tanto



organizacional como financieramente para emprender este proyecto, por tal razón, en este momento desde el punto de vista financiero no resulta viable la implementación del Sistema de Gestión de Calidad. Y si de optimización de recursos y utilidades financieras se trata, la implementación de un departamento de gestión ambiental también puede representar beneficios de carácter económico, sobre todo en la racionalización en sus procesos productivos debido a una gestión adecuada de los recursos.

- Finalmente, se abre la necesidad de relacionar el estudio de los logros y obstáculos en la implementación de ISO 14001 con otros estándares, prácticas o iniciativas de reportes y memorias de sostenibilidad, responsabilidad social y medioambiental; siendo estas últimas una serie de documentos que también ofrecen una imagen equilibrada del desempeño sostenible de las organizaciones.

En el caso el caso de muchas otras herramientas de gestión, son las grandes empresas las primeras en animarse a utilizarlas. Tal fue la situación hace más de 10 años con la Norma ISO 9001; pues son estas las que poseen músculos más robustos que apalancan este tipo de procesos; no obstante se presentan grandes alternativas para péqueñas y medianas empresas con la elaboración de las herramientas que guían los procesos de “Reporting” –como suelen llamarse a los procesos de elaboración de Memorias de Sostenibilidad (la más utilizada a nivel mundial es, sin dudas, la Global Reporting Initiative, más conocida como GRI<sup>56</sup> que les permite alinearse a altos estándares de certificaciones, lo que resulta una gran noticia para las Pymes, ya que esta herramienta es de uso gratuito y además permite la sistematización de la información que debe reportar ante sus grupos de interés y que puede resultar menos complejo que el mismo proceso de certificación.

---

<sup>56</sup> FACEBOOK. Memorias de Sostenibilidad: Actualidad y Tendencias de Contabilidad Social, Gestion en OSC y RSE. Disponible en Internet en: [http://es-la.facebook.com/note.php?note\\_id=194357010593583](http://es-la.facebook.com/note.php?note_id=194357010593583)

## 5. RECOMENDACIONES

Los resultados de la presente investigación apuntaron a la viabilidad de una posible certificación en ISO 10041, sin embargo debido al endeudamiento actual que tiene la empresa no se recomienda que Imperdeco acuda al sector financiero con el fin de poder invertir en la implementación de ésta certificación; pero se sugiere la implementación de un DGA., ya que es importante y casi que urgente que *Imperdeco* se alinee con métodos de producción responsables con el medio ambiente, que den cuenta de su vinculación con la construcción sostenible y con la responsabilidad social medioambiental, tan importantes en la sociedad actual no sólo desde el punto legal (la empresa evitaría sanciones) sino comercial, pues estas iniciativas medio ambientales pueden incrementar considerablemente los negocios y el status comercial de la empresa.

En este sentido, *Imperdeco* puede optar por considerar otros métodos de certificación en producción limpia y responsable con el medio ambiente, diferentes de ISO, que tengan costos menores pero que, al mismo tiempo, permitan que la empresa mejore sus prácticas de producción y sus procedimientos comerciales, para hacerlos de una manera más limpia y responsable con el planeta.

Desde esta perspectiva, *Imperdeco* podría pensar en utilizar etiquetas o sellos ambientales que también son conocidos como sellos verdes. Estos sellos son una herramienta que permite identificar algún producto, servicio o proceso como responsable con el medio ambiente<sup>57</sup> y su objetivo principal es informar a los clientes, que ese producto o servicio específico que están requiriendo está certificado y se basa en una producción limpia. Por tal motivo, toda la empresa no tiene que entrar a certificarse sino que, pueden certificar los productos o servicios que ofrecen. En el caso de *Imperdeco*, su sistema de impermeabilización de superficies con malla asfáltica.

Todo este proceso implicaría que, si bien *Imperdeco* asumiría procesos más responsables con el medio ambiente, también disminuiría los costos de este proceso. Dentro de esta perspectiva hay que tener en cuenta que existen etiquetas certificadas y reglamentadas por organismos oficiales, así como otras que se realizan de manera más independiente. Las primeras constituirían una opción adecuada para Imperdeco, pues gozan de mayor credibilidad y confiabilidad dentro del mercado.

---

<sup>57</sup> CONSTRUMATICA. Ecoetiquetas y Declaraciones Ambientales. Disponible En Internet en: [http://www.construmatica.com/construpedia/Ecoetiquetas\\_y\\_Declaraciones\\_Ambientales](http://www.construmatica.com/construpedia/Ecoetiquetas_y_Declaraciones_Ambientales)

La etiqueta o sello ecológico funciona como un instructivo de corrección de prácticas ambientales, en la medida en que, para obtenerlo una empresa debe reevaluar sus procedimientos, procesos y productos. Este logotipo se pone en el producto o servicio clasificado e indica que los costos ambientales que se han derivado de la producción del producto son menores frente a otros productos similares.

La implantación a nivel mundial de este tipo de sellos ha originado numerosos debates frente a temas como el ciclo de vida de los diferentes productos y las categorías de sellos que debían otorgarse. Así mismo, estas etiquetas pueden ser otorgadas por un organismo público o privado.

En general, este tipo de etiquetas se emiten en tres categorías: La primera, es la que emite una calificación positiva frente a un producto o servicio y es la más utilizada actualmente; en ella la empresa debe escoger el producto o servicio que quiere que sea comedido a revisión. La segunda etiqueta emite un concepto negativo sobre la peligrosidad de algún producto que, si bien puede estar en el mercado, es peligroso y debe ser manejado con precaución; por lo general, estas etiquetas son impuestas por la ley. Por último, existe una etiqueta de tipo neutral que busca mencionar al público las características generales del producto y su composición, aunque el consumidor es quien finalmente toma la decisión<sup>58</sup>.

Hay otros casos un poco más especiales en los que son las empresas quienes auto emiten etiquetas ecológicas para sus productos, etiquetas que buscan generar opiniones positivas en los clientes y los consumidores. Sin embargo, estas etiquetas no tienen ningún tipo de validez legal y, por lo tanto, no son recomendadas para *Imperdeco*.

En el caso colombiano, el tema de las etiquetas y los sellos ecológicos no han sido estudiados en profundidad, pero además no existe una reglamentación clara que oriente el modo en el que estos deben ser usados por las empresas o en el que deben ser usados en ciertos sectores que representan servicios o productos altamente contaminantes, como el de la construcción en el que se desarrolla *Imperdeco*. Sin embargo, su uso en el país es extendido y en las últimas décadas han cobrado gran importancia, en la medida en que, por un lado, son mucho más económicos que certificaciones como ISO y que, además, gozan de una gran reputación en el mercado (pues los consumidores hoy en día, prefieren productos responsables con el medio ambiente) y de reconocimiento internacional.

---

<sup>58</sup> LOZANO MAYA, Satú Del Pilar y MOLINA HIGUERA, Angélica. El etiquetado ecológico. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Trabajo de grado, Facultad de Derecho Económico, 2001.

La imposición de un sello verde para un producto o servicio debe empezar, primero por el establecimiento de unos criterios ecológicos para los productos y los sectores dentro de los que estos se encuentran. Como ya se mencionó, Colombia no ha avanzado mucho en ese sentido y por ello, no hay una legislación completa que establezca normatividad para este tipo de situaciones y que reglamente los casos específicos de las etiquetas ecológicas.

En el país, en la actualidad, no existe un sistema de ecoetiquetado propiamente tal, simplemente en el logotipo se presentan logotipos o frases que reflejan bondades ambientales, pero que no son fruto de un proceso de veracidad de lo que en la presentación del producto se afirma<sup>59</sup>.

Sin embargo, el tema de los etiquetados verdes ha ganado importancia en el país debido al status que estos tienen en el mercado internacional. Este nuevo papel de los sellos verdes permitió que en Colombia, se creara el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología (SNNCM), que organiza todo lo referente a los entes certificadores y la Superintendencia de Industria y Comercio se constituye como el organismo nacional de certificación junto con el Icontec<sup>60</sup>.

Y, es en respuesta a estas necesidades que el Ministerio del Medio Ambiente, en los últimos años ha comenzado a desarrollar el Programa Nacional de Etiquetado Ecológico, programa que busca consolidar y reglamentar este tipo de iniciativas en el país. Por ahora el Sello Ambiental Colombiano es la etiqueta que permite diferenciar los bienes o servicios que cumplen los criterios ambientales basados en el ciclo de vida del producto<sup>61</sup>, el hecho de que el sistema de impermeabilización de Imperdeco accediera a este sello, indicaría varias cosas. Primero, haría ver este producto como uno que hace uso sostenible de las materias primas que emplea; su proceso de elaboración tiene un menor gasto de energía, considera aspectos de reciclaje y materiales biodegradables y usa tecnologías más limpias.

Así las cosas, *Imperdeco* puede hacer manifiesto su interés por proteger el medio ambiente mediante el uso de un sello ambiental para su sistema de impermeabilización con malla asfáltica. Este sello que, por supuesto, tiene un

---

<sup>59</sup> *Ibíd.* p. 133.

<sup>60</sup> *Ibíd.*

<sup>61</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Sello Ambiental Colombiano. Bogotá, 2008.

carácter voluntario debe ser utilizado teniendo en cuenta que logre objetivos de aceptación en el mercado y en la empresa. Por un lado, debe tener aceptación del consumidor y del productor. Por otro, debe ir en línea con las políticas ambientales de la empresa, del sector dentro del cual se desenvuelve y de las políticas gubernamentales de protección ambiental.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

ACERCAR. ASESORIA AMBIENTAL BOGOTÁ. Disponible en Internet en: [http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/legislacion/DGA/Dec1299\\_2008\\_departamento%20de%20gesti3n%20ambiental.pdf](http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/legislacion/DGA/Dec1299_2008_departamento%20de%20gesti3n%20ambiental.pdf).

ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ. Decreto 357 de 1997. manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción. Disponible en Internet en: <http://www.encolombia.com/medioambiente/hume-decreto035797.htm>

ARIZA BUENAVENTURA, Danilo; GÓMEZ VILLEGAS, Mauricio y LEÓN PAME, Edison Fredy. ¿Es viable la ISO 14001 para el contexto colombiano?: Una Aproximación a partir de análisis de casos. Bogotá. Universidad Militar Nueva Granada, Revista Facultad de Ciencias Económicas, Vol. XV – No. 1, junio 2007, 183 – 198.

ASESORES BANCARIOS FINANCIEROS – ABAFIN.COM. Tasa interna de Rendimiento de una Inversión. Disponible en Internet en: <http://www.abanfin.com/modules.php?tit=tasa-interna-de-rendimiento-de-una-inversion-tir&name=Manuales&fid=ef0bcaf>

ASISGE S.A. ¿Por qué es importante certificar los procesos de una empresa? Disponible en Internet en: <http://www.asisge.com.co/php/noticiasver.php?noticia=22&ciudad=1>

BEDOYA MONTOYA, Carlos Mauricio. En apogeo la construcción sostenible en Colombia. Disponible en Internet en: <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/nc/detalle/article/en-apogeo-la-construccion-sostenible-en-colombia/>

CAVALCANTI, Rachel. Las normas de la serie ISO 14.000. Madrid: Mc Graw Hill, 2007.

CLEMENTES, Richard. Guía Completa de las normas ISO 14.000. Madrid: Gestión, 2000.

COATES, Richard. ISO 14001 y el etiquetado ambiental de consumo. Latin American Alliance, 1997.

CONCEJO DE SANTA FE DE BOGOTÁ. Acuerdo 20 de octubre 20 de 1995. disponible en Internet en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2052#0>

CONSTRUMATICA. Ecoetiquetas y Declaraciones Ambientales. Disponible En Internet en: [http://www.construmatica.com/construpedia/Ecoetiquetas\\_y\\_Declaraciones\\_Ambientales](http://www.construmatica.com/construpedia/Ecoetiquetas_y_Declaraciones_Ambientales)

DINERO.COM. Empresas certificadas por ICONTEC. Disponible en Internet en: [http://www.dinero.com/edicion-impresas/especial-comercial/empresas-certificadas-icontec\\_4849.aspx](http://www.dinero.com/edicion-impresas/especial-comercial/empresas-certificadas-icontec_4849.aspx)

FACEBOOK. Memorias de Sostenibilidad: Actualidad y Tendencias de Contabilidad Social, Gestion en OSC y RSE. Disponible en Internet en: [http://es-la.facebook.com/note.php?note\\_id=194357010593583](http://es-la.facebook.com/note.php?note_id=194357010593583)

FRANCO, Pedro. Evaluación financiera de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental. Lima, Perú: Universidad del Pacífico, 2002.

GARCES CANO, Jorge. Marketing y responsabilidad social empresarial. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2007.

GARCÍA HENAO, Lilibeth. Teoría del Desarrollo Sostenible y Legislación Ambiental Colombiana: Una reflexión cultural. Bogotá: Universidad del Norte, 2003.

GARCÍA PIÑEIRO, Pilar. Particularidades de los Sistemas de Gestión Medio Ambientales en las empresas constructoras. Principales dificultades en su implantación: el caso español. Pontevedra, España: Universidad de Vigo, 2008.

GARCÍA PIÑEIRO, Pilar y GARCÍA-PINTOS ESCUDER, Adela. Prácticas Ambientales en el sector de la construcción. España, 2009.

GOBIERNO DE ARAGÓN. Guía para la aplicación de la norma ISO 14.001 en Pymes. Gobierno de Aragón, España.

<http://www.camacol.com.co>

<http://www.cccs.org.co>

[http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA\\_NOTA\\_INTERIOR-7027830.html](http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA_NOTA_INTERIOR-7027830.html).

<http://www.icontec.org>

<http://www.iso.org>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. – ICONTEC. Impacto de la certificación de sistemas de la gestión de la calidad en las empresas colombianas. Disponible en Internet en: <http://www.icontec.org/BancoMedios/Imagenes/impacto%20sgc%20en%20colombia.pdf>

\_\_\_\_\_. Trabajos escritos: presentación y referencias bibliográficas. Bogotá: ICONTEC, 2011. (NTC: 1486, 5613, 4490).

LEMES BATISTA, Ariel y MACHADO HERNÁNDEZ, Teresa. Las PYMES y su espacio en la economía latinoamericana. Disponible en Internet en: <http://www.eumed.net/eve/resum/07-enero/alb.htm>

LOZANO MAYA, Satú Del Pilar y MOLINA HIGUERA, Angélica. El etiquetado ecológico. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Trabajo de grado, Facultad de Derecho Económico, 2001.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Sello Ambiental Colombiano. Bogotá, 2008.

OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. Acciones de Construcción de Borde de Ciudad – ACBC. Disponible en Internet en: <http://oab.ambientebogota.gov.co/paca.shtml?s=l&id=230>



PERIÓDICO PORTAFOLIO, Edición Especial Elite Empresarial. Bogotá: 31 de mayo de 2004.

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES PARA EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL. Implantación de un Sistema de Gestión Medio Ambiental conforme a la norma ISO 14.001 en pequeñas y medianas empresas constructoras. Madrid, 2005. Disponible en Internet en: [www.presto.es](http://www.presto.es)

QUINTERO, Juan David. Comportamiento Mecánico de Mezclas Asfálticas. Medellín: Universidad de Medellín, 2007.

REYES, Freddy Alberto y FIGUEROA, Ana Sofía. Uso de desechos plásticos en mezclas asfálticas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Síntesis de la investigación colombiana, 2008.

SÁNCHEZ PÉREZ, Germán. Desarrollo y Medio Ambiente en Colombia. Bogotá: Universidad Autónoma de Colombia

# **ANEXOS**

## Anexo A. Ficha técnica SIBA – 1 y 2.

**Sistema de Impermeabilización de Base Asfáltica, con refuerzo en malla y poliéster de alto calibre. Monolítico, fundida en sitio, ideal para ser recubierto y como acabado arquitectónico final, por sus diversas aplicaciones y color<sup>62</sup>.**

El sistema de impermeabilización Siba está compuesto por doce multicapas y es aplicado mediante capas sucesivas de emulsión, reforzado con mallas y telas de poliéster impermeable de alto calibre, extendida y fija directamente a las placas o sustratos de concretos etc. Está disuelta en base agua a fin de penetrar directamente en las fisuras y porosidades que presente las superficies a tratar, con remates de arenilla de sílice de cuarzo, mediante el cual le permite movilidad y adherencia con otro tipo de materiales, contextura final rugosa, es ideal para impermeabilizar superficies que tendrán como acabado la impermeabilización, en razón al SIBA-COLOR (pintura componente especial que repele los rayos solares) y protege en el tiempo a la impermeabilización aplicada (SIBA-1 y/o 2), por su colorido es agradable y componente arquitectónico de las mismas estructuras y diseño de cada inmueble. Es resistente a los cambios bruscos de temperaturas y climas, al tráfico liviano peatonal sobre su superficie.

Puede ser aplicado en estructuras de concreto tales como: Terrazas, cubiertas, plataformas, balcones, jardineras, muros de contención, culatas. En interiores y exteriores. Es aplicable en todas las superficies que cuenten o no con afinado, sobre superficies planas y/o pendientadas, aunque debe garantizarse la adecuada evacuación de las aguas sobre la superficie tratada. Por su terminación rugosa y colorida es antideslizante y se adhiere a los sustratos donde es aplicado, impide que el agua penetre y circule bajo la impermeabilización.

Siba es de fácil aplicación sobre sustratos húmedos, concretos o morteros. Permite la adherencia a todo tipo de materiales tales como morteros, concretos,

---

<sup>62</sup> Todas las informaciones aquí transcritas corresponden a elementos de las fichas técnicas de nuestros proveedores, y mediante ensayos técnicos de aplicación se efectúan según nuestra experiencia del producto, se consideran como advertencias e indicaciones sin compromiso, en lo pertinente a posibles derechos de propiedad industrial de terceros. En la práctica por las diferencias de sustratos y condiciones particulares de las obras, son tan explícitas para cada proyecto que de esta información, no es posible deducir ninguna garantía respecto a la comercialización o adaptabilidad del producto con una especificación única o particular, tampoco se deriva ninguna responsabilidad legal en ningún tipo de relación jurídica. Únicamente en caso que sea aplicado el producto por nuestro equipo técnico será garantizada desde la mezcla de materiales, aplicación y estabilidad de los mismos a través del tiempo.

asfaltos, ladrillo, y/o cualquier otro tipo de material prefabricado. Por su aplicación líquida sella las fisuras y/o grietas que aparecen en el concreto al momento del fraguado, una vez aplicado se fija a los sustratos formando un componente monolítico. De igual forma por su aplicación líquida permite tener traslapes, uniones y en reparaciones es ideal para cortes y uniones líquidas monolíticas, en esta condición no tiene fallas al impermeabilizar grandes superficies. Por su condición de rugosidad final (sílice de cuarzo) es antideslizante, por tal motivo permite que materiales de acabado final se adhieran al sistema. Presenta buen comportamiento con los cambios térmicos, pues una vez seco y monolítico no es rígido gracias al refuerzo en mallas que permiten una mayor elongación, permitiendo el movimiento de las estructuras, gracias a los refuerzos de telas de poliéster impermeables, nos permite otorgar un mayor sellado contra el agua. En razón a sus componentes asfálticos no se someten en su aplicación a grandes temperaturas, pues la aplicación es líquida, en tal virtud ninguno de sus componentes físicos y químicos pierden las propiedades originales de los materiales. Permite las reparaciones puntuales.

**MODO DE EMPLEO:** La superficie debe estar limpia, con buenos pendientes que garantice la evacuación de los líquidos (aguas lluvias y otros) a los sifones, no debe presentar partes de concretos ni elementos sueltos, ni estar contaminados con aceites, grasas, residuos ni desechos de cementos u otras materias extrañas, no debe presentar sobrepesos o morteros sueltos o no adheridos a las superficies, los concretos y/o morteros deben haber tenido un fraguado normal a fin de obtener mayor adherencia para las superficies.

**APLICACION:** El sistema SIBA-1 y/o 2 se aplica líquido, extendiéndolo con escoba de cerda blanda, recortando con brochas, sus bordes serán masillados para un perfecto sellado. La base asfáltica se aplica en frío, diluyéndola en agua con dosificación del 20 al 30%, permitiendo una imprimación líquida con taponamiento y sellado de fisuras existentes en los sustratos, el sustrato se calca y se adhiere a la imprimación de esta forma inicia el proceso monolítico reforzado con tres telas de poliéster impermeable (Una malla y dos telas) cruzadas en la parte inferior, y una superior la cual deben quedar totalmente cubiertas por la base asfáltica, sobre la última multicapa se aplica el sílice de cuarzo recubierto de emulsión como acabado final del sistema, si nuestra aplicación queda a intemperie se procederá a aplicar una capa adicional de pintura SIBA COLOLOR con aditivo acrílico y/o 330, que garantiza la plasticidad de la pintura y repele los rayos UV ultravioleta emitidos por el sol.

**CONSUMOS:** Dependiendo de la porosidad de la superficie la emulsión asfáltica, otorga rendimiento por tambor en 396 m<sup>2</sup> por capa, de 7.2 m<sup>2</sup> / galón por capa.

## COMPOSICION TECNICA:

### EMULSION

- Color: Negro SIBA
- Viscosidad: 25°C S – resultados 70 especificaciones min – Max – 20 - 200
- Contenido de agua en volumen: resultados 40%. Especificaciones min. Max-40-45
- Contenido de asfalto: 60%.
- Densidad g/cm<sup>3</sup> a 25° C. Resultados 1.01. Especificaciones min – Max – 0.98 – 1.02
- Endurecimiento después de su aplicación. Un- Horas. Resultados 22. Especificaciones min. Max. 0 - 24
- Tiempo de secado en horas a 22 °C, 65% humedad relativa: Un- horas. Resultados 6. Especificaciones min. Max. 6 –
- Contenido de asfalto: Un-%. Resultados 60. Especificaciones min. Max. 60 – 67
- Solvente: Base agua.

### MALLA

Resistencia a la ruptura: Trama – 3.000 (N/M). NORMA ASTM-D4595. Urdidumbre – 2.900 (N/M) Norma ASTM-D4595.

Elongación a la ruptura: Trama 65% Norma- ASTM-D4595. Urdidumbre 31%. Norma ASTM-D4595.

### BONLAM

Gramaje: Un-g/m<sup>2</sup>. Objetivo 27, método MA-006BA00. Tolerancia min.24 – máx. 30.

Dirección maquina: Un- g/in. Objetivo 2800. Método MA-001-BA00. Tolerancia Min.2300

Dirección transversal: Un-g/in. Objetivo 1800 Método MA-001-BA00. Tolerancia Min. 1290

Dirección maquina: Un- %. Objetivo 63.8. Método MA-001-BA00. Tolerancia Min. 40.85

Dirección transversal: Un-%. Objetivo 66.9. Método MA-001-BA00. Tolerancia Min. 40.22

Granulometría vía seca por tamices de la Serie ASTM. 12 – 20 y/o 20 – 30 y/o 20 - 40

#### MEDIDAS DE SEGURIDAD:

- Si al manipular el producto SIBA-1 y 2, penetra en los ojos inmediatamente debe lavarse con agua abundantemente y buscar asistencia médica.
- Al contacto con la piel debe lavarse inmediatamente con abundante agua y jabón. Al manipular el producto, es indispensable el uso de tapabocas.
- Almacénese lejos del alcance de los niños.

#### PRESENTACION DEL PRODUCTO:

En unidades de: Galón, Cuñete cinco galones, tambor 10 galones.

#### ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO:

Cualquiera De las unidades de presentación del SIBA-1, debe ser almacenado en lugares secos y frescos por ser sensible a la humedad, de igual forma debe mantenerse sellado para que el producto no se seque, el producto tiene dosificación adecuada, no se debe rendir con agua pues pierde propiedades. En Una vez almacenado en óptimas condiciones SIBA-1 y 2 permanecerá estable mínimo durante 12 meses. Transportar con las precauciones normales para productos químicos.

## **Anexo B. Manual de mantenimiento para constructores**

### **MANUAL DE MANTENIMIENTO PARA CONSTRUCTORES<sup>63</sup>**

La durabilidad, calidad y estabilidad del sistema de impermeabilización Base Asfáltica del sistema SIBA 1 y 2 una vez aplicado, presenta una durabilidad de tres a cinco años, siempre y cuando se cumpla estrictamente el presente manual de uso y realizando un perfecto mantenimiento a las áreas tratadas con el sistema. Para eso es importante cumplir con las siguientes recomendaciones:

#### **1.- USOS:**

Cubiertas, Plataformas, Balcones, Terrazas, Vigas, Canales, Jardinerías, Culatas, Zonas Peatonales.

#### **2.- MANTENIMIENTO: NIVELES DE MANTENIMIENTO:**

Nivel 1.- El mantenimiento preventivo y/o ordinario de las áreas impermeabilizadas deberá realizarse con abundante agua limpia, lavando la superficie tratada con abundante agua, jabón industrial y escoba o elementos de cerda blanda que no vayan a rasgar la impermeabilización, por ningún motivo se debe utilizar otro tipo de elementos duros, líquidos derivados del petróleo, ni químicos; solo basta utilizar agua limpia.

Nivel 2.- Cada doce (12) meses deberá realizarse el mantenimiento del SIBACOLOR (pintura acrílica especial y aditivos) que preservará la impermeabilización ya que los rayos solares queman el acabado, por esta razón es importante este nivel de mantenimiento en el tiempo recomendado.

---

<sup>63</sup> Las condiciones anteriores se aplican para un buen mantenimiento. El NO ACATAMIENTO del presente manual de conservación y mantenimiento, que por acciones u omisiones no se realice el mantenimiento debido y/o se cause daño sobre el sistema aplicado expresado en el ítem de conservación en este manual, la Garantía expedida mediante póliza o Carta de Garantía establecida para el sistema de impermeabilización SIBA 1, y/o 2 Color, se pierde de manera automática. Igualmente la garantía se pierde por daños ocasionados a causa de filtraciones generadas por acciones indebidas por parte de la obra, administradores y/o propietario y/o usuarios en el sentido de modificaciones de las áreas, arrastre de maquinaria, punzadas, riego de solventes derivados del petróleo, falta de mantenimiento, orines y excrementos de perros y/o otros animales, por utilización de sopletes o secadores y demás sugerencias no acatadas, actos culposos o malintencionados, fallas estructurales en la placa, fallas en las juntas de construcción y/o juntas horizontales o verticales que soportan la estructura, o por casos fortuitos tales como incendios, movimientos telúricos, inundaciones, etc.

Nivel 3.- Este mantenimiento corresponde al restablecimiento de las últimas tres (3) capas del sistema. Se incluye la recuperación del SIBACOLOR

Nivel 4.- Este paso corresponde a la restauración total del sistema. Se llega a este nivel cuando no se han cumplido estrictamente los niveles anteriores.

### **3.- CONSERVACION DEL SISTEMA:**

✓ No se debe arrastrar en la superficie de la cubierta elementos como: antenas, andamios y/o cualquier otro elemento que pueda ocasionar punzonamiento al sistema de impermeabilización instalado y así generar afectaciones en los pisos inferiores a causa de filtraciones.

✓ No se debe verter productos químicos agresivos, tales como ácidos, aceites, disolventes, y cualquier otro producto derivado del petróleo debido a la base que conforma el sistema de impermeabilización, en caso de presentarse este hecho se recomienda avisar a nuestra empresa con el fin de tomar los correctivos a que haya lugar con el fin de garantizar la estanqueidad de las áreas impermeabilizadas.

✓ No debe almacenarse materiales sobre la cubierta impermeabilizada. En el caso de que sea necesario debe realizarse una protección adecuada de la impermeabilización.

✓ No se deberá proceder a ninguna modificación o alteración de la impermeabilización de las cubiertas sin el previo estudio y direccionamiento de uno de nuestros profesionales, de no acatarse esta sugerencia, la responsabilidad por posibles afectaciones que se puedan acarrear estarán por cuenta y riesgo de la obra propietario, usuario y/o administración.

✓ Se debe prever en todas las áreas impermeabilizadas en los sitios donde se aplique el sistema que tenga los sifones o desagües necesarios para hacer una perfecta evacuación de las aguas lluvias o aguas que llegan a las áreas tratadas.

✓ Si el sistema de impermeabilización resulta dañado y se observan humedades en los pisos bajo cubierta y/o placas, debe avisar inmediatamente a IMPERDECO S.A.S para determinar la causa de las humedades y sus acciones correctivas.



✓ En las cubiertas, el personal encargado del mantenimiento y la inspección irá provisto de calzado con suela blanda con el fin de evitar punzonamientos; para el mantenimiento de equipos de instalaciones sólo circularán por las zonas previstas. Si fuera necesario la colocación de nuevas instalaciones, y éstas necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

✓ La obra, propietario, usuario y/o administración velara porque los equipos tales como aires acondicionados, extractores de grasas y demás tengan sus respectivas bandejas tanto para la recolección de las grasas de los extractores como de los líquidos refrigerantes de los aires acondicionados debido a que estos desechos deterioran de manera significativa el sistema de impermeabilización instalado.

✓ Para mantener la estética y distribución de las zonas impermeabilizadas se deberá realizar el mantenimiento periódico de la pintura de acabado final por periodos de tiempo no superiores a los doce (12) meses. Evitar la acumulación de tierra, hojarasca, o cualquier suciedad que pueda obstruir los desagües. En las cubiertas transitables se procederá a un barrido y fregado ordinario, si la obra propietario, usuario y/o administración, requiere lavar la superficie, lo deberá realizar con agua y jabón industrial, se deberán utilizar cepillos y escobas de cerdas suaves sintéticas, en ningún momento utilizar cepillos duros, escobas cerdas duras, cepillos de cerda metálicos (gratas).

✓ La acumulación de sedimentos, los aposamientos y la falta de mantenimiento alrededor de los sifones por parte de la obra propietario, usuario y/o administración, deterioran de manera significativa la impermeabilización en estas zonas, este deterioro se evidenciara por su color rojizo que en principio deteriorara la capa de SIBACOLOR con filtro UV y luego procederá a deteriorar la impermeabilización de base instalada, es recomendable un mantenimiento periódico a dichas zonas, el cual se debe hacer restituyendo la impermeabilización dañada y la aplicación nuevamente del siba color, a fin de garantizar que los rayos solares no deterioren el sistema.

✓ Las rejillas que se instalen en los sifones de las jardineras que por lo general son en forma de granadas NO deberán estar perñadas, el diámetro interior del sosco de la rejilla deberá ser inferior al diámetro de la bajante con el fin de evitar que al momento de instalar las rejillas se rompa el emboquille que se le realiza a cada sifón.

- ✓ No arrastrar sobre la superficie impermeabilizada elementos metálicos ni cortos punzantes, tampoco generar punzamientos sobre las áreas donde se aplico el sistema multicapas.
- ✓ Evitar colocar sobre las áreas impermeabilizadas objetos que tengan puntillas o clavos salientes en su base, pues estos pueden romper el sistema SIBA
- ✓ Los impactos o golpes que ocasionen el desprendimiento o la rotura de la impermeabilización, debe arreglarse inmediatamente para evitar la filtración de aguas lluvias hacia la placa desprotegida
- ✓ Las grietas, fisuras o resquebramientos: Estas deben tratarse una vez que aparezcan de manera puntual retirando totalmente la impermeabilización existente donde aparecen, limpiar la superficie con grata metálica y aplicar sellante, una vez realizada esta tarea se debe restablecer el sistema nuevamente. Por tratarse estos ítems de problemas de sus estructuras por asentamientos y/o por hechos fortuitos fenómenos climáticos y/o naturales NO Aplica Garantía. Pues esta garantía es en condiciones normales de uso.

#### **4.- ACTIVIDADES ESPECIALES:**

##### ➤ RECOMENDACIONES PARA JARDINERAS IMPERMEABILIZADAS

Para el mantenimiento de la impermeabilización de jardineras se requiere que una vez aplicada la impermeabilización se recubra y/o proteja las áreas tratadas (paredes – piso) con pañete o mortero, en el piso instalar piedra pequeña redonda y sobre estas cubriendo toda la jardinera se instalara un geotextil, sobre este la tierra y las plantas, tratando en todo momento que los sifones o desagües de las jardineras no se tapen permitiendo la eliminación de aguas.

- ✓ Todas las instalaciones hidráulicas y eléctricas que hagan parte de la jardinera deberán estar debidamente instaladas antes de realizar la impermeabilización.
- ✓ Todas las instalaciones eléctricas e hidráulicas que se encuentren dentro de la jardinera y que sirvan para la instalación de lámparas, llaves suministro de agua, etc., deberán ser protegidas en su base elaborando un dado en mortero de mínimo 10 cm de altura alrededor de cada accesorio.

✓ No es recomendable elaborar jardineras con dobles fondos.

➤ ACCIONES A TOMAR CUANDO SE DETECTAN FILTRACIONES.

✓ De las filtraciones: En caso de presentarse, se deberá comunicar de inmediato al departamento de atención al Cliente de Imperdeco S.A.S. , para que se determine el problema que la está ocasionando y sea solucionado.

✓ Del Taponamiento de Sifones, rejillas: Es responsabilidad de La obra, propietario, usuario y/o administración el retiro y limpieza de todos los objetos que eviten la libre circulación de agua con herramientas que no causen daño al sistema de impermeabilización aplicado.

✓ Del Punzonamiento: Los daños por punzonamiento, cortaduras, chuzones, desgarres, o los producidos por caída de materiales, o elementos de bases metálicos, se deberá reportar inmediatamente al departamento de atención al Cliente, para que se determine el problema que le está ocasionando y sea solucionado.

✓ Del mal Mantenimiento: Si por alguna razón la obra, propietario, usuario y/o administración, realizo lavado y/o mantenimiento con jabones detergentes, líquidos base solventes, o cualquier otro detergente y/o liquido compuestos de aceites, grasas, ácidos, y/o los aplico con materiales de cerdas metálicas, o cerdas duras, cepillos que rasguen la impermeabilización, se requiere de restaurar toda la parte lavada o que le hayan aplicado este tipo de materiales.

✓ De la restauración del Sistema: Si por alguna razón la obra, propietario, usuario y/o administración, realizo una restauración del sistema con materiales distintos a la base asfáltica aplicada (no compatible con nuestro sistema) y/o aplico una pintura bituminosa o base solvente, se requiere de la intervención total nuevamente del área tratada o restaurada.

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
INSTITUTO DE POSTGRADOS- FORUM  
RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN (R.A.I)

No.	VARIABLES	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE
1	NOMBRE DEL POSTGRADO	Esspecialización en Gerencia Comercial
2	TÍTULO DEL PROYECTO	EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD FINANCIERA DE IMPLEMENTACIÓN DE ISO 14001 EN IMPERDECO S. A.
3	AUTOR(es)	Valencia Diaz Dianne Tiuso Jaimes Monica Alexandra
4	AÑO Y MES	2011 - Mayo
5	NOMBRE DEL ASESOR(a)	Gomez Saavedra Eduardo
6	DESCRIPCIÓN O ABSTRACT	<p>La presente tesis enfoca su objetivo en el análisis del estado del arte de procesos de certificación en la norma ISO 14001 para una pequeña compañía colombiana que se desempeña en el sector de la construcción y en la identificación financiera de la viabilidad de avanzar en un procesos tan robusto para demostrar buenas prácticas medioambientales, incrementar su participación en el mercado y generar mayores ingresos.</p> <p>Se analizaron 3 posibles escenarios los cuales mostraron resultados claros y que permiten proceso de toma de decisión más objetivo.</p> <p>Escenario con Certificación Escenario Sin Certificación No tomar ninguna acción</p> <p>Al final la conclusión es la viabilidad de un proceso de certificación pero también se recomienda alinearse con etiquetas y sellos verdes.</p> <p>This thesis focuses his lens on the analysis of the state of the art of certification processes in ISO 14001 to a small Colombian company that plays in the construction sector and the financial identification of the feasibility of moving in such processes robust to demonstrate good environmental practices, increase their market share and generate more revenue.</p> <p>3 possible scenarios were analyzed which showed clear results and allow decision-making process more objective.</p> <p>Certification Scenario Scenario Without Certification No Action</p> <p>In the end the conclusion is the feasibility of a certification process but is also recommended to align with green</p>
7	PALABRAS CLAVES	Certificación, ISO 14001, normas, viabilidad, Impermeabilizantes
8	SECTOR ECONÓMICO AL QUE PERTENECE EL PROYECTO	Sector de la Construcción
9	TIPO DE ESTUDIO	Investigación aplicada
10	OBJETIVO GENERAL	Objetivo General. Evaluar la viabilidad y las estrategias que debe seguir Imperdeco S.A.S, para implementar un Sistema de Gestión Ambiental, que le permita fortalecer su política de responsabilidad medio ambiental y participar de la construcción sostenible
11	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Diagnosticar el estado del arte de la gestión ambiental en Colombia y sus formulaciones legales y técnicas.</p> <p>Determinar la factibilidad de la puesta en funcionamiento de un Sistemas de Gestión Ambiental (EMS, en inglés) que sea compatible y que represente mejoras significativas para la estructura financiera de la empresa Imperdeco S.A.S, a fin de conocer sus implicaciones económicas y su impacto sobre el proceso productivo.</p> <p>Evaluar las opciones de crecimiento en ventas, mejora de reputación o imagen, así como los riesgos que se presentarían para la empresa al emprender el proceso de certificación ambiental, tomando como ejemplo el caso de ISO 14001.</p>

12	RESUMEN GENERAL	<p>La presente investigación ha sido diseñada para la empresa Imperdeco S.A.S., líder en diagnóstico, formulación, suministro e instalación de productos impermeabilizantes empleados en el mercado de la construcción. Entre los fines que se persiguen está el de establecer la viabilidad y conveniencia de que la empresa implemente dentro de sus procesos, alternativas de trabajo responsables con el medio ambiente. La pregunta a la cual buscamos dar respuesta con el presente estudio es: Si Imperdeco tiene como objetivo implementar estrategias que hagan su producción más responsable con el medio ambiente, ¿Es pertinente en términos de costos, imagen ante los clientes, retorno esperado y posición en el mercado, optar por la certificación ISO 14.001? ¿Qué estrategias conviene a la empresa para establecer un Sistema de Gestión Ambiental fuerte, que les permita mejorar sus prácticas y hacerlas más responsables y conscientes con el medio ambiente?</p> <p>Para ello se evaluará el o los mejores modos de adoptar un Sistema de Gestión Ambiental que se encuentre acorde con las necesidades de la empresa, los clientes y el mercado. En ese sentido y siendo la certificación ISO 14.001, la más reconocida mundialmente en relación al tema medio ambiental, el presente trabajo toma como ejemplo dicha certificación, para que Imperdeco, a partir del análisis de los costos, la retribución esperada y las consecuencias que podría tener la certificación ISO, plantee y defina estrategias de producción responsable con el medio ambiente.</p> <p>Desarrollaremos un estudio descriptivo que reunirá información tanto de la empresa como de su campo de acción, se estudiarán las especificaciones de las normas relativas a la gestión ambiental para el sector de la construcción, con el fin de establecer la viabilidad y rentabilidad de la implementación de normas de gestión ambiental en la empresa. Para ello, se analizará como primera medida, la situación legal y técnica de las normas ambientales para el sector de la construcción en el país, así como las tendencias relativamente recientes de construcción sostenible o sustentable.</p> <p>En un segundo momento se hará un análisis financiero de las implicaciones que puede tener la adopción de un Sistema de Gestión Ambiental en Imperdeco S.A.S. Para ello se tomará como ejemplo el esquema planteado en la certificación internacional medioambiental ISO 14.001, pues es la certificación empresarial en medio ambiente con mayor reconocimiento mundial. A partir de los dos ítems mencionados anteriormente (la evaluación de la situación en Colombia y el análisis financiero del Sistema de Gestión Ambiental) se hará, en un tercer momento, unas recomendaciones para Imperdeco S.A.S, acerca de qué estrategias para mejorar su producción y hacerla más limpia y responsable, son más convenientes en términos de costos y de efectividad.</p>
13	CONCLUSIONES.	<p>La certificación ISO 14001 parece que genera mayor valor a nivel interno ya que incorporaría a la empresa en la cultura medioambientalista, sin embargo es claro que un departamento de gestión ambiental con políticas claramente establecidas también lograría el mismo efecto y con mas pocos esfuerzos y sin involucrar tantos recursos, certificarse en esta norma busca principalmente demostrar buenas prácticas medioambientales en un mercado cada vez más competido pero no logra evidenciar claramente cuáles son las normas ambientales específicas que aplican las empresas en sus operaciones y más bien si evidencia que el papeleo medicamentar de la empresa está en orden.</p> <p>El análisis financiero también revela que usar la marca de ISO 14001 en el sistema de impermeabilización de Imperdeco generaría un incremento en los resultados económicos que la compañía esperaba; además sería posible que esta norma impulsará su ventaja en el mercado, dado que con el tiempo cada vez más empresas están obteniendo la certificación ISO; Sin embargo; resultaría más asertiva la implementación de un sistema de gestión ambiental auto regulado que también le representaría beneficios internos; permitiéndole desarrollar y establecer procesos más amigables con el medio ambiente como se ha mencionado anteriormente, sin que la empresa incurra en un préstamo del sector financiero el cual no está en capacidad de asumir actualmente.</p> <p>La certificación ISO 14001, para Imperdeco S.A.S., no significa la eliminación total de las fallas en sus procesos internos, pero ofrece métodos y procesos eficaces sistematizados para determinar las causas de los problemas y corregirlos y evitar que estos se repitan nuevamente, sin embargo, para la implementación es necesario que la empresa se encuentre preparada tanto organizacional como financieramente para emprender este proyecto, por tal razón, en este momento desde el punto de vista financiero no resulta viable la implementación del Sistema de Gestión de Calidad. Y si de optimización de recursos y utilidades financieras se trata, la implementación de un departamento de gestión ambiental también puede representar beneficios de carácter económico, sobre todo en la racionalización en sus procesos productivos debido a una gestión adecuada de los recursos.</p> <p>Finalmente, se abre la necesidad de relacionar el estudio de los logros y obstáculos en la implementación de ISO 14001 con otros estándares, prácticas o iniciativas de reportes y memorias de sostenibilidad, responsabilidad social y medioambiental: siendo estas últimas una serie de documentos que también ofrecen una imagen</p>

14 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

ACERCAR. ASESORIA AMBIENTAL BOGOTÁ. Disponible en Internet en: [http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/legislacion/DGA/Dec1299\\_2008\\_departamento%20de%20gesti%20n%20ambiental.pdf](http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/legislacion/DGA/Dec1299_2008_departamento%20de%20gesti%20n%20ambiental.pdf).

ALCALDIA MAYOR DE SANTA FE DE BOGOTÁ. Decreto 357 de 1997. manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción. Disponible en Internet en: <http://www.encolombia.com/medioambiente/hume-decreto035797.htm>

ARIZA BUENAVENTURA, Danilo; GÓMEZ VILLEGAS, Mauricio y LEÓN PAME, Edison Fredy. ¿Es viable la ISO 14001 para el contexto colombiano?: Una Aproximación a partir de análisis de casos. Bogotá. Universidad Militar Nueva Granada, Revista Facultad de Ciencias Económicas, Vol. XV – No. 1, junio 2007, 183 – 198.

ASESORES BANCARIOS FINANCIEROS – ABAFIN.COM. Tasa interna de Rendimiento de una Inversión. Disponible en Internet en: <http://www.abanfin.com/modules.php?tit=tasa-interna-de-rendimiento-de-una-inversion-tir&name=Manuales&fid=ef0bcaf>

ASISGE S.A. ¿Por qué es importante certificar los procesos de una empresa? Disponible en Internet en: <http://www.asisge.com.co/php/noticiasver.php?noticia=22&ciudad=1>

BEDOYA MONTOYA, Carlos Mauricio. En apogeo la construcción sostenible en Colombia. Disponible en Internet en: <http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/nc/detalle/articulo/en-apogeo-la-construccion-sostenible-en-colombia/>

CAVALCANTI, Rachel. Las normas de la serie ISO 14.000. Madrid: Mc Graw Hill, 2007.

CLEMENTES, Richard. Guía Completa de las normas ISO 14.000. Madrid: Gestión, 2000.

COATES, Richard. ISO 14001 y el etiquetado ambiental de consumo. Latin American Alliance, 1997.

CONCEJO DE SANTA FE DE BOGOTÁ. Acuerdo 20 de octubre 20 de 1995. disponible en Internet en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=2052#0>

CONSTRUMATICA. Ecoetiquetas y Declaraciones Ambientales. Disponible En Internet en: [http://www.construmatica.com/construpedia/Ecoetiquetas\\_y\\_Declaraciones\\_Ambientales](http://www.construmatica.com/construpedia/Ecoetiquetas_y_Declaraciones_Ambientales)

DINERO.COM. Empresas certificadas por ICONTEC. Disponible en Internet en: [http://www.dinero.com/edicion-impresa/especial-comercial/empresas-certificadas-icontec\\_4849.aspx](http://www.dinero.com/edicion-impresa/especial-comercial/empresas-certificadas-icontec_4849.aspx)

FACEBOOK. Memorias de Sostenibilidad: Actualidad y Tendencias de Contabilidad Social, Gestión en OSC y RSE. Disponible en Internet en: [http://es-la.facebook.com/note.php?note\\_id=194357010593583](http://es-la.facebook.com/note.php?note_id=194357010593583)

FRANCO, Pedro. Evaluación financiera de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental. Lima, Perú: Universidad del Pacífico, 2002.

GARCÉS CANO Jorge. Marketing y responsabilidad social empresarial. Bogotá: Universidad Nacional de

GARCÍA HENAO, Lilibeth. Teoría del Desarrollo Sostenible y Legislación Ambiental Colombiana: Una reflexión cultural. Bogotá: Universidad del Norte, 2003.

GARCÍA PIÑEIRO, Pilar. Particularidades de los Sistemas de Gestión Medio Ambientales en las empresas constructoras. Principales dificultades en su implantación: el caso español. Pontevedra, España: Universidad de Vigo, 2008.

GARCÍA PIÑEIRO, Pilar y GARCÍA-PINTOS ESCUDER, Adela. Prácticas Ambientales en el sector de la construcción. España, 2009.

<http://www.cccs.org.co>

[http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA\\_NOTA\\_INTERIOR-7027830.html](http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/otroscolumnistas/ARTICULO-WEB-PLANTILLA_NOTA_INTERIOR-7027830.html).

<http://www.icontec.org>

<http://www.iso.org>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. – ICONTEC. Impacto de la certificación de sistemas de la gestión de la calidad en las empresas colombianas. Disponible en Internet en: <http://www.icontec.org/BancoMedios/imagenes/impacto%20sgc%20en%20colombia.pdf>

\_\_\_\_\_. Trabajos escritos: presentación y referencias bibliográficas. Bogotá: ICONTEC, 2011. (NTC: 1486, 5613, 4490).

LEMES BATISTA, Ariel y MACHADO HERNÁNDEZ, Teresa. Las PYMES y su espacio en la economía latinoamericana. Disponible en Internet en: <http://www.eumed.net/eve/resum/07-enero/alb.htm>

LOZANO MAYA, Satú Del Pilar y MOLINA HIGUERA, Angélica. El etiquetado ecológico. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Trabajo de grado, Facultad de Derecho Económico, 2001.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Sello Ambiental Colombiano. Bogotá,

Vo Bo Asesor y Coordinador de Investigación: Eduardo Gomez Saavedra

CRISANTO QUIROGA OTÁLORA