



FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS

MEDICIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LOS PROYECTOS DE
FABRICACIÓN DE EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO EN TRES EMPRESAS DEL
SECTOR EN COLOMBIA

AUTORES:

ANDRÉS ENRIQUE POLANCO PONTÓN
LISBETH LORENA MURILLO PARDO

DIRECTOR:

DORA ALBA ARIZA AGUILERA

BOGOTÁ, D.C., NOVIEMBRE DE 2019

Resumen

Dado el dinamismo de la industria de la pulpa, papel y cartón en Colombia, y en particular el crecimiento del consumo de empaques de cartón corrugado en el país, que conlleva al incremento del uso de recursos, como la energía, el agua y la pulpa, en sus etapas de producción; se realizó la presente investigación, en aras de conocer el nivel de integración de la sostenibilidad ambiental, en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado en las empresas del sector.

Con el fin de llevar a cabo esta investigación, se aplicó una encuesta en tres organizaciones que desarrollan proyectos de empaques de cartón corrugado en el país, con el fin de determinar la percepción que tienen sus colaboradores, con relación a la integración de la sostenibilidad ambiental en las fases de cada uno de estos proyectos. De igual forma, se realizó una entrevista a la directora de la Cámara de la pulpa, papel y cartón de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), mediante la cual se logró conocer las metodologías aplicadas en la industria para contribuir con la sostenibilidad ambiental.

Analizados los resultados, se conoció que, según la percepción de los encuestados, las empresas incluyen la sostenibilidad ambiental en sus proyectos, principalmente con el fin de reducir los impactos negativos y no como contribución adicional a la preservación de los recursos naturales, es decir, con base en las respuestas otorgadas, se determinó que estos proyectos tienen un *Nivel 2 de madurez* en la implementación de la sostenibilidad ambiental. Por otro lado, es de señalar que en la entrevista, la ANDI manifestó que busca que las organizaciones del sector afiliadas, contribuyan de manera significativa a la sostenibilidad ambiental, así como a la social y económica; por lo cual indicó que dichas empresas aplican metodologías para el control del uso de recursos, entre las que se destacan la reutilización del agua, el uso de residuos para generación de energía y el uso de material reciclado para la fabricación de cartón corrugado, contribuyendo a la economía circular del país, sin embargo, menciona que, no todas las organizaciones dejan registro de estas actividades, ni generan informes en los que su contribución individual a la sostenibilidad ambiental pueda ser evidenciada.

De otra parte, es de resaltar que los resultados de esta investigación permiten a las organizaciones y a la ANDI identificar debilidades en la integración de la sostenibilidad ambiental en sus proyectos, lo que debe conllevar a determinar objetivos que motiven la implementación de buenas prácticas encaminadas a disminuir la brecha entre los niveles de sostenibilidad hallados en la investigación, y los niveles deseados para su integración; contribuyendo así a la generación de indicadores cada vez más ambiciosos que induzcan al incremento de la integración de los aspectos de sostenibilidad ambiental, social y económica en sus proyectos, y a la mejora continua del sector, a través de acciones de medición y monitoreo constante de sus procesos e indicadores.

De igual manera, los resultados del presente proyecto, pueden ser tomados por particulares, como base para el desarrollo de futuras investigaciones en el sector, en particular respecto a la sostenibilidad ambiental, sin dejar de lado que con la implementación del Modelo de Madurez SPM3, se puede adaptar un instrumento que conduzca también a un análisis de sostenibilidad social y económica.

Palabras Clave: proyectos empaques de cartón corrugado; Industria de la pulpa, papel y cartón; integración sostenibilidad ambiental basado en Silvius; Asociación Nacional de Empresarios - ANDI

Abstract

Due to the dynamism of the pulp, paper and cardboard industry in Colombia, and in particular the growth in the consumption of corrugated cardboard packaging in the country, which leads to increased the use of resources, such as energy, water and pulp in its production stages; the present investigation was carried out, for knowing the level of environmental sustainability, in the manufacturing projects of corrugated cardboard packaging in the companies of the sector.

In order to carry out this investigation, a survey was applied in three organizations that develop corrugated cardboard packaging projects, to determine the perception that their collaborators have, in relation to the integration of environmental sustainability in each of the phases of these projects. Furthermore, an interview was conducted with the director of the Chamber of the pulp, paper and cardboard of the National Association of Entrepreneurs (ANDI), through which, it was possible to know the methodologies applied in the industry to contribute to environmental sustainability.

Analyzed the results, it was known that, according to surveyed people, companies include environmental sustainability in their projects, mainly for reducing negative impacts and not as an additional contribution to the preservation of natural resources, that is, based on the answers given, it was determined that these projects have a Level 2 maturity in the implementation of environmental sustainability. On the other hand, it should be noted that in the interview, the ANDI expressed that it seeks that affiliated sector organizations, contribute significantly to environmental sustainability, as well as social and economic sustainability; that is why it indicated that these companies apply methodologies for the control of the use of resources, among which are highlighted the reuse of water, the use of waste for power generation and the use of recycled material for the manufacture of corrugated cardboard, contributing to the country's circular economy, however, mentions that, not all organizations leave records of these activities, nor generate reports in which their individual contribution for environmental sustainability can be evidenced.

On the other hand, it is emphasized that the results of this research allow organizations and ANDI to identify weaknesses in the integration of environmental sustainability in their projects, which should lead to determine objectives that motivate the implementation of good practices aimed at reducing the gap between the levels of sustainability found in this research, and the levels desired for their integration; thus contributing to the generation of increasingly ambitious indicators that induce the increase of the integration of environmental, social and economic sustainability aspects in their projects, and the continuous improvement of the sector, through actions of constant measurement and monitoring of their processes and indicators.

In the same way, the results of this project can be taken by individuals, as a basis for the development of future research in the sector, in particular regarding environmental sustainability, without neglecting that with the implementation of the SPM3 Maturity Model, it is possible to adapt an instrument that also leads to an analysis of social and economic sustainability.

Keywords: *corrugated cardboard packaging projects; pulp, paper and cardboard industry; environmental sustainability integration based on Silvius; Asociación Nacional de Empresarios - ANDI*

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios por darnos la fortaleza para superar todos los obstáculos y permitirnos llegar a un feliz término con nuestro proyecto de grado, el cual contribuyó a nuestra vida personal y profesional. Igualmente, agradecemos a nuestras familias quienes, con su apoyo incondicional, nos impulsaron a seguir adelante y a no desfallecer ante las adversidades.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros maestros y compañeros de la Universidad EAN, quienes han compartido sus experiencias y han permitido enriquecer nuestros conocimientos, consolidando nuestro proceso de aprendizaje.

De manera particular, también queremos agradecer a nuestra directora de proyecto, quien con su paciencia y sabiduría supo guiarnos por el mejor camino para lograr desarrollar cada uno de los objetivos propuestos a lo largo de esta investigación; así como a la funcionaria de la Asociación Nacional de Empresarios – ANDI, quien con su disposición, contribuyó al desarrollo del presente proyecto de investigación.

INTRODUCCIÓN

La industria corrugadora en Colombia hace parte del sector de la pulpa, papel y cartón, y está compuesta por aquellas empresas que se dedican a brindar soluciones de empaques corrugados fabricados a base de papel y almidón. La elaboración de estos empaques se ha caracterizado por incluir en sus proyectos y procesos de fabricación, el consumo de agua y energía en cantidades elevadas lo cual ha despertado una alerta en la sociedad, ya que esto genera unos impactos ambientales que deben ser identificados, mitigados y controlados.

La necesidad imperativa de realizar proyectos de fabricación que incluyan procesos de producción más limpia y que estén enfocados a una economía circular, está tomando fuerza al interior de las empresas de este sector y pide un espacio dentro su estrategia empresarial.

Al ser un sector dependiente de recursos naturales y abastecedores de soluciones de empaque para consumo masivo, es indispensable tener una visión de negocio sostenible para que perdure en el tiempo y permita atraer a los diferentes grupos de interés cumpliendo las expectativas de calidad, tiempo, costo y sostenibilidad.

Es relevante para el sector papelerero y la sociedad en general conocer los resultados del trabajo que se está realizando para mitigar el impacto ambiental negativo, y cómo estas empresas están utilizando la tecnología, ciencia y sus recursos financieros para modificar sus procesos de fabricación disminuyendo el uso el agua en la corrugación, generando procesos de recuperación del agua, disminuyendo las emisiones de gases contaminantes y buscando fuentes de energía alterna que permitan, desde la formulación de sus proyectos de fabricación, incluir estos elementos como beneficios no sólo económicos sino ambientales.

La presente investigación busca analizar los diferentes esfuerzos que realizan las compañías de este sector, identificando el uso de metodologías aplicadas en cada área de trabajo y el aporte a la sostenibilidad al interior de la empresa. Para tal fin se estructuró una encuesta que permite identificar desde la óptica de cada área de trabajo, su conocimiento y compromiso con la sostenibilidad; y por último, de realizó una entrevista a la directora de la Cámara de Pulpa, Papel

y Cartón de la ANDI como entidad que agrupa y centraliza entre otras, la política de sostenibilidad del sector.

Tabla de contenido

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1 Problema de investigación	17
1.2 Preguntas de investigación.....	17
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo Principal	18
1.3.2 Objetivos Secundarios.....	18
1.4 Justificación de la investigación	19
1.5 Alcance y limitaciones.....	19
2. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Sostenibilidad.....	21
2.2 Iniciativas mundiales asociadas a la sostenibilidad.....	22
2.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	24
2.4 Sostenibilidad Ambiental.....	25
2.5 Sostenibilidad en la gestión de los proyectos	29
2.6 Indicadores de sostenibilidad ambiental en proyectos de fabricación de pulpa, papel y cartón.....	39
3. MARCO CONTEXTUAL	42
3.1 Sector de la pulpa, papel y cartón	42
3.2 Organización A	43
3.2.1 Características generales	43
3.2.2 Productos y Servicios.....	45
3.2.3 Fases de los proyectos de fabricación empaques de cartón corrugado.....	45
3.3 Organización B	46
3.3.1 Características generales	46
3.3.2 Productos y Servicios.....	47
3.3.3 Fases de los proyectos de fabricación empaques de cartón corrugado.....	48
3.4 Organización C	48
3.4.1 Características generales.....	48
3.4.2 Productos y Servicios.....	49

3.4.3 Fases de los proyectos de fabricación empaques de cartón corrugado	50
4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	50
4.1 Tipo de Investigación.....	50
4.2 Variables de la Investigación	51
4.3 Muestreo	51
4.4 Técnicas de recolección de datos para la investigación.....	52
4.5 Fases de Investigación	53
4.6 Desarrollo de la Metodología.....	54
4.6.1 Sección 1. Identificación del encuestado	55
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
5.1 Resultados.....	58
5.1.1 Aproximación a la sostenibilidad ambiental en el sector de pulpa, papel y cartón en Colombia.....	58
5.1.2 Medición de la sostenibilidad ambiental en tres empresas del sector	67
5.2 Análisis y discusión de resultados	81
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
Referencias Bibliográficas.....	86

Lista de figuras

Figura 1. Objetivos de desarrollo sostenible	24
Figura 2. Diagrama Dimensión Ambiental	26
Figura 3. Valor de los Proyectos	30
Figura 4. Diagrama De Flujo General Del Ciclo de Vida de Proyectos PRISM.....	31
Figura 5. Impactos de Sostenibilidad en Proyectos.....	33
Figura 6. Desarrollo del Cambio Climático	33
Figura 7. Lista de chequeo de la integración de la sostenibilidad en los proyectos y en la gerencia de proyectos (Silvius, 2010).....	35
Figura 8. Modelo conceptual de la evaluación	36
Figura 9. Formato de reporte mostrando niveles actuales (colores oscuros) y los niveles deseados (colores claro) de integración de aspectos de sostenibilidad.....	36
Figura 10. Indicadores de sostenibilidad ambiental SPM3	38
Figura 11. Priorización De Los Asuntos de Sostenibilidad del Sector.....	41
Figura 12. Etapas de fabricación	48
Figura 13. Fases de Investigación	53

Lista de tablas

Tabla 1. Resultados encuesta. Identificación del encuestado. Área de la organización en la que labora.....	56
Tabla 2. Resultados encuesta. Identificación del encuestado. Nivel de posición en la organización.....	57
Tabla 3. Resultados encuesta. Contexto Organizacional. Posición de la sostenibilidad ambiental en la organización.	69
Tabla 4. Resultados encuesta. Contexto Organizacional. Existencia de algún informe de sostenibilidad ambiental en la organización.	70
Tabla 5. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Transporte.	72
Tabla 6. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Energía.	73
Tabla 7. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Agua.	74
Tabla 8. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Ecosistema.....	75
Tabla 9. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Residuos y envases.....	76
Tabla 10. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Materiales y recursos.....	77
Tabla 11. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Emisiones.	78
Tabla 12. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Molestia.....	79
Tabla 13. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en el producto del proyecto (B). Gobierno Corporativo.....	80
Tabla 14. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en el producto del proyecto (B). Potencial Competitivo.	81
Tabla 15. Niveles de Madurez de la Sostenibilidad Ambiental	82

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Contexto Organizacional	69
Gráfica 2. Informes de sostenibilidad.....	71

Lista de anexos

Anexo A. Cuestionario entrevista	92
Anexo B. Cuestionario encuesta	93

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Problema de investigación

Debido al crecimiento del 3,3% en la producción de pulpa, papel y cartón en Colombia, que para el año 2017 aportó el 4,6% del PIB industrial del país (ANDI, 2017), consolidándose como un sector dinamizador de la industria en términos económicos; y teniendo en cuenta el alto consumo de pulpa virgen, energía y agua (Man, Han, Li, & Hong, 2018; Man, y otros, 2018) en este sector; se considera importante identificar si las organizaciones realizan un seguimiento oportuno a sus proyectos de fabricación, que permitan evidenciar el buen uso de dichos recursos e identificar los procedimientos que emplean para convertirse en empresas ambientalmente sostenibles.

Para efectos de la presente investigación, se eligieron tres empresas líderes en la fabricación de empaques corrugados en el país, que hacen parte de la Cámara de la Pulpa, Papel y Cartón de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), institución que propende por el crecimiento empresarial competitivo y sostenible.

Para el desarrollo de esta investigación se diseñará una encuesta que permita conocer la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos de empaques de cartón corrugado y una entrevista para conocer las prácticas de sostenibilidad que aplican las organizaciones.

1.2 Preguntas de investigación

- 1.2.1 ¿Qué metodologías aplican estas empresas para medir y controlar el uso adecuado del agua, energía y papel como insumos en las fases de fabricación de empaques corrugados?

1.2.2 ¿Cuáles son las prácticas de sostenibilidad ambiental que ejecutan estas empresas en el desarrollo de sus proyectos de fabricación de empaques corrugados?

1.2.3 ¿Qué percepción tienen los colaboradores de la empresa en cuanto a la aplicación de las políticas de sostenibilidad ambiental?

1.2.4 ¿Cuál es el nivel de integración de sostenibilidad ambiental en los proyectos?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Principal

Medir la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques, de tres (3) empresas productoras de cartón corrugado en Colombia.

1.3.2 Objetivos Secundarios

- ✓ Identificar las metodologías aplicadas por las tres (3) empresas seleccionadas, para medir y controlar el uso adecuado del agua, energía y papel como principales insumos en las fases de fabricación de empaques corrugados, donde además, se puedan evidenciar sus prácticas de sostenibilidad ambiental.
- ✓ Diseñar una encuesta que permita conocer integración de sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado en tres (3) empresas del sector.
- ✓ Conocer la percepción que tienen los colaboradores de la empresa en cuanto a la aplicación de las políticas de sostenibilidad ambiental en los proyectos, al interior de las tres (3) empresas de empaques de cartón corrugado.

- ✓ Realizar un análisis de los resultados de las encuestas, con el fin de identificar el nivel de integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado, en las tres empresas seleccionadas.

1.4 Justificación de la investigación

Previa investigación en las empresas del sector, se evidenció que estas manejan planes de responsabilidad ambiental, manuales de calidad y políticas de sostenibilidad integradas en sus proyectos de fabricación. Sin embargo, no se encontraron documentos que evidenciaran esta situación y por tanto, no se tiene certeza de su aplicación, seguimiento y análisis de resultados.

De igual forma, teniendo en cuenta el crecimiento de la industria en los últimos años, que aumenta proporcionalmente el consumo de recursos en los proyectos de fabricación, se hace necesario conocer si las tres empresas del sector seleccionadas para el presente estudio, integran la sostenibilidad ambiental en sus proyectos de fabricación, en especial en la línea de empaques de cartón corrugado que en el 2017 representó el mayor porcentaje de participación en el sector en Colombia, con un 48% (ANDI A. N., 2017).

1.5 Alcance y limitaciones

La presente investigación se realizó en la industria de la pulpa, papel y cartón, y se enfocó en la línea de empaque, tomando como muestra tres (3) empresas que desarrollan proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado en el país, en las cuales se midió la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos.

Para llevar a cabo esta investigación se realizó una entrevista en la que se conocieron las metodologías aplicadas en las empresas para controlar el uso de recursos en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado, y se diseñó una encuesta, que se aplicó a colaboradores de las tres organizaciones objeto de estudio, mediante la cual se conoció la

percepción de los interesados con respecto a las prácticas de sostenibilidad ambiental en los proyectos mencionados.

La aplicación de las encuestas, se realizó con el apoyo de la ANDI, quienes solicitaron especial reserva con los nombres de las tres compañías participantes, ya que cada una de ellas maneja unos parámetros y métodos que permite justificar sus indicadores internos de producción, financieros y comerciales, por lo tanto en los resultados de las encuestas no se reflejará el nombre de las compañías.

Es de mencionar, que en un principio no se consideró algún limitante para el desarrollo de la presente investigación, no obstante, al momento de aplicar las encuestas, fue la ANDI la que tuvo contacto directo con las organizaciones, y a pesar de haber solicitado la aplicación de las encuestas a diez (10) colaboradores de cada organización, finalmente, fue posible encuestar a siete (7) personas, en cada una de ellas.

Por otro lado, con relación a las entrevistas que se tenían previstas por aplicar en cada una de las tres (3) empresas objeto de estudio, dicho instrumento no pudo ser aplicado a cada uno de los directivos, y por el contrario fue la Directora de la Cámara de la Pulpa, Papel y Cartón de la ANDI, quien atendió la entrevista, y quien demostró interés por mostrar sus avances en el compromiso con la sostenibilidad.

Finalmente, es importante mencionar, que otra de las limitaciones del presente estudio es que no se pueden generalizar los resultados obtenidos, ya que las respuestas pertenecen solamente a tres empresas del sector. Sin embargo, estos son una base para realizar investigaciones adicionales que permitan complementar los datos encontrados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Sostenibilidad

Teniendo en cuenta el crecimiento de la densidad poblacional a nivel mundial y la evidente disminución de los recursos naturales, (Meadows, 1972) se da la necesidad de tomar medidas a nivel mundial que permitan mitigar el mal uso de éstos, con el fin de evitar el deterioro del ambiente humano y de los recursos naturales (ONU, Informe Bruntland).

En concordancia con esta alarma, desde principios de los años 80, la Organización de las Naciones Unidas dio a conocer varias iniciativas, entre ellas la “Estrategia para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales” en la cual se identificó la pobreza, la presión poblacional, la inequidad social y los términos de intercambio del comercio, como unos de los principales factores de destrucción del hábitat. Esta coyuntura generó la aprobación de la Carta Mundial para la Naturaleza (1982), en la cual se expresó la dependencia humana de la naturaleza, haciendo un llamado a la reflexión y aplicación de controles a la explotación de los recursos naturales, (PAÍS, 1984) lo que da lugar en 1984 a la primera reunión de la Comisión Mundial sobre *Medioambiente y Desarrollo*, (creada por la Asamblea General de la ONU en 1983) cuyo objetivo fundamental fue diseñar estrategias que frenaran el deterioro ambiental. De esta Comisión se generó el informe Brundtland en 1987, que define el desarrollo sostenible como aquel «que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias necesidades» (Brundtland, 1987), haciendo énfasis que en el concepto de desarrollo no sólo deben tenerse en cuenta variables del tipo económico y social, sino que debe prestarse especial atención a la dimensión ambiental.

Se insiste además en la necesidad de lograr un equilibrio entre el crecimiento socioeconómico actual con la conservación de los recursos naturales que serán requeridos por las generaciones futuras. Sin embargo, sin ser del todo claro el concepto, Naredo plantea que «no se ha logrado hacer práctico, dado que se trata de un concepto ambiguo muy general que puede ser aceptado por todos, pero no es lo suficientemente concreto en contenido y estrategias para llevar a cabo la sostenibilidad» (José Manuel Naredo, 1997).

2.2 Iniciativas mundiales asociadas a la sostenibilidad

En este sentido, se han realizado encuentros a nivel mundial para desarrollar el tema de sostenibilidad, entre los que se encuentra la Cumbre de la tierra en Río de Janeiro (1992), en la que se expuso una iniciativa para promover el desarrollo sostenible a nivel mundial basado en la potestad que tiene cada país, para aprovechar sus propios recursos, sin causar daños ambientales a otros, teniendo como premisa la disminución de la pobreza y la desigualdad como principios fundamentales para el desarrollo sostenible.

De igual manera, en Kioto (Japón), teniendo como antecedentes el informe Brundtland y la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, se celebró la Tercera Conferencia de las Partes del Convenio Marco sobre Cambio Climático (ONU, 1998) conocida también como el Protocolo de Kioto, donde se concluyó que el calentamiento atmosférico del planeta a causa de las acciones del hombre era evidente, por lo que se hacía necesaria una intervención global para dar solución a este problema mediante la búsqueda de herramientas para reducir las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) responsables del calentamiento global, e implementar estrategias de mejora en eficiencia energética, prácticas agrícolas y desarrollo de fuentes de energía renovables.

De igual forma, se han desarrollado otras iniciativas en pro del desarrollo sostenible como las siguientes:

- ✓ Pacto Mundial de Naciones Unidas (Global Compact) (1999), que promueve el desarrollo sostenible en los campos de: derechos humanos y empresa, normas laborales, medio ambiente y lucha contra la corrupción en el ejercicio de las empresas. (UN Global Compact, Consultado 2019-04-18)

- ✓ Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000), donde se desarrollaron metas específicas para la lucha contra la pobreza en el mundo, focalizando sus esfuerzos en la promoción de estrategias para acceso a la educación, igualdad de género, lucha contra el VIH y otras

enfermedades, entre otros, las cuales sirvieron como base para la creación de los actuales objetivos de desarrollo sostenible. (ONU, 2015)

✓ Cumbre de Johannesburgo (2002), también conocida como la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, donde se reafirmaron los objetivos de la segunda cumbre de la tierra y se hizo énfasis en el desarrollo sostenible a partir del control del consumo y producción, reducción de la pobreza y protección del medio ambiente, con el fin de establecer compromisos de responsabilidad colectiva para dejar un mejor planeta a generaciones futuras. (ONU, 2002)

✓ Cuarta Cumbre de la Tierra, Río +20, desarrollada en 2012, se centró en aunar esfuerzos a nivel internacional para lograr el desarrollo sostenible construyendo economías ecológicas y reduciendo los niveles de pobreza. (ONU, 2012)

✓ Conferencia sobre el Cambio Climático en Durban (2011), en la cual se ratificó el protocolo de Kioto por segunda ocasión con un periodo de ocho años más, iniciando el 1 de Enero de 2013 hasta el 31 de Diciembre de 2020. (ONU, 2015).

✓ Cumbre de Doha (2012), mediante la cual se formaliza el marco jurídico del protocolo de Kioto, se actualizaron algunos artículos que debían ser revisados, así como la lista de gases GEI revisada.

✓ Conferencia de Varsovia (2013), en la que los países participantes acordaron establecer «un mecanismo internacional para proporcionar a las poblaciones más vulnerables una protección mejor frente a las pérdidas y los daños causados por fenómenos meteorológicos extremos y por fenómenos graduales como la subida del nivel del mar». (ONU, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de Varsovia, 2013)

✓ Cumbre de París (2015), Se enfocó principalmente en *la limitación del aumento de la temperatura a menos de 2 °C, quizá incluso a 1,5 °C*, generando acuerdos de cooperación internacional en torno al cambio climático incentivando la inversión en tecnologías de bajas emisiones, buscando a su vez ser un instrumento de transferencia tecnológica y financiera para

apoyar a los países en vía de desarrollo para lograr la integración de la lucha contra el cambio climático al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. (El Acuerdo de París, Consultado 2019-04-18).

2.3 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), fueron aprobados en 2015 como parte fundamental de la agenda, que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha formulado para demostrar cómo las actividades desarrolladas por las organizaciones contribuyen a la sostenibilidad del planeta guardando un equilibrio entre lo económico, ambiental y social. (ANDESCO, 2016).

Estos objetivos, tienen la particularidad de comprometer a todas las naciones, sin importar su condición económica, a adoptar políticas que inciten a la prosperidad sin causar daños al planeta, (Organización de las Naciones Unidas) reconociendo que para el cumplimiento de las 169 metas definidas, los 17 objetivos, sustentados en 5 ámbitos de fundamental importancia conocidos como P5 (Personas, Planeta, Prosperidad, Paz, alianzas), se deben generar estrategias para vincular no sólo a los estados, sino a la sociedad civil y empresarios contribuyendo entre sí a la finalización de la pobreza, logrando una vida digna para todos, gestionando los entornos sociales, económicos, ambientales y personales. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2018).

Figura 1. Objetivos de desarrollo sostenible

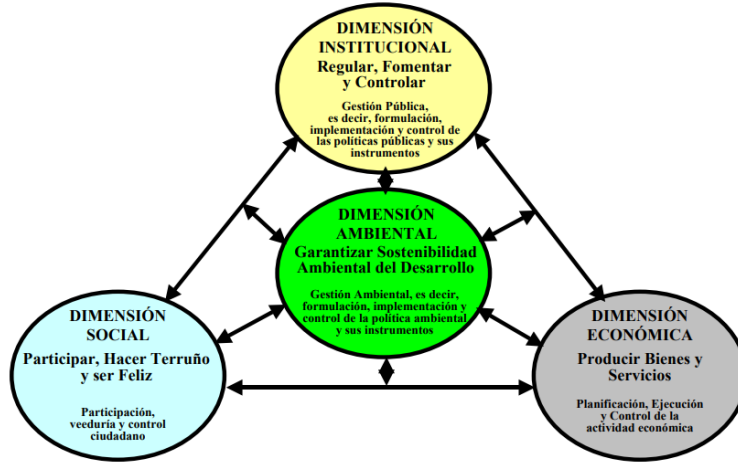


Fuente: (Naciones Unidas, 2018)

2.4 Sostenibilidad Ambiental

El concepto de sostenibilidad ambiental se debe asociar con la preservación de las funciones ecosistémicas en el contexto sociedad – naturaleza, dado que la sociedad genera cambios en función de las condiciones ambientales cambiantes. Aquí, la dimensión ambiental como agente de desarrollo, representa «la base natural sobre la que se sustenta el desarrollo, es decir, de un lado las posibilidades ecosistémicas para generar bienes y servicios ambientales, y del otro, las posibilidades culturales para entender aprovechar y proteger responsable y sosteniblemente al medio ambiente». Esta dimensión se encuentra estrechamente relacionada con las demás, por lo que se deben considerarse interrelacionadas, tal como se muestra: (Vega, 2005).

Figura 2. Diagrama Dimensión Ambiental



Fuente: Tomado de (Vega, 2005)

Dada la complejidad en la interacción de las dimensiones anteriores y la subordinación del componente ambiental a las demás dimensiones, se presenta una serie de desarrollos peligrosos y riesgosos llamados «síndromes de sostenibilidad» (WBGU, 1997). En referencia a la sostenibilidad ambiental, se menciona el *síndrome de utilización* que en general hace referencia a la destrucción ambiental, degradación de la naturales, sobreexplotación de los ecosistemas naturales, entre otros; de otro lado está el *síndrome del desarrollo* que relaciona daños ambientales de paisajes naturales, degradación ambiental por las prácticas agrícolas inadecuadas y crecimiento urbano incontrolado; y finalmente, se encuentran los *síndromes de contaminación*, entre los que se destacan, la degradación ambiental por disposición de basuras y contaminación local de recursos ambientales en localizaciones ambientales (WBGU, 1997).

En concordancia con lo mencionado, la CEPAL dijo que para «lograr un desarrollo sostenible es necesario tener una amplia ausencia de síndromes» (CEPAL, 2004), por lo cual, años después, con el fin de contrarrestar dichos síndromes, en Asamblea General de las Naciones Unidas (2015), se aprobó la Agenda 2030 que introduce metas específicas respecto a la sostenibilidad económica, social y ambiental, a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Para efectos de la presente investigación, se analizarán las metas que aplican a las fases e insumos de los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado, a partir de los ODS 6, 7, 12 y 15, como se relaciona a continuación:



ODS 6 - Agua limpia y saneamiento: «La escasez de recursos hídricos, la mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado influyen negativamente en la seguridad alimentaria, las opciones de medios de subsistencia y las oportunidades de educación para las familias pobres en todo el mundo» (La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2018); en el sector de la pulpa, papel y cartón, en especial para la fabricación de este último, se usan grandes cantidades de agua que podrían generar contaminación y escasez. En esta caso, la meta que mejor podría describir la situación, es la **6.3** que indica, «De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial».



ODS 7 – Energía asequible y no contaminable: busca garantizar el acceso de todas las regiones del mundo a servicios energéticos, en especial a energía moderna que permita mejorar el rendimiento y aumentar el uso de fuentes renovables; con referencia a los proyectos de la industria objeto del presente estudio, se tiene como principal meta la **7.a** que propone, «De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias» (La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2018).



ODS 12 – Producción y consumo responsables: «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 » (La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2018), además

también busca que se genere una producción sostenible, que consiste en hacer más y mejores cosas, involucrando menos recursos. Respecto a las metas, se considera podrían estar relacionadas, las siguientes cuatro (4): **12.2** «De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales», **12.4** «De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente», **12.5** «De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización », y finalmente, la meta **12.a** «Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles» (La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2018).



ODS 15 - Vida de Ecosistemas Terrestres: dada la deforestación y desertificación de los bosques naturales, se creó este ODS para proteger los ecosistemas y combatir el cambio climático, debido a su gran importancia como principal proveedor de alimentos para la humanidad.

Para el cumplimiento de este objetivo se crearon doce metas, de las que se destaca la **15.2** «De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial» (La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2018), que aplicaría para las empresas del sector paplero, ya que uno de sus principales insumos es la pulpa virgen extraída de árboles.

2.5 Sostenibilidad en la gestión de los proyectos

Los proyectos, definidos por el Project Management Institute, Inc. (PMI, 2017) como «un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único» (Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK® - Sexta Edición, pág. 4), se componen de etapas, que permiten desarrollar actividades secuenciales para el cumplimiento de los objetivos que dieron lugar a su inicio.

Según el (PMI, 2017), los proyectos deben ir encaminados al cumplimiento de los objetivos estratégicos de cada organización, y pueden surgir para satisfacer necesidades de los clientes o de los interesados, para implementar nuevas líneas de negocio, para crear productos o servicios nuevos, para dar cumplimiento a normativas ambientales, tecnológicas, sociales, etc. En la guía, adicionalmente, se definen cinco (5) grupos de procesos para la dirección de proyectos, los cuales se desarrollan con base en las siguientes diez (10) áreas del Conocimiento:

- ✓ Gestión de la Integración del Proyecto
- ✓ Gestión del Alcance del Proyecto
- ✓ Gestión del Cronograma del Proyecto
- ✓ Gestión de los Costos del Proyecto
- ✓ Gestión de la Calidad del Proyecto
- ✓ Gestión de los Recursos del Proyecto
- ✓ Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- ✓ Gestión de los Riesgos del Proyecto
- ✓ Gestión de las Adquisiciones del Proyecto
- ✓ Gestión de los Interesados del Proyecto

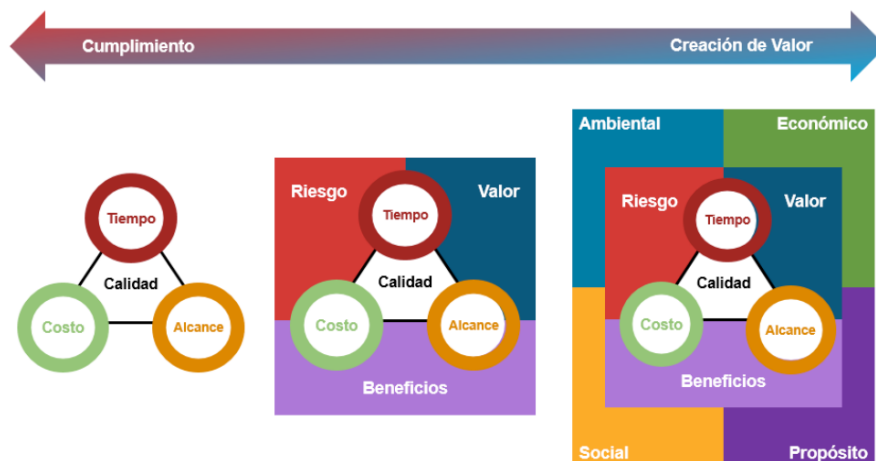
Adicionalmente, la guía identifica la relación entre la dirección de Proyectos, Programas y Portafolios y determina el rol del Director de Proyectos y sus competencias. Finalmente, en el PMBOK se menciona y desarrolla los factores ambientales que pueden influir positiva o negativamente en la ejecución y resultado del proyecto, identificando factores internos y externos. Estos factores ambientales se refieren a tópicos que deben tenerse en cuenta en el

entorno del proyecto, como la infraestructura con la que cuenta la organización para soportar los proyectos o la cultura de la organización (PMI, 2017). Sin embargo, este estándar no involucra de manera explícita parámetros de sostenibilidad en la gestión de los proyectos.

Por otro lado, en el año 2013, el Green Project Management – GPM®, publicó por primera vez la Guía de Referencia para la Gestión de Proyectos Sostenibles y en el 2018 lanzó su segunda edición que se focaliza en «cómo gestionar proyectos de forma sostenible», donde relacionó la sostenibilidad con los proyectos, contemplando una mirada más amplia de la realidad actual, en la que promueve la concientización sobre el cuidado del Medio Ambiente para contribuir en la preservación de los recursos no renovables; y definió los proyectos como «una inversión que requiere un conjunto de actividades coordinadas llevadas a cabo durante un período finito de tiempo con el fin de lograr un producto único en apoyo de un resultado deseado» (La Guía de Referencia de GPM® Carbonni, Duncan, González, Milsom, & Young, 2018, pág. 12).

Igualmente, ésta precisa que un proyecto sostenible, es aquel que mitiga impactos ambientales, sociales y económicos, ilustrándolo de la siguiente manera:

Figura 3. Valor de los Proyectos

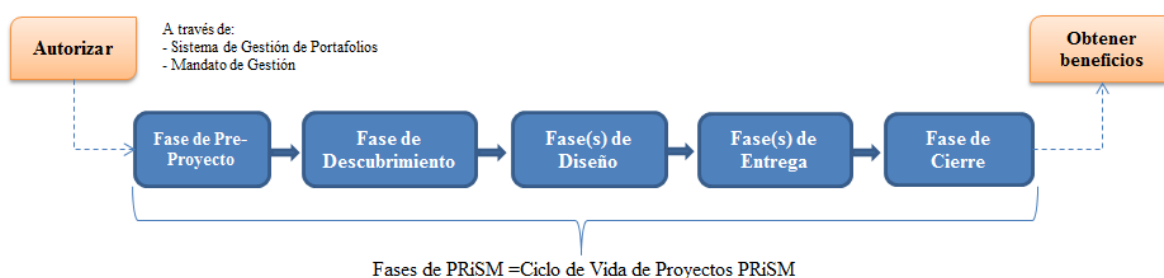


Fuente: La Evolución del Foco en la Gestión de los Proyecto (La Guía de Referencia de GPM® Carbonni, Duncan, González, Milsom, & Young, 2018, pág. 13)

Al respecto, es de resaltar el reto de los directores proyectos, quienes deben ser conscientes de la importancia que tiene la preservación del medio ambiente para evitar que futuras generaciones sufran de escasez de recursos naturales, sin dejar de lado los entregables del proyecto que permitan dar cumplimiento al objeto final de éste.

Así mismo, esta guía, en sus capítulos 4 y 5 desarrolla el *PRiSM™ (Proyectos que integran Métodos Sostenibles)*, conocido por ser un Modelo que «ayuda a las organizaciones a lograr sus objetivos empresariales apoyándolas a gestionar sus proyectos de manera eficaz y eficiente en apoyo al modelo de Economía Azul», (La Guía de Referencia de GPM® Carbonni, Duncan, González, Milsom, & Young, 2018, pág. 29) el cual promueve la disminución del uso de materiales de un solo uso, con el propósito de limitar la generación residuos o desperdicios. Este modelo describe el Ciclo de Vida de los Proyectos, a través de fases que se encuentran en una secuencia lógica que permiten facilitar la gestión de cada proyecto, y detalla cada una de sus actividades a lo largo de su metodología, como se muestra a continuación:

Figura 4. Diagrama de Flujo general del Ciclo de Vida de Proyectos PRISM



Fuente: (La Guía de Referencia de GPM® Carbonni, Duncan, González, Milsom, & Young, 2018, pág. 33)

Posteriormente el PRiSM hace referencia los entregables claves, entre los cuales se encuentra el Caso de Negocio, Análisis de Impacto P5, el documento de requerimientos, el documento de diseño, Plan de Gestión de Sostenibilidad, Criterios de Éxito de los Proyectos; y hace un análisis de los interesados, de la estimación, del desarrollo de equipos, monitoreo y

control del desempeño, control de cambios, gestión de la configuración, adquisiciones sostenibles y gestión de incidencias. El análisis de impacto P5 es un método que permite analizar los requerimientos o condiciones que tiene un proyecto de acuerdo a su impacto positivo o negativo a nivel de sostenibilidad ambiental, social y económica.

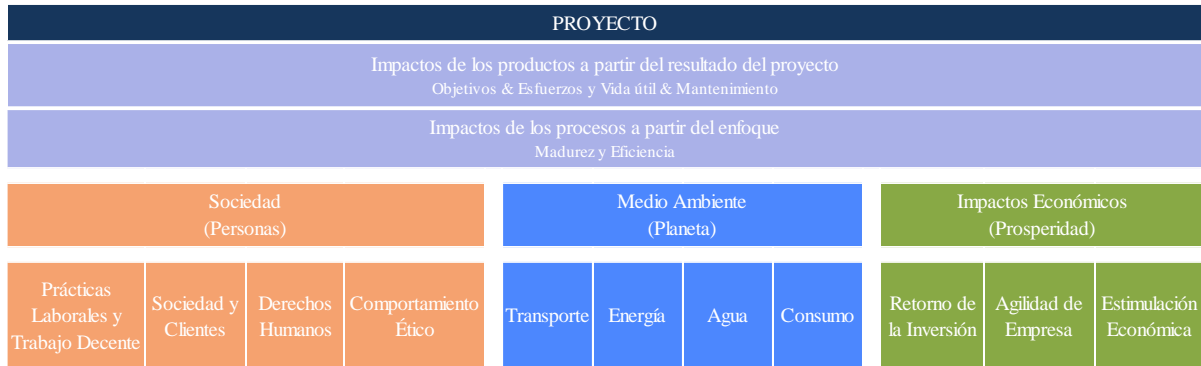
De igual manera lo hace con la Gobernanza y la Gestión de los Beneficios, la Gestión del Cambio Organizacional, el Pensamiento Sistémico y la Gestión de Valor que promueve la sustitución de materiales y métodos por alternativas más sostenibles, sin sacrificar sus funcionalidad (La Guía de Referencia de GPM® Carbonni, Duncan, González, Milsom, & Young, 2018, pág. 120; Dumrak, Baroudi, & Hadjinicolaou, 2017).

En último lugar, el PRiSM™ menciona algunos Estándares Internacionales que soportan la Dirección de los Proyectos Sostenibles, entre los que se destacan para el desarrollo de la presente investigación, las normas *ISO 14001:2015* (Sistema de Gestión Ambiental – requerimientos y guía para su uso es el estándar base) e *ISO 50001:2011* (Sistemas de Gestión de Energía) detalla los Sistemas de Gestión que deberían tener las organizaciones.

Con referencia a (El Estándar P5™ GPM®, 2016), el GPM® lo define como «una herramienta que respalda la alineación de los portafolios, programas y proyectos con la estrategia organizacional para la sostenibilidad y se focaliza en los impactos de los procesos y de los entregables del proyecto en el medioambiente, en la sociedad, en el resultado corporativo y en la economía local». Analizada la Versión 1.5.1, se evidenció que para su desarrollo, se tomaron como referencia los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS, los cuales fueron agrupados en tres (3) líneas, la social, ambiental y financiera, y sus lineamientos se basaron pensando en Personas, Planeta, Prosperidad, Proceso y Producto; respecto a este último, es de resaltar que *El Estándar P5™*, considera necesario aplicar la sostenibilidad del producto, desde la concepción de su idea de creación hasta su disposición final, es decir, para continuar con la idea de su producción se debe tener en cuenta el material, los recursos utilizados y disposición al finalizar su vida útil (El Estándar P5™ GPM®, 2016, pág. 9); y además, deja claro que para el P5, cualquier proyecto que no sea sostenible, debe ser considerado inmaduro. (El Estándar P5™

GPM®, 2016, pág. 11). Teniendo en cuenta la triple restricción de la sostenibilidad, este estándar, centra el desarrollo de su herramienta, de la siguiente manera:

Figura 5. Impactos de Sostenibilidad en Proyectos



Fuente: Los Elementos de la Tabla P5 (El Estándar P5™ GPM®, 2016, pág. 12) (Adaptado por los autores)

Con relación a lo anterior, y enfocándonos en la línea del Medio Ambiente (Planeta), objeto de la presente investigación, es de mencionar que el Estándar busca que los impactos de los proyectos en los recursos naturales sean mínimos, centrandolo su desarrollo en transporte, energía, agua y consumo de la siguiente manera:

Figura 6. Desarrollo del Cambio Climático



Fuente: Los Elementos de la Tabla P5 (El Estándar P5™ GPM®, 2016, pág. 12) (Adaptado por los autores)

De otra parte, es de señalar que el Holandés A.J. Gilbert Silvius también ha investigado sobre la Sostenibilidad en la Gestión de Proyectos, y recientemente junto a otros autores ha publicado documentos indicando que «los proyectos juegan un papel primordial en la realización de prácticas empresariales más sostenibles» (Silvius, Kampinga, Paniagua, & Mooi, 2017); además, junto a Ron Schipper realizó un importante estudio, denominado “*Un modelo de madurez para integrar la sostenibilidad en proyectos y gestión de proyectos*” en el que se *evalúa el nivel de integración de la sostenibilidad en los proyectos*, a partir de un análisis de los recursos, procesos de negocio, modelo de negocio, productos y/o servicios, que permiten a la empresas identificar su nivel de madurez. Para ello, en primer lugar integran conceptos de varios autores, con relación a la sostenibilidad en los proyectos y su gestión, indicando que los estudios respecto a esta relación han sido muy escasos, y destacan que la sostenibilidad en los proyectos debe «integrar aspectos económicos, ambientales y sociales con la gestión y entrega de proyectos», e «incluir indicadores de “Persona” y “Planeta” en los sistemas de gestión, formatos y gobernanza» (Silvius & Schipper, 2017), de igual manera, indican que «la sostenibilidad amplía los límites del sistema del proyecto y de la gestión de proyectos» en la que se requiere ampliar la visión de proyectos para integrar la totalidad del ciclo de vida del proyecto, es decir desde su inicio hasta su disposición final, y en caso de que el resultado del proyecto sea un producto, también se debe considerar el ciclo de vida de este último.

Finalmente, en el seminario “*La supervivencia y la sostenibilidad como desafíos para el proyecto*” desarrollado en el 2010, Silvius menciona que se desarrolló una herramienta, denominada “*Lista de Chequeo de la Sostenibilidad*” para proyectos y gestores de proyectos, con la que posteriormente se basa para la creación del Modelo de Madurez. A continuación, se presenta la lista de aspectos incluidos por Silvius y Schipper a nivel de *sostenibilidad ambiental*:

Figura 7. Lista de chequeo de la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos y en la gerencia de proyectos (Silvius, 2010)

Sostenibilidad Ambiental	Transporte	Compras locales
		Comunicación digital
		Viajes
		Transporte
	Energía	Uso de Energía
		Emisión de CO2
	Residuos	Reciclaje
		Disposición
	Materiales y recursos	Reutilizable
		Energía Incorporada
		Residuos

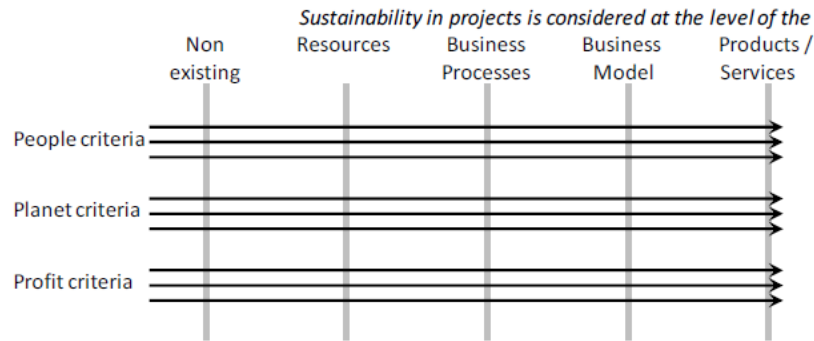
Fuente: (Silvius & Schipper, 2017)

Posteriormente, respecto a su modelo de madurez, los autores consideran que la sostenibilidad puede ser analizada desde diferentes niveles; el primero de ellos es el de los *recursos*, por ejemplo los recursos que tiene la misma funcionalidad pero son menos dañinos para el medio ambiente, el segundo nivel es el *proceso de negocio* en el cual se usan los recursos, un proceso de negocio más sostenible es aquel que en vez de reducir o compensar las causas de la no sostenibilidad, las elimina. En tercer lugar, está en el *modelo de negocio*, en el que se debe considerar la forma en la cual la organización entrega sus servicios o productos, y finalmente, en cuarto lugar, se encuentran los *servicios y productos*, y se centran en cómo pueden los productos y servicios innovar para contribuir a una sociedad más sostenible. Este modelo proporciona un cuestionario de 31 preguntas que pueden ser usadas por las organizaciones, para medir la madurez de su sostenibilidad. (Silvius & Schipper, 2017)

Este Modelo de Sostenibilidad, conocido como **SPM3**, divide su cuestionario en cuatro (4) secciones, la primera de ellas buscan *describir al encuestado* haciendo preguntas básicas sobre su género, edad y posición en la empresa, en segundo lugar se cuestiona el *proyecto* que se está evaluando en el que se debe busca ubicar el sector en el que se encuentra, el tipo de proyecto, el valor de éste, entre otros; la tercera parte evalúa el *contexto organizacional del proyecto*, la cual se divide en dos subsecciones, A- sostenibilidad en el *proceso de ejecución del proyecto* y B-

sostenibilidad en el *producto del proyecto* (Silvius & Schipper, Questionnaire Sustainable Project Management Maturity Model SPM3, 2016). A continuación se muestra el modelo conceptual de la evaluación, tal como la presentan los autores del Modelo de Madurez:

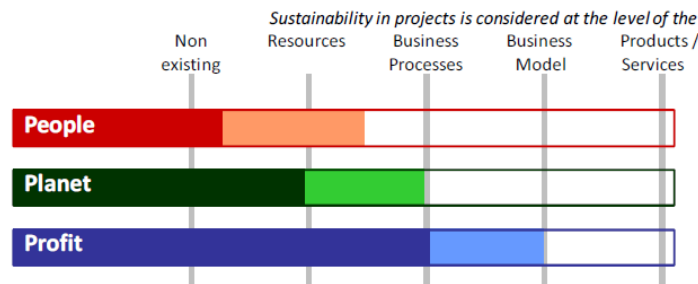
Figura 8. Modelo conceptual de la evaluación



Fuente: (Silvius & Schipper, 2017)

De igual manera, los autores indican que los *resultados* de la evaluación en las empresas, *muestran los niveles reales de integración de la sostenibilidad en los proyectos*, y los niveles deseados, para su integración; y que estos resultados sirven como base para que las organizaciones creen un plan que permita cerrar la brecha entre los niveles reales de sostenibilidad en sus proyectos, y los niveles deseados. La siguiente gráfica, tomada del artículo de los autores, muestra un ejemplo de un reporte de resultados:

Figura 9. Formato de reporte mostrando niveles actuales (colores oscuros) y los niveles deseados (colores claro) de integración de aspectos de sostenibilidad



Fuente: (Silvius & Schipper, 2017)

Finalmente, los autores hacen un análisis sobre las cualidades de su Modelo de Madurez, entre las que se encuentran, que dicho modelo, evalúa los proyectos como unidad de estudio y especifica estrategias corporativas generales, «permite que las organizaciones establezcan sus propios estándares y ambiciones de acuerdo con los valores de la compañía», y «permite a las organizaciones monitorear y reportar desarrollo», entre otros.

De igual forma, es de mencionar que Silvius ha desarrollado, junto a otro autores, diferentes investigaciones, basadas en su Modelo de Madurez, como es el caso de la investigación denominada, “*Evaluación de la sostenibilidad de los proyectos de modernización ferroviaria; un estudio de caso de Rumania*”, en la que se usó como base el Modelo SPM3 indicando que «con el fin de proveer una herramienta práctica para el desarrollo e integración de la sostenibilidad en la gestión de proyectos, Silvius y Schipper desarrollaron el modelo de madurez de Gestión de Proyectos Sostenibles (SPM3) que dirige la consideración de aspectos de sostenibilidad específicamente para la gestión de proyectos» (Simionescu & Silvius, 2016), los cuales deben proveer una guía para planes de acción y de esta manera permitir a las organizaciones evaluar su progreso; e indican dentro de su estudio, que el modelo utiliza 22 indicadores y adoptó la estructura de la triple restricción, es decir la económica, social y la ambiental, y al igual que el Modelo descrito anteriormente, también está compuesto por cuatro niveles, sin embargo, el SPM3 busca hacer una distinción entre «hacer una contribución positiva» y «no hacer daño», sus niveles son:

Nivel 1 – *Cumplir* con las normas y regulaciones,

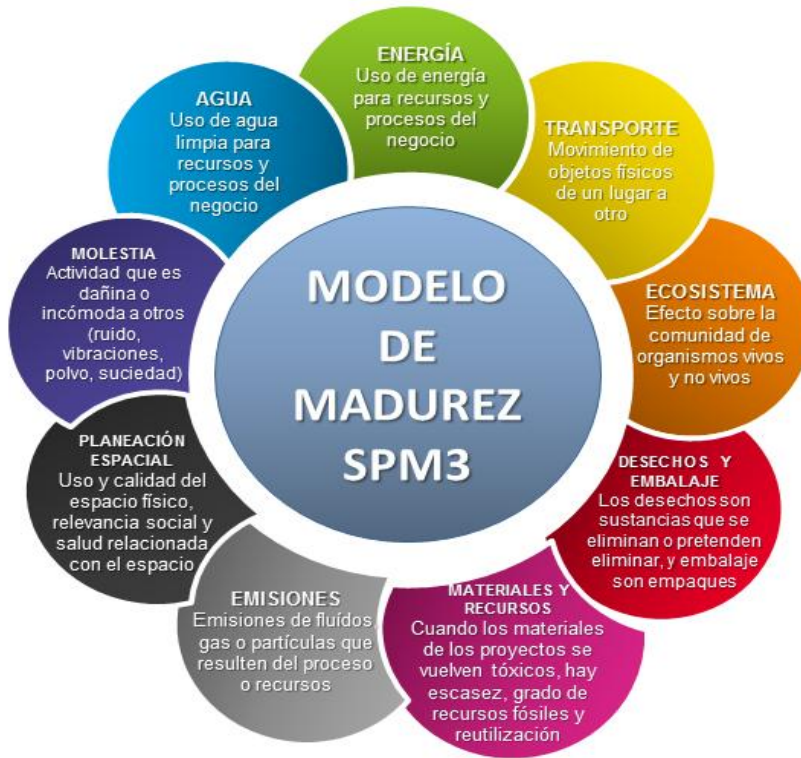
Nivel 2 – *Reactivo* busca reducir impactos negativos del proyecto,

Nivel 3 – *Proactivo*, la sostenibilidad es considerada como una de las áreas a las cuales contribuye el proyecto, y

Nivel 4 - *Propósito*, es uno de los motores detrás del proyecto y las consideraciones de sostenibilidad son incluidas en la justificación del proyecto. (Simionescu & Silvius, 2016).

Haciendo énfasis en los 22 indicadores incluidos en el SPM3 por los autores, es necesario destacar que en la Sostenibilidad Ambiental, el modelo contempla nueve (9) indicadores, como se evidencia a continuación:

Figura 10. Indicadores de sostenibilidad ambiental SPM3



Fuente: elaboración propia a partir del Modelo SPM3 (Simionescu & Silvius, 2016)

Por otro lado, en su investigación denominada “*considerando la sostenibilidad en la toma de decisiones de gestión de proyectos; una investigación utilizando la metodología Q*” se pudo evidenciar que la mayoría de los directores de proyectos, gerencian a partir de la triple restricción de tiempo, costo y calidad, y ahora adhieren a esta restricción, la gestión del riesgo y sus variables. Además, manifiestan los autores, que la sostenibilidad debe estar integrada por el principio de la transparencia, es decir debe haber participación de los interesados, reducción de riesgos, eliminación del desperdicio, y la habilidad de generar o mantener los recursos intactos. (Silvius, Kampinga, Paniagua, & Mooi, 2017)

Lo anterior demuestra la importancia de establecer una metodología para la gestión de proyectos y establecer responsabilidades específicas a los miembros del equipo siguiendo lineamientos, pues esto aumenta la probabilidad de tener los resultados esperados. Además, se debe considerar siempre la posibilidad de desarrollar proyectos sostenibles que permitan traer beneficios ambientales, sociales y económicos.

Una vez analizada la Sostenibilidad en la Gerencia de Proyectos, se pretende hacer un llamado a las organizaciones para tomar consciencia de la importancia de gestionar proyectos no sólo para cumplir en términos de tiempo, costo y alcance, sino de manera responsable con el medio ambiente, para evitar el agotamiento de nuestros recursos antes del tiempo previsto. Es necesario hacer campañas que motiven la dirección de proyectos sostenibles que no sólo se enfoquen en generar recursos económicos para beneficio de unos pocos, sino que también permitan traer beneficios ambientales y sociales.

2.6 Indicadores de sostenibilidad ambiental en proyectos de fabricación de pulpa, papel y cartón

La industria de la pulpa, papel y cartón se ha enfocado en aumentar sus esfuerzos para emplear procesos de producción con metodologías de sostenibilidad ambiental en pro de la disminución en el consumo de agua, energía, y el uso materias primas e insumos renovables, reciclables y biodegradables.

Las empresas de cartón corrugado lideran la implementación del reciclaje como un mecanismo de disponibilidad de materia prima y emplean procesos que permiten reutilizar los desechos derivados del papel, con el fin de disminuir el uso de fibras vírgenes que no se producen de forma sostenible y forestalmente responsable; además, han identificado los beneficios y responsabilidades que se generan en torno a la protección del medio ambiente, por lo cual están manejando diferentes indicadores alrededor de la sostenibilidad ambiental dentro del proceso de la cadena de suministro, partiendo del adecuado manejo de la materia prima hasta la debida disposición final del empaque para que se permita su reciclaje.

Por ejemplo, dado que la industria papelera tiene un alto comportamiento de consumo de energía, y teniendo en cuenta que muchas de estas empresas producen su propia electricidad, se considera oportuno que las empresas validen el modelo Fuerzas Inductoras – Estado – respuesta (FIER) creado por la Comisión sobre Desarrollo Sostenible de la ONU, el cual busca medir la cantidad anual de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, la contribución de cada uno de los cinco contaminantes principales (so₂, partículas en suspensión pM, no₂, Co y CnHn) y el porcentaje de la energía eléctrica proveniente de fuentes de energía renovables frente a la producción total de energía eléctrica puesta en red; los resultados esperados con estos indicadores buscan establecer un balance entre la filosofía corporativa el compromiso de la dirección y el desarrollo sostenible para la ejecución de sus actividades. ((Déniz Mayor & Verona Martel, 2012)

De igual manera, el uso de los recursos hídricos en la industria papelera es un factor que debe ser considerado como objetivo a optimizar; en Colombia estas industrias están ubicadas en zonas urbanas que se ven afectadas por la sustracción del agua de las fuentes naturales y los vertimientos contaminados que se devuelven al suelo y a los ríos, por lo tanto los indicadores ambientales deben tomarse como una herramienta que evalúe la adecuada gestión en cuanto a sostenibilidad en el uso del agua y las prácticas efectivas para el uso de este recurso. (Talero)

Por su lado, la cámara de la Industria de Pulpa, Papel y Cartón de la ANDI, establece la sostenibilidad bajo los parámetros de GRI-G4 (Global Reporting Initiative), que mediante diferentes indicadores sociales, económicos y ambientales define los estándares bajo los cuales se evalúa el desarrollo sostenible a nivel mundial. (Riveros Pineda, Informe de Sostenibilidad, 2015)

Las empresas que hacen parte de la cámara fueron parte de un estudio que buscó determinar cuáles eran los asuntos de sostenibilidad más relevantes del sector dando como resultado el siguiente análisis:

Figura 11. Priorización de los asuntos de Sostenibilidad del Sector



Valoración en una escala 1-5

Fuente: (Informe de Sostenibilidad, Cámara de la Industria de la Pulpa, Papel y cartón, ANDI, 2015, pág. 20)

En último lugar, respecto a los indicadores de sostenibilidad, es de destacar que otros autores han hecho referencia al respecto, indicando por ejemplo, «que los indicadores asociados a la sostenibilidad buscan establecer a través de métodos cualitativos y cuantitativos unas características de comportamiento de acuerdo a unas variables establecidas en el tiempo, esta medición debe identificar los aspectos sociales en cuanto a calidad de vida y bienestar que percibe la población, indicadores económicos que permitan establecer el uso adecuado de los recursos financieros en el cumplimiento de los objetivos, y finalmente indicadores ambientales que hagan seguimiento al uso de los recursos naturales renovables y el impacto en el medio ambiente en la ejecución de sus labores» (Martha Melizza Ordoñez Díaz, 2015). Además, respecto a los indicadores de medio ambiente, otro autor denota que, la sostenibilidad ambiental «maneja un sinnúmero de objetivos que deben ser trabajados de manera simultánea, es menester de los empresarios aplicar nuevas tecnologías para desplegar producciones más limpias buscando continuidad en nuestra biodiversidad» (Rigoberto Lárraga Lara, 2014)

3. MARCO CONTEXTUAL

Una vez finalizado el análisis de la sostenibilidad en los proyectos, y mencionados los indicadores que han sido utilizados para medir la sostenibilidad ambiental de los principales recursos utilizados en la fabricación de empaques de cartón corrugado, se presenta a continuación un análisis del sector de la pulpa, papel y cartón en la industria Colombiana, cuyo estudio ha sido presentado principalmente por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), como lo muestra en su informe de sostenibilidad de 2017, así como los avances y proyectos relacionados a la sostenibilidad en el sector de la pulpa, papel y cartón.

3.1 Sector de la pulpa, papel y cartón

El sector de la pulpa, papel y cartón aumentó su producción en 3,3% en los últimos 3 años, y repuntó en el mercado internacional con un incremento del 24,3% en las exportaciones de papel, contribuyendo con ello al crecimiento de la economía del país (ANDI, 2017).

Las empresas del sector papelerero han basado su crecimiento enfocando la sostenibilidad en metodologías de mayor tecnificación, procesos limpios y uso eficiente de recursos generando impactos positivos en el desarrollo social y económico en las zonas donde hacen mayor presencia.

El sector papelerero en Colombia aporta el 4,6% del PIB industrial nacional, genera más de 9.000 empleos y exporta a países como Ecuador, Perú y Centroamérica. A nivel mundial, la producción de papel y cartón en Colombia representa el 0,3%, y el 6% en América Latina. Mientras que, en el caso de la pulpa, estas cifras corresponden al 0,1% y al 13%, respectivamente. (ANDI, 2017)

La cámara de la Pulpa, Papel y Cartón de la ANDI, destaca la gestión eficiente en términos ambientales del sector, el buen uso de los recursos y la visión futurista de ofrecer a las generaciones posteriores una calidad de vida óptima, lo anterior, basado en los informes de

seguimiento en el uso de los recursos del 2010 al 2017, esta industria disminuyó en un 7,23% la captación de agua por tonelada producida. Así mismo, redujo en un 18,3% el consumo de energía y redujo en un 4,6% las emisiones de CO₂. (ANDI, 2017).

Dentro de los parámetros legales establecidos en Colombia para el sector, se debe tener en cuenta la *Resolución 619 del 7 de Julio de 1997* por la cual «se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas»; así como la *Resolución 631 de 2015* en la cual se determinaron «los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones». Finalmente, se debe mencionar, la norma técnica NTC 6019 que busca «*promover la oferta y la demanda de productos y servicios que causen menos impacto en el medio ambiente*».

Respecto a las organizaciones que hacen parte de la Cámara de la Pulpa, papel y cartón, se realiza a continuación un análisis general de las tres empresas objeto del presente estudio, las cuales, por solicitud de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI, serán identificadas con las letras A, B y C, en el transcurso de la presente investigación:

3.2 Organización A

3.2.1 Características generales

La organización A emplea materias primas de sus propias plantaciones forestales y molinos, y como líder de la producción sostenible, invierte en plantas de reciclaje para abastecer con fibras recicladas que se reutilizan en la manufactura de papel.

Llegó a Colombia en el año de 1943 y actualmente tiene las siguientes plantas de producción:

Corrugado (Barranquilla)
Empaques de corrugado (Barranquilla)
Corrugado (Bogotá)
Empaques de cartón corrugado (Bogotá)
Corrugado (Cali)
Empaques de corrugado (Yumbo – Cali)
Corrugado (Medellín)
Empaques de corrugado (Medellín)
División Forestal Colombia (Yumbo – Cali)
Headquarters Colombia
Oficina Central (Yumbo – Cali)
Molino (Barranquilla)
Molino de Papel (Barranquilla)
Molinos (Cali)
Molino de Papel (Yumbo – Cali)
Sacos de Papel (Yumbo – Cali)

La visión de la organización A es ser un negocio de admirar globalmente, que entregue dinámicamente beneficios seguros y superiores para todos los grupos de interés.

La estrategia que emplea para el cumplimiento de sus objetivos es un modelo de desempeño dinámico de su negocio, creen firmemente en la responsabilidad que tienen con sus empleados y para ello, les ofrecen capacitaciones para mejorar las prácticas laborales, oportunidades de carrera y recompensas de acuerdo a su desempeño.

El medio ambiente es un aspecto estratégico para la compañía, tiene la firme disposición de protegerlo reduciendo las emisiones y limitando la huella de carbono. El compromiso con sus clientes se basa en brindarles soluciones innovadoras de empaque, una logística eficiente buscando permanente la satisfacción del cliente.

3.2.2 Productos y Servicios

La organización A ofrece una amplia gama de soluciones de empaque que se adaptan a las diferentes necesidades del mercado así:

Empaques de Consumo

Empaques para Retail

Empaque Industrial

Empaques para eCommerce

Bag-in-Box

Exhibidores

Empaques Mecanizados

Papel para Empaques

Papel y Cartón

Láminas de Fibra Solida

Reciclaje

Servicios

ESmart

SupplySmart

ShelfSmart

3.2.3 Fases de los proyectos de fabricación empaques de cartón corrugado

Para la fabricación de cartón corrugado, esta compañía usa máquinas que tienen rodillos pesados los cuales ondulan el papel; una vez éste es corrugado, se une entre dos hojas de papel Kraft que ingresan al proceso de engomado, para posteriormente ser adheridas, formando así una lámina de cartón corrugado, de acuerdo a comunicación personal con representantes de CorruMed (Jiménez Ocampo, 2019)

Terminada la lámina y verificada su calidad, se procede a su impresión y corte simultáneo, con el fin de darle las medidas e imagen corporativa que el cliente requiere, esta fase se realiza en una máquina llamada impresora flexográfica. Al final de este proceso, la misma máquina, pega, cuenta y zuncha las cajas.

3.3 Organización B

3.3.1 Características generales

La organización B se dedica a la fabricación de cartones, cartulinas esmaltadas y soluciones integrales innovadoras en productos de cartón corrugado, y cuenta con la certificación ISO 9001:2008.

La compañía fue fundada en 1950 como empresa de empaques de celofán, posteriormente inició su producción de empaques de cartón corrugado en Cali y en Mosquera, donde creó una planta para la fabricación de cajas corrugadas con el nombre de Corrugados América, y finalmente en 1996 se fusiona con otras tres sociedades Colombianas, cambiando su razón social. Actualmente hace presencia en Colombia, Argentina, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela, a través de diez (10) plantas, en donde laboran aproximadamente 1000 colaboradores. En Colombia, sus plantas de corrugación se encuentran ubicadas en Mosquera (Cundinamarca) y en la ciudad de Cali.

Su misión, es satisfacer oportunamente las necesidades del cliente ofreciendo productos de cartón corrugado de óptima calidad con tecnología avanzada, garantizando, entre otros, el bienestar de su personal y la protección ambiental. Para 2020, tiene como visión continuar siendo líder en la región en el suministro de soluciones de empaque de cartón corrugado y cartulinas.

Se caracteriza por ser líder en el mercado en la Región Andina y cuenta con unos 1300 clientes, entre multinacionales y compañías locales de diferentes sectores. Los productos que ofrece, se enfocan en dos líneas, la primera, *empaques de cartón corrugado*, bajo la cual fabrican

cajas, partes interiores y cartones corrugados usados en la fabricación de cajas de alta resistencia para productos de gran peso; y su otra línea, está enfocada en la fabricación de papeles y cartulinas, en la que se produce papel para fabricación de carpetas, papel de la industria del corrugado, cartulinas y liner tubo que son papeles utilizados para la fabricación de tubos espirados.

Su producción se hace en plantas que cuentan con maquinaria moderna, y en sus molinos se han implementado sistemas de control de procesos, que proporcionan control automático de todo el procedimiento. En cuanto a la fabricación de cajas de cartón corrugado, las máquinas que utilizan son completamente computarizadas y con sistemas de control avanzados, bajo estricta supervisión del departamento de calidad.

3.3.2 Productos y Servicios

Caja Regular

Caja Floricultores

Caja Telescópica

Caja Wrap Around

Caja Bliss Case

Cajas de Asa o Maletín

Partes Interiores

Alta Gráfica

Corrugación Single face

Corrugación Micro

Papel Liner Tubo

Papel Liner para Cajas

Papel Corrugado Medio para Cajas

Cartulinas (Esmaltadas y sin Esmaltar)

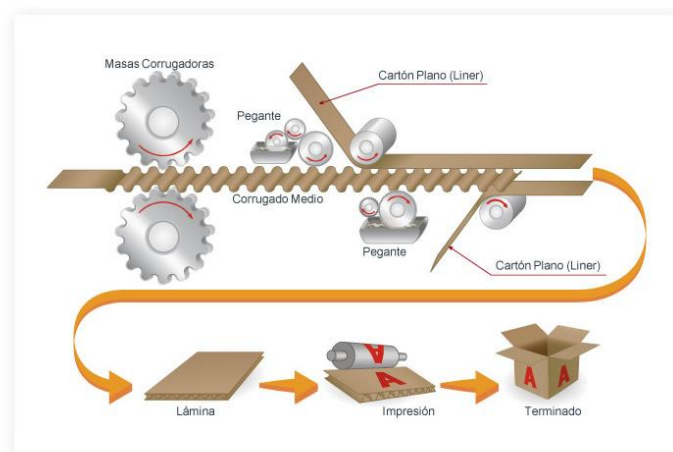
Papel Folder

3.3.3 Fases de los proyectos de fabricación empaques de cartón corrugado

La organización B ha implementado nuevas tecnologías para las plantas de producción de cartón corrugado, dotándolas de maquinaria moderna en corrugación e impresión que permiten hacer un control automático en cada una de las fases de sus proyectos de fabricación. A través de sus sistemas avanzados se puede hacer un control en las fases de corrugación, corte, impresión y embalaje de las cajas, ofreciendo a los clientes productos de alta calidad.

Las fases de fabricación de los empaques corrugados inicia al identificar los requerimientos del cliente y sus necesidades de empaque, de allí se determina los papeles a utilizar (liner exterior, corrugado medio y liner interior), el proceso de corrugación, el corte, la impresión y el embalaje.

Figura 12. Etapas de fabricación



Fuente: (Cartones América S.A., 2019)

3.4 Organización C

3.4.1 Características generales

La organización C es una empresa con más de 25 años de experiencia en la producción de láminas, empaques y componentes en cartón corrugado, con una amplia variedad en

combinación de papeles y opciones de flautas, de la mejor calidad y resistencia. Es una organización Colombiana que ofrece a sus clientes asesoría para el diseño y resistencia de empaques corrugados, cuenta con una planta altamente tecnificada con impresión flexográfica personalizada o cartón laminado con impresión offset.

Actualmente están certificados en ISO14001, esforzándose por mantener un sistema de gestión ambiental que permite el uso eficiente de los recursos y previniendo la contaminación ambiental. De igual forma están certificados en FSC-COC (Forest Stewardship), garantizando que el papel que emplean en su producción, proviene de fibras recicladas producidas con principios de desarrollo sostenible.

Esta organización busca la satisfacción de sus clientes empleando mecanismos de calidad y servicio cumpliendo con los atributos y especificaciones solicitadas, ofrece a sus colaboradores un sistema de seguridad y salud en el trabajo que propende por un ambiente laboral ideal, y esta permanente en la búsqueda del mejoramiento continuo optimizando sus procesos y servicios.

3.4.2 Productos y Servicios

Cajas Regulares

Cajas Troqueladas

Cajas de Armado Mecanizado

Bandejas Agroindustriales

Cajas para Pollos Vivos

Cajas para Flores

Cajas laminadas

Estibas de Cartón

Complementos

3.4.3 Fases de los proyectos de fabricación empaques de cartón corrugado

Las láminas de cartón corrugado en esta compañía se fabrican a partir de rollos de papel que se introducen en una máquina corrugadora de alta tecnología. En primer lugar, el papel pasa por los rodillos corrugadores previamente calentados, que gracias al calor forman las ondas en éste.

Posteriormente, el papel corrugado, pasa en medio de dos láminas de papel liso a las que la máquina ha aplicado goma para unirlos. A continuación, pasan por unos rodillos que botan vapor para eliminar exceso de humedad y facilitar así su pegado, después unas cuchillas mecánicas hacen los cortes longitudinales y transversales, dando la dimensión de la lámina.

Finalmente, estas láminas llegan a la fase de terminado donde las láminas se convierten en cajas listas para usarse, pasando por impresión y troquelado de acuerdo a las exigencias el cliente.

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo es una investigación con enfoque mixto ya que se utilizan métodos cualitativos y cuantitativos. Es de tipo descriptiva, pues busca identificar el nivel de integración de la sostenibilidad en la fabricación de empaques de cartón corrugado en tres empresas del sector de la pulpa, papel y cartón en Colombia, a través de un análisis estadístico (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

4.2 Variables de la Investigación

Para llevar a cabo este proyecto de investigación, se tuvo en cuenta como variable principal la *Sostenibilidad Ambiental*, no obstante, es de mencionar que ésta se encuentra dividida en la siguientes sub-variables:

- a) Sostenibilidad ambiental en el contexto organizacional de los proyectos
- b) Sostenibilidad ambiental en la ejecución del proyecto
 - b.1 Transporte
 - b.2 Energía
 - b.3 Agua
 - b.4 Ecosistema
 - b.5 Residuos y envases
 - b.6 Materiales y recursos
 - b.7 Emisiones
 - b.8 Molestia
- c) Sostenibilidad ambiental en el producto del proyecto
 - c.1 Gobierno corporativo
 - c.2 Potencial competitivo

4.3 Muestreo

Se realizó una entrevista a la Directora de la Cámara de Pulpa, Papel y cartón de la ANDI, quien maneja los objetivos estratégicos de la organización relacionados con la sostenibilidad ambiental, y quien además, posee amplia experiencia en el manejo corporativo de este sector. Esto con el fin de identificar las prácticas de sostenibilidad ambiental y las herramientas de control del consumo de recursos en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado en el sector.

Respecto a la encuesta, se definió una muestra no aleatoria e intencional de siete (7) colaboradores en cada una de las tres (3) organizaciones objeto de estudio, la cual se aplicó a

trabajadores de varias áreas, con conocimientos sobre los procesos y procedimientos aplicados en cada fase de los proyectos de fabricación de cajas de cartón.

4.4 Técnicas de recolección de datos para la investigación

El cuestionario para la *entrevista* fue elaborado por los autores y revisado por un experto. En éste, fueron incluidas las siguientes preguntas básicas:

- ✓ ¿Cuáles son las metodologías que permiten medir y controlar el uso de recursos empleados en la fabricación de empaques de cartón corrugado?
- ✓ ¿La tecnología mediante la cual se desarrollan estos proyectos permite disminuir el consumo de los recursos?
- ✓ ¿Con qué frecuencia se hace seguimiento al consumo de dichos recursos? ¿Existe algún registro al respecto?
- ✓ ¿Qué planes de mejora aplica la compañía para contribuir a la disminución del uso de los recursos mencionados?
- ✓ ¿Cuál es la meta que busca la organización al aplicar estos programas de sostenibilidad?
- ✓ ¿De dónde nace la idea de utilizar prácticas de sostenibilidad ambiental en estos proyectos de fabricación?

Por otro lado, para la elaboración de la *encuesta*, se tomó como guía el cuestionario del Modelo de Madurez de la Sostenibilidad en la gestión de proyectos desarrollado por A.J. Gilbert Silvius y Ron Schipper (SPM3), que se aplicará en las tres (3) empresas seleccionadas para determinar el estado de integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos. El instrumento está conformado por cuatro secciones: (1) la Sección 1 corresponde a la Identificación del Encuestado, (2) la Sección 2 corresponde al Contexto Organizacional del Proyecto, (3) la sección 3 corresponde a la Consideración de la Sostenibilidad Ambiental en la ejecución del proyecto y (4) la sección 4 que corresponde a la Consideración de la Sostenibilidad Ambiental en el producto del proyecto.

Se utilizó el software de MS Excel para realizar el análisis estadístico de los datos y determinar el nivel de integración de la sostenibilidad ambiental en las tres empresas del sector seleccionadas.

Ver anexos No. 1 y No. 2

4.5 Fases de Investigación

Figura 13. Fases de Investigación



Fuente: Propia

La *fase No. 1*, está compuesta por planteamiento del problema, marco teórico y marco contextual; en esta fase se definió el problema que conllevó a desarrollar la presente investigación y se determinaron los interrogantes que encaminarían el análisis de la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado. De igual forma, se realizó un marco teórico que sirvió de fundamento para conocer los conceptos relacionados con sostenibilidad ambiental y los modelos que se aplicaron para cumplir con el objeto de la presente investigación. Finalmente, se elaboró el marco contextual en el que se conoció el sector de la pulpa, papel y cartón y se conocieron características importantes de tres

(3) empresas del sector, como el tipo de proyectos que ejecutan, los productos que desarrollan y los procesos que llevan a cabo al interior de cada organización.

En la *fase No. 2*, se elaboraron los instrumentos (entrevista y encuesta) mediante los cuales se buscaba conocer el estado de la integración de sostenibilidad ambiental y metodologías que usan las empresas para controlar el uso de la energía, el agua y el papel. En esta fase, también se dio aplicación a los instrumentos antes mencionados.

En la *fase No. 3*, una vez aplicado el cuestionario, se tabularon las respuestas en el software MS Excel, y posteriormente se analizaron, con el fin de dar una respuesta al problema planteado. De igual manera, cuando se realizó la entrevista se transcribieron apartes de lo manifestado por el entrevistado y se analizaron las respuestas a cada una de las preguntas.

4.6 Desarrollo de la Metodología

En aras de medir la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado en tres empresas del sector de la Pulpa, Papel y Cartón, que hacen parte de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI); se aplicó el instrumento de encuesta basado en el Modelo de Madurez SPM3 de Silvius & Schipper que permite medir los niveles reales de integración de la sostenibilidad en los proyectos, conocer las prácticas de sostenibilidad ambiental a través de nueve ítems. No obstante, para la presente investigación se tuvo en cuenta, únicamente los siguientes aspectos: transporte, energía, agua, ecosistema, residuos y envases, materiales y recursos, emisiones y molestia.

La encuesta se encuentra dividida en cuatro (4) secciones, de la siguiente manera: (1) identificación del encuestado, (2) contexto organizacional del proyecto, (3) consideración de la sostenibilidad ambiental en la ejecución del proyecto (A) y en el producto del proyecto (B). Los resultados arrojados en estas dos últimas secciones, permiten conocer la integración de la sostenibilidad ya que los encuestados tendrán cuatro opciones de respuesta, que miden el nivel de integración de la sostenibilidad: cumplimiento (1), reactivo (2), proactivo (3) y propositivo (4).

La presente investigación se realizó en tres empresas del sector de la pulpa, papel y cartón, y se enfoca en los proyectos de fabricación de la línea de empaques de cartón, teniendo en cuenta que ésta representa el mayor porcentaje de participación en la industria, y además según información suministrada por la ANDI, existen registros de estudios de sostenibilidad en las líneas de la pulpa y el papel, pero esa Asociación no ha realizado algún estudio de sostenibilidad con relación a la producción de la línea de cartón, además existe en este proceso de fabricación un alto consumo de recursos como energía y agua.

Es de mencionar que la encuesta fue aplicada a tres empresas previamente seleccionadas, las cuales denominaremos A, B y C, y en cada una de ellas se encuestaron siete colaboradores de diferentes áreas, para un total de veintiún (21) encuestas aplicadas con base en las cuales se presentan los siguientes resultados:

4.6.1 Sección 1. Identificación del encuestado

La encuesta fue aplicada a un total de veintiún (21) colaboradores de las tres empresas objeto de estudio. Las personas que más participaron fueron de las áreas de Gerencia Administrativa y Financiera, Gerencia de Producción y Dirección de Compras las cuales representaron 19,05% cada una, es decir cuatro personas por cada una de estas áreas.

Seguido a este, participaron colaboradores de las áreas de Dirección General, Gerencia o Dirección Comercial, Gerencia Logística y Departamento de Calidad, donde hubo dos participantes por cada una de estas tres áreas, y finalmente, participó una persona de la Gerencia del Talento Humano, tal como se evidencia en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados encuesta. Identificación del encuestado. Área de la organización en la que labora.

		A	B	C	ABC
1.1 ¿En qué área de la organización se encuentra actualmente laborando?	1. Dirección General	0	1	1	2
	2. Gerencia o Dirección Comercial	2	0	0	2
	3. Gerencia Administrativa y Financiera	1	1	2	4
	4. Gerencia del Talento Humano	0	0	1	1
	5. Gerencia de proyectos, programas o portafolios	0	0	0	0
	6. Gerencia de Producción	2	1	1	4
	7. Dirección de Compras	1	2	1	4
	8. Gerencia Logística	1	1	0	2
	9. Departamento de Calidad	0	1	1	2
	10. Otro, Cuál? _____	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Con relación a lo anterior, es de mencionar que a pesar de haber solicitado que algún Gerente de proyectos, programas o portafolios desarrollara la encuesta, no fue posible su participación; sin embargo, es de resaltar que doce de los participantes pertenecientes a las áreas de producción, de compras, de logística y del departamento de calidad, están directamente involucradas con la fabricación de los tipos de producto objeto de estudio, lo que representó el 57,14% sobre el total de los encuestados.

Por otro lado, se identificó la *posición* (Tabla 2) en la cual los colaboradores consideran que se encuentran dentro de la organización. Para esto, la encuesta enmarca 5 niveles de posición organizacional que muestra cómo la institución estructura sus funciones; en este sentido se evidencia que el 45,45% (10) de los encuestados toman decisiones estratégicas en cuanto a la planeación de los proyectos en la organización.

Seguido a la anterior, se evidencia que el 31,82% de los encuestados, consideran que hacen parte de la gestión operacional, indicando así que están relacionados directamente con los procesos de fabricación, en particular en las empresas A y B. Con relación a esta gestión operacional, es de indicar que en la empresa C, no hubo algún participante que desarrollara la

encuesta, sin embargo, al analizar esta empresa, quienes más participaron son quienes hacen parte de la gestión estratégica de la organización.

Por otro lado, dos personas de la empresa B y dos de la empresa C que participaron en la encuesta, manifestaron que hacían parte de la gestión técnica de la organización, lo que indica que del total de los veintiún encuestados, el 18,18% busca que los proyectos cumplan con los parámetros de sostenibilidad establecidos por la organización.

Por último, es de indicar que el 4,5% del total de los encuestados, consideran que su posición está en la gestión del talento humano, donde se generan espacios de conciencia y capacitación para que sus colaboradores reconozcan la importancia de integrar la sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado.

Tabla 2. Resultados encuesta. Identificación del encuestado. Nivel de posición en la organización.

		A	B	C	ABC
1.2 ¿En qué nivel cree que está su posición?	1. Gestión estratégica	3	3	4	10
	2. Gestión Técnica	0	2	2	4
	3. Gestión operacional	4	3	0	7
	4. Ninguna relacionada con la gestión de la organización	0	0	0	0
	5. Otra, Cuál? <u>Gestión Humana</u>	0	0	1	1

Fuente: elaboración propia

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación de las encuestas y la entrevista, se llevó a cabo en el transcurso de agosto y septiembre de 2019, con apoyo de la Cámara de la Pulpa, Papel y Cartón de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, ANDI quienes acompañaron el proceso de investigación.

5.1 Resultados

Una vez aplicadas las veintiún (21) encuestas en las tres (3) organizaciones objeto de estudio, se procedió a realizar la tabulación de cada pregunta en el software MS Excel, mediante la cual se obtuvo el resultado estadístico de las respuestas obtenidas. Es de mencionar que las empresas se denominaron A, B y C, por solicitud de reserva de datos por parte de estas organizaciones.

Con relación a la entrevista, se realizó registro videográfico, el cual fue posteriormente analizado y plasmado en el presente documento.

5.1.1 Aproximación a la sostenibilidad ambiental en el sector de pulpa, papel y cartón en Colombia

Con el fin de dar a conocer las metodologías que implementan las empresas para el control de los recursos en la fabricación de empaques de cartón corrugado, el 27 de septiembre de 2019, se realizó **entrevista** a la directora de la Cámara de la Pulpa, Papel y Cartón de la ANDI, quien manifestó el interés de la Asociación, por la sostenibilidad, no solamente ambiental, sino económica y social en las organizaciones del sector que hacen parte de la cámara. A continuación, se realizó la transcripción de lo manifestado por la entrevistada, por considerarse que puede ser beneficioso para el lector del presente documento, tener la versión exacta, más que una síntesis realizada por los autores.

La entrevista inició con una introducción respecto a lo que es la ANDI, los sectores que la componen y los productos que fabrican las empresas que pertenecen a la cámara:

La directora, manifestó que «La ANDI es el gremio más grande del país, tiene aproximadamente 1200 afiliados que son empresarios de diferentes sectores y de diferentes

regiones y zonas del país, es por esa razón que la ANDI está presente en 12 regiones a través de seccionales que atienden temas de sectores a nivel local. A nivel nacional tiene unas gerencias que manejan temas de interés de los afiliados de manera transversal»... «para atender las necesidades puntuales de los sectores se crearon los comités y las cámaras sectoriales, estas son alrededor de treinta o treinta y tres...» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

...y «está ésta cámara, que está integrada por productores de pulpa, que es la base para la producción de pulpa, papel y cartón, y dentro de estas empresas la característica es que están integradas desde su proceso productivo, que parte de la producción de fibra virgen que es madera certificada en manejo responsable o bagazo de caña, como base para la producción de papel y también las empresas que utilizan la fibra secundaria o la fibra reciclada, para producir también papeles y cartones.» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

«Dentro de las líneas de producción que tenemos, entonces está la pulpa, y dentro de los papeles tenemos el papel de imprenta y escritura, que son los que ustedes utilizan normalmente para presentar trabajos, para cartas, etcétera, pero también los que se utilizan en artes gráficas».. «...también tenemos papeles, suaves, en los papeles suaves está todo lo que es papel higiénico, servilletas, toallas de cocina, de mano, pañuelos faciales...» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Y «en la parte de *empaques*, tenemos la producción de cartulinas para cajas plegadizas, de liners para la producción de cartón que es el que se utiliza en las cajas corrugadas, sacos, bolsas, sacos como los grandes del cemento, el azúcar y químicos, y bolsas incluso como las que entregan en centros comerciales que entregan una bolsa de papel...», además también informa: «tenemos nueve empresas afiliadas, de las cuales dos producen pulpa y también producen imprenta y escritura, tres producen suaves y una de esas producen bolsas; y las otras, cinco producen empaques, cartón plegadiza, liners, que se utiliza para la producción de empaques...las

que hacen cajas que son cuatro, producen los liners, como son industria integrada, pueden comprar en algunos casos por mayor demanda de papel y compran para contacto con alimentos, por ejemplo para caja de pizza, que la pizza se pone directamente sobre la caja, el liner interno que entra en contacto con el alimento, debe tener contacto con fibra virgen y como no todos producen» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019).

Se le informa a quien atendió la entrevista, que se quiere conocer las metodologías que aplican las compañías, para medir y controlar el uso de los recursos adecuado del agua, energía y papel, como insumos primarios para la elaboración de los empaques. Para eso se plantearon seis (6) preguntas, la primera básicamente es:

5.1.1.1 ¿Cuáles son las metodologías que permiten medir y controlar el uso de los recursos empleados en la fabricación de empaques de cartón corrugado?

«Las metodologías, pues digamos que eso ya es muy directo a la máquina, al proceso que está haciendo cada una de las empresas para la producción de papel». « Sí hay control sobre las variables pero la forma de verlo más específicamente para un tercero, es a través de los informes de sostenibilidad que tienen las compañías, no todas lo tienen, hay unos que lo están desarrollando, pero la otra herramienta es a través del informe de sostenibilidad de la Cámara, donde hacen el reporte del uso de recursos, donde se enfoca en materia ambiental, no solamente en materia económica, pues en económica miramos el comportamiento de la producción del consumo aparente, de impo y expo; en materia de uso de recursos particularmente, medimos agua, emisiones, energía, tratamiento de residuos, y pues el agua miramos captación, vertido y tratamiento». (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

«... las medidas o las unidades para el reporte son estandarizadas por la cámara, acordadas con las empresas por el sector; pero todas lo que buscan es... como esto es uso de recursos y esto al final se mide, no solamente en el impacto ambiental que tiene implicaciones de cumplimiento

normativo» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Durante la entrevista, también se conoció que la cámara analiza cómo se comporta la captación y el vertimiento del agua, no solamente por reportarlo en un informe de sostenibilidad, sino como cumplimiento normativo. Y que adicionalmente, existe una Resolución de vertimientos del año 2015, en el que se establecieron unos estándares mínimos que tiene que medir el sector en el marco de uso de vertidos y que hay unas metas de vertimiento que las empresas tienen que cumplir.

Por otro lado, se cuestiona si las actividades que desarrollan con relación a la sostenibilidad ambiental, van ligadas a unas metas financieras y se conoció que las empresas también buscan mejorar el uso energético, porque «...es algo que le pega muy fuerte al costo porque es una producción intensiva en uso de energía y de agua, y esto también le pega a emisiones». También está detrás el «proceso productivo cómo tal, cómo opera, y de hecho hay muchas prácticas en las compañías en las que se abren convocatorias para buscar eficiencias en diferentes procesos, internas entre los empleados y esas convocatorias lo que buscan cómo mejoramos del uso del agua en la planta » también indica que hay «procesos de recirculación del agua», y que al ir usando los componentes que se disuelven con el agua, como una fibra y químicos, que «...al ir usando, hay una fibra que se va como lavando y hay unos componentes que se van perdiendo en el agua... todo eso se recupera para volverlo a involucrar al proceso» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Informa la entrevistada que «adicionalmente, hay recirculación y se busca optimizar el recursos en la medida que sea posible». Con relación al agua, también informa que «hay agua que también sí se pierde por efecto de la evaporación en el secado del papel » (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Por otro lado, con respecto al consumo de energía, la entrevistada manifestó que producen licor negro, con la lignina que es un residuo proveniente de la cocción de la madera y la mezcla de otros componentes químicos, el cual es usado para el movimiento de turbinas y la generación de vapor para el secado del papel. Además, indica que buscan conocer «dónde hay una fuga, dónde puede haber mayor eficiencia energética, no solamente en el proceso productivo» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019), pues pone como ejemplo también, que si existe alguna lámpara que consuma mucha energía en los espacios de la compañía, buscan cambiarla por una que consuma menos energía.

5.1.1.2 ¿La tecnología mediante la cual se desarrollan estos proyectos permite disminuir el consumo de los recursos?

Analizadas las respuestas otorgadas por la directora de la cámara de la pulpa, papel y cartón, en el transcurso de la entrevista, se deduce que las máquinas usadas en cada proceso de producción buscan disminuir el uso de los recursos, además, indica la entrevistada que «todo el proceso, desde cada una de las fases de la operación, lo que está buscando es cerrar ciclo de vida» y contribuir con la reutilización del agua y los residuos.

Con relación al uso de la tecnología, *se indagó si la industria está implementando tecnología cada vez de mayor nivel*, a lo cual la entrevistada respondió que teniendo en cuenta la magnitud de un molino papelerero no se puede cambiar tan fácil; además manifestó que «el cambio tecnológico de un molino, no es una cosa que se pueda hacer de un día para otro, porque son inversiones muy grandes, no obstante, esas máquinas que existen, siempre están al día buscando los procesos que sean más eficientes y también se han dado inversiones para creación de nuevas plantas, y hay incluso inversiones que están pendientes para aumentar la capacidad de producción del país» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Por otro lado, se pregunta sobre el proceso de conversión del papel, si es un poco *más accesible buscar corrugadoras o buscar impresoras que puedan optimizar el proceso*, y al respecto la entrevistada manifiesta que las empresas sí lo hacen «y que de hecho está involucrado el uso de tintas que no tenga los componentes que son contaminantes en el diseño», y que además, «no se venden cajas, se venden soluciones de empaque, que quiere decir esto, no te venden una caja estándar para todo lo que tú vas a empaquetar, la caja va atender a las necesidades que tú necesites como cliente, sea de imagen, sea de exhibición», teniendo en cuenta las necesidades particulares de cada cliente. Indica en la entrevista, «que las cantidades de fibra, se optimizan, dependiendo de la cantidad, o del gramaje del papel y la resistencia, se adecúa al producto que se va a empaquetar bien sea en bolsas, sacos, va detrás un departamento de diseño y empaque, y en algunas empresas ya se ha llegado al punto en que tienen una experiencia de cómo se vería su producto en el supermercado con el empaque que se está haciendo»

***5.1.1.3 ¿Con qué frecuencia se hace seguimiento al consumo de dichos recursos?
¿Existe algún registro al respecto?***

Al respecto, se conoce por parte de la entrevistada, que el seguimiento al consumo de los recursos es frecuente, se hace diario y que adicionalmente, «los ingenieros que están encargados de la operación en cada una de las máquinas, el grupo que está vigilando cómo va funcionando el molino y operando para producir el papel están hasta el máximo buscando la eficiencia del recurso» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019), y que para optimizar el seguimiento a la operación, todo el equipo se está capacitando constantemente, no sólo aquí sino a nivel internacional pues se busca que las buenas prácticas se compartan entre los grupos.

5.1.1.4 ¿Qué planes de mejora aplica la compañía para contribuir a la disminución del uso de los recursos mencionados?

Con relación a los planes que usan las compañías para contribuir con la disminución del uso de los recursos mencionados, la doctora Riveros da un ejemplo indicando que si «un papel se

daña o hay una falla eléctrica que hace que se corte el rollo y que les toque volver a reiniciar, si ese papel se dañó, ese papel vuelve a través del reciclaje al proceso». Además, manifiesta que «en cada uno de los procesos se está buscando la economía circular, el cierre del ciclo de vida, cuando hay unos residuos que no se pueden usar por la misma industria ya se están buscando alternativas para que vayan y cierren el ciclo de vida con otras empresas» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Por otro lado, manifiesta que desde el proceso de producción de la pulpa, en la cocción de la madera, se separa la lignina que hace que las fibras de celulosa se mantengan pegadas, y que dicho componente al ser mezclado con químicos, produce el licor negro, el cual se convierte en energía, que puede ser usada para generar electricidad que sirve para mover las turbinas de las máquinas o para generar vapor para el secado de papel.

Adicionalmente, con relación a los planes de mejora, informa la entrevistada «nosotros estamos trabajando este año en un proyecto que está iniciando, que busca la medición de la huella de agua, y nos hemos dado cuenta que como ventaja que tiene esta medición que es bastante detallada, nos lleva que dando un pasito más podemos llegar a medir huella de carbono, y haciendo otro esfuerzo, que ya son más pequeños, podemos hacer análisis de ciclo de vida», «la apuesta de este año es con el Centro Nacional del Agua, con la Universidad del Bosque y las empresas papeleras, hacer este tipo de mediciones para mostrar lo que hay detrás de la gestión de las empresas en esta materia». (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

5.1.1.5 ¿Cuál es la meta que busca la organización al aplicar estos programas de sostenibilidad?

Respecto a la aplicación de programas de sostenibilidad ambiental, la entrevistada manifiesta que «es una responsabilidad el uso del recurso, y es un estándar que no maneja la industria papelera sólo colombiana, es una industria que en general en el mundo está trabajando

por mostrarse sostenible porque hace una gestión responsable con los recursos»; además, indica que cuando el producto se exporta, «si no se hace cierta certificación o uso de procesos, en ese momento sale del mercado» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Por otro lado, la entrevistada dice que la industria cierra ciclos de vida, y además indica «somos una de las industrias que más recicla», «...recicla papel y cartón y reciclamos un aproximado de 890 toneladas el año pasado, llevamos 75 años reciclando en el país, hemos desarrollado una cadena logística que incluye recicladores de oficio en el país, y varias de las empresas tienen áreas de responsabilidad, enfocadas al fortalecimiento de las capacidades profesionales y empresariales de los recicladores de oficio» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

Al indagar específicamente sobre la meta que tiene la ANDI, la entrevistada manifiesta que lo que buscan es mostrar la otra cara del sector, que para ellos es muy importante, resaltando lo siguiente: «nosotros somos los representantes del sector pero también somos una especie de apoyo en estos temas, entonces nosotros asesoramos, trabajamos por la representación del sector, no solamente por buscar una negociación, sino que el desempeño de las empresas se pueda dar, pero teniendo una responsabilidad en lo que están haciendo, buscamos como imagen mostrar esa cara de las empresas que es desconocida del sector papelerero como tal, que tiene un gran mito detrás que es el gran deforestador pero que realmente no lo es...plantamos nuestros árboles de pino y eucalipto, los cultivamos y cosechamos para fines nuestros» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019)

De otro lado, la ANDI también busca que la reglamentación del sector se ajuste a las características del país porque «desafortunadamente tenemos la maña de copiar lo que viene de afuera, y no reconocen, por ejemplo hay normas que tienen que ver con temas de responsabilidad extendida del productor, pero que se maneja bajo los estándares, la perspectiva y la visión que tiene Europa, pero en el país nosotros trabajamos muy fuerte desde aquí desde la ANDI con la

vicepresidencia de desarrollo sostenible para que la norma de sostenibilidad extendida de producto, empaque y envases, reconociera las características propias del sector productivo colombiano, tanto de los productores como de los fabricantes de envases y de las empresas que están intrínsecas en el reciclaje o los actores del reciclaje.. y que atendieran todas esas necesidades...» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019), en ese sentido, informa que, de acuerdo como lo establece la resolución 1407 del Ministerio de Ambiente, la Asociación está trabajando en la construcción del piloto 3030, que busca mejorar esa cadena logística y los actores que trabajan en ella, para crear nuevas alternativas para la gestión de residuos que hoy no tienen un cierre de su ciclo de vida; todo esto a partir de lo que ya existe en materia de reciclaje y la experiencia que tiene cada sector.

5.1.1.6 ¿De dónde nace la idea de utilizar prácticas de sostenibilidad ambiental en estos proyectos de fabricación?

Analizada la entrevista, se infiere que las prácticas de sostenibilidad en la industria, van más allá de una responsabilidad social y ambiental, pues también buscan ser reconocidos en mercados internacionales, por lo cual también la entrevistada dio a conocer, que «los papeles de imprenta y escritura ya tiene sello ambiental colombiano», lo cual motiva a los consumidores a comprar productos certificados, en particular las nuevas generaciones. Por otro lado, indica que la cámara también está buscando que los mismos consumidores se den cuenta de los avances que ha tenido la industria, «razón por la cual el informe de sostenibilidad empezó a salir en el año 2016 la primera versión y la segunda salió en 2018, reportando no solamente los indicadores como números, sino cuáles son las acciones que hay detrás de cada uno de esos números, bien sea como gremio o como empresas» (Riveros Pineda, Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado, 2019).

Con relación a esta pregunta, la directora indica que es algo intrínseco al sector, que «cuando se pone a conversar con las empresas, con los funcionarios de las empresas, con los

empleados de las empresas, con los gerentes...se da cuenta que es algo que es como natural, o sea, para ellos es normal llevar una gestión de lo que está pasando con cada uno de los recursos que utiliza porque es pensar en el futuro de la empresa, en el futuro del país, en el futuro del planeta, en ser económicamente viables, pero no sólo por generar un recurso, sino por generar empleos, por tener recursos para la producción de mañana, o sea, el que uno venda un empaque, un papel que tenga determinadas características y que no use más ni menos fibra de la que necesita, es porque está pensando en que hoy se necesita este bien que yo produzco, pero mañana otras generaciones también lo necesitan », finalmente, se le preguntó si la consciencia del sector está a la par de la normatividad, a lo que respondió que «incluso más... »

Finalmente, para concluir con la entrevista, se pregunta la directora de la cámara, si tiene algo que agregar en el tema de sostenibilidad ambiental en los empaques de cartón, y manifestó «es como una invitación para que revisen qué están consumiendo las personas, para que cuando compren empaques se den cuenta con qué están hechos, de dónde proviene la fibra, si tienen o no tiene cloro, si están certificados o no están certificados. Pero adicionalmente, que después de que terminen de utilizarlos los dispongan correctamente para que a nivel domiciliario los recicladores de oficio puedan llevarlos fácilmente para cerrar el ciclo productivo o cualquier gestor de producción, no importa, pero que nos ayuden a cerrar ciclos y no es solamente con los empaques, con cualquier tipo de papel que usen, libros, cuadernos, cajas plegadizas»

Se pudo concluir que la ANDI, en particular la Cámara de la pulpa, papel y cartón, tiene el interés de contribuir a la sostenibilidad ambiental, a través de la maximización del uso de recursos y el ciclo de vida de los mismos. Adicionalmente, se observa que la industria es responsable socialmente, pues ha generado un impacto social en los recicladores, organizándolos para que puedan hacer parte de la cadena de la industria, contribuyendo también a la economía de sus familias. Finalmente, se resalta en la entrevista que con la optimización de los recursos como el agua, la energía y el uso de materiales reciclados, también se genera la disminución de los costos en los procesos de fabricación.

5.1.2 Medición de la sostenibilidad ambiental en tres empresas del sector

5.1.2.1 Sección 2. Contexto Organizacional

Analizando el contexto organizacional donde se desarrollan los proyectos objeto de estudio, verificados los resultados de las **encuestas**, se observó que el 38,10% de los encuestados indicó que las organizaciones *no incluyen* en su estrategia alguna declaración o *aproximación con respecto a la sostenibilidad* ambiental en la fabricación de empaques de cartón corrugado.

En igual porcentaje (38,10%), se obtuvo respuesta para la segunda opción, que indica que la estrategia de la organización menciona *uso sabio de los recursos para el desarrollo de sus productos*, en el que se pudo observar que de las ocho personas que eligieron esta opción, tres de ellas pertenecen a la empresa B y tres a la empresa C, tal como se observa en la Tabla 3.

Finalmente, en menor proporción (23,81%), cinco personas de las veintinueve encuestadas manifestaron que en sus empresas, la estrategia sí *promueve el uso racional de los recursos naturales* en las etapas de producción; sin embargo, esto se evidenció únicamente en las empresas A y C.

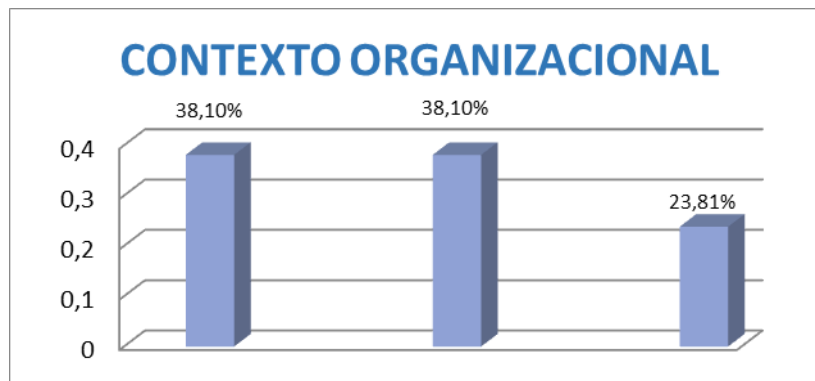
Haciendo análisis de lo anterior, se deduce que en general, la percepción en cuanto a la posición de la sostenibilidad ambiental en la estrategia de las organizaciones, es alta, pues trece (61,90%) de los encuestados dieron apreciaciones positivas al respecto, indicando que perciben interés por parte de la organización para el cuidado de los recursos naturales.

Tabla 3. Resultados encuesta. Contexto Organizacional. Posición de la sostenibilidad ambiental en la organización.

		A	B	C	ABC
2.1. ¿Cuál es la posición de sostenibilidad ambiental en la estrategia de la organización, en la línea de Empaques de Cartón Corrugado?	1. La estrategia de la organización no incluye alguna declaración o aproximación con respecto a la sostenibilidad.	2	4	2	8
	2. La estrategia de la organización menciona un uso sabio de los recursos naturales como uno de los principios rectores para el desarrollo de productos en la organización.	2	3	3	8
	3. La estrategia de la organización promueve el uso racional de los recursos naturales en cada una de las etapas de producción.	3	0	2	5

Fuente: elaboración propia

Gráfica 1. Contexto Organizacional



Fuente: Propia

Con relación a lo anterior es importante mencionar, que la empresa B, es donde menos aproximación con respecto a la sostenibilidad, perciben sus colaboradores, pues de los siete que hicieron parte de la muestra, cuatro de ellos manifestaron que no hay aproximación de sostenibilidad en la estrategia de la organización (Tabla 3). Dada la situación, se verificaron las encuestas con mayor detalle, encontrando que quienes respondieron estas cuatro encuestas, pertenecen a la dirección de compras, gerencia logística y departamento de calidad, por lo cual se podría inferir que teniendo en cuenta que ellos no hacen parte del proceso de producción, no tienen un conocimiento certero de la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos.

Por otro lado, como se observa en la siguiente pregunta, también se indagó sobre el conocimiento que tienen los colaboradores respecto a la *presentación o elaboración de informes de sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de cartón corrugado*, encontrando en la tabla 4, que según un encuestado, sólo la empresa A tiene un *informe periódico independiente de sostenibilidad* en un formato creado por ellos mismos, y que la organización también se interesa por mostrar su contribución con la sostenibilidad en informes regulares presentados por la empresa.

Por otra parte, el 100% de los encuestados de la empresa C manifiesta que la organización no presenta algún informe de sostenibilidad; mientras que dos personas encuestadas en la empresa B manifiestan que la organización presenta sus avances en sostenibilidad, dentro de sus informes periódicos.

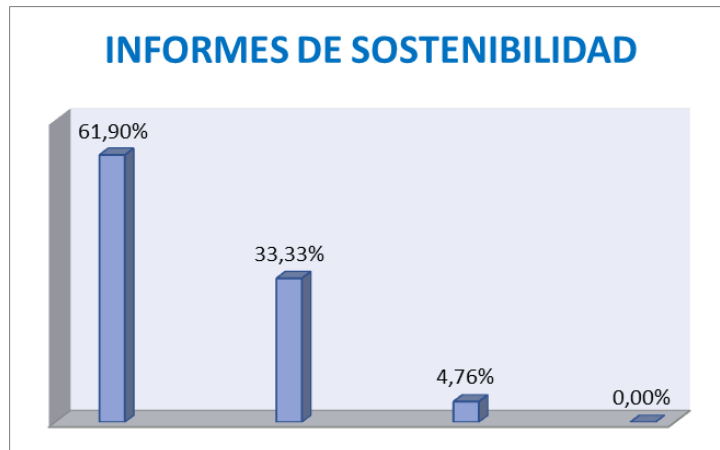
Tabla 4. Resultados encuesta. Contexto Organizacional. Existencia de algún informe de sostenibilidad ambiental en la organización.

		A	B	C	ABC
2.2 En el desarrollo de productos de la línea de Empaque de Cartón corrugado, la organización tiene algún tipo de informe de sostenibilidad ambiental?	1. No, la organización no tiene alguna forma específica de informes de sostenibilidad.	1	5	7	13
	2. Sí, la organización informa sobre su contribución como parte o sección de los informes regulares de la compañía (por ejemplo, el Informe Anual)	5	2	0	7
	3. Sí, la organización informa sobre su contribución como un informe periódico independiente de sostenibilidad en un formato de desarrollo propio.	1	0	0	1
	4. Sí, la organización informa sobre su contribución como un informe periódico independiente de sostenibilidad en un formato que se basa en las pautas de informes de sostenibilidad del <i>Global Reporting Initiative</i> (GRI)	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Consolidando las respuestas, se evidenció que el 61.90% de los encuestados (gráfica 2), perciben que las tres empresas objeto de estudio, no tienen informes en los que demuestren sus aportes a la sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado.

Gráfica 2. Informes de sostenibilidad



Fuente: Propia

De lo anterior, se infiere que al parecer las empresas no tienen un área o un grupo, que dé a conocer los avances en sostenibilidad y realice seguimiento periódico para garantizar procesos y productos ambientalmente sostenibles, pudiéndose deducir que faltan políticas organizacionales al respecto.

5.1.2.2 Sección 3. Consideración de la Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución del Proyecto (A)

Con relación a la integración de la sostenibilidad ambiental en la fabricación de empaques de cartón corrugado, se tuvo en cuenta la ejecución de los proyectos y el producto final de éste.

En primer lugar, se encuentra el transporte (tabla 5) en el que se observa que el 46,67% de las tres empresas consideran este aspecto explícitamente como una de las áreas que el proyecto contribuye, por lo cual se podría deducir que los proveedores de su materia prima no se encuentran a distancias considerables, principalmente, en la empresa A.

Posteriormente, con un porcentaje del 33,33% los encuestados manifestaron que el transporte es considerado explícitamente y que se limita a reducir los impactos negativos del

proyecto, mientras que tres de los encuestados, es decir, el 20% manifestaron que el objetivo de la adquisición de materiales con proveedores cercanos, se debe a regulaciones externas, como en cumplimiento de la Ley (tabla 5).

Tabla 5. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Transporte.

			A	B	C	ABC
3.1 TRANSPORTE La adquisición de materiales se hace con proveedores cercanos a las Plantas de Producción para reducir los efectos negativo de la movilización de dichos insumo.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	1	2	0	3
		Situación Deseada	0	1	0	1
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	0	2	3	5
		Situación Deseada	2	1	2	5
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	4	1	2	7
		Situación Deseada	0	0	0	0
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Con relación a lo anterior, también se observó que según la percepción de algunos entrevistados (83,33%), consideran que la situación deseada es que se reduzcan los impactos negativos al momento de transportar materia prima o en la distribución de los productos terminados.

De otro lado, en cuenta el alto consumo de energía, en la fabricación de cartón corrugado en la cual se usan cilindros para secar la materia prima, en particular el material reciclado, se consideró importante analizar si las organizaciones que fabrican este tipo de productos, son conscientes de la importancia del buen uso de este recurso, evidenciando que en igualdad de porcentaje (35,71%) los encuestados creen que las organizaciones actualmente consideran este aspecto en cumplimiento de normatividad y en aras de contribuir con la disminución de impactos negativos (tabla 6).

No obstante lo anterior, al analizar por separado las organizaciones, la empresa B considera este aspecto principalmente para el cumplimiento de la normatividad, el cual para esta organización representó el 57,14%. En la empresa C, el 42,86% de los encuestados manifestó que sí es un aspecto en el que el proyecto contribuye.

De los resultados mostrados en la tabla 6, se deduce que, a pesar del alto consumo de energía, y de ser empresas que hacen parte de la Cámara de la Pulpa, Papel y Cartón de la ANDI que busca mostrar sus avances en sostenibilidad, su propósito de reducción de consumo de energía es mínimo, y al parecer se han limitado a cumplir con las regulaciones estatales.

Tabla 6. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Energía.

			A	B	C	ABC
3.2 ENERGÍA En la fabricación de cartón corrugado, se presta atención a la reducción del uso de energía a través de directrices establecidas en cada una de las fases de sus proyectos.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	1	4	0	5
		Situación Deseada	1	2	1	4
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	2	1	2	5
		Situación Deseada	1	0	1	2
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	1	0	3	4
		Situación Deseada	1	0	0	1
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, como aspecto importante se analizó la consideración del consumo de agua, como uno de los recursos que más se usan en la fabricación de empaques de cartón corrugado, encontrando un resultado similar o igual al del consumo de energía, pues en la empresa A, también uno de los encuestados manifestó que la situación deseada por la organización en este aspecto, es contribuir al buen uso de este recurso en los procesos de fabricación, reduciendo de esta manera los impactos negativos del proyecto y adicionalmente, dando cumplimiento a la ley.

Y con relación a la situación actual de las tres organizaciones, se evidenció que el 43,75% de los encuestados manifestó que la consideración de este aspecto es debido a las regulaciones (tabla 7), y que también se busca reducir los impactos negativos del proyecto en el consumo de estos recursos en la fabricación de empaques de cartón corrugado.

Tabla 7. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Agua.

		A	B	C	ABC	
3.3 AGUA La minimización del consumo de agua en los proyectos de Cartón Corrugado, es de gran importancia para la organización.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	1	4	2	7
		Situación Deseada	1	2	0	3
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	2	1	2	5
		Situación Deseada	1	0	0	1
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	1	0	3	4
		Situación Deseada	1	0	0	1
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, en cuanto a la selección de proveedores para la adquisición de materia prima, en particular la pulpa para la fabricación de cartón corrugado, se evidenció que la empresa A busca contribuir de manera significativa en este aspecto, por lo cual, a partir de los resultados plasmados en la tabla 8, se deduce que dicha organización tiene como prioridad que este recurso provenga de bosques reforestados certificados que contribuyan a la preservación del ecosistema.

Por otro lado, el 72,43% de los encuestados de la empresa B, piensan que la organización busca reducir los impactos negativos del proyecto, a través de la contratación de proveedores que tengan bosques reforestados y en la empresa C, el 42,86% de los encuestados indica que esta es una de las áreas en las que contribuye el proyecto. Es de mencionar que, el consolidado de las tres organizaciones indica que 9 de los encuestados, perciben que la organización realiza la selección de los proveedores en aras de reducir los impactos negativos del proyecto (tabla 8).

Tabla 8. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Ecosistema.

			A	B	C	A B C
3.4 ECOSISTEMA La selección de los proveedores de materia prima (papel) para la fabricación de cartón corrugado se realiza teniendo como prioridad que dichos recursos provengan de bosques reforestados certificados.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	2	1	2	5
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	2	5	2	9
		Situación Deseada	0	1	0	1
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	1	0	3	4
		Situación Deseada	0	0	0	0
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	2	0	0	2
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los residuos y envases, se observó que la empresa B considera este aspecto para reducir los impactos ambientales negativos del proyecto, mientras que según los encuestados de la empresa C, el 42,86% de los encuestados piensa que este aspecto sí es considerado como una de las áreas en las que el proyecto contribuye, y finalmente, con relación a la empresa A, las opiniones están dispersas.

Consolidando las respuestas de los veintiún encuestados, el 42,86% piensa que se busca reducir los impactos negativos con este aspecto; 23,81% considera que es por regulaciones o normatividad vigente y el 19,05% piensa que este aspecto es considerado explícitamente como uno de las áreas en las que el proyecto contribuye (tabla 9).

Es de resaltar, que hubo dos personas de la empresa A, que manifestaron que este aspecto promueve la realización del proyecto; por lo cual al parecer las organizaciones sí tienen planes de reducción de desechos y de separación y/o reciclaje de los mismos, bien sea para reducir los impactos negativos de estos desechos o porque son considerados como una de las áreas en las que el proyecto contribuye.

Tabla 9. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Residuos y envases.

			A	B	C	ABC
3.5 RESIDUOS Y ENVASES La organización, tiene manuales o instructivos que promueven la reducción de desechos en la fabricación de cartón corrugado, así como planes de separación y/o reciclaje.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	2	1	2	5
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	2	5	2	9
		Situación Deseada	0	1	0	1
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	1	0	3	4
		Situación Deseada	0	0	0	0
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	2	0	0	2
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Con relación a la tabla 10, donde se analizan los resultados de la encuesta respecto a los aspectos de materiales y recursos que las tres organizaciones del estudio utilizan para la fabricación de sus productos de cartón corrugado, se observó que según el 71,43% de los encuestados en la empresa C, este aspecto es considerado como una de las áreas en las que contribuye el proyecto, mientras que la empresa B al implementar estrategias de medición de la huella de sostenibilidad ambiental busca reducir los impactos negativos del generados por el proyecto.

Consolidando las respuestas de los colaboradores de las tres empresas, se observó que el 50% de los encuestados manifestaron que esta es una de las áreas con las que contribuye el proyecto, seguido con un 42, 86% que opina que este aspecto busca reducir el impacto ambiental generado en el proyecto. Finalmente, se observó que uno de los encuestados, desearía que la organización tuviera este ítem como uno de los aspectos que justifica su proyecto.

**Tabla 10. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A).
Materiales y recursos.**

			A	B	C	ABC
3.6 MATERIALES Y RECURSOS La compañía implementa estrategias de medición de la huella de sostenibilidad ambiental de los materiales y recursos utilizados en los proyectos de fabricación de cartón corrugado	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	2	1	0	3
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	1	5	0	6
		Situación Deseada	0	1	2	3
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	2	0	5	7
		Situación Deseada	0	0	0	0
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	1	0	0	1
		Situación Deseada	1	0	0	1

Fuente: elaboración propia

Respecto a las emisiones de partículas en el aire, agua y/o el suelo, según el 71,42% de los encuestados de la empresa B, esta situación se tiene en cuenta debido a las regulaciones o normatividad vigente, mientras que el 60% de los encuestados en la empresa A y C creen que este aspecto contribuye en el proyecto y por otro lado, busca reducir los impactos negativos del mismo (tabla 11). Además es de mencionar que uno de los encuestados, considera que la situación deseada de la organización es reducir los impactos negativos del proyecto.

En general, de acuerdo con la tabla 11, se observa que los aspectos más tenidos en cuenta son la normatividad y la inclusión del aspecto como una de las áreas en la que contribuye el proyecto, con un 35,71% que equivale a 5 personas cada una, seguido de la situación actual con un 21,43% que refleja que al parecer dicho aspecto se tiene en cuenta para reducción de los impactos negativos.

Tabla 11. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Emisiones.

			A	B	C	ABC
3.7 EMISIONES Para la selección de recursos y ejecución de los proyectos de fabricación cartón corrugado; la compañía integra la atención para prevenir o reducir las emisiones al aire, el agua y/o el suelo.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	0	5	0	5
		Situación Deseada	0	1	1	2
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	0	0	3	3
		Situación Deseada	3	1	1	5
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	3	0	2	5
		Situación Deseada	0	0	0	0
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	1	0	0	1
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, en cuanto al análisis del aspecto la molestia que busca aplicar estrategias para desarrollar proyectos en los que se evite la generación de ruido, emisiones, polvo, olores y/o emisiones de CO2 que afecten a colaboradores de la organización o comunidad cercana al proyecto; se evidenció que la empresa B aplica estrategias para evitar molestias, debido a la regulación o normatividad vigente. Mientras que según el 57,14% de los encuestados en la empresa C, lo hace para evitar los impactos negativos del proyecto (tabla 12).

Respecto a las respuestas otorgadas por los colaboradores de la empresa A, se observa en la tabla 12, diversidad de opiniones y perspectivas, ya que una persona manifestó que la situación actual es que se aplican metodologías para evitar la molestia con el fin de reducir los impactos negativos del proyecto, pero al mismo tiempo otra persona piensa que esa sería la situación deseada por la organización. De igual manera, dos personas concluyeron que este aspecto es considerado como una de las áreas en las que el proyecto contribuye, sin embargo, una dice que esa es la situación actual y otro dice, que esa sería la situación deseada. Finalmente, en esta misma organización una persona que quizás tiene otra perspectiva, considera este aspecto como el promotor del proyecto y piensa que es la situación actual de la organización. Se podría deducir que debido a la falta de consistencia en las respuestas, la empresa no tiene estrategias formalizadas o estandarizadas para desarrollar proyectos en los que se evite la generación de

ruido, emisiones, polvo, olores y/o emisiones de CO2 que afecten a colaboradores de la organización o comunidad cercana al proyecto.

Tabla 12. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en la Ejecución de los proyectos(A). Molestia.

			A	B	C	ABC
3.8 MOLESTIA <i>En la organización existen estrategias que permiten desarrollar los proyectos cartón corrugado, evitando la generación de ruido, vibraciones, polvo, olores o emisiones de CO2 que perjudiquen a los trabajadores o habitantes de sectores aledaños.</i>	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	0	5	0	5
		Situación Deseada	0	0	2	2
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	1	0	4	5
		Situación Deseada	3	2	0	5
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	1	0	1	2
		Situación Deseada	1	0	0	1
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	1	0	0	1
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

5.1.2.3 Sección 4. Consideración de la Sostenibilidad Ambiental en el producto del Proyecto (B)

Por otro lado, también se indagó sobre la consideración de la sostenibilidad ambiental en el producto final del proyecto, y se tuvo en cuenta dos aspectos; el primero de ellos es el gobierno corporativo que busca conocer la perspectiva de los colaboradores respecto a los directivos de la organización, e indicar si la máxima autoridad de las empresas se encuentra interesada por los efectos ambientales que podrían generar sus proyectos de fabricación de cartón corrugado y genera informes de sostenibilidad ambiental para que sean conocidos por los interesados.

Al respecto es de indicar que los resultados del consolidado de las tres organizaciones, definidos en la tabla 13, arrojaron un porcentaje de 66,67% en el cual se indicó que actualmente la organización considera que es una de las áreas en las que el proyecto contribuye; al observar estos resultados por organización se evidencia que el 71,42% de los encuestados de la empresa C

piensa que la organización sí le da importancia a este aspecto como una de las áreas en las que el proyecto contribuye, y por su lado el 42,87% de los encuestados en la empresa A también piensa de la misma manera; mientras que tres de los colaboradores encuestados de la empresa B consideran que este aspecto se tiene en cuenta por el gobierno Corporativo en aras de disminuir los impactos negativos de los proyectos.

Tabla 13. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en el producto del proyecto (B). Gobierno Corporativo.

			A	B	C	ABC
4.1 GOBIERNO CORPORATIVO Los directivos de la organización, se interesan por los efectos ambientales que puedan causar sus proyectos de fabricación y generan informes de sostenibilidad ambiental, para darlos a conocer a los interesados.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	0	2	1	3
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	0	3	0	3
		Situación Deseada	2	0	1	3
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	3	2	5	10
		Situación Deseada	0	0	0	0
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	2	0	0	2
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Finalmente, con relación al potencial competitivo y la inclusión de nuevas tecnologías, se evidenció que del total de los veintinueve entrevistados, el 73,33% piensa que las organizaciones objeto de la presente investigación, consideran el aspecto de la aplicación de nuevas tecnologías en aras de crear procesos de fabricación más limpios indicando que en la situación actual, ésta es una de las áreas en las que el proyecto contribuye, evidenciando así que el 71,43% de los encuestados en la empresa C piensan que su organización contribuye en este aspecto, mientras que de la misma manera piensa el 57,14% de los trabajadores de la empresa A y con relación a la empresa B, el 28,57% de quienes participaron en la encuesta piensan que la situación se considera con el fin de evitar impactos negativos del proyecto (tabla 14).

Tabla 14. Resultados encuesta. Consideración Sostenibilidad Ambiental en el producto del proyecto (B). Potencial Competitivo.

			A	B	C	ABC
4.2 POTENCIAL COMPETITIVO La organización aplica nuevas tecnologías que permiten contribuir con la sostenibilidad ambiental a través de procesos de fabricación más limpios, que contribuyen a la preservación del medio ambiente.	1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.	Situación Actual	0	0	0	0
		Situación Deseada	2	1	2	5
	2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.	Situación Actual	0	3	0	3
		Situación Deseada	0	1	0	1
	3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.	Situación Actual	4	2	5	11
		Situación Deseada	0	0	0	0
	4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.	Situación Actual	1	0	0	1
		Situación Deseada	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Es de reiterar que la respuesta a cada una de las preguntas formuladas en el cuestionario, podían ser resueltas a criterio propio de los encuestados, ya sea por conocimiento de la organización, o por su percepción respecto al manejo de proyectos dentro de las organizaciones.

Dado lo anterior, y teniendo en cuenta que esta es una valoración sujeta a la percepción de los encuestados, es posible que se haya presentado un sesgo relacionado con el deseo innato en las personas de obtener aprobación social (Podsakoff, MacKenzie, Lee, & Podsakoff, 2003); por lo tanto, es posible que las valoraciones hayan sido más optimistas con respecto a la realidad.

5.2 Análisis y discusión de resultados

Finalizado el análisis por cada una de las respuestas obtenidas al aplicar la encuesta, se realizó un consolidado de las preguntas que tienen que ver directamente con la *Consideración de la Sostenibilidad Ambiental en la ejecución de los Proyectos de Cartón Corrugado*, en el cual se analizaron aspectos como: transporte, energía, agua, ecosistema, residuos y envases, materiales y recursos, emisiones y molestia, en el que se evidenció el estado actual y el estado deseado por los

encuestados, en cuanto a la integración de la sostenibilidad ambiental en el tipo de proyectos objeto de estudio. Este análisis dio como resultado, los datos que se muestran en la tabla 15.

Tabla 15. Niveles de Madurez de la Sostenibilidad Ambiental

NIVELES DE MADUREZ DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL								
ASPECTOS DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	1. Este aspecto tiene importancia mínima, es en cumplimiento de las normas (cumplimiento)		2. Este aspecto se considera explícitamente para reducir impactos negativos (reactivo)		3. Este aspecto es tenido en cuenta en los proyectos (proactivo)		4. Este aspecto es un generador del proyecto (propositivo)	
	Actual	Deseado	Actual	Deseado	Actual	Deseado	Actual	Deseado
3.1 TRANSPORTE	3	1	5	5	7	0	0	0
3.2 ENERGÍA	5	4	5	2	4	1	0	0
3.3 AGUA	7	3	5	1	4	1	0	0
3.4 ECOSISTEMA	0	5	9	1	4	0	2	0
3.5 RESIDUOS Y ENVASES	0	5	9	1	4	0	2	0
3.6 MATERIALES Y RECURSOS	0	3	6	3	7	0	1	1
3.7 EMISIONES	5	2	3	5	5	0	1	0
3.8 MOLESTIA	5	2	5	5	2	1	1	0
TOTAL	25	25	47	23	37	3	7	1
Estadísticas	14,88%	14,88%	27,98%	13,69%	22,02%	1,79%	4,17%	0,60%

Fuente: elaboración propia

Dadas las escalas más representativas de los resultados arrojados, se puede observar que el 27,98% de los encuestados piensan que, en la actualidad, la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos de empaques de cartón corrugado, se debe a la búsqueda de la *reducción de los impactos negativos del proyecto*.

Seguido del anterior, se observa con un 22,02%, el indicador No. 3, que muestra que la sostenibilidad es *considerada explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye (proactivo)*, lo que quiere decir que según la percepción de los colaboradores que dieron respuesta, la sostenibilidad es tenida en cuenta para el desarrollo de los proyectos.

Finalmente, el presente consolidado, muestra que la sostenibilidad ambiental en los proyectos se incluye en un 14,88%, debido a la normatividad vigente; y que con un porcentaje del 4,17% de los encuestados, la sostenibilidad es la promotora de los proyectos.

Aunque no se puede generalizar, debido a que las respuestas obtenidas pertenecen solamente a tres empresas del sector; se considera importante que las organizaciones continúen a la vanguardia en la adquisición de tecnología de punta, no sólo para ser más eficientes en los procesos de producción sino para ser garantes de la preservación del medio ambiente, en especial, teniendo en cuenta que estos proyectos de fabricación de cartón corrugado involucran cantidades importantes de recursos naturales, como el agua y la energía, así como la pulpa obtenida de árboles, lo cual permite dar resistencia a su producto final.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Analizados los datos obtenidos a lo largo de la presente investigación, tanto en la aplicación de la encuesta, como en el desarrollo de la entrevista, se deduce de manera general que en la industria de la pulpa, papel y cartón, y en particular en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado, las organizaciones tienen planteado dentro de su estrategia corporativa tomar acciones que permitan medir y controlar el uso de los recursos naturales en cada una de las fases de sus proyectos, principalmente *en aras de reducir impactos negativos en el ambiente* y, como se identificó en la entrevista, *para dar cumplimiento a la normatividad vigente, y a sus metas financieras*.

Con relación a la entrevista, también se pudo evidenciar que dentro de sus prácticas de sostenibilidad ambiental, algunas organizaciones analizan el comportamiento de la captación y el vertimiento del agua, y hacen procesos de recirculación de este recurso. Adicionalmente, miden las emisiones, la energía, y el tratamiento de residuos de acuerdo a unidades estandarizadas por la Cámara de la pulpa, papel y cartón, las cuales deben ser reportadas por cada empresa a la ANDI con el fin de medir el impacto ambiental del sector. Igualmente, se conoció que un bajo porcentaje de estas empresas, producen electricidad para sus procesos de fabricación, a partir de residuos de la cocción de madera y la mezcla con otros componentes.

Por otro lado, en aras de conocer la percepción que tienen los colaboradores de las tres organizaciones objeto de estudio, respecto a la integración de la sostenibilidad ambiental en los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado; se elaboró y aplicó una encuesta basada en el modelo de madurez de proyectos sostenibles, donde se pudo evidenciar que los colaboradores, reconocen que integrar la sostenibilidad ambiental en sus proyectos de fabricación, aporta en gran medida a la disminución de los impactos negativos generados en la ejecución del proyecto y que esto permite identificar opciones de mejora para reducir costos y realizar procesos de producción más limpios.

Teniendo como premisa lo anterior, y con base en el Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos Sostenibles (SPM3) desarrollado por Silvius, donde se identificaron los indicadores que permiten conocer, a través de un cuestionario, la integración de la sostenibilidad en la gestión de proyectos. Se logró identificar, a partir de los resultados de la encuesta, que el mayor porcentaje de los proyectos de fabricación de empaques de cartón corrugado en las tres empresas objeto de estudio, se encuentran en un *Nivel 2 (reactivo) de Integración de la Sostenibilidad Ambiental*, dado que de acuerdo a la percepción del 27,98% de los encuestados, este aspecto es considerado, debido a la búsqueda de la *reducción de los impactos negativos del proyecto*. Demostrando de esta manera, que algunas de las organizaciones, se limitan a reducir los impactos ambientales negativos, y permitiendo deducir, que aún les falta avanzar a un nivel donde la sostenibilidad ambiental sea tenida en cuenta como uno de los aspectos promotores de sus proyectos, permitiendo llegar al siguiente nivel (proactivo), y por qué no, al cuarto eslabón en el que la sostenibilidad es la principal generadora del proyecto.

Es de mencionar que los resultados obtenidos en la presente investigación, no pueden ser generalizados para la industria de la pulpa, papel y cartón, dado que se tomó como muestra tres empresas fabricantes de empaques de cartón corrugado, y que la encuesta aplicada permite conocer la percepción de los encuestados y no una situación 100% real. No obstante, la información hallada, puede ser tomada como base para investigaciones futuras que permitan conocer, a partir del Nivel de integración de sostenibilidad ambiental encontrado en el presente estudio, los avances de la integración de la sostenibilidad tanto en las fases de fabricación como en los productos finales de cada proyecto en el sector; y no sólo en el aspecto ambiental, sino en el social y el económico,

a través de la implementación de la totalidad de los indicadores y/o aspectos incluidos en el cuestionario del autor bajo el cual se elaboró el instrumento de encuesta usado para el desarrollo de la presente investigación.

Adicionalmente, este proyecto, puede ser tomado por la Cámara de la Pulpa, Papel y Cartón, para identificar las debilidades que tiene cada una de las organizaciones afiliadas a su asociación en cuanto a la integración de la sostenibilidad ambiental, que sirvan de fundamento para establecer acciones que impulsen a las empresas, no sólo a aplicar las prácticas sostenibles definidas en sus manuales, sino a generar indicadores cada vez más ambiciosos, y a crear una cultura de registro y reporte de sus actividades, a través de informes periódicos que demuestren sus avances en aspectos de sostenibilidad ambiental, social y económica; y que adicionalmente, evalúen sus deficiencias para crear planes que permitan cerrar brechas entre los niveles reales de sostenibilidad en sus proyectos, y los niveles deseados para su integración, tomando como referencia los aspectos del modelo de madurez SPM3.

Por último, se considera importante destacar que la sostenibilidad es el mecanismo más efectivo para que las empresas tengan una mejor proyección de futuro con rentabilidad. Invertir en sostenibilidad permite a las empresas y a sus colaboradores evolucionar en el mejor uso de los recursos y en innovación enfocada a sus proyectos respetando el entorno.

Referencias Bibliográficas

- (1972). *The Limits to Growth*. Suiza: The Club of Rome.
- Carta de la Tierra - Valores y principios para un futuro sostenible* - . (2000). Obtenido de <http://www.earthcharterinaction.org/contenido/pages/%C2%BFQu%C3%A9-es-la-Carta-de-la->
- Green Project Management® GPM*. (2018). Recuperado el Abril de 2019, de <https://www.greenprojectmanagement.org>
- (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*.
- Abdel-Raheem, M., & Charles, R. (2016). *Factors affecting social sustainability in highway projects in Missouri*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705816300480>
- America, C. (2019). <https://www.cartonesamerica.com/>.
- ANDESCO. (2016). 17 Objetivos para transformar nuestro mundo. En ANDESCO, *17 Objetivos para transformar nuestro mundo*. Bogotá D.C.: Andesco.
- ANDI. (2017). <http://www.andi.com.co/home/noticia/3294-sector-papelero-en-colombia-crece-y-se-d>.
- ANDI, A. N. (2017). *Industria de Pulpa, papel y cartón*. Obtenido de ANDI: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/20-industria-de-pulpa-papel-y-carton>
- Banco Mundial. (2016). *Marco Ambiental y Social del Banco Mundial*. Washington D.C.: Creative Commons Attribution CC.
- Barbon, N. (1771). *The political and commercial works of that celebrated writher D'Avenant LID*. Londres: C.Whitworth.
- Brundtland, G. H. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. United Nations.
- Cartones América S.A. (2019). *Cartones América S.A*. Obtenido de <https://www.cartonesamerica.com/>
- CEPAL. (2004). *Caracterización de los síndromes de sostenibilidad del desarrollo. El caso de Argentina*.
- China Paper Association. (2016). *Annual Report of China's Paper Industry*.

- El Acuerdo de París*. (Consultado 2019-04-18). Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/combatar-el-cambio-climatico/>
- Déniz Mayor, J., & Verona Martel, M. (2012). *Modelos causales de indicadores en la información corporativa sobre sostenibilidad*. Obtenido de <https://docplayer.es/12209700-Modelos-causales-de-indicadores-en-la-informacion-corporativa-sobre-sostenibilidad-jose-juan-deniz-mayor-maria-concepcion-verona-martel.html>
- Departamento de información Pública de la Naciones Unidas. (06 de 1997). *Cumbre para la tierra + 5*. Obtenido de www.un.org/spanish/conferences/cumbre&5.htm
- Dillen, J., Dillén, S., & Hamza, M. (2016). *Pulp and Paper: Wood Sources*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd.: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/B9780128035818098027>
- Dong Xiang et al., L. G. (2016). *Water consumption analysis of olefins production from alternative resources in China*. Science Direct.
- Dumrak, J., Baroudi, B., & Hadjinicolaou, N. (2017). *Exploring the Association between Project Management Knowledge Areas and Sustainable Outcomes*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd.: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817312882>
- El Estándar P5™ GPM®, G. P. (2016). *El Estándar P5™ de GPM® Global para la Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos Versión: 1.5.1*. ©Copyright GPM Global.
- FAO. (2005). *FORMULACIÓN Y ANÁLISIS DETALLADO DE PROYECTOS*. Roma.
- Gudynas, E. (2004). *Ecología, Economía y ética del Desarrollo Sostenible*. Montevideo: Coscoroba.
- Hernández, R., Fernández, C., & Babtista, P. (2014). *Metodología de la Investigación. Colombia*. McGraw-Hill.
- Herrero, L. M. (2017). *Desarrollo sostenible*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Informe de Sostenibilidad, Camara de la Industria de la Pulpa, Papel y carton, ANDI. (2015). *Resultado del ejercicio de priorización de los asuntos de sostenibilidad del sector*. Bogota: ANDI.
- Jiménez Ocampo, A. A. (13 de mayo de 2019). Comunicación Personal - Corrumed S.A. *Comunicación Personal*. (A. Polanco, Entrevistador)

- José Manuel Naredo. (1997). *Universidad Politécnica de Madrid*. Obtenido de <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>
- La Guía de Referencia de GPM® Carbonni, J., Duncan, W., González, M., Milsom, P., & Young, M. (2018). *Gestión de Proyectos Sostenibles - La Guía de Referencia de GPM Segunda Edición*. ©Copyright GPM Global.
- Man, Y., Han, Y., Li, J., & Hong, M. (2018). *Review of energy consumption research for papermaking industry based on life cycle analysis*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd:
<https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/S1004954118305858>
- Man, Y., Han, Y., Wang, Y., Li, J., Chen, L., Qian, Y., y otros. (2018). *Woods to goods: Water consumption analysis for papermaking industry in China*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier:
<https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/S0959652618316706#bib5>
- Man, Y., Hong, M., Li, J., Yang, S., Qian, Y., & Liu, H. (2017). *Paper mills integrated gasification combined cycle process with high energy efficiency for cleaner production*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier :
<https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/S0959652617306881>
- Martha Melizza Ordoñez Díaz, L. C. (2015). *CRITERIOS E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD EN EL SUBSECTOR VIAL*. Bogota: CIENCIA E INGENIERÍA NEOGRANADINA, Volumen 25 - 2.
- Meadows, D. (1972). *The Limits to Growth*.
- Metología de la Investigación*. (s.f.). McGraw-Hill.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. (2008). *Guía de Evaluación Ambiental Estratégica*. Bogotá D.C.
- Naciones Unidas. (09 de 2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- ONU. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Obtenido de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- ONU. (2001). *Marraquesh Accords*. Obtenido de <http://unfccc.int/cop7/>
- ONU. (Abril de 2002). *Cumbre de Johannesburgo*. Obtenido de https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/cumbre_ni.htm

- ONU. (2012). *RIO+20 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Departamento de Información Pública de la Nacione Unidas.
- ONU. (2013). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de Varsovia*.
- ONU. (2015). *Framework Convention on Climate Change*. Obtenido de http://unfccc.int/key_steps/durban_outcomes/items/6825.php
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Nueva York.
- ONU. (s.f.). Informe Bruntland. 1987.
- ONU. (s.f.). *RIO+20, ¿Qué es Rio + 20? El futuro que queremos*. Obtenido de <http://www.un.org/es/sustainablefuture/about.shtml>.
- ONU, D. d.-D. (2015). *The History of Sustainable Development in the World Nations*. Obtenido de <http://www.uncsd2012.org/history.html>.
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). La agenda de desarrollo sostenible.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2018). *La cultura para la agenda 2030*. Obtenido de UNESCO: <http://www.unesco.org/culture/flipbook/culture-2030/es/Brochure-UNESCO-Culture-SDGs-SP.pdf>
- Packing S.A.S. (s.f.). *Packing S.A.S*. Obtenido de <https://www.packing.com.co>
- Packing. (s.f.). <https://www.packing.com.co>. Obtenido de <https://www.packing.com.co/index#prettyphoto/0/>
- Packing, s. (2019). <https://www.packing.com.co/>.
- PAÍS, E. (12 de Noviembre de 1984). *La Carta Mundial de la Naturaleza*. Obtenido de http://elpais.com/diario/1984/11/12/sociedad/469062008_850215.html.
- Peng, L., Zeng, X., Wang, Y., & Hong, G.-B. (2015). *Analysis of energy efficiency and carbon dioxide reduction in the Chinese pulp and paper industry*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd.: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/S0301421515000373>
- PMI, P. (2017).
- Podsakoff, P., MacKenzie, S., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. (2003). Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommendable Remedies. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 88 (5), págs. 879 - 903.

- PRiSM™ GPM® Carboni, J., González, M., & Hodgkinson, J. (2013). *PRiSM - The GPM® Reference Guide to Sustainability in Project Management Version 1*. ©Copyright GPM Global 2013.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (09 de 2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio - informe 2015 -*. Obtenido de <http://www.co.undp.org/content/dam/colombia/docs/ODM/undp-co-odsinformedoc-2015.pdf>
- Project Management Institute - PMI, Inc. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK® - Sexta Edición*.
- Rigoberto Lárraga Lara, M. A. (2014). LA SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA TRADICIONAL: UNA REVISIÓN DEL ESTADO DE LA CUESTIÓN EN EL MUNDO. *Tecnología, medioambiente y sostenibilidad*, 9.
- Riveros Pineda, I. C. (2015). Informe de Sostenibilidad. *Camara de la Industria de la Pulpa, Papel y cartón.*, 101.
- Riveros Pineda, I. C. (27 de 09 de 2019). Entrevista Cámara pulpa, papel y cartón ANDI, sobre Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Cartón Corrugado. (A. Polanco, Entrevistador)
- ROBECOSAM. (s.f.). www.sustainability-indices.com.
- Rogers, J. G., Cooper, S. J., & Norman, J. B. (2018). *Uses of industrial energy benchmarking with reference to the pulp and paper industries*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd.: <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2120/science/article/pii/S1364032118304556>
- RurallInvest. (2005). *FORMULACIÓN Y ANÁLISIS DETALLADO DE PROYECTOS*. Roma.
- Sepúlveda, V. V. (2012). EXTRACCIÓN DE RECURSOS MINERALES EN EL ORIENTE ANTIOQUEÑO: SOSTENIBILIDAD Y REPERCUSIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE. *Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín*, 10.
- Silvius, A., & Schipper, R. (2016). *Questionnaire Sustainable Project Management Maturity Model SPM3*. Obtenido de <https://www.journalmodernpm.com/index.php/jmpm/article/view/112>: <https://www.journalmodernpm.com/index.php/jmpm/article/view/112>
- Silvius, A., & Schipper, R. (2017). *A Maturity Model for Integrating Sustainability in Projects and Project Management*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Aj_Gilbert_Silvius/publication/267228611_A_Matu

rity_Model_for_Integrating_Sustainability_in_Projects_and_Project_Management/links/54ae6f5c0cf2828b29fd1849/A-Maturity-Model-for-Integrating-Sustainability-in-Projects-and

Silvius, A., Kampinga, M., Paniagua, S., & Mooi, H. (2017). *Considering sustainability in project management decision making; An investigation using Q-methodology*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd.:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786317300728>

Simionescu, V., & Silvius, G. (2016). *Assessing Sustainability of Railway Modernization Projects; A Case Study from Romania*. Obtenido de ScienceDirect - Elsevier Ltd.:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091632350X>

Smurfit, K. (2019). <https://www.smurfitkappa.com/co>.

Talero, S. (s.f.). *LA EVALUACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN PAÍSES EN DESARROLLO*. Toronto, Canada.: Universidad de Toronto.

UN Global Compact. (Consultado 2019-04-18). Obtenido de Global Compact:
<https://www.pactomundial.org/global-compact/>

UNCSD. (2012). *BLUE ECONOMY CONCEPT PAPER*.

Vega, L. (2005). *Hacia la sostenibilidad ambiental del desarrollo*. Bogotá D.C.: Instituto de Estudios Ambientales IDEA.

Wang Ya - Jing et al., Y. -Y.-Y. (2010). *The Assessment and Utilization of Straw Resources in China*. Science Direct.

WBGU, G. A. (1997). *Los Síndromes de Sostenibilidad del Desarrollo*.

Yi Man et al, Y. H. (2018). *Woods to goods: Water consumption analysis for papermaking industry in China*. Science Direct.

Yi Weng Chiu, M. W. (2012). *Assessing County-Level Water Footprints of Different Cellulosic-Biofuel Feedstock Pathways*.

Zangrando, M. (2017). *El Crecimiento Azul como aplicación de la Economía Azul: estudios e implementaciones*. Cartagena.

ANEXOS

Anexo A. Cuestionario entrevista

ENTREVISTA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO

1. Identificar las metodologías aplicadas por la organización para medir y controlar el uso adecuado del agua, energía y papel como insumos en las fases de fabricación de empaques de cartón corrugado

1. ¿Cuáles son las metodologías que permiten medir y controlar el uso de recursos empleados en la fabricación de empaques de cartón corrugado?
2. ¿La tecnología mediante la cual se desarrollan estos proyectos permite disminuir el consumo de los recursos?
3. ¿Con qué frecuencia se hace seguimiento al consumo de dichos recursos? Existe algún registro al respecto?
4. ¿Qué planes de mejora aplica la compañía para contribuir a la disminución del uso de los recursos mencionados?
5. ¿Cuál es la meta que busca la organización al aplicar estos programas de sostenibilidad?
6. ¿De dónde nace la idea de utilizar prácticas de sostenibilidad ambiental en estos proyectos de fabricación?

ENCUESTA INTEGRACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN PROYECTOS DE FABRICACIÓN DE EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO

(Basado en el Modelo de Madurez SPM3 por A.J.Gilbert Silvius y Ron Schipper)

La presente encuesta busca analizar el nivel de integración de la Sostenibilidad Ambiental en los proyectos de fabricación de
Empaques de Cartón Corrugado en la compañía.

El cuestionario consta de cuatro (4) secciones. Las dos primeras (I y II) cubren preguntas descriptivas sobre el encuestado y
el contexto de la organización donde se desarrolla el proyecto. Las secciones tercera y cuarta (A y B) consisten en las
preguntas de evaluación reales. La Sección A se relaciona con la consideración de la sostenibilidad en el proceso de
(ejecución) del proyecto.

La Sección B se relaciona con la consideración de la sostenibilidad en el producto del proyecto.

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL ENCUESTADO

1.1 ¿En qué área de la organización se encuentra actualmente laborando?

- | | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Dirección General | <input type="checkbox"/> | 2. Gerencia o Dirección Comercial | <input type="checkbox"/> |
| 3. Gerencia Administrativa y Financiera | <input type="checkbox"/> | 4. Gerencia del Talento Humano | <input type="checkbox"/> |
| 5. Gerencia de proyectos, programas o portafolios | <input type="checkbox"/> | 6. Gerencia de Producción | <input type="checkbox"/> |
| 7. Dirección de Compras | <input type="checkbox"/> | 8. Gerencia Logística | <input type="checkbox"/> |
| 9. Departamento de Calidad | <input type="checkbox"/> | | |
| 10. Otro | <input type="checkbox"/> | Cuál? _____ | |

1.2 ¿En qué nivel cree que está su posición?

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| 1. Gestión estratégica | <input type="checkbox"/> | 2. Gestión Técnica | <input type="checkbox"/> |
| 3. Gestión operacional | <input type="checkbox"/> | 4. Ninguna relacionada con la gestión de la organización | <input type="checkbox"/> |
| 5. Otra | <input type="checkbox"/> | Cuál? _____ | |

SECCIÓN 2. CONTEXTO ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

2.1. ¿Cuál es la posición de sostenibilidad ambiental en la estrategia de la organización, para el desarrollo de proyectos en la línea de EMPAQUE DE CARTÓN CORRUGADO?

Se permiten múltiples respuestas. Por favor, marque todas las respuestas que sean aplicables.

1. La estrategia de la organización no incluye alguna declaración o aproximación con respecto a la sostenibilidad.

2. La estrategia de la organización menciona un uso sabio de los recursos naturales como uno de los principios rectores para el desarrollo de productos en la organización.

3. La estrategia de la organización promueve el uso racional de los recursos naturales en cada una de las etapas de producción

2.2 En el desarrollo de productos de la línea de EMPAQUE DE CARTÓN CORRUGADO, la organización tiene algún tipo de informe de sostenibilidad ambiental?

Se permiten múltiples respuestas. Por favor, marque todas las respuestas que sean aplicables.

1. No, la organización no tiene alguna forma específica de informes de sostenibilidad.

2. Sí, la organización informa sobre su contribución como parte o sección de los informes regulares de la compañía (por ejemplo, el Informe Anual)

3. Sí, la organización informa sobre su contribución como un informe periódico independiente de sostenibilidad en un formato de desarrollo propio.

4. Sí, la organización informa sobre su contribución como un informe periódico independiente de sostenibilidad en un formato que se basa en las pautas de informes de sostenibilidad del *Global Reporting Initiative* (GRI)

3. CONSIDERACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO (A)

Esta sección del cuestionario, tiene como finalidad establecer la situación actual de la organización y la situación deseada por el encuestado, respecto a la integración de la Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de fabricación de EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO en la compañía, a través de cuatro opciones de respuesta en cada afirmación.

3.1 Transporte

La adquisición de materiales se hace con proveedores cercanos a las Plantas de Producción de Cartón Corrugado, con el fin de reducir los efectos negativos del transporte de dichos insumos.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual Situación Deseada

3.2 Energía

En la fabricación de empaques de cartón corrugado, se presta atención a la reducción del uso de energía a través de directrices establecidas en cada una de las fases de sus proyectos.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual Situación Deseada

3.3 Agua

La minimización del consumo de agua en los proyectos de EMPAQUES DE CARTON CORRUGADO, es de gran importancia para la organización, razón por la cual se determinó un consumo máximo de este recurso por cada tonelada de producto terminado.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual Situación Deseada

3.4 Ecosistema

La elección de los proveedores de materia prima, como en el caso del papel utilizado para la fabricación de empaques de cartón corrugado en la compañía, se realiza teniendo como prioridad que dichos recursos provengan de bosques reforestados certificados, y que a su vez contribuyan con la preservación del sistema ecológico de la naturaleza.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual Situación Deseada

3.5 Residuos y envases

La organización, tiene manuales o instructivos que promueven la reducción de desechos en la producción de EMPAQUE DE CARTÓN CORRUGADO, y tiene planes de separación, reciclaje y/o disposición final de residuos para evitar contaminación.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual Situación Deseada

3.6 Materiales y recursos

La compañía implementa estrategias de medición de la huella de sostenibilidad ambiental de los materiales y recursos utilizados en los proyectos de fabricación de EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual Situación Deseada

3.7 Emisiones

Para la selección de recursos y ejecución de los proyectos de fabricación de EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO; la compañía integra en cada una de sus fases, la atención para prevenir o reducir las emisiones al aire, el agua y/o el suelo.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual Situación Deseada

3.8 Molestia

En la organización existen estrategias que permiten desarrollar los proyectos de fabricación de EMPAQUES DE CARTÓN CORRUGADO, evitando la generación de ruido, vibraciones, polvo, olores o emisiones de CO2 que perjudiquen a los trabajadores o habitantes de sectores aledaños.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual

Situación Deseada

SECCIÓN 4. CONSIDERACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL PRODUCTO DEL PROYECTO. (B)

4.1 Gobierno corporativo

Los directivos de la organización, se interesan por los efectos ambientales que puedan causar sus proyectos de fabricación, por lo cual generan informes de sostenibilidad ambiental y rendición de cuentas en los entregables de sus proyectos, para darlos a conocer a las partes interesadas.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual

Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual

Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual

Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual

Situación Deseada

4.2 Potencial competitivo

La organización aplica nuevas tecnologías que permiten contribuir con la sostenibilidad ambiental a través de procesos de fabricación más limpios, que contribuyen a la preservación del medio ambiente.

1. Este aspecto se considera implícitamente, su importancia es mínima y su objetivo es dar cumplimiento a Normatividad Vigente.

Situación Actual

Situación Deseada

2. Este aspecto se considera explícitamente y busca reducir los impactos negativos del proyecto.

Situación Actual

Situación Deseada

3. Este aspecto es considerado explícitamente, como una de las áreas en las que el Proyecto contribuye.

Situación Actual

Situación Deseada

4. Este aspecto es el promotor del proyecto, y por tanto la sostenibilidad es la que justifica su desarrollo.

Situación Actual

Situación Deseada

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo Andrés Enrique Polanco Portón

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 79 784 855

Nombre Completo Lisbeth Laera Murillo Pardo

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 1018 410 913

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Medición de la Sostenibilidad Ambiental en los Proyectos de Fabricación de Empaques de Cartón Corrugado en tres empresas del Sector en Colombia.

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar. SI NO
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).



Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizo (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>Andrés Enrique Polanco Fontón</u>	NOMBRE COMPLETO: <u>Lebeth María Murillo Parra</u>
FIRMA: 	FIRMA: 
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>37784855</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>1048410913</u>
FACULTAD: <u>Ingeniería</u>	FACULTAD: <u>Ingeniería</u>
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Maestría Gerencia Proyectos</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Maestría Gerencia Proyectos</u>

NOMBRE COMPLETO: _____	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: 16 de Diciembre de 2019