

**PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE
POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE
RIESGOS SURAMERICANA S.A.S**

LEONELA LEMOS QUIROGA

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SISTEMA DE FORMACIÓN AVANZADA
ESCUELA DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
MEDELLÍN
2017**

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

LEONELA LEMOS QUIROGA

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gestión Ambiental

Asesor

MARCELA PÉREZ

Licenciada en Ciencias Naturales, Especialista en Gestión Ambiental

ADRIANA ALZATE

Ingeniera Química, Master en Ingeniería y Tecnología Ambiental

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SISTEMA DE FORMACIÓN AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
MEDELLÍN
2017**

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN
LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

Septiembre de 2017

Leonela Lemos Quiroga

“Declaro que esta tesis (o trabajo de grado) no ha sido presentada para optar a un título, ya sea en igual forma o con variaciones, en esta o cualquier otra universidad” Art 82 Régimen Discente de Formación Avanzada.



Firma

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	6
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	7
1. JUSTIFICACIÓN	8
2. OBJETIVOS	10
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	11
4. METODOLOGÍA	13
4.1. SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE BIENES Y/O SERVICIOS.....	13
5. PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL DE VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO	17
5.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN EL MERCADO	17
5.2. GENERALIDADES DEL SECTOR ASOCIADO A LA PRODUCCIÓN DE VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO	18
5.3. OFERTA Y DEMANDA DEL POLIPROPILENO A NIVEL NACIONAL Y MUNDIAL	19
5.3.1. <i>Mercado nacional del polipropileno</i>	19
5.3.2. <i>Mercado mundial del polipropileno</i>	20
5.4. PRODUCCIÓN DEL POLIPROPILENO	22
5.5. CICLO PRODUCTIVO PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO	24
5.5.1. <i>Etapas del proceso productivo de vasos desechables de polipropileno</i>	24
5.6. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO ANALIZADO CON ENFOQUE DEL CICLO DE VIDA	25
5.7. DEFINICIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO.....	27
5.8. ECOETIQUETAS RELACIONADAS.....	28
6. CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	34

Lista de tablas

Tabla 1	13
Tabla 2	15
Tabla 3	25
Tabla 4	27
Tabla 5	29

Lista de figuras

Figura 1. : Países importadores de polipropileno a nivel Mundial en el año 2016.	21
Figura 2: Tamaño de Mercado polipropileno Colombia. Cifras en toneladas.	22
Figura 3: Distribución de mercado de polipropileno en Colombia.	23
Figura 4: Etapas del Proceso productivo de vasos desechables de polipropileno.....	24

GLOSARIO

Análisis de ciclo de vida: Recopilación y evaluación de las entradas, las salidas y los impactos ambientales potenciales de un sistema del producto a través de su ciclo de vida.

Aspecto ambiental: Todo elemento de las actividades, los productos y servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.

Bien y Servicio Sostenible: Un bien o servicio sostenible es aquel que utiliza de manera racional y eficiente los recursos naturales, humanos y económicos a lo largo de su ciclo de vida, generando así beneficios para el medio ambiente, la sociedad y la economía. Estos, por su naturaleza, presentación, costo e impacto ambiental generan beneficios para la sociedad, la economía y el entorno mientras responde a las necesidades del usuario, quien obtiene el máximo provecho de éste, lo cual es consecuente con patrones de producción comprometidos con la disponibilidad de recursos para las generaciones futuras.

Ciclo de vida: Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.

Compras sostenibles: Proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y utilidades de tal forma que alcanzan un alto rendimiento basado en un análisis de todo el ciclo de vida, que se traduce en beneficios no sólo para la organización, sino también para la sociedad y la economía, al tiempo que reduce al mínimo los daños al medio ambiente.

Criterios ambientales de producto: Requisitos ambientales que debe cumplir el producto para que pueda obtener el Sello Ambiental Colombiano.

Impacto ambiental: Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

RESUMEN

En el presente trabajo define el perfil técnico ambiental (PTA) de los vasos desechables de polipropileno con el fin de establecer los criterios ambientales en el proceso de compras de la compañía Consultoría en Gestión de Riesgos Suramericana - Oficina Medellín, sujeto a fomentar nuevas políticas y herramientas de gestión ambiental con el fin de garantizar el uso eficiente de los recursos. La metodología usada para definir el perfil técnico ambiental consistió en priorizar y seleccionar los bienes y servicios, donde se determinó que los vasos desechables de polipropileno es el bien que tiene más significancia en variables como volumen de compra, impactos ambientales y sociales de la compra y costo de la compra de dicho producto. Posteriormente para la elaboración del perfil técnico ambiental se establece el contexto y la información general de la producción y del mercado del sector asociado a la producción de vasos desechables de polipropileno, la definición de los aspectos e impactos asociados al ciclo de vida del producto y la definición de criterios ambientales que sirven como guía para la empresa en posteriores adquisiciones respetuosas con el ambiente y fabricadas en condiciones socialmente justas.

Palabras Claves: PTA, vasos desechables, polipropileno, criterios ambientales

INTRODUCCIÓN

Los problemas que hoy presentan muchas naciones de tipo ambiental y por ende de tipo social, han dado paso a una variedad de estrategias productivas para disminuir los efectos que tiene la transformación de cualquier materia prima, de tal forma que estas acciones se puedan mitigar y compensar para generar la menor afectación posible al ambiente y poder preservar los recursos naturales como siempre se ha pensado para “las futuras generaciones”. En la actualidad, una de las estrategias que más fuerza ha tenido son las compras sostenibles, puesto que el sector empresarial, consciente del impacto ambiental de la producción de bienes y servicios, se esfuerza en la incorporación de aspectos de economía ambiental y bienestar social, a través del modelo de gestión de Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

Para nuestro país, las compras sostenibles hacen parte de la satisfacción de las necesidades mediante la adquisición de bienes y servicios con criterios que consideren aspectos ambientales y sociales, a través de la utilización eficiente de los recursos naturales a lo largo de su ciclo de vida; aspectos económicos que se ajusten a los principios de eficacia, eficiencia, oportunidad y transparencia; y aspectos sociales que consideren estándares establecidos en sus procesos de producción y/o suministro (MADS M. d., 2017).

Las compras sostenibles enmarcan un proceso de gestión responsable que favorece la adquisición de productos y la contratación de servicios respetuosos con el medio Ambiente y fabricados o generados en condiciones socialmente justas (Gobierno de Navarra, 2009). Esta monografía pretende establecer una metodología para promover la adquisición de bienes y/o servicios teniendo en cuenta la incorporación de los criterios ambientales; el objetivo es que la empresa Consultoría en Gestión del Riesgo Suramericana, la acoja como una herramienta de Gestión ambiental para la incorporación de criterios ambientales en la adquisición de bienes y servicios.

1. JUSTIFICACIÓN

La producción y el consumo sostenible consisten en fomentar el uso eficiente de los recursos y la eficiencia energética, infraestructuras sostenibles y facilitar el acceso a los servicios básicos, empleos ecológicos y decentes, y una mejor calidad de vida para todos. Su aplicación ayuda a lograr los planes generales de desarrollo, reducir los futuros costos económicos, ambientales y sociales, aumentar la competitividad económica y reducir la pobreza y asimismo, involucrar a los consumidores mediante la sensibilización y la educación sobre el consumo y los modos de vida sostenibles, facilitándoles información adecuada a través de normas y etiquetas, y participando en la contratación pública sostenible, entre otros. El objetivo de la producción y el consumo sostenible es hacer más y mejores cosas con menos recursos, incrementando las ganancias netas de bienestar de las actividades económicas mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo de vida, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida y por ende garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles, porque en los próximos dos decenios, se espera que más personas se sumen a la clase media en todo el mundo. En ese proceso participan distintos interesados, entre ellos empresas, consumidores, encargados de la formulación de políticas, investigadores, científicos, minoristas, medios de comunicación y organismos de cooperación para el desarrollo (Organización Naciones Unidas, 2017).

En el contexto internacional las Compras Públicas Sostenibles (CPS) representan una gran oportunidad para impulsar los mercados hacia la innovación y la sostenibilidad teniendo en cuenta que el gasto público representa un porcentaje importante del Producto Interno Bruto Nacional. A través de ésta, los gobiernos pueden liderar dando ejemplos “desde casa”, transformar los mercados, potencializar la competitividad de las eco-industrias, mantener la austeridad en el gasto público, conservar los recursos naturales y generar nuevos empleos (PNUMA, 2009). Dada su contribución para generar economías sostenibles, este modelo ha venido adquiriendo relevancia a nivel mundial a través de una serie de hitos internacionales en materia ambiental y de sostenibilidad, específicamente, en la temática relacionada al Consumo y Producción Sostenible (CyPS).

A nivel nacional la Política de Producción y Consumo Sostenible, establece el marco para introducir en el país el concepto de Compra Sostenible, cuyo objetivo es “repercutir en las decisiones de compra de productores y consumidores de bienes y servicios sostenibles. En la medida en que empresas y consumidores finales incluyan criterios de calidad ambiental dentro sus decisiones de compra, su demanda encadenará a innovación en productos y servicios más sostenibles. Adicionalmente, esta estrategia contribuirá a difundir el cambio de cultura hacia la producción y consumo sostenible a través de su ejemplo” (MADS&CNPML, 2014) .

Con la implementación de la Política Nacional de Producción más Limpia (1997), y la Estrategia Nacional de negocios Verdes (2002), se dio un avance frente a la intervención de la problemática ambiental de los sectores productivos y la prevención de la contaminación en el origen, las cuales posteriormente fueron recogidas y fortalecidas con la Política Nacional Producción y Consumo Sostenible (2010). Esta Política, busca orientar en el cambio de patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, contribuyendo a la reducción de la contaminación, la conservación de los recursos, el favorecimiento de la integridad ambiental de los bienes y servicios y el estímulo en el uso sostenible de la biodiversidad como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida de la ciudadanía colombiana (MADS&CNPML, 2014) (MADS, 2014).

Es por ello que con la aplicación metodológica de las compras sostenibles se pretende que Consultoría en Gestión de Riesgos incorpore el componente de sostenibilidad en la adquisición de bienes y servicios adoptando el enfoque del ciclo de vida del producto; obteniendo beneficios en la prestación de sus servicios de consultoría técnica y mejore sus estándares de calidad.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Definir el perfil técnico ambiental de un bien priorizado por la empresa Consultoría en Gestión en Gestión de Riesgos Suramericana - Oficina Medellín, con el fin de establecer criterios ambientales en el proceso de adquisición de dicho bien o servicio.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar y priorizar los bienes y servicios significativos con el fin de orientar adecuadamente la definición de criterios ambientales en las adquisiciones de la empresa.
- Definir los aspectos e impactos ambientales en el ciclo de vida del bien o servicio priorizado.
- Definir criterios ambientales que la empresa pueda tener en cuenta en el proceso de adquisición del bien priorizado considerando los impactos en el ciclo de vida.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Consultoría en Gestión del Riesgos Suramericana, es una empresa perteneciente al Grupo SURA, que ofrece a las organizaciones soluciones en Gestión Integral de Riesgos, para asesorarlos y acompañarlos en su implementación.

Consultoría SURA es una compañía que tiene como propósito apoyar el negocio de Seguridad Social enfocada en el cuidado de las personas y la sostenibilidad de las organizaciones ofreciendo servicios profesionales encaminados en la gestión integral de los riesgos de las empresas a través de un modelo basado en el conocimiento, contribuyendo así a la competitividad y sostenibilidad del cliente a largo plazo.

Soluciones de Gestión Integral de Riesgos:

Prestación de Servicios a ARL SURA.

Implementación de Sistemas de Gestión para ARL SURA.

Plan de emergencias ARL SURA

Modelo Cero accidentes.

Modelo empresa saludable, entre otros servicios.

Prestación de servicios a ARL SURA, Seguros SURA y Particulares.

Ambientes de trabajo saludable.

Solución Psicosocial.

Fatiga laboral.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA
EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

Consultoría en Gestión del Riesgos Sura – Oficina Medellín tiene su sede principal en el Centro Empresarial Olaya Herrera, en la cual laboran 25 personas y se cuenta además aproximadamente con una población flotante diaria de 50 personas, que en su mayoría son asesores, quienes se encargan de la prestación del servicio de consultoría en Gestión de Riesgos a las empresas clientes.

4. METODOLOGÍA

4.1. SELECCIÓN Y PRIORIZACIÓN DE BIENES Y/O SERVICIOS

Para la selección de bienes y servicios adquiridos por Consultoría en Gestión del Riesgo Suramericana, se realiza un listado con los principales bienes que se adquirieron por el departamento de logística en un periodo de un semestre, del mes de enero al mes de Junio de 2017.

A continuación se listan los principales bienes que adquiere la Compañía, teniendo en cuenta el volumen de la compra realizada, el costo y los impactos ambientales que estos productos generan.

Tabla 1

Listado de bienes.

LISTA DE BIENES
• Gafa 3M Lente Espejado Virtual
• Ambientador Kimcare
• Barbuquejo 3M - 3 Puntos
• Bolsas diferente tamaño y color Paq x 25
• Borrador Tablero Acrílico
• Bota café dieléctrica DUNEDIN T, tallas varias
• Carpeta Minibisel Carta Norma Humo 776
• Casco 3M(RefH701-R BLANCO)Sin barbuquejo
• Cinta D/Enmasc. Cellux 563 De 12Mmx40M
• Cinta P.48Mmx 40M Tesa Y/O Import.
• Cosedora Estand.Rank 340
• Esponja 3M Industrial La Maquina
• Esponja Loza Malla Pqt * 2
• Jabón Kimberly Espuma 800 cc
• Marcador Borrable Diferentes colores

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

• Papel Carta Bond Fotocopia 75 Gr
• Papel Hig Kimberly Jumbo * 400 Mts Ecol
• Separador Carta A-Z
• Servilleta Plus Familia Ref. 72671 * 100
• Sobre Manila Carta CGR Con Logo Sura
• THINKPAD X260
• Toalla Manos Hoja Sencilla R-0799 250Mts
• Vaso Blanco 3,5 onz Pq x 25
• Vaso Blanco 7 onz Pq x 50

Luego se procede a establecer variables de evaluación y valoración cualitativa para realizar la priorización y selección del producto al cual se le realizará el Perfil Técnico Ambiental, de acuerdo con las siguientes variables:

Volumen de la compra:

En esta variable se califica el volumen de la compra del bien o servicio. Esta variable tiene un peso del 30% en la calificación.

Impacto ambiental y social de la Compra:

Se califica el impacto ambiental y social que genera el bien o servicio. Esta variable tiene un peso del 40% en la calificación.

Costo de la Compra:

Esta variable se califica por el costo/precio del Bien y tiene un peso del 30% en la calificación final.

Una vez definidas las variables a utilizar para priorizar los bienes y servicios y poder calificarlos, se establece una puntuación de 1 a 3, donde 1 es bajo, 2 es medio y 3 es alto, tanto para el volumen, costo y el impacto ambiental.

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

Con esta información de variables de evaluación y calificación se realiza la matriz de priorización en la cual se obtendrá una calificación para todos los bienes listados, y para aquel bien o servicio, que presente el mayor puntaje se realizará el Perfil Técnico Ambiental, es decir la definición de criterios de ambientales considerando el ciclo de vida para las compras sostenibles.

A continuación se establece la matriz de priorización:

Tabla 2

Matriz de priorización de bienes y servicios de Consultoría en Gestión de riesgos Suramericana - Oficina Medellín.

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE B&S CONSULTORÍA EN GESTIÓN DEL RIESGO SURAMERICANA – OFICINA MEDELLÍN				
PRODUCTO	VARIABLES			TOTAL
	Volumen de compra (30%)	Costo de la compra (30%)	Impacto ambiental (40%)	
Gafa 3M Lente Espejado Virtua	2	3	2	2.3
Ambientador Kimcare	1	2	3	2.1
Barbuquejo 3M - 3 Puntos	2	3	2	2.3
Bolsas diferente tamaño y color Paq x 25	2	2	3	2.4
Borrador Tablero Acrílico	1	1	1	1.0
Bota café dieléctrica DUNEDIN T, tallas varias	3	3	2	2.6
Carpeta Minibisel Carta Norma Humo 776	1	1	3	1.8
Casco 3M(RefH701-R BLANCO)Sin barbuquejo	1	3	2	2.0
Cinta D/Enmasc. Cellux 563 De 12Mmx40M	1	1	1	1.0
Cinta P.48Mmx 40M Tesa Y/O Import.	1	1	2	1.4
Cosedora Estand.Rank 340	1	1	2	1.4
Esponja 3M Industrial La Máquina.	1	1	1	1.0
Esponja Loza Malla Pqt * 2	1	1	1	1.0
Jabón Kimberly Espuma 800 cc	1	2	1	1.3
Marcador Borrable Diferentes colores	2	1	2	1.7
Papel Carta Bond Fotocopia 75 Gr	3	3	3	3.0

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

Papel Hig Kimberly Jumbo * 400 Mts Ecol	2	3	1	1.9
Separador Carta A-Z	1	1	1	1.0
Servilleta Plus Familia Ref 72671 * 100	3	2	1	1.9
Sobre Manila Carta CGR Con Logo Sura	3	2	1	1.9
THINKPAD X260	1	3	3	2.4
Toalla Manos Hoja Sencilla R-0799 250Mts	2	3	1	1.9
Vaso Blanco 3,5 y 7 onz Pq x 25 y Pq x 50	3	3	3	3.0

Fuente: autoría propia.

De acuerdo con los resultados de la matriz de priorización presentada en la Tabla 2. Matriz de priorización de bienes y servicios de Consultoría en Gestión de Riesgos Suramericana - Sede Medellín, se obtienen dos bienes prioritarios con el mismo puntaje: (i) el papel y (ii) los vasos desechables. En conjunto con la empresa se decide seleccionar los vasos desechables para la realización del PTA, considerando el dato de que en un periodo de 6 meses se compraron un total de 15450 unidades de vasos desechables de Polipropileno.

5. PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL DE VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO

5.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN EL MERCADO

Los vasos desechables utilizados en consultoría en gestión de riesgos son fabricados a partir del Polipropileno, el cual es usado por ser un material ligero y resistente. Es un plástico reciclable y se puede usar en envases muy finos gracias a su capacidad de resistencia para romperse.

El Polipropileno es un termoplástico que es obtenido por la polimerización del propileno, subproducto gaseoso de la refinación del petróleo que además se emplea en la fabricación de numerosos envases descartables de alimentos, tales como bandejas, bolsas, etc. (Petroquim, s.f.).

El polipropileno es sin duda, uno de los polímeros con mayor opción de futuro y se ha vuelto indispensable en muchos de los productos que se encuentran en el hogar y en diferentes industrias. Cada vez ha ido adquiriendo un papel más protagónico en la industria automotriz, aeronáutica, médica, alimenticia y en productos destinados a infantes. Es uno de los termoplásticos más vendidos en el mundo, con una demanda anual de 80 millones de toneladas. Sus incrementos anuales de consumo han ascendido a un 10% aproximadamente, lo que confirma su nivel de aceptación en el mercado. Una de las características a destacar del Polipropileno son:

Versatilidad: Es apto para la mayoría de técnicas de procesamiento de polímeros.

Sostenibilidad: No contiene Cloro ni otros compuestos aromáticos que puedan repercutir en su valorización energética; además es 100% reciclable y su peso específico es bajo, por lo tanto se pueden obtener piezas más livianas y obtener mayor cantidad de productos terminados por kilogramo de material.

Transparencia: es muy superior respecto al resto de poliolefinas, lo cual hace más atractiva su apariencia estética. La combinación de estos tres atributos hace del Polipropileno un material ideal

para cualquier tipo de aplicación. Se resalta también la excelente relación entre sus prestaciones y el precio, lo cual ha contribuido a la sustitución de materiales como: el vidrio, la madera y otros polímeros empleados en el campo de la ingeniería como el ABS y el PVC.

Tanto las industrias automotriz, aeronáutica, médica, alimenticia y de productos orientados a los niños, mantienen un crecimiento vertiginoso y llevan consigo un afán de optimización donde es indispensable la búsqueda de materiales que reúnan la mayor cantidad de requerimientos específicos para poder cumplir a cabalidad con la promesa de vida útil del producto terminado. Esta búsqueda ha encontrado en el Polipropileno un aliado estratégico y vital dentro de una gran familia de materiales plásticos (ESENTTIA, 2015).

5.2. GENERALIDADES DEL SECTOR ASOCIADO A LA PRODUCCIÓN DE VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO

Según el artículo publicado por la revista dinero en Septiembre de 2016 indica que la industria Plástica Colombiana a pesar de la reducción de la demanda interna, vende alrededor de US\$6.000 millones al año, creció 6% en el primer semestre. El crecimiento promedio del sector en los últimos 10 años ha sido de 7%, pero el consumo per cápita sigue siendo muy bajo, con un promedio de 28 kilos, mientras en países como Argentina es de 48 kilos y ni hablar de los mercados industrializados que consumen alrededor de 300 kilos de estos productos al año por habitante.

En materia de exportaciones, se ha evidenciado una reducción como consecuencia del dinamismo del mercado interno. Con ventas a Centroamérica, Perú, México y países de Europa y el Medio Oriente, la industria plástica exportó alrededor de US\$300 millones de producto terminado entre enero y junio de este año y US\$420 millones en materias primas (Dinero, 2016).

5.3. OFERTA Y DEMANDA DEL POLIPROPILENO A NIVEL NACIONAL Y MUNDIAL

5.3.1. Mercado nacional del polipropileno

En Colombia el polipropileno es producido y comercializado principalmente por la empresa Esenttia, teniendo en cuenta que el año 2015, las exportaciones totales de polipropileno fueron de 196.047.790 kilogramos de las cuales Esenttia exportó el 99,09%; el 0.9% restante se distribuyó entre las compañías Biolfilm S.A., Plásticos Rimax S.A.S., Ajover S.A., Granuplas S.A., Multidimensionales S.A. y Polyrec S.A.S (Prieto, 2016).

Esenttia es una empresa 100% Colombiana, perteneciente al grupo empresarial Ecopetrol, dedicada a la producción y comercialización de materias primas esenciales para la industria del plástico como Polipropileno y Polietileno (Esenttia, s.f.).

Actualmente a pesar de la incertidumbre frente a las reservas mundiales de petróleo y los fluctuantes precios que se manejan a nivel Mundial se viene buscando alternativas como las fibras naturales. Las cuales tienen una gran desventaja frente al polipropileno y es su precio dado sus procesos de transformación.

El polipropileno es el tercer plástico más importante desde el punto de vista de las ventas y es uno de los de más bajo costo puesto que pueden sintetizarse de materiales petroquímicos que a su vez son más económicos. Este material posee un buen equilibrio de propiedades interesantes para producir muchos productos manufacturados, no se oxida, ni se deteriora, reduce la permeabilidad, tiene alta resistencia a los ambientes alcalinos y ácidos. Por todo esto el polipropileno es considerado uno de los plásticos más competitivos de hoy en día (Picon & Cepeda, 2010).

5.3.2. Mercado mundial del polipropileno

De acuerdo con un estudio de la consultora Ceresana el polipropileno tendrá un crecimiento anual del 5.8% hasta 2021. La demanda global de Polipropileno en 2013 alcanzó las 55,1 millones de toneladas, una cifra, según la consultora Ceresana, lastrada ligeramente por la crisis económica, ya que las expectativas de crecimiento hasta 2021 son optimistas.

Por áreas geográficas la cuota de mercado mundial de los productores de Europa Occidental bajará del 13,9% hasta el 11,4% en los próximos años, debido a que se esperan únicamente crecimientos moderados en la demanda de los principales países de la zona, como Alemania, Italia y Francia. En Europa del este, por el contrario, se esperan mayores crecimientos impulsados especialmente por el sector de embalaje.

Estados Unidos como el principal mercado consumidor de envases rígidos está registrando, nuevamente un reciente incremento de la demanda de Polipropileno. China e India, por su parte, siguen experimentando un aumento de la demanda masivo que lleva a apuntar que la zona de Asia Pacífico llegará a concentrar el 58% de la demanda global de Polipropileno para 2021 (Ceresana, 2014).

Con respecto a las importaciones de Polipropileno a nivel Global en el año 2016 se importaron 19.019.835 toneladas, donde China ocupa el primer lugar con 3.021.333 toneladas de polipropileno, que corresponde a 3.525.937 miles de US, seguido de Turquía con 1.622.654 toneladas importadas, que representaron 1.821.029 miles de US y Alemania con 835.526 toneladas, Figura 1. Países importadores de polipropileno a nivel Mundial.

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

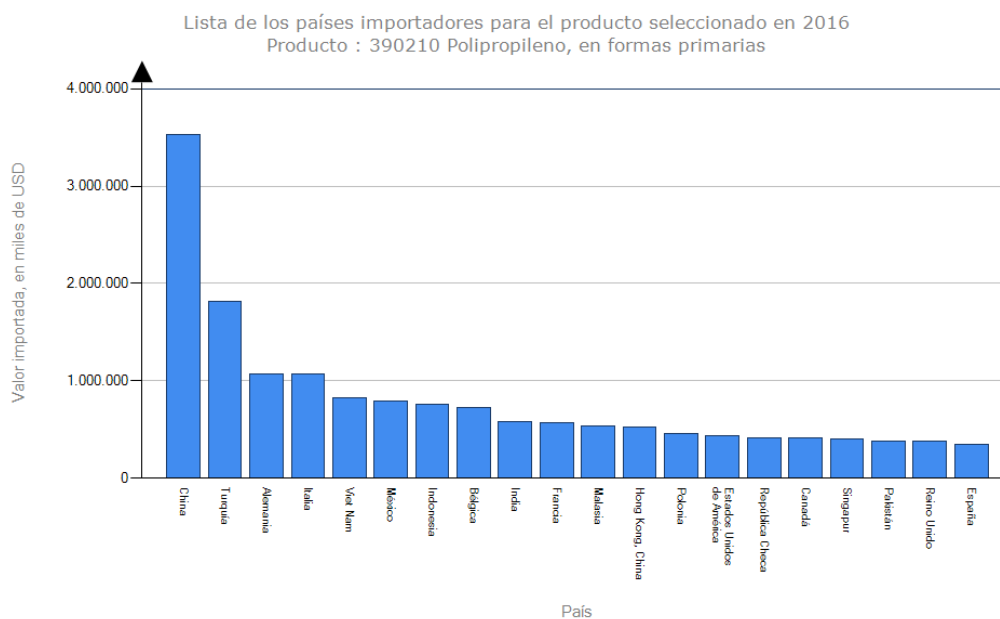


Figura 1. : Países importadores de polipropileno a nivel Mundial en el año 2016. Fuente: www.trademap.org

5.4. PRODUCCIÓN DEL POLIPROPILENO

El tamaño del mercado de polipropileno en Colombia creció un 2% (8.027 TM) durante el 2016 en comparación con 2015. Este comportamiento se puede explicar principalmente por el aumento del 5% (+10.902 TM) en el consumo de resinas. Por otra parte, las importaciones de producto terminado disminuyeron en un 3% (-2.875 TM). En la Figura 2 se muestra el tamaño del mercado de polipropileno en Colombia durante el año 2016.

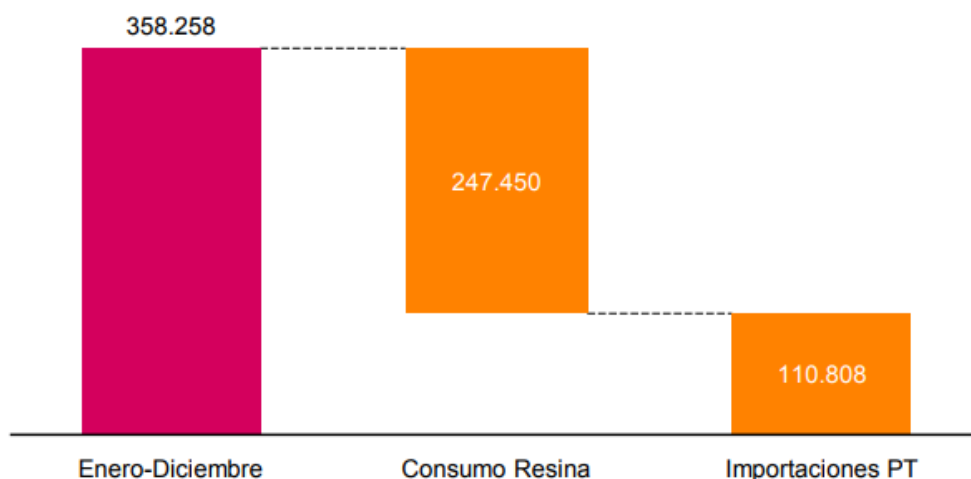


Figura 2: Tamaño de Mercado polipropileno Colombia. Cifras en toneladas.

Fuente: Diario Esentia

Nota: Tamaño del Mercado = Consumo resina + Importaciones producto terminado

En la distribución del mercado de polipropileno por sector en Colombia se evidencia que el sector de película de polipropileno es el más grande con el 24%, seguido por Empaque el Agro con el 19%, Textil con el 15%, y Línea hogar con el 14%. El sector de desechables cuenta con un 9% y consumo masivo tienen el 7%, Industrial el 6% y otros sectores representan el 6% del tamaño (Esentia, 2017).

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

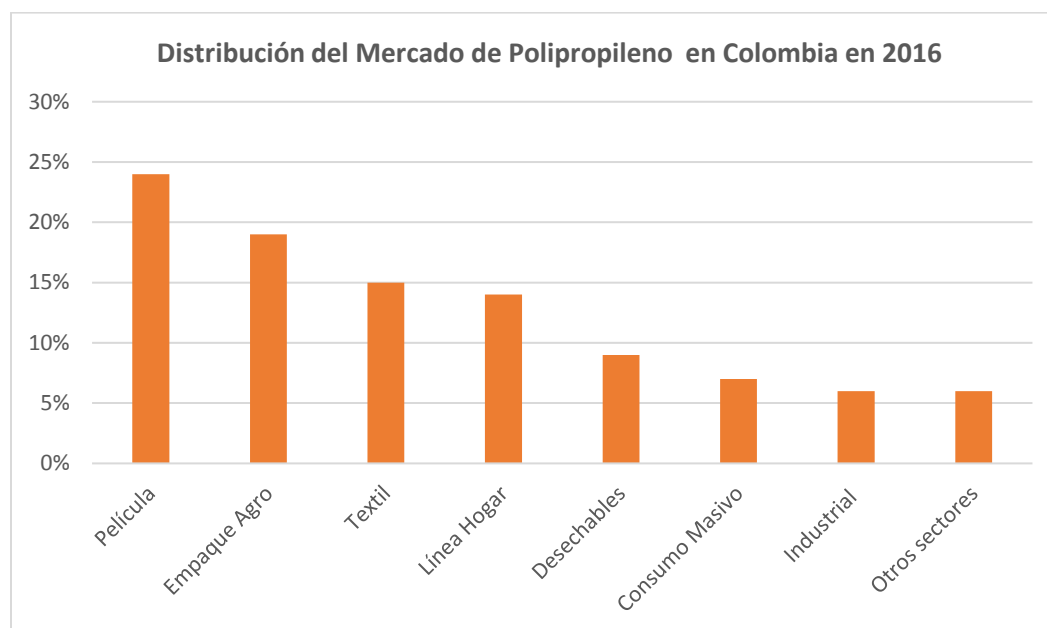


Figura 3: Distribución de mercado de polipropileno en Colombia.

5.5. CICLO PRODUCTIVO PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO

En la Figura 4 se presenta el proceso productivo de los vasos desechables a partir del polipropileno



Figura 4: Etapas del Proceso productivo de vasos desechables de polipropileno. Fuente: autoría propia

5.5.1. Etapas del proceso productivo de vasos desechables de polipropileno

Recepción de materia prima: Es la primera etapa del proceso, donde se recibe el polipropileno, el cual ya ha sido extraído por una empresa proveedora encargada del proceso de polimerización del propileno.

Producción de vasos Polipropileno: En esta etapa se realiza la transformación de la materia prima donde se realizan actividades como: ingreso del laminado, corte de moldes, ingreso de aire para expandir producto y darle forma al vaso, transporte hasta empaque.

Empaque de vasos Polipropileno: En esta etapa del proceso se realiza la inspección de calidad y el empaque en bolsas del producto terminado.

Distribución: Se realiza el transporte de los vasos desechables desde la planta de producción hasta los clientes o empresas que se encargan de la venta.

Uso del producto: En la etapa se le da uso al vaso el cual es utilizado una sola vez.

Disposición final: En esta etapa después de un único uso del vaso desechable se realiza la disposición final.


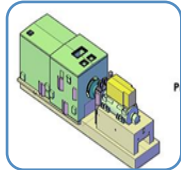
5.6. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO ANALIZADO CON ENFOQUE DEL CICLO DE VIDA

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una herramienta metodológica que sirve para medir el impacto ambiental de un producto, proceso o sistema a lo largo de todo su ciclo de vida (desde que se obtienen las materias primas hasta su fin de vida). Se basa en la recopilación y análisis de las entradas y salidas del sistema para obtener unos resultados que muestren sus impactos ambientales potenciales, con el objetivo de poder determinar estrategias para la reducción de los mismos (Ihobe, S.A, 2009).


En la Tabla 3 se presenta la determinación de aspectos ambientales asociados al ciclo de vida de los vasos desechables.

Tabla 3.

Aspectos e impactos ambientales en el ciclo de vida de los vasos desechables de polipropileno.

ETAPA	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
 Recepción de materia prima	Consumo de energía eléctrica.	Contaminación del aire por gases de efecto invernadero
	Consumo de combustibles	Agotamiento de combustibles fósiles.
	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico
	Generación de residuos sólidos, averías en la recepción de materia prima	Contaminación del suelo
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire por gases de efecto invernadero
	Generación de residuos sólidos, averías de producción.	Contaminación del suelo
	Consumo de combustibles.	Agotamiento de combustibles fósiles.

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

Producción de vasos Polipropileno	Generación de vertimientos.	Contaminación del agua
	Generación de residuos peligrosos (lubricantes de máquinas, aceites)	Contaminación del suelo Contaminación del agua (Potencial)
	Consumo de recursos no renovables (utilización de materias primas como insumos).	Agotamiento de recursos no renovables
	Consumo de Agua.	Agotamiento del recurso hídrico.
 Empaque de vasos Polipropileno	Consumo de energía eléctrica	Contaminación del aire por gases de efecto invernadero
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
 Distribución	Consumo de combustible	Agotamiento de combustibles fósiles.
	Generación de emisiones atmosféricas	Contaminación del aire. Cambio climático
 Uso del producto	Generación de residuos reciclables	Contaminación del suelo Contaminación recurso agua
 Disposición final	Consumo de combustibles	Agotamiento de combustibles fósiles
	Generación de emisiones	Contaminación del aire. Cambio climático

Fuente: autoría propia

5.7. DEFINICIÓN DE CRITERIOS AMBIENTALES PARA VASOS

DESECHABLES DE POLIPROPILENO

A continuación se establecen los criterios ambientales que se deben tener en cuenta en la adquisición de vasos desechables de polipropileno, los cuales fueron definidos a partir del análisis del ciclo de vida del producto.

Tabla 4

Criterios ambientales para vasos desechables de polipropileno.

ETAPA DEL CICLO DE VIDA	CRITERIO AMBIENTAL	FORMA DE VERIFICACIÓN
Obtención y recepción de materias primas	Los proveedores de materias primas cuentan con certificación ambiental aplicable al proceso de extracción.	Certificación ambiental.
Producción de vasos de polipropileno	El fabricante garantiza que en el material del envase plástico la suma de las concentraciones de Plomo, Cadmio, Mercurio y cromo hexavalente no debe superar los 100 mg/kg.	Declaración Juramentada. Resultados de pruebas de laboratorio.
	El fabricante garantiza el no uso el Bisfenol A – (BPA), cuyo uso está prohibido.	Declaración Juramentada. Resultados de pruebas de laboratorio.
	El fabricante cuenta con iniciativas de ahorro energético.	El fabricante deberá demostrar la reducción en el consumo de recursos. Indicadores de consumo de energía.
	El fabricante cuenta con iniciativas de ahorro y uso eficiente del agua, de disminución de carga contaminante en las aguas residuales y minimización de las emisiones producidas por el proceso de fabricación.	El fabricante deberá demostrar la reducción en el consumo de recursos (Indicadores de agua, residuos, cumplimiento de metas).
	El fabricante utiliza polipropileno con cierto porcentaje de material reciclado o que pueda ser reciclable.	Declaración del fabricante

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

	El Fabricante realiza la separación de residuos sólidos conforme a los lineamientos establecidos en las normas técnicas.	Acta de la correcta disposición final de residuos generados en el proceso de producción.
Empaque	El empaque del producto se realiza en bolsas biodegradables y cajas que mantienen un porcentaje de material reciclado.	El fabricante debe suministrar la información necesaria para verificar el contenido de material reciclado, manteniendo registro de los mismos y/o auto declaración de un beneficio ambiental relacionado al envase, empaque y embalaje, con base en el numeral 7.8.4 de la NTC 14021.
Distribución	El transportador del producto utiliza biocombustibles como el GLP o el biodiesel.	Evidencia de uso de biocombustibles para la distribución.
Uso	Adquirir vasos desechables elaborados con materiales reciclados y cuyos componentes sean reciclables.	Declaración del fabricante
	El fabricante garantiza la gestión post consumo de los residuos.	Evidencia de campañas de sensibilización.
Compra de vasos desechables	El fabricante, distribuidor y/o vendedor cumple con los pagos mínimos de seguridad social (prestaciones), salario mínimo y no tiene trabajo infantil.	Certificado del representante legal de cada empresa. Declaración juramentada Pagos de nómina y prestaciones sociales.

Fuente: autoría propia

5.8. ECOETIQUETAS RELACIONADAS

Las ecoetiquetas se refieren a la información que en materia ambiental se relaciona con los productos o servicios que están al alcance del consumidor. La ecoetiqueta puede consistir en un sello voluntario avalado por un organismo oficial normativo o de certificación que garantiza la baja incidencia ambiental de los productos y servicios (Terrazas, 2005).

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

En la Tabla 5 se relacionan algunas de las ecoetiquetas para envases desechables, con sus respectivos principios y descripción con el fin de que la empresa Consultoría en Gestión de Riesgos evalúe la presencia de las mismas en la adquisición del producto.

Tabla 5


Ecoetiquetas para vasos desechables.

ECOETIQUETA	DESCRIPCIÓN
	<p>Norma Europea EN 13432</p> <p>Requisitos para embalajes recuperables a través de compostaje y biodegradación - Esquema de prueba y criterios de evaluación para la aceptación final de los embalajes.</p> <p>La Norma EN 13432 define las características que un material tiene que poseer para poderse definir "compostable". Esta norma es fundamental para los productores de materiales, las autoridades públicas, los compostadores y los consumidores. Según la UNE EN 13432, las características de un material compostable son las siguientes:</p> <p>Biodegradabilidad, o sea la conversión metabólica del material compostable en anhídrido carbónico. Esta propiedad puede medirse con un método de prueba estándar, el método EN 14046 (publicado también como ISO 14885. Biodegradabilidad en condiciones de compostaje controlado). El nivel de aceptación es igual a 90% y se tiene que alcanzar durante menos de 6 meses (Packwood, s.f.) .</p>
	<p>PUNTO VERDE</p> <p>El Punto Verde, visible en todos los envases gestionados por un Sistema Integrado de Gestión de residuos (SIG), es un símbolo de información mediante el cual, todas las empresas envasadoras adheridas a los SIG de residuos identifican los envases de sus productos. No se trata de una tasa ni de un impuesto, sino del pago por la prestación de un servicio que la empresa envasadora adherida realiza al SIG para el reciclaje de los envases y así dar cumplimiento a la legislación. Este símbolo tiene carácter identificativo y garantiza que las empresas cuyos envases presentan este logotipo cumplen con los principios definidos en la Directiva europea 94/62 y su correspondiente ley nacional (en</p>

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

	<p>España a través de la Ley 11/97 de Envases y Residuos de Envases) (BIZCAIA, s.f.).</p>
	<p>CIRCULO DE MÖBIUS</p> <p>El anillo o círculo de Möbius se ha convertido en el símbolo internacional del reciclaje, si bien ha dado lugar a diversos identificadores. Cuando el anillo aparece sin más, significa que el producto o envase está hecho con materiales que pueden ser reciclables. Si el anillo va dentro de un círculo quiere decir que parte de los materiales del producto o envase han sido reciclados. El símbolo puede especificar el porcentaje de producto reciclado que lleva (en este caso, un 20%). Se encuentra en envases, papel y cajas de cartón, etiquetas, cartones de huevos, periódicos, revista (Packnwood, s.f.).</p>
	<p>Sello ok compost de la aib vinçotte</p> <p>Se trata de una etiqueta europea difundida por la agencia de Bélgica Aib Vinçotte que garantiza que los componentes de un producto pueden ser compostados en una zona de compostaje industrial o profesional, sin efectos perjudiciales para la calidad del compost. Cuando llega el momento de la descomposición, es necesaria la temperatura más alta posible (más de 55 ° C). Existe Compost Home etiqueta que garantiza que los componentes del producto pueden ser compostados en un abono privado o en un tambor. Si el proceso de compostaje va bien, el producto se descompone en varios meses (Packnwood, s.f.).</p>
	<p>Certificación FSC®</p> <p>La certificación FSC® (Forest Stewardship Council) es un proceso de evaluación al que se somete de forma voluntaria una Unidad de Gestión o empresa forestal, y que es realizado por una tercera parte independiente (entidad certificadora), a través de auditorías de campo y consultas con todos los implicados.</p> <p>Este proceso culmina con una declaración escrita o certificado FSC, que finalmente garantiza al consumidor que los productos forestales certificados proceden de montes aprovechados de forma racional, de acuerdo a unos Estándares Internacionales que contemplan aspectos ambientales, sociales y económicos y que definen los niveles mínimos de buena gestión para los bosques de todo el mundo (FEDRIGONIClub, s.f.).</p>

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

	<p>Esquema de certificación DIN-Geprüft Biobased de DIN CERTCO</p> <p>DIN CERTCO, un organismo de certificación en Alemania, creó su programa para productos de origen biológico en 2010. Con este esquema puede certificarse tanto productos completos como componentes específicos. DIN-Geprüft Biobased cuenta con tres niveles de calidad que indican el contenido de origen biológico de un producto: 20-50%, 50-85%, o >85%. Estas etiquetas para el contenido de origen biológico se encuentran en el sello de certificación junto con el logotipo de DIN-Geprüft Biobased y el número de registro de la certificación del productor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los productos que están total o parcialmente fabricados a partir de materias primas pueden certificarse con este esquema si son orgánicos al menos al 50% y si, al menos, cuentan con un 20% de contenido de origen biológico. • Un certificado DIN-Geprüft Biobased, válido durante cinco años, no está relacionado con la biodegradabilidad o compostabilidad de un producto (BETA ANALYTIC, s.f.).
---	--

Fuente: autoría propia.

6. CONCLUSIONES

- La elaboración de un Perfil Técnico Ambiental permite identificar aspectos e impactos ambientales asociados al ciclo de vida, y posteriormente definir los criterios ambientales, con el fin de prevenir la contaminación en la cadena de abastecimiento.
- Las compras sostenibles en las empresas estimulan el mejoramiento de los procesos productivos y permiten el mejoramiento de la demanda y el suministro de productos (bienes y servicios) de tal forma que estos afecten en menor medida el ambiente.
- La metodología usada para el caso de estudio consistió en seleccionar los bienes y servicios de la compañía, para posteriormente priorizar los mismos. En esta etapa se definieron algunas variables de acuerdo con las necesidades y el contexto de la empresa: Volumen de compra, impacto ambiental y social de la compra y costo de la compra; que de acuerdo con una valoración cualitativa se toma el bien con el mayor puntaje para realizar finalmente el Perfil técnico ambiental.
- Algunos de los retos más significativos que establece el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en cuanto a las compras sostenibles son: Desarrollar instrumentos normativos que promuevan la adquisición de bienes y/o servicios con criterios ambientales en las entidades estatales y generar metodologías de medición, de impactos y beneficios ambientales para las Compras Sostenibles.
- Las compras sostenibles son una herramienta de gestión ambiental de para disminuir los efectos que tiene la transformación de cualquier producto y generar la menor afectación posible al ambiente.
- La producción de vasos desechables de polipropileno genera diversos aspectos e impactos ambientales en el ciclo de vida, los cuales están asociados al consumo de recursos naturales como es el consumo de agua, combustibles fósiles y energía eléctrica, los cuales a su vez

traen como consecuencia el agotamiento y escasez de dichos recursos; por otro lado se generan además aspectos ambientales asociados con la generación de residuos sólidos, las emisiones a la atmósfera y los vertimientos, los cuales van asociados a la contaminación de los recursos naturales. Esta situación evidencia la necesidad de implementar herramientas de gestión ambiental en el sector, tendientes a la prevención de la contaminación y desde el consumo o la compra de los bienes la generación de criterios ambientales con el fin de que las empresas productoras implementen medidas durante el ciclo de vida del producto que ayuden a prevenir dichos impactos.

- La incorporación de criterios ambientales y sociales en las compras de una organización permiten la adquisición de productos amigables y respetuosos con el medio ambiente, además de ser producidos bajo condiciones sociales justas, ya que durante el ciclo de vida de los bienes y servicios se generan menores impactos ambientales, minimizando la contaminación y a su vez realizando un gran aporte a la sostenibilidad ambiental y social.

BIBLIOGRAFÍA

BETA ANALYTIC. (s.f.). *BETA*. Obtenido de BETA: <http://www.betalabservices.com>

BIZCAIA. (s.f.). *BIZCAIA*. Obtenido de BIZCAIA: <http://garbiker.bizkaia.eus>

Ceresana. (2014). *Packaging, Revistas de Enfasis*. Obtenido de Packaging, Revistas de Enfasis: <http://www.packaging.enfasis.com>

Dinero, R. (17 de 9 de 2016). *Dinero*. Obtenido de Dinero: <http://www.dinero.com/pais/articulo/crecimiento-de-la-industria-plastica-en-el-primer-semester/232022>

ESENTTIA. (2015). Polipropileno Vital para la Industria, Esencial para la vida. *Diario Esenttia*.

Esenttia. (Mayo de 2017). *www.esenttia.co*. Obtenido de *www.esenttia.co*: <https://www.esenttia.co/>

Esenttia. (s.f.). *Esenttia*. Obtenido de Esenttia: <https://www.esenttia.co/?lang=es&opc=2>

FEDRIGONIClub. (s.f.). *FEDRIGONIClub*. Obtenido de FEDRIGONIClub: <http://www.fedrigoniclub.com/sabias/que-significa-la-certificacion-fsc/>

Gobierno de Navarra, P. E. (2009). *Compras Sostenibles para PYMEs*. 2009: Ona Industrial Gráfica.

Ihobe, S.A. (2009). *Análisis del ciclo de vida y Huella de carbono*. Bilbao: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión.

MADS. (2014). *Plan Nacional de Negocios Verdes*.

MADS&CNPML. (2014). *Guía conceptual y metodológica de compras públicas sostenibles*. Medellín.

MADS, M. d. (2017). *Compras Públicas Sostenibles*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Centro Nacional de producción mas limpia. (2014). *Guía Conceptual y metodológica de compras públicas sostenibles*. Medellín.

Organización Naciones Unidas, O. (2017). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York.

Packnwood. (s.f.). *Packnwood*. Obtenido de Packnwood: <http://www.packnwood.es>

Petroquim. (s.f.). *Petroquim*. Obtenido de Petroquim: <http://www.petroquim.cl/que-es-el-polipropileno/>

PERFIL TÉCNICO AMBIENTAL PARA VASOS DESECHABLES DE POLIPROPILENO EN LA EMPRESA CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S

Picon, J. D., & Cepeda, A. A. (2010). *Estudio de Factibilidad y Puesta en Marcha para la elaboración de sacos de polipropileno para a industria agrícola u embalaje de productos a granel*. Medellín.

Prieto, L. F. (2016). *Análisis del proyecto de venta de propilco: Un estudio Ex-ante*. Bogotá.

Quiminet.com. (12 de 01 de 2006). *Quiminet.com*. Obtenido de Quiminet.com:
<https://www.quiminet.com/articulos/todo-acerca-del-polipropileno-4455.htm>

Terrazas, D. C. (2005). *Guía del Consumidor responsable*.