



**Diseño de Propuesta de Alternativas de Gestión Ambiental para la empresa ID Industrial
Diseño de Exhibición S.A.S, Bogotá.**

Santiago Alejandro Solorza Naranjo

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, octubre de 2020

**Diseño de Propuesta de Alternativas de Gestión Ambiental para la empresa ID Industrial
Diseño de Exhibición S.A.S, Bogotá**

Santiago Alejandro Solorza Naranjo

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniero Ambiental

Director (a):
Jaime Alberto Romero Infante

Línea(s) de Investigación:
Gestión Ambiental/ Responsabilidad Social

Universidad El Bosque
Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Ambiental
Bogotá, Colombia

2020

Acta de sustentación

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional

La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velara por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia.

Este trabajo es dedicado a mis padres por brindarme su amor y apoyo en las decisiones que he tomado, por la carrera que escogí y los próximos proyectos que empezaré en el futuro.

Agradecimientos:

En primera instancia agradezco a Dios por ayudarme a seguir adelante en los momentos en los que no encontraba una solución.

A mi familia por estar pendiente de mi proceso de formación como ingeniero ambiental y brindarme las herramientas necesarias y su apoyo para poder lograrlo.

A mis amigos por darme su apoyo moral e incondicional y dándome motivos para seguir adelante con el trabajo sin rendirme. Agradezco especialmente a Valeria y Lorena, unas chicas que siempre estuvieron en el lugar y el momento adecuado y me brindaron su tiempo y amistad durante todo este trabajo.

De igual forma, un agradecimiento enorme a los docentes Hommy Guillermo Copete Cossio , Natalia Andrea Velásquez Robayo y mi director de proyecto Jaime Alberto Romero Infante ya que sin sus asesorías y guías no habría sido posible la culminación de este proceso.

Tabla de contenido

1. Resumen	12
2. Abstract:	12
3. Introducción	13
4. Planteamiento del problema.	14
5. Justificación	15
6. Objetivos	15
6.1 Objetivo General:	15
6.2 Objetivos específicos:	15
7. Estado del Arte	16
8. Marco Teórico/Conceptual	18
8.1 Desarrollo Sostenible:	18
8.2 Evaluación Ambiental:	18
8.3 ISO 14001:	18
8.4 Gestión Empresarial:	19
8.5 Gestión Ambiental:	19
8.6 Gestión Ambiental Empresarial:	19
8.7 Medidas de Manejo Ambiental:	19
8.8 Modelo PHVA:	19
8.9 Producción Más Limpia (PML):	19
8.10 Responsabilidad Social Empresarial (RSE):	20
9. Marco Normativo	20
10. Marco Geográfico	22
11. Marco Institucional	24
12. Metodología	25
12.1 <i>Enfoque</i>	25
12.2 <i>Alcance</i>	25
12.3 <i>Método</i>	25
12.4 <i>Técnicas</i>	26
12.5 <i>Instrumentos</i>	26
13. Aspectos Éticos	27
14. Resultados (Análisis costo-Beneficio), otros resultados.	27
14.1 Objetivo 1:	27

14.1.1	Problemas encontrados:	28
14.1.2	Subsistema Razón de ser:.....	30
14.1.3	Subsistema Tecnológico:	31
14.1.4	Subsistema Estructural:.....	32
14.1.5	Subsistema de Dirección o Gerencial:	35
14.2	Objetivo 2:.....	37
14.3	Objetivo 3:.....	41
15.	Análisis y discusión de resultados	43
16.	Conclusiones.....	46
17.	Recomendaciones.....	47
18.	Referencias Bibliográficas.	48

Listado de Tablas:

Tabla 1.....	16
Tabla 2.....	20
Tabla 3.....	27
Tabla 4.....	30
Tabla 5.....	32
Tabla 6.....	36
Tabla 7.....	37
Tabla 8.....	38
Tabla 9.....	38
Tabla 10.....	38
Tabla 11.....	39
Tabla 13.....	40
Tabla 14.....	41
Tabla 15.....	42
Tabla 16.....	42
Tabla 17.....	44

Listado de Figuras:

Figura 1	23
Figura 2	24
Figura 3.	28
Figura 4.	28
Figura 5.	29
Figura 6	32
Figura 7.	36

1. Resumen

La Gestión Ambiental en las empresas está tomando auge en esta época, por lo que es vital reconocer que deben implementarse en las empresas como motivo para poder seguir avanzando. El objetivo de este trabajo es Diseñar la estructural general del Plan de Gestión Ambiental, así como las propuestas de Gestión Ambiental para la empresa ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S para contribuir a la mejora de los procesos administrativos y productivos, utilizando herramientas como el ecomapa, entrevista, así como el conocimiento de la organización a través de sus subsistemas los cuales serán de gran valor a la hora de introducir la sostenibilidad en la empresa, evaluación ambiental a partir de aspectos e impactos ambientales y finalmente se postulan unas propuestas evaluadas ambiental (Matriz de Leopold) y económicamente (Costo-Beneficio) en compañía de un programa de educación ambiental las cuales buscarán ayudar en la mejora continua de los procesos de la empresa Se concluyó que las instrumentos y herramientas de PML y evaluación ambiental contribuyeron a realizar un procedimiento de diagnóstico inicial, priorización de problemáticas, identificación de alternativas a partir de su relevancia e importancia para su posible implementación de la empresa, posteriormente, se recomendó seguir los lineamientos de la NTC ISO 14001 como una base inicial y la creación del área de gestión ambiental de la empresa, así como el sistema de gestión ambiental que le permita tener bases al encargado del área para su quehacer.

Palabras clave: Gestión Ambiental, Gestión Empresarial, Impacto Ambiental, PYMES.

2. Abstract:

Environmental Management in companies has been taking off during the past few years, so it is vital to recognize that they must be implemented in companies as a reason to continue moving forward. The objective of this work is to Design the general structural of the Environmental Management Plan, as well as the Environmental Management proposals for the company ID Industrial Diseño y Exhibición SAS to contribute to the improvement of administrative and productive processes, using tools such as the ecomap, interview, as well as knowledge of the organization through its subsystems, which will be of great value when introducing sustainability in the company, environmental evaluation based on environmental aspects and impacts, and finally, some environmentally evaluated proposals are postulated (Matrix of Leopold) and economically (Cost-Benefit) in the company of an environmental education program which will seek to help in the continuous improvement of the company's processes It was concluded that the instruments and tools of PML and environmental

evaluation contributed to carry out a procedure of initial diagnosis, prioritization of problems, identification of alternatives to based on its relevance and importance for its possible implementation of the company, subsequently, it was recommended to follow the guidelines of the NTC ISO 14001 as an initial basis and the creation of the environmental management area of the company, as well as the environmental management system that allows the person in charge of the area to have bases for his work.

Keywords: Business Management, Environmental Impact, Environmental Management, SMEs.

3. Introducción

El presente trabajo de investigación se basa en la gestión ambiental en las organizaciones, que puede definirse como un conjunto de técnicas las cuales buscan prevenir, mitigar y controlar el impacto ambiental de las actividades productivas de las empresas, apuntando hacia la sostenibilidad. Lo que caracteriza la gestión ambiental dentro de una organización es que busca promover la competitividad de la empresa a través de estrategias ambientales, brindar información necesaria que permita la implementación de una política ambiental con criterios financieros de costo – beneficio, generar un valor agregado a la empresa por medio de técnicas multidisciplinarias de innovación y también considerada como el mecanismo fundamental para incrementar la eficiencia y reducir la entropía.

Bien sabido es que las organizaciones, en especial las pymes, generan impactos ambientales al ofrecer sus productos o servicios; no obstante, no son conscientes de la presión que generan al ambiente cuyo impacto es menor hasta casi imperceptible pero no significa que no deban tomarse en cuenta y esto se demuestra a través de la ineficiencia de las huellas ecológica y socioeconómica que también afectan el rendimiento dentro de la empresa. Por este motivo, para que la empresa pueda seguir creciendo, ésta debe contemplar una oportunidad en las ventajas que ofrece la gestión ambiental empresarial como lo es mencionado por Herrera F. (2018):

Al implementarla, se podrá obtener beneficios como generar apertura a nuevos negocios; mantener contratos actuales que implican prácticas sostenibles en la producción; crear diferenciación a los clientes externos como internos; promover el cuidado del medio ambiente a los empleados a todo nivel; optimizar recursos y evitar daños en la reputación de marca.
(pág. 42)

Con base en lo anterior, se ve la posibilidad de diseñar la estructura general de un plan de Gestión Ambiental y las propuestas de Gestión Ambiental para la empresa ID Diseño Industrial de Exhibición

S.A.S que puedan contribuir a la mejora de los procesos administrativos y productivos. Para lograrlo, es necesario conocer el estado actual de los procesos de la empresa, así como cuáles de las problemáticas ambientales deben ser priorizadas y, de esta forma, proponer las alternativas de Gestión Ambiental que permita darle unos lineamientos a la empresa con la finalidad de ser más amigables con el ambiente.

4. Planteamiento del problema.

La empresa ID Industrial Diseño de Exhibición S.A.S, dentro de sus valores corporativos incluye la gestión ambiental ya que quieren establecer acciones que buscan mitigar el impacto ambiental que pueda derivarse de su actividad económica para así poder crear nuevas tendencias que logren promover una cultura enfocada en el cuidado del ambiente. Esto se ve reflejado en la ubicación de puntos ecológicos en varios puntos de la empresa; sin embargo, les gustaría poder avanzar en cuanto a este aspecto para mejorar y fortalecer la calidad ambiental en la empresa. Entonces, ¿Cómo las pymes del sector del diseño industrial pueden incorporar dentro de su organización la gestión ambiental empresarial?

Situación Insatisfactoria: ID Industrial Diseño de Exhibición S.A.S, debido al poco conocimiento y su inconciencia, además de ***no contar con una adecuada organización en la parte ambiental***, poseen algunos problemas vistos desde la ineficiencia de la huella ecológica que genera como consecuencias que los residuos de MDF que quedan después del proceso de corte, no son dispuestos de la manera adecuada y son llevadas por la empresa de Aseo (Ciudad Limpia), esto se debe a que no poseen un espacio para el almacenamiento y disposición de RESPEL; tampoco cuentan con un sistema que permita un abastecimiento en caso de que se presenten cortes de agua en la zona, no hay evidencia de energías renovables y un regular manejo del inventario. Por otra parte, la ineficiencia de la huella socioeconómica, no se presentan compras verdes de las materias primas (Ver Anexo A, B y C), los trabajadores informan incomodidad en el espacio de aplicación de pegante ya que éste tiene un olor muy fuerte y el sitio no cuenta con buena ventilación.

Situación Ideal: La empresa es más consciente de su estado actual, se informan acerca de la gestión ambiental empresarial y toman las medidas necesarias que permitan resolver las problemáticas ambientales con el fin de mejorar y fortalecer la calidad y gestión ambiental.

5. Justificación

Las pymes (la mayoría) son empresas que no son conscientes y no poseen una adecuada organización en cuanto al aspecto ambiental, es por eso que la gestión ambiental entendida como un proceso el cual está a resolver, mitigar y/o prevenir problemas de carácter ambiental con el propósito de lograr un desarrollo sostenible. Es así como, la investigación permite a través del Plan de Gestión Ambiental Empresarial promover la calidad de vida a partir de la salud ocupacional en los trabajadores de la empresa con el fin de minimizar y evitar accidentes laborales. un Plan de Gestión Empresarial Ambiental podría ser, a futuro, una herramienta que le permita a la empresa mejorar en sus procesos y productividad, esto se ve reflejado en los distintos beneficios:

- **Social:** Al demostrar su compromiso con el ambiente, conseguirá una ventaja competitiva y creará alianzas estratégicas con otras empresas.
- **Económicos:** Reducirá los costos en uno o varios procesos de la empresa
- **Ecológico:** Una empresa que es ecológicamente responsable y consciente al reducir su impacto ambiental. Cuando la empresa sea ecológicamente responsable al reducir la generación de residuos, lo que conlleva a que la empresa mejore su perfil ante el público y pueda tener un aumento en la cantidad de clientes. Finalmente podrá ser un ejemplo para otras empresas similares y de igual forma poder establecer alianzas estratégicas con otros actores en la cual todos salgan beneficiados.

6. Objetivos

6.1 Objetivo General:

Diseñar la estructura general del Plan de Gestión Ambiental y las propuestas de Gestión Ambiental para la empresa ID Diseño Industrial de Exhibición S.A.S para contribuir a la mejora de los procesos administrativos y productivos.

6.2 Objetivos específicos:

- **Diagnosticar** los problemas ambientales que posee la empresa y su relación con el sistema administrativo.
- **Generar** alternativas de solución para las problemáticas priorizadas.
- **Evaluar** ambiental y económicamente las alternativas de solución propuestas.

7. Estado del Arte

El estado del arte permite reconocer a través de otras investigaciones, cómo se ha abordado la Gestión Ambiental Empresarial en diferentes periodos de tiempo como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 1

Estado del Arte

<i>Autor y año</i>	<i>Nombre de la publicación</i>	<i>Aporte a la investigación</i>
(Latorre Estrada, 1998)	Gestión Ambiental Empresarial: Instrumento de Competitividad y Solidaridad.	“Las empresas que quieren afrontar con éxito la competencia necesitan organizarse en redes de cooperación tecnológica, integrándose en sistemas de producción e innovación estrechamente articulados y concentrados.”
(Cardona, Silvia, Arango, Flórez, 2010)	Fortalecimiento del desempeño ambiental empresarial, a través del programa de producción más limpia y consumo sostenible del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	“identificar buenas prácticas en los procesos para reducir los riesgos sobre la salud humana y el ambiente, de acuerdo con los compromisos de la Cumbre de la Tierra.”
(Ortiz, Izquierdo, & Rodríguez Monroy, 2013)	Gestión ambiental en PYMES industriales	“El deficiente desempeño ambiental de las pymes las convierte en un foco contaminador que por su tamaño y número generalmente es poco detectado a nivel individual y mucho menos controlado. Las pymes no son conscientes de sus impactos ambientales y carecen de experiencia para manejar estos temas; sin embargo, al igual que las grandes empresas, pueden ejercer una presión

		considerable sobre el medio ambiente.”
(Acuña, Figuroa, Wilches, 2017)	Influencia de los sistemas de gestión ambiental ISO 14001 en las organizaciones: Caso estudio empresas manufactureras de barranquilla.	“la planeación estratégica de la organización en la rentabilidad de la empresa, como lo son una mejor imagen corporativa, un mejor desempeño jurídico, un adecuado manejo de los recursos, la reducción en la generación de residuos y la atracción de nuevos clientes.”
(Rubio Calduch, s.f.)	“La Gestión Ambiental en la pequeña y mediana empresa”	“reducción de costes al disminuirse el tratamiento de residuos y efluentes, los consumos de energía, el uso de agua y materias primas, etc. ... mejora la relación con la comunidad, y prueba la voluntad de la empresa de apostar por el futuro. Al mismo tiempo facilita las relaciones al enriquecerse la imagen pública y se convierte en una buena publicidad indirecta aumentando el conocimiento de la empresa en el mercado.”
(Encino Muñoz, 2014, pág. 264)	El diseñador industrial y la producción de mobiliario: una perspectiva desde la sustentabilidad	Por otro lado, se considera también que el diseñador industrial debe preocuparse por aspectos ecológicos; puede no encontrarse una relación evidente entre el trabajo del diseñador y el ecosistema, sin embargo, si se profundiza en los crecientes problemas de contaminación, sobrexplotación de recursos naturales, alteración de los hábitat,

entre otras preocupaciones ambientales, se empieza a establecer relaciones de consecuencia.

8. Marco Teórico/Conceptual

Por otro lado, el marco teórico se combinó con el conceptual puesto que varias teorías que se encontraron son, de igual manera, conceptos que permiten entender y conocer más acerca de la problemática.

8.1 *Desarrollo Sostenible:*

Se define como aquel “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades.” (Rodríguez Becerra, 1994)

8.2 *Evaluación Ambiental:*

Se considera como una “herramienta preventiva, buscando la forma de evitar o minimizar los efectos ambientales producto de cualquier actividad humana, sobre el medio natural y sobre las personas.” (Maza Asquet, 2007) . Adicionalmente, “la evaluación de impacto ambiental se considera un proceso de análisis que anticipa tanto los impactos negativos como positivos de determinadas actividades, permitiendo seleccionar alternativas, de tal forma de idear mecanismos de control para prevenir / mitigar sus efectos adversos o no deseados y potenciar aquellos que serían beneficiosos.” (Maza Asquet, 2007)

8.3 *ISO 14001:*

La norma ISO 14001 ayuda a gestionar e identificar los riesgos ambientales que pueden producirse internamente en la empresa mientras realiza su actividad. Con la identificación y gestión de los riesgos que se consigue con esta norma, se tiene en cuenta tanto la prevención de riesgos como la protección del medio ambiente, siguiendo la normativa legal y las necesidades socioeconómicas requeridas para su cumplimiento. (Escuela Europea de Excelencia, 2018)

8.4 *Gestión Empresarial:*

“Conjunto de actividades llevadas a cabo por el empresario para la producción e intercambio de bienes y servicios con el objeto de obtener un beneficio máximo o por lo menos satisfactorio.” (Campiña Dominguez & Fernández Hernández, 2010)

8.5 *Gestión Ambiental:*

“La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, ..., garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.” (Red de Desarrollo Sostenible de Colombia, 2001)

8.6 *Gestión Ambiental Empresarial:*

Esta es una herramienta de la gestión ambiental que permite a las empresas y organizaciones ir más allá del cumplimiento normativo, desarrollando actividades de carácter preventivo e incorporando la variable ambiental dentro de toda la estructura organizacional de la empresa (SDA; 2019).

8.7 *Medidas de Manejo Ambiental:*

Son acciones enfocadas a la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos y a la potencialización y orientación en caso de que los impactos sean positivos. (Gerencia Ambiental de Proyectos Ltda.)

8.8 *Modelo PHVA:*

“es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización, y en el sistema de procesos como un todo. Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua en los procesos de gestión empresarial.” (Ramírez Ramírez, 2007)

8.9 *Producción Más Limpia (PML):*

“aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente.” (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI))

8.10 Responsabilidad Social Empresarial (RSE):

“Es una visión de negocios que integra el respeto por las personas, los valores éticos, la comunidad y el medioambiente con la gestión misma de la empresa, independientemente de los productos o servicios que ésta ofrece.” (Cajiga Calderón, s.f.)

9. Marco Normativo

En cuanto a la normatividad presente en este trabajo, se tiene en cuenta que la empresa está ubicada en la ciudad de Bogotá y, por lo tanto, acoge la normatividad distrital, algunas normas técnicas colombianas asociadas con la problemática y normatividad relacionada con la actividad en la empresa como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2

Normatividad Vigente

<i>Ley / Decreto/ Resolución</i>	<i>Descripción</i>
Ley 697 de 2001 Aplicación de la norma en general:	Fomentar el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas.
Decreto 4741 de 2005 Artículos 5, 6, 7	Determinación de residuos catalogables como peligrosos / Clasificación y caracterización de residuos peligrosos para su etiquetado, tratamiento y disposición / Gestión adecuada de contenedores, envases, empaques, almacenamiento, posconsumo, entre otros.
Decreto 456 de 2008	"Por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones"
Decreto 2981 de 2013 Artículos 11, 17, 83, 88, 91, 97, 104	Disposición adecuada de los residuos generados y su tratamiento, acogerse al PGIRS vigente de Bogotá, determina las obligaciones de los usuarios en cuanto al almacenamiento y presentación de residuos / Características residuos aprovechables / Facturación y compensaciones por fallos

Decreto 723 de 2017	“Adopta el Plan de Acción Cuatrienal Ambiental - PACA del Distrito Capital 2016 – 2020”.
Decreto 1090 de 2018 Artículo 2.2.3.2.1.1.1: Objeto y ámbito de Aplicación:	El presente decreto tiene por objeto reglamentar la Ley 373 de 1997 en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y aplica a las Autoridades Ambientales, a los usuarios que soliciten una concesión de agua y a las entidades territoriales responsables de implementar proyectos o lineamientos dirigidos al uso eficiente y ahorro del agua.
Resolución 0627 de 2006 Artículos 1, 2, 9, 14 ,17	Objetivo de la norma como herramienta para gestionar los tipos de actividades que se pueden desarrollar en la zona dependiendo la finalidad de la institución.
Resolución 3514 de 2010	Adopción: adóptese el Documento Técnico del Plan de Gestión Ambiental - PGA, el cual hace parte integral del presente acto administrativo
Resolución 6918 de 2010 Artículos 1, 2, 4, 6, 7, 11	Normativa como herramienta de gestión para la clasificación de las actividades dependiendo el nivel de ruido que posea y desarrollar las medidas pertinentes para cumplir dicha normativa.
NTC-ISO 14001:2015 Sección 0.2:	“El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica los requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental.”

Resolución 0312 de 2019:**Artículo 1:**

La presente Resolución tiene por objeto establecer los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST para las personas naturales y jurídicas señaladas en el artículo 2° de este Acto Administrativo.

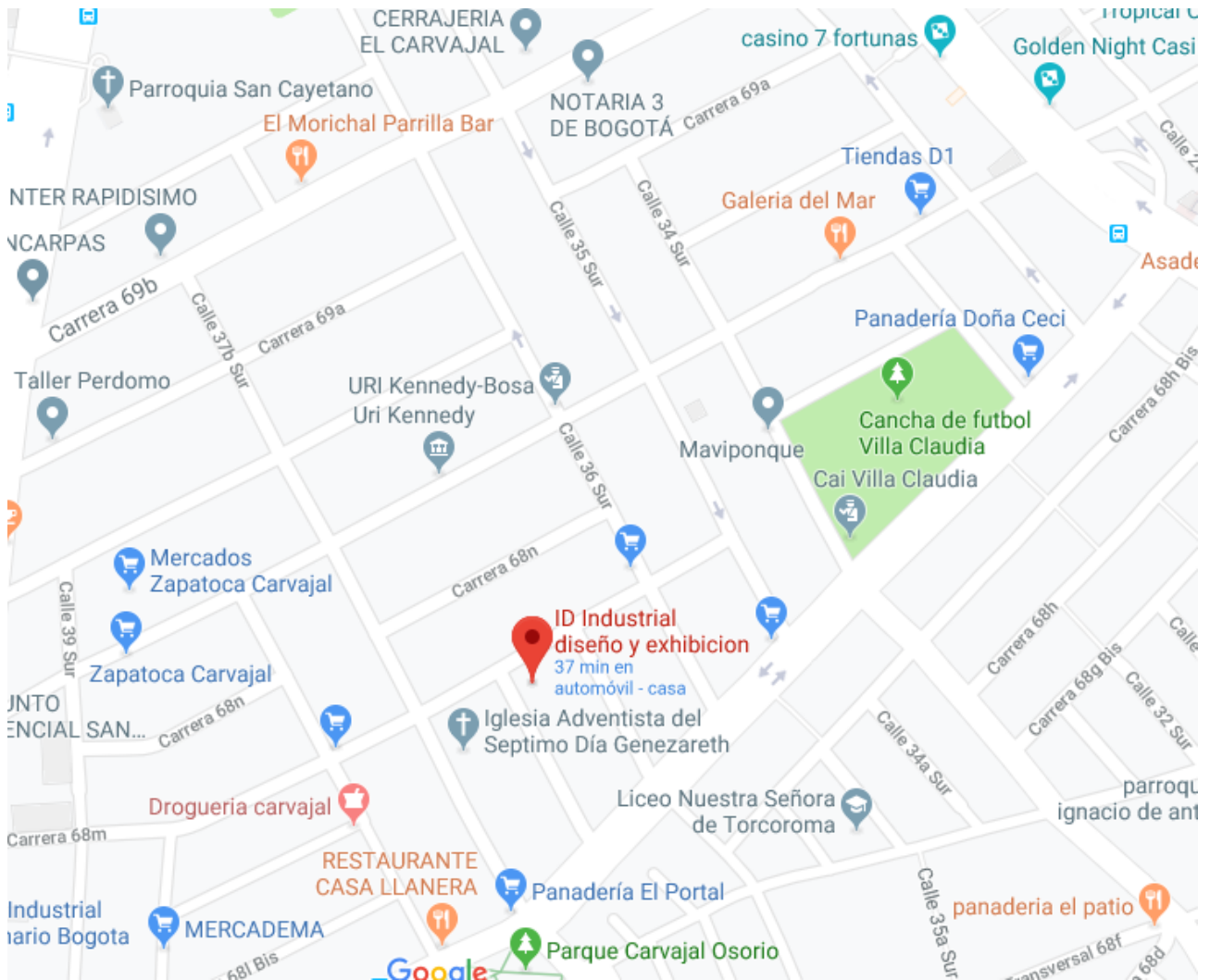
Los presentes Estándares Mínimos corresponden al conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento de los empleadores y contratantes, mediante los cuales se establecen, verifican y controlan las condiciones básicas de capacidad técnico-administrativa y de suficiencia patrimonial y financiera indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades en el Sistema de Gestión de SST.

10. Marco Geográfico

La empresa ID Industrial S.A.S. se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá en la calle 37a Sur #68i-72, localidad de Kennedy, barrio Carvajal. Consta de un edificio de tres plantas, en la primera planta y mezanine se encuentra el área dispuesta para las actividades de almacenamiento, corte, área de carpintería, baño y un espacio destinado al garaje. En la segunda planta se encuentran las oficinas administrativas (gerencia, diseño, contabilidad, baño y cocina) con acceso a taller, en la tercera planta se dispone todo el producto terminado que se almacena o deja en bodega los prototipos que se hayan elaborado de acuerdo con las disposiciones del cliente para evitar que sufra daños antes de la entrega. Por otra parte, cuenta con 11 trabajadores, los cuales 8 son hombres y 3 son mujeres en un rango de edad de 25 a 59 años. La infraestructura de la empresa podrá apreciarse en el Anexo D (Infraestructura).

Figura 1.

Ubicación ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.



Fuente: Google Maps, 2020.

Figura 2.

Empresa ID Industrial Diseño de Exhibición S.A.S



Fuente: Google Maps, 2020.

11. Marco Institucional

A continuación, se detallan algunos hitos por los que ha pasado la empresa:

- **2002:** Creación de ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICIÓN LTDA
- **2006:** Se incorpora el proceso de carpintería en la empresa y les obliga a ubicarse en el barrio Carvajal- Localidad Kennedy donde empiezan a ser reconocidos a nivel local como una compañía que ofrece diseño y manufactura con criterios y parámetros de calidad.
- **2012:** Se logra la integración de diseño y fabricación en el mismo lugar luego de haberlo manejado en dos lugares diferentes como oficina de diseño y planta de producción. / Se realiza el cambio y ajuste a la razón social de **ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICIÓN LTDA.** a **ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICIÓN S.A.S.** /
- **2013:** Se empieza a crear la necesidad de sistematizar y certificar cada uno de los procesos presentes en la compañía por lo que se decide implementar el SGC ISO 9001:2008, obteniendo con éxito la certificación, esto se convierte en uno de los logros más importantes en la historia de la compañía. / Se adquiere también para ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICIÓN S.A.S. dos máquinas 1. CNC ROUTER y 1. LASER, así se comienza a promover la calidad del material realizado.

- **2017:** Empieza la transición del SGC de la versión 2008 a la versión 2015, con la intención de ir incluyendo los nuevos criterios y requisitos de la norma. / En la actualidad, se cuenta con un equipo de trabajo, la infraestructura, apoyo administrativo y contable idóneos que facilitan cumplir con los requerimientos de ley, clientes, norma y los corporativos para el beneficio y desarrollo proactivo de **ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICIÓN S.A.S.**

12. Metodología

12.1 Enfoque

El enfoque de la investigación se encuentra en el mixto ya que este enfoque permite reunir variables cualitativas y cuantitativas como se podrá ver en la investigación y como lo resalta (Sampieri, 2014) “implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema.”

12.2 Alcance

La investigación se encuentra en un alcance descriptivo y explicativo ya que el primero permite describir cuáles son las problemáticas ambientales que se ven en la empresa mientras el segundo permitirá dar las explicaciones (causa-efecto) del porqué se dan las mismas problemáticas.

12.3 Método

El método que se ha propuesto para los primeros dos objetivos específicos de esta investigación son el inductivo ya que este ayudará a partir desde las problemáticas ambientales particulares para llegar a una solución en general como lo es el Plan de Gestión Ambiental y como lo dice Montealegre (2010) “ los resultados obtenidos pueden ser la base teórica sobre la cual se fundamente observaciones, descripciones y explicaciones posteriores de realidades con rasgos y características semejantes a la investigada concretamente, para los demás consumidores” . Y también fue deductivo puesto que “se emplea después del método inductivo, al cual está íntimamente unido, constituyen así dos fases de un mismo proceso.” (Montealegre, 2010).

Por otra parte, el método escogido para el último objetivo específico es el comparativo puesto que “consiste en poner dos o más fenómenos, uno al lado del otro, para establecer sus similitudes y diferencias y de ello sacar conclusiones que definan un problema o que establezcan caminos futuros para mejorar el conocimiento de algo.” (abc, 2003)

12.4 Técnicas

Las técnicas utilizadas en este trabajo fueron la observación ya que consiste en utilización de los sentidos para recopilar cualquier hecho, fenómeno o situación con respecto a la investigación en progreso mientras que la entrevista a través del intercambio de opiniones, se obtiene información primaria a partir del entrevistado; el análisis documental es vital para la separación e interpretación de la información secundaria que se revisa y las matrices comparativas hacen parte del análisis documental que permitirá hacer las comparaciones entre las distintas alternativas de esta investigación (Becerra V., 2012).

12.5 Instrumentos

Los instrumentos propuestos para el trabajo están basados en las bases de datos que permiten una mejor búsqueda para la información secundaria y las herramientas de PML en donde se considera un ecomapa como “una herramienta sencilla y de fácil aplicación que permite hacer un inventario rápido de prácticas y problemas de múltiples variables mediante el uso de figuras” (Van Hoff, Monroy, & Saer, 2008, pág. 135), también se consideró la matriz de aspectos e impactos ambientales que según la Secretaría Distrital de Ambiente (2015) que lo definen como “un mecanismo que facilita la identificación de los diferentes aspectos ambientales generados por proceso productivo o servicio y sus respectivos impactos.”; y finalmente se utilizó la evaluación de ideas de Solución por Criterios utilizado en la metodología ITACONE en la cual (Romero Infante & Moré Jaramillo) definen los siguientes criterios:

efectividad (grado en que se logran los objetivos y se resuelven los problemas), eficacia (criterio institucional que revela la capacidad para alcanzar las metas o resultados propuestos), eficiencia (criterio económico que revela la capacidad de producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos, energía y tiempo), adaptabilidad (criterio que revela la capacidad de una organización para dar respuesta a un cambio y equilibrarse con este; parte de la adaptabilidad se consigue con la experiencia de la organización), viabilidad (criterio que mide la capacidad de trabajo, funcionamiento y desarrollo adecuado) y proactividad (criterio que mide el actuar con anticipación para hacer frente a una dificultad esperada). (pág. 30)

De igual forma para el tercer objetivo se tendrá en cuenta una evaluación ambiental que es la matriz de Leopold la cual “establece un sistema para el análisis de los diversos impactos...El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto.” (Ponce M., s.f.) mientras que para la evaluación

económica se tuvo presente un análisis costo-beneficio que es definido como “la evaluación de un determinado proyecto, de un esquema para tomar decisiones de cualquier tipo. Ello involucra, de manera explícita o implícita, determinar el total de costos y beneficios de todas las alternativas para seleccionar la mejor o más rentable.” (Aguilera Díaz, 2012, pág. 329).

A continuación, se muestra la Tabla 3 resumiendo para cada objetivo su respectiva metodología:

Tabla 3

Metodología por Objetivo

Objetivo Específico	Enfoque	Alcance	Método	Técnicas	Instrumentos
Diagnosticar cuáles son los problemas ambientales que posee la empresa.	Mixto	Descriptivo y Correlacional	Inductivo-Deductivo	<ul style="list-style-type: none"> Observación Directa Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de PML(Ecomapa)
Generar alternativas de solución para las problemáticas priorizadas.	Mixto	Descriptivo y Exploratorio	Inductivo-Deductivo	<ul style="list-style-type: none"> Análisis Documental 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales
Evaluar ambiental y económicamente las alternativas de solución propuestas.	Mixto	Descriptivo y Correlacional	Comparativo	<ul style="list-style-type: none"> Matrices Comparativas 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de ideas de Solución por Criterios.

13. Aspectos Éticos

Para este trabajo, se tendrá en cuenta el consentimiento de los trabajadores que quieran colaborar en esta investigación ya que no se encuentran en la obligación de realizarlo. Por otra parte, como el trabajo se realizó durante el periodo de 2019-2 a 2020-2, presento inconvenientes por la pandemia del Covid-19 por lo que se presentan variaciones en los resultados y se postulan algunas recomendaciones para realizar en un segundo trabajo.

14. Resultados:

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada objetivo específico propuesto:

14.1 Objetivo 1:

Se realizó una visita técnica a la empresa el día 11 de septiembre de 2020 donde se realizó un recorrido por la empresa para reconocer las diferentes áreas de la organización, así como las actividades que realizan y la identificación de los posibles problemas ambientales que poseen la empresa. Adicionalmente, se realizó una entrevista con el Gerente de la empresa el cual comentó su percepción acerca de los problemas ambientales que podrían tener en la organización:

14.1.1 Problemas encontrados:

- *No hay una correcta disposición de los materiales en la zona de corte (MDF)*
- *No hay un espacio contemplado para el almacenamiento/disposición temporal de MDF y RESPEL*
- *El olor del pegante utilizado para los muebles despide un fuerte olor en la zona de aplicación.*
- *No poseen un sistema para abastecimiento de agua en caso de presentar cortes de agua en el sector.*

Figura 3.
Ecomapa primer piso

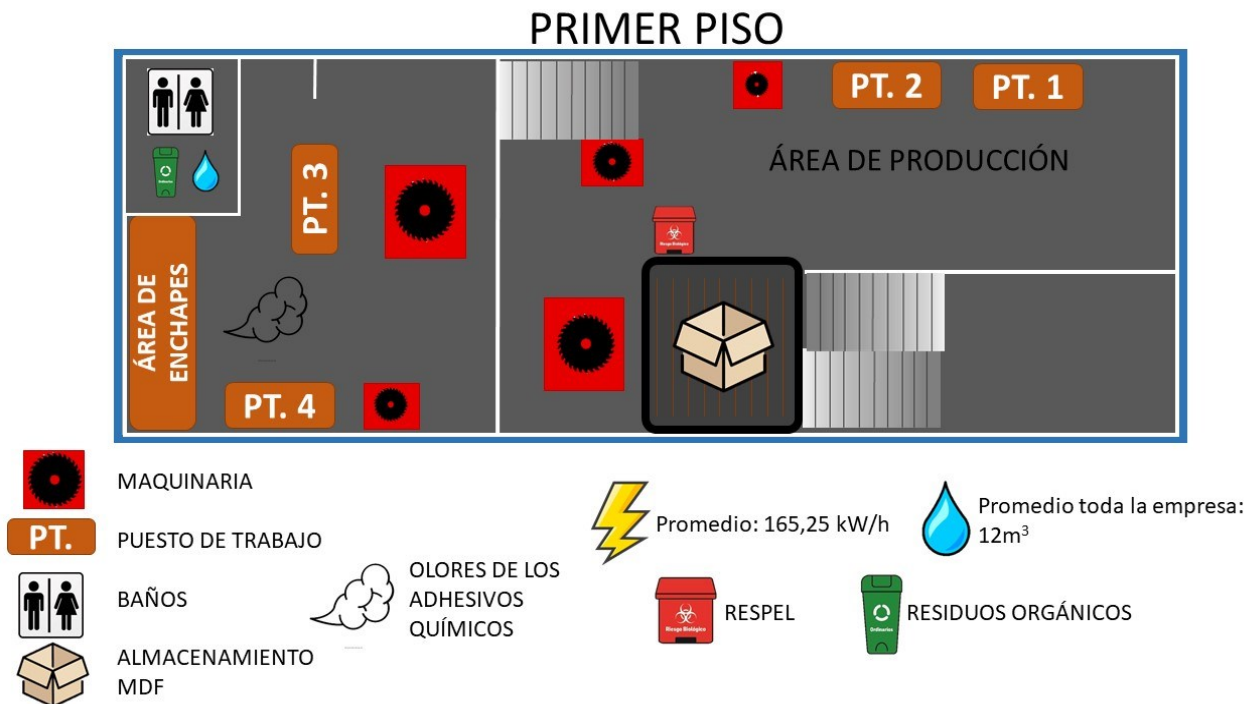


Figura 4.
Ecomapa Segundo Piso

SEGUNDO PISO (MEZANINE)

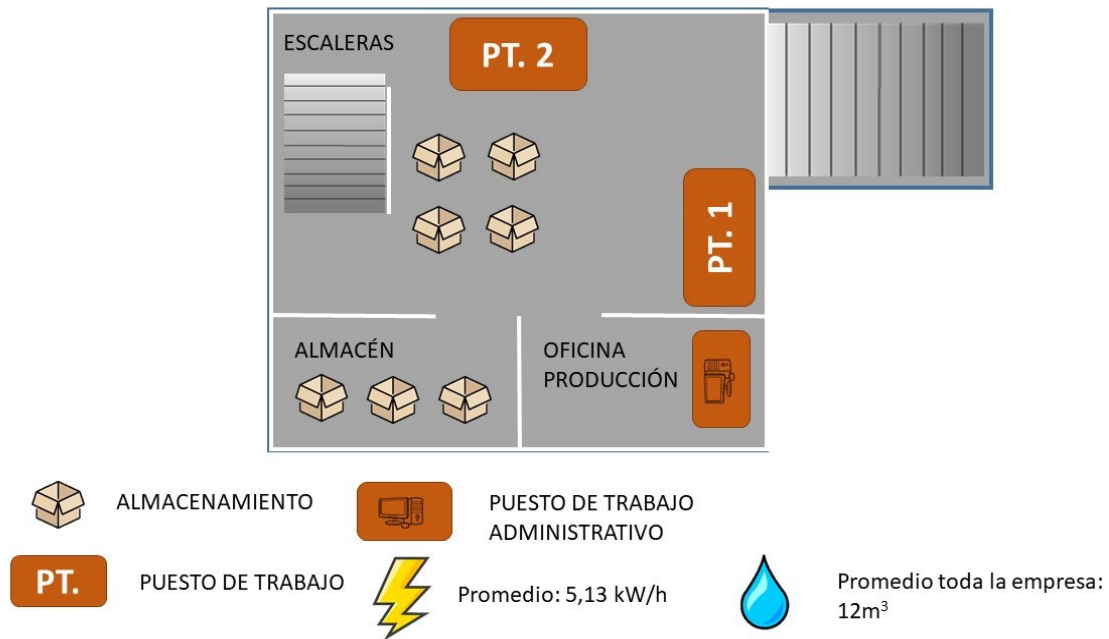


Figura 5.

Ecomapa Tercer Piso

TERCER PISO



Por otro lado, se realizó un diagnóstico empresarial el cual permitió conocer más acerca de la administración de la empresa respecto al ambiente:

14.1.2 Subsistema Razón de ser:

- **Misión:** ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICION S.A.S., ofrece soluciones en diseño de exhibición comercial para cada uno de nuestros clientes, garantizando la eficiencia en los procesos de diseño, producción y comercialización, generando productos funcionales y amigables con el medio ambiente.

Realizamos nuestras actividades con altos estándares de calidad, compromiso, lealtad y sentido de pertenencia, proporcionando un manejo racional de los recursos.

- **Visión:** Establecernos en el 2025 como una compañía reconocida en las áreas de diseño y producción, garantizando altos estándares de calidad y compromiso ambiental, creando dentro de la organización una cultura de cambio e interviniendo positivamente nuestro entorno social y así cumplir los requerimientos de nuestros asociados de negocio.

También se resaltan los valores de la empresa los cuales están siempre ligados a la calidad de sus productos y servicios como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 4

Valores Corporativos de la empresa ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.

Valor Corporativo	Descripción
<i>Compromiso</i>	Superar las expectativas de nuestros clientes, ofreciendo un servicio cálido y humano, que garantice el buen trato y evidencie nuestro interés hacia sus necesidades.
<i>Comunicación directa con el cliente interno</i>	Asumimos la importancia de tener relaciones interpersonales justas, honestas que fortalezcan un ambiente de trabajo apropiado y real al interior de ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICION S.A.S.
<i>Fidelización</i>	Escuchamos, entendemos y valoramos al otro como a nosotros mismos, entendiendo que nuestra libertad llega hasta donde inicia la de los demás, buscando siempre la armonía en las relaciones interpersonales, con nuestros clientes, proveedores, Aliados estratégicos y colaboradores para que siempre nos elijan por los factores de diferenciación que vean en ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICION S.A.S.
<i>Gestión Ambiental</i>	Establecer acciones que buscan mitigar el impacto ambiental que se pueda derivar de nuestra actividad económica para lograr crear dentro de la cadena de suministro nuevas tendencias con las cuales se logre una cultura

	que promueva tendencias sanas y amigables con el ambiente.
<i>Lealtad del Servicio Interno y Externo</i>	Es ser fiel, es identificarse con la misión y visión de ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICION S.A.S., promoviendo con las acciones el cumplimiento de los objetivos de la organización. Es tener sentido de pertenencia con los recursos de nuestra empresa, identificarse con nuestro trabajo, sentir pasión por éste y disfrutarlo
<i>Responsabilidad Social Empresarial</i>	Cumplimos eficiente y eficazmente con los compromisos adquiridos y asumimos positivamente las consecuencias de nuestros actos buscando aportar y ser proactivos con nuestro entorno.
<i>Sentido de Pertenencia</i>	Con el aporte de todos los que intervienen en los diferentes procesos de ID INDUSTRIAL DISEÑO DE EXHIBICION S.A.S., buscamos el logro de los objetivos organizacionales, el de nuestros clientes, proveedores, aliados estratégicos y los personales.

14.1.3 Subsistema Tecnológico:

En este subsistema se incluye el conjunto de los medios técnicos utilizados para la transformación de los recursos en servicios, y es aquí donde la empresa tiene la ventaja ya que desde el propio diseño puede impulsar la sostenibilidad a través de sus productos creando un factor diferenciador frente a empresas similares.

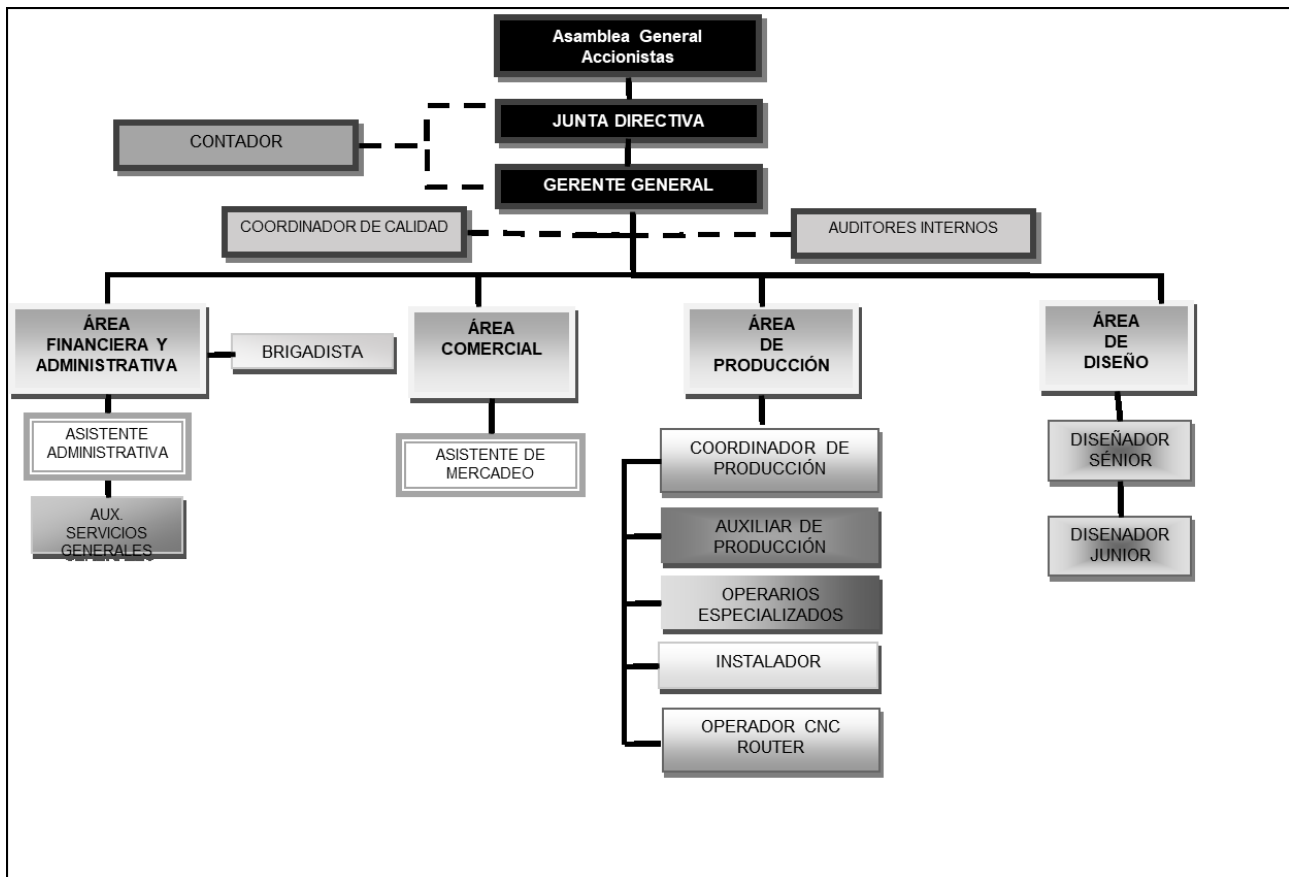
- CNC Router: máquina controlada por una computadora y su función es realizar cortes de forma automatizada. Las trayectorias de los cortes son controladas mediante un sistema denominado de control numérico, mismo que envía desde el ordenador las coordenadas del corte con una precisión milimétrica.
- CNC Láser: Esta máquina cumple con el fin de restaurar y de producir en pequeña cantidad piezas industriales perfectas.
- Programas de diseño (Rhinoceros, V-ray de Rhinoceros, Illustrator y 3d Max, V-Ray de 3d Max y Photoshop): Programas especializados en la creación, edición y producción de los distintos diseños que son pedidos por los clientes.

14.1.4 Subsistema Estructural:

Este subsistema se puede observar a través del organigrama, así como en la descripción de las responsabilidades de cada persona en la organización como se puede apreciar en la figura 3 y tabla 4:

Figura 6.

Organigrama ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.



Fuente: ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S., 2020.

Tabla 5

Cargos y objetivo de cada cargo de la empresa ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.

<i>Cargo</i>	<i>Objetivo del Cargo</i>
Gerente General	Planear, implementar, coordinar y desarrollar políticas enfocadas hacia la correcta marcha de la Empresa, relaciones públicas, negociaciones y representación de la Empresa.
Contador	Responsable de la planificación, organización y coordinación de todas relacionadas con el área contable, con el objetivo de obtener las consolidaciones y estados financieros requeridos por la organización. Establece y coordina la ejecución de las políticas relacionadas con el área contable, asegurándose que se cumplan los principios de contabilidad generalmente aceptados y con las políticas específicas de la empresa.

	Adicionalmente elabora y controla la labor presupuestaria y de costos
Coordinador de Calidad	Representar a la gerencia en todo lo referente al sistema de gestión de calidad, coordinar los aspectos administrativos y de control al interior de la organización en el marco de la Implementación y posterior mantención del Sistema.
Auditor Interno de Calidad	Planear, coordinar y realizar las auditorías internas.
Asistente Administrativo	Supervisa, coordina y controla las actividades de empleados y apoyo administrativo. También implementan procedimientos administrativos, establecen prioridades de trabajo y coordina actividades de adquisición de servicios administrativos como espacio, suministros y servicios. Realiza diversas funciones de apoyo administrativo a empleados, profesionales o personal administrativo. Se desempeñan como secretaria general, secretaria auxiliar contable, recepcionista, asistente administrativa, asistente de gerencia, digitadora, archivista, organizadora de eventos, servicio al cliente.
Auxiliar de Servicios Generales	Realizar las labores de aseo, limpieza y apoyo en el área de mensajería, para brindar comodidad a los funcionarios en los sitios de trabajo del área a la cual está prestando los servicios.
Brigadista	Manejo efectivo y coordinado de las emergencias presentadas en la empresa, con el fin de afrontar efectiva y adecuadamente las situaciones de emergencias que puedan presentarse, minimizando las consecuencias en las personas, infraestructura y medio ambiente.
Asistente de Mercadeo	Asegurar la identificación de nichos de mercado interesantes para la compañía, que permitan el diseño y comercialización de ofertas de valor agregado, a partir de las expectativas y necesidades de los clientes potenciales, que generen negociaciones y ventas efectivas.
Coordinador de Producción	Coordinar las actividades en el área de producción, generando una trazabilidad, planeando estrategias para alcanzar los logros asignados por la organización.
Auxiliar de Producción	Manejo de equipos menores y herramientas manuales de mecanizado para la fabricación de elementos de carpintería y muebles, de exhibición, ajustando y embalando los productos terminados, montajes e instalación con la calidad requerida y en las condiciones de seguridad, salud laboral y medioambiental adecuada.
Operario Especializado	Lectura y análisis de planos de diseños industriales y desarrollo de operación, manejo de equipos, y herramientas específicas de mecanizado para la fabricación de elementos de carpintería y muebles, de exhibición, tales como (sierra circular; planeadora, acolilladora, ruteadora de mesa, caladora y rebordadora, sinfin) con la calidad requerida y en las condiciones de seguridad, salud laboral y ambiental adecuadas.

Instalador	Interpretación y análisis de planos de instalación de muebles de exhibición en puntos de ventas nacional y desarrollo de operación, Manejo de equipos menores y herramientas manuales de mecanizado en la instalación, ajustando y embalando productos y elementos de carpintería y muebles con la calidad requerida y en las condiciones de seguridad, salud laboral y medioambiental adecuadas.
Operador CNC Router	Es el encargado de programar según plano técnico de diseño la maquina CNC ROUTER para que realice cortes según modelo estipulado por medio de software.
Diseñador Senior	Profesional en Diseño Industrial, posee la competencia en procesos industriales, plásticos, metalmecánica, madera, procesos de transformación y costos en los diferentes materiales. Con dominio de los programas: Rhinoceros, V-ray de Rhinoceros, Illustrator y 3d Max, V-Ray de 3d Max y Photoshop, para liderar el desarrollo de nuevos y únicos productos en muebles de exhibición evaluando e interpretar las tendencias de la cultura, la sociedad y el mercado, y traducirlas en aspectos simbólicos, formales, funcionales y productivos.
Diseñador Junior	Profesional en Diseño Industrial, posee la competencia en procesos industriales, plásticos, metalmecánica, madera, procesos de transformación y costos en los diferentes materiales. Con dominio de los programas: Rhinoceros, V-ray de Rhinoceros, Illustrator y 3d Max, V-Ray de 3d Max y Photoshop, para liderar el desarrollo de nuevos y únicos productos en muebles de exhibición evaluando e interpretar las tendencias de la cultura, la sociedad y el mercado, y traducirlas en aspectos simbólicos, formales, funcionales y productivos.

Subsistema Psicosocial: En cuanto al subsistema psicosocial, la empresa realizó durante este año una batería de instrumentos para la evaluación de los factores de riesgo psicosocial dentro de la organización. Como resultados se obtuvo que:

- El (73%) de la población es personal masculino, el (55%) de las personas que aplicaron el cuestionario viven en unión libre, tienen bachillerato completo (28%), se ubican en el estrato tres (55%), el (64%) de los trabajadores viven en vivienda arrendada, tienen a su cargo una persona (37%), el (64%) de la población tiene un tipo de cargo operador, operario, ayudante o servicios generales.
- No se evidenciaron factores de riesgo intralaborales altos o muy altos, se encuentran factores de riesgo medio que ameritan observación y acciones sistemáticas de intervención para prevenir efectos perjudiciales en la salud.
- Con relación a los factores de riesgo extralaboral se encontró en un nivel de riesgo alto, la dimensión de Desplazamiento vivienda-trabajo- vivienda.

- El nivel de estrés presentado por los 11 trabajadores, el (46%) presentó sintomatología asociada al estrés en sus niveles muy alto, el (9%) medio y el (45%) restante bajo y muy bajo.

14.1.5 Subsistema de Dirección o Gerencial:

En cuanto a este subsistema se tuvo en cuenta el mapa de procesos que tiene la organización como se muestra en la figura 4, la empresa ID Industrial Diseño de Exhibición S.A.S., ha desarrollado un Sistema de Gestión de la Calidad el cual cumple con el estándar internacional ISO 9001:2015, Sistemas y Requisitos para la gestión de la Calidad. A través de este sistema ID Industrial Diseño de Exhibición S.A.S., está comprometida a entender y satisfacer los requisitos de los clientes y destinatarios de sus productos/servicios y la estructura se aplica a las actividades de ID Industrial Diseño de Exhibición S.A.S., bajo el esquema del mapa de procesos, identificando sus procesos, interrelaciones, entradas y partes interesadas. Se definieron los siguientes procesos para el desarrollo de las estrategias Organizacionales:

PROCESOS GERENCIALES

- Planeación estratégica
- Proceso SGC
- Revisión por la Dirección
- Gestión del Riesgo

PROCESOS TECNICOS

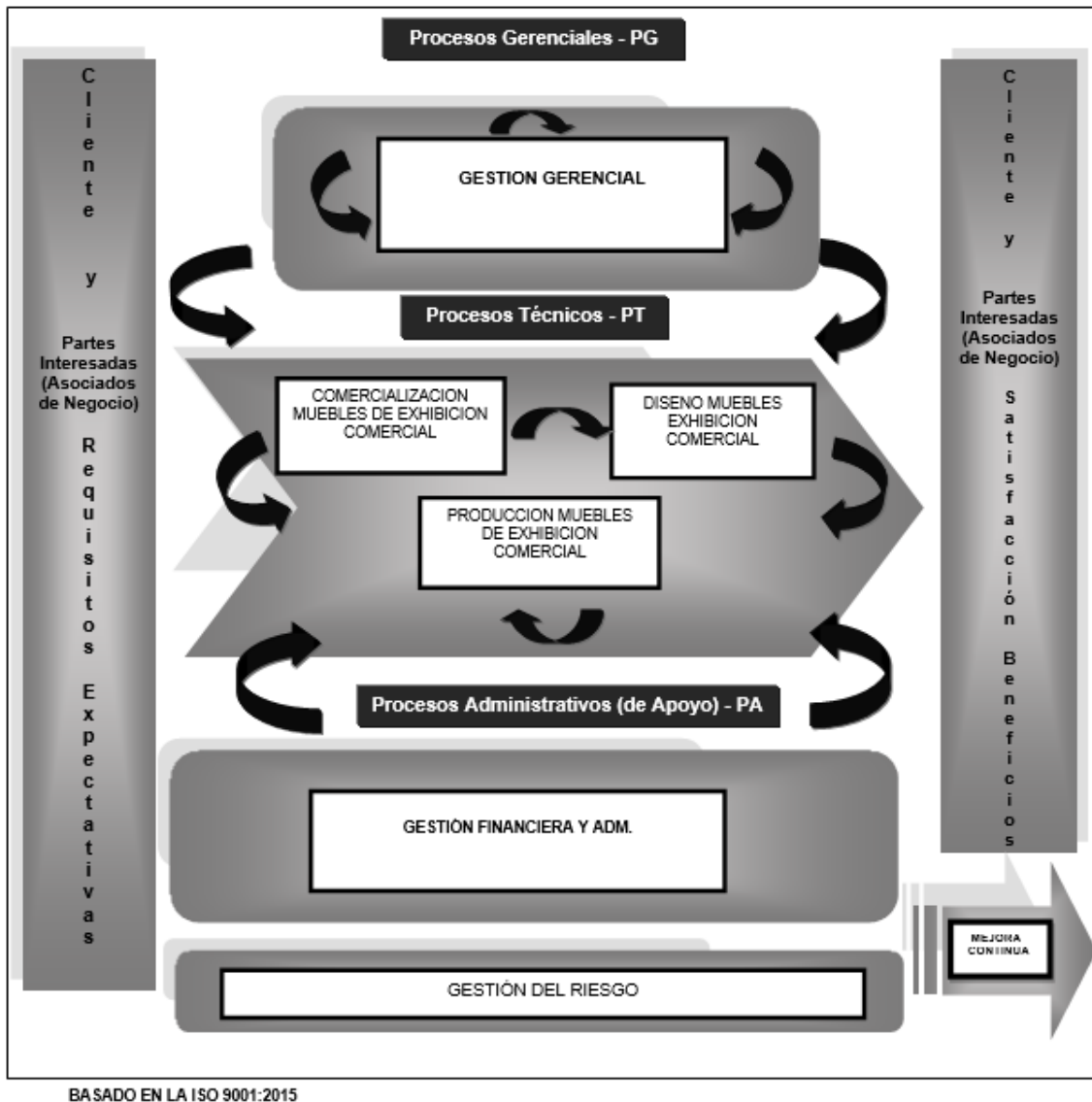
- Comercialización Muebles de exhibición comercial
- Diseño Muebles de exhibición comercial
- Producción Muebles de exhibición comercial.

PROCESOS DE APOYO

- Financiero y administrativo
- Compras
- Gestión Humana
- Sistemas informáticos

Figura 7.

Mapa de Procesos de ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.



Fuente: ID Industrial Diseño de Exhibición S.A.S., 2020.

Posteriormente, se decidió realizar una matriz de Aspectos e Impactos ambientales (Matriz AIA) que permitiese comprobar en dónde sería mejor realizar la priorización y confirmar lo observado por el Gerente de la empresa.

Tabla 6

Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales Área Administrativa

Área	Actividad	Aspectos Ambientales	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad: Valores de 1 a 16	Extensión: puntual (1) parcial (2) extenso (4) y total (8)	Duración: fugaz (1), temporal (2), permanente (4)	Reversibilidad: inmediata (1), a mediano plazo (2), mitigable (4) e irrecuperable (8)	Sinergia: sin sinergia (1), sinérgico (2) y muy sinérgico (4)	Acumulación: simple (1) o acumulativo (4)	Probabilidad de ocurrencia: baja (1) media (2) y cierta (8)	Importancia	
ADMINISTRATIVA	Gerencia	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales	-1	4	1	2	2	1	1	8	-28	Bajo
		Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos Naturales	-1	6	1	1	4	1	1	8	-35	Bajo
		Generación de RESPEL (Luminarias, RAEE's, etc.)	Contaminación del Suelo	-1	3	2	2	4	2	1	1	-23	Bajo
	Administración	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales	-1	4	1	2	2	1	1	8	-28	Bajo
		Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos Naturales	-1	6	1	1	4	1	1	8	-35	Bajo
		Generación de RESPEL (Luminarias, RAEE's, etc.)	Contaminación del Suelo	-1	6	2	2	4	2	1	1	-32	Bajo
	Diseño y Mercadeo	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales	-1	4	1	2	2	1	1	8	-28	Bajo
		Consumo de Papel	Agotamiento de Recursos Naturales	-1	6	1	1	4	1	1	8	-35	Bajo
		Generación de RESPEL (Luminarias, RAEE's, etc.)	Contaminación del Suelo	-1	9	2	2	4	2	1	1	-41	Bajo

Tabla 7
Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales Área Operativa

Área	Actividad	Aspectos Ambientales	Impacto ambiental	Naturaleza	Intensidad: Valores de 1 a 16	Extensión: puntual (1) parcial (2) extenso (4) y total (8)	Duración: fugaz (1), temporal (2), permanente (4)	Reversibilidad: inmediata (1), a mediano plazo (2), mitigable (4) e irrecuperable (8)	Sinergia: sin sinergia (1), sinérgico (2) y muy sinérgico (4)	Acumulación: simple (1) o acumulativo (4)	Probabilidad de ocurrencia: baja (1) media (2) y cierta (8)	Importancia	
OPERATIVA	Zona de Corte	Consumo de Energía	Agotamiento de Recursos Naturales	-1	14	2	2	2	1	1	2	-54	Moderado
		Generación Residuos de MDF	Contaminación Atmosférica	-1	8	4	2	2	2	4	2	-44	Bajo
			Contaminación del Suelo	-1	10	2	4	2	2	4	8	-54	Moderado
			Afectación a la Salud Humana	-1	12	1	2	4	2	4	8	-58	Moderado
	Zona de pegado	Uso de adhesivos químicos	Afectación a la Salud Humana	-1	11	1	2	4	2	4	8	-55	Moderado

14.2 Objetivo 2:

De acuerdo a lo anterior, se procedió a establecer las propuestas con su respectiva evaluación de las áreas priorizadas (Zona de corte y zona de pegado). En este caso, el aspecto social para todas las propuestas se encuentran encaminadas a promover la calidad de vida de los trabajadores de la empresa y, adicionalmente, se estableció una propuesta para una problemática que no fue concebida dentro de los anteriores resultados pero que fue mencionado por el Gerente de la empresa como una necesidad:

Tabla 8*Propuestas para problemática 1*

Problemática	Alternativas	Aspecto	
		Tecnológico/Ecológico	Económico
No hay una correcta disposición de los materiales en la zona de corte (MDF)	1.Contenedores en cada mesa para almacenar trozos grandes y pequeños y partículas de MDF	2 contenedores por cada puesto de trabajo (5) en el primer piso (Grande y pequeño), hechos de goma y larga durabilidad.	\$ 730.000
	2.Aspiradoras Industriales	2 aspiradoras para el primer piso que son ideales para limpiar grandes áreas y son de fácil operación.	\$ 1.062.100

Tabla 9*Propuestas para problemática 2*

Problemática	Alternativas	Aspecto	
		Tecnológico/Ecológico	Económico
No hay un espacio contemplado para el almacenamiento / disposición temporal de residuos de MDF y/o RESPEL	3.Almacén temporal para MDF/ RESPEL ubicado en el primer piso	Evitarán la contaminación del suelo al ser almacenados para ser dispuestos con las entidades correspondientes	\$ 650.000

Tabla 10*Propuestas para problemática 3*

Problemática	Alternativas	Aspecto	
		Tecnológico/Eco-lógico	Económico
El olor del pegante utilizado para los muebles despide un fuerte olor en la zona de aplicación.	4.Ventilador para extracción de humos, exterior a la zona de riesgo.	Caja de ventilación centrífuga compuesta por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia atrás,	\$ 2.803.900
	5.Adquisición de EPPs de mejor calidad	Tapabocas que son reutilizables ya que solo debe ser cambiado el filtro y no la mascarilla completa, cómodos y alivian los malos olores	\$ 714.000

Tabla 11

Propuestas para problemática 4

Problemática	Alternativas	Aspecto	
		Tecnológico/Eco-lógico	Económico
No poseen un sistema para abastecimiento de agua en caso de presentar cortes de agua en el sector.	6.Instalación de un tanque de agua que supla la necesidad durante el período de corte	Un tanque de 600 litros que almacena justamente lo necesario para satisfacer la demanda hídrica de la empresa de un día	\$ 339.900

Una vez definidos los aspectos ambientales de las alternativas de cada propuesta, se prosiguió a realizar una evaluación de ideas de Solución de Criterios para valorar aquellas problemáticas con 2 alternativas como se puede apreciar en la tabla 12:

Tabla 12

Evaluación de ideas de Solución por Criterios para las Problemáticas 1 y 3

		Evaluación de ideas de Solución por Criterios																														
Problemática	Solución/ Evaluación	Efectividad					Eficacia					Eficiencia					Adaptabilidad					Viabilidad					Proactividad					Total
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	1			X			X							X					X					X					X			23
	2			X			X				X			X					X					X					X			22
3	1				X		X		X					X					X					X					X			19
	2			X			X							X					X					X					X			24

Para complementar las propuestas mencionadas anteriormente, se propuso un programa de educación ambiental basado en capacitaciones enfocadas en materia ambiental para todos los trabajadores de la empresa como se puede apreciar a continuación.

Tabla 12

Programa de Educación Ambiental

Programa de Educación Ambiental	
Justificación: Los trabajadores de la empresa no se encuentran familiarizados con el cuidado del ambiente y sus acciones puede llegar a gastar más recursos de los que son necesarios.	
Objetivo: Sensibilizar a los trabajadores de la empresa acerca del cuidado del ambiente en el espacio laboral	Meta: Sensibilizar al 80% o más de los trabajadores de ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.
Impactos a controlar: Agotamiento/ Afectación a los recursos naturales	Tipo de Medida: Prevención/ Mitigación
Actividades a desarrollar: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre consumo y ahorro de agua. • Capacitación sobre consumo y ahorro de energía. • Capacitación sobre residuos sólidos. • Capacitación sobre residuos tóxicos y peligrosos. 	Lugar de Aplicación: Empresa ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de Estilos de Vida Sostenible en ambiente de trabajo. 	
Público Objetivo: Todos los trabajadores de la empresa ID Industrial Diseño y Exhibición S.A.S.	Mecanismos y estrategias participativas: Cada dos meses se realizará una capacitación con una temática distinta para abarcar lo que más se pueda en materia ambiental
Personal Requerido: Ingeniero Ambiental, Profesional/Practicante de Gestión Ambiental.	Indicador de seguimiento y monitoreo: $\frac{\# \text{ de trabajadoras capacitadas} - \text{Total de trabajadores}}{\text{Total de trabajadores}} * 100$
Cronograma: Enero 2021- Diciembre 2021	Presupuesto: \$800.000
Responsables de la ejecución: Ingeniero Ambiental	

14.3 Objetivo 3:

Finalmente se procedió a realizar la evaluación ambiental a través de la metodología de Leopold como se aprecia en la Tabla 14 y para la evaluación económica se realizaron tablas de costo beneficio con el fin de determinar la factibilidad de cada alternativa partiendo del costo inicial compuesto por el talento humano, la materia prima o insumos o equipos y la logística (transporte) como se muestra en la Tabla 15 y luego se proyectaron las alternativas a 4 años como se observa en la Tabla 16.

Tabla 13

Matriz de Leopold para las alternativas propuestas

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5	Alternativa 6	Afectaciones P.	Afectaciones N.	Total
A.1.c. Suelos	45	40	50				3	0	135
A.2. Agua	3	3	3			50	4	0	59
A.3.a. Calidad del aire (Gases, partículas, ruido)	30	30	30	-24			3	1	66
C.4.a Patrones Culturales (Estilo de vida)			20			56	2	0	76
C.4.b Salud y Seguridad	25	25	49	42	63	72	6	0	276
C.5.d Manejo de Residuos	48	48	80				3	0	176
Afectaciones positivas	5	5	6	1	1	3	21		
Afectaciones negativas				1				1	788
Total	151	146	232	18	63	178		788	788

Tabla 14

Costo Inicial para cada alternativa

	Talento Humano	Materias Primas/ Insumos/Equipos	Logística (Transporte)	Total
Alternativa 1	\$ 52.535	\$ 730.000	\$ 30.537	\$ 813.072
Alternativa 2	\$ 57.311	\$ 1.062.100	\$ 30.537	\$ 1.149.948
Alternativa 3	\$ 61.291	\$ 650.000	\$ -	\$ 711.291
Alternativa 4	\$ 110.186	\$ 2.803.900	\$ 347.155	\$ 3.261.241
Alternativa 5	\$ 70.047	\$ 714.000	\$ 30.537	\$ 814.584
Alternativa 6	\$ 105.070	\$ 339.900	\$ 30.537	\$ 475.507

Tabla 15

Relación Costo-Beneficio a 4 años de las alternativas

Alterantiva 1	Tiempo (Años)	0	1	2	3	4	Total	Beneficio/ Costo
	Beneficios		\$ 279.386	\$ 279.386	\$ 279.386	\$ 279.386	\$ 1.117.545	
	Costos	\$ 813.072	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 1.013.072	
Alterantiva 2	Tiempo (Años)	0	1	2	3	4	Total	Beneficio/ Costo
	Beneficios		\$ 357.702	\$ 357.702	\$ 357.702	\$ 357.702	\$ 1.430.808	
	Costos	\$ 1.149.948	\$ 53.105	\$ 53.105	\$ 53.105	\$ 53.105	\$ 1.362.368	
Alterantiva 3	Tiempo (Años)	0	1	2	3	4	Total	Beneficio/ Costo
	Beneficios		\$ 251.123	\$ 251.123	\$ 251.123	\$ 251.123	\$ 1.004.490	
	Costos	\$ 711.291	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 891.291	
Alterantiva 4	Tiempo (Años)	0	1	2	3	4	Total	Beneficio/ Costo
	Beneficios		\$ 4.412.957	\$ 4.412.957	\$ 4.412.957	\$ 4.412.957	\$ 17.651.826	
	Costos	\$ 3.261.241	\$ 266.372	\$ 266.372	\$ 266.372	\$ 266.372	\$ 4.326.729	
Alterantiva 5	Tiempo (Años)	0	1	2	3	4	Total	Beneficio/ Costo
	Beneficios		\$ 4.412.957	\$ 4.412.957	\$ 4.412.957	\$ 4.412.957	\$ 17.651.826	
	Costos	\$ 814.584	\$ 814.584	\$ 814.584	\$ 814.584	\$ 814.584	\$ 4.072.919	
Alterantiva 6	Tiempo (Años)	0	1	2	3	4	Total	Beneficio/ Costo
	Beneficios		\$ 359.000	\$ 359.000	\$ 359.000	\$ 359.000	\$ 1.436.000	
	Costos	\$ 475.507	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 675.507	

15. Análisis y discusión de resultados

Para los resultados del primer objetivo específico, se pudo comprobar que la empresa sí presenta deficiencias en materia ambiental ya que esa deficiencia “de las pymes las convierte en un foco contaminador que por su tamaño y número generalmente es poco detectado a nivel individual y menos controlado.” (Ortiz, Izquierdo, & Rodriguez Monroy, 2013); y, el Gerente logró mencionar los problemas más directos y de mayor importancia de las instalaciones y añadió un problema cuya ocurrencia es baja pero que puede llegar a presentarse como es el del abastecimiento del agua.

Por otra parte, los ecomapas además de ayudar a identificar las áreas de la empresa, logró mostrar y corroborar lo mencionado por el Gerente ya que, el primer piso que es básicamente el área de producción donde se evidencian los problemas como lo son los residuos de MDF y los olores producidos por el pegante utilizado. En cuanto a la energía y agua, no se pudo establecer en que sitios había un mayor gasto de estos recursos.

Lo que se pudo realizar fue, a partir de los registros, establecer la cantidad de energía utilizada por cada piso de la empresa y obtener un promedio por lo que arroja que el tercer piso es el que gasta más energía con 189,38 kW/h en comparación a los 165,25 kW/h del primer piso y eso se debe a que la parte administrativa funciona durante más tiempo que la parte de producción que solo usa energía en el momento de realizar cortes y no es de uso constante. En cuanto al agua, la empresa solo lo usa para los baños y la cocina, este no es utilizado para ningún proceso productivo y es por eso que el consumo de este se mantiene en los 12m³/mes que son los otorgados por el Acueducto de Bogotá como mínimo vital.

Así mismo, los subsistemas obtenidos de la organización permiten observar que la empresa posee una buena organización que tiene fija su finalidad a través de su misión y visión y los valores corporativos que muestran su compromiso en la satisfacción de los clientes, la alta calidad de sus productos y servicios y el intento por cuidar del ambiente y la modificación de los sus valores para apuntar a la sostenibilidad de la empresa; además, tienen el potencial de incluir o adicionar dentro de sus productos el “toque” ecológico a partir del ecodiseño ya que cubriría la necesidad de mejorar la imagen del servicio (opinión más favorable del consumidor) y el sentido de responsabilidad de la gerencia resulta fundamental para promover iniciativas tanto personales como de motivación (Sanz Adán, 2014); al saber la organización de los trabajadores dentro de la empresa es más fácil conocer como poder aplicar las estrategias de Gestión Ambiental para que puedan ejecutarse de la manera adecuada. A pesar de que el 46% de los trabajadores presentan un nivel alto de estrés no hay factores de riesgo intralaborales muy altos o altos que puedan provocar un estrés mayor y éste puede ser tratado desde la salud ocupacional con espacios como las pausas activas que contribuyan a la disminución del estrés y; a partir del mapa de procesos, se pudo observar que la organización está únicamente dirigida o enfocada hacia la calidad de los productos y servicios, lo cual no es malo, pero no poseen una visión holística que les permita incluir la parte ambiental en esos procesos puesto que al conocer este impacto estarían en la capacidad de percibir los impactos que generan y tomar las decisiones pertinentes para contrarrestarlos.

Por otra parte, a partir del diagnóstico, se pudo realizar la matriz de aspectos e impactos ambientales los cuales permitieron conocer en qué áreas es donde se necesita realizar la priorización de los impactos. En este caso fue empleado una metodología simplificada de la versión de Conesa-Fernández ya que solo se utilizaron 8 de las 11 variables que son utilizadas, pero sin perder la esencia de esta evaluación donde “Cada atributo es evaluado de manera subjetiva, empleando escalas cualitativas o adjetivos (como alto, medio, bajo, etc.) a los cuales se les ha asignado un valor numérico, de manera que éste se incrementa en la medida que describe una situación indeseable.” (Rosero García, Florian Pulido, Toro Calderón, Martínez Bernal, & Martelo, 2016).

Para determinar la relevancia de cada impacto por actividad se presenta la siguiente tabla:

Tabla 16

Importancia de los impactos ambientales de la Matriz AIA

Valor Absoluto	Importancia
<20	Irrelevante
21-45	Bajo
46-70	Moderado
75-92	Crítico

Es así que se pudo determinar que los impactos que más relevancia tienen son los del área de Producción ya que para la zona de corte presenta 2 de 3 impactos que son moderados y la zona de pegado su impacto también es considerado como moderado.

Para el siguiente apartado, lo que se pretendió fue encontrar alternativas que fuesen lo más viables en sentido del costo de estas para aplicarlas dentro de un corto plazo (entendido como el que tiene un periodo hasta los 6 meses), esto aplicaría para las propuestas de la problemática 1 y la segunda propuesta de la problemática 3 ya que son de fácil adquisición y su ejecución es de inmediato, mientras que las propuestas de la problemática 2 y la 4 podrían ejecutarse dentro de un mediano plazo (6 meses a 1 año). Por el elevado costo de la propuesta 1 de la problemática 3 se sugirió realizarse en un largo plazo (1 año en adelante); para complementar estas evaluaciones de cada alternativa, se usó la tabla 12 para confirmar que todas las alternativas son buenas solamente que debido al costo (reflejado en el criterio de eficiencia) estas deberían realizarse más adelante y no en un corto plazo. Adicionalmente, se complementaron las propuestas con un programa enfocado en la educación ambiental de los trabajadores ya que la educación ambiental permitirá brindar un mayor conocimiento para entender la implementación de las propuestas y puedan ejecutarse sin ningún problema, de esta forma, los trabajadores serán más conscientes de las consecuencias que traen sus acciones dentro de la organización.

Dando continuidad a los primeros dos objetivos específicos, se generó la evaluación ambiental y económica (costo-beneficio) de las propuestas mencionadas en el segundo objetivo. Se pudo encontrar que todas las magnitudes de las alternativas fueron positivas a excepción de la alternativa 3 ya que está influye positivamente en la mejora de la salud y bienestar, pero genera una ligera afectación en cuanto a la calidad del aire por el tema del ruido la cual puede ser corregida o mitigada con EPPs (Elementos de Protección Personal). Esta metodología es buena ya que es una “manera simple de resumir y jerarquizar los impactos ambientales, y concentrar el esfuerzo en aquéllos que se

consideren mayores” (Ponce M., s.f.) a pesar de que el valor de la magnitud y la importancia fue determinado empíricamente con base en la necesidad y priorización de los problemas ambientales, esto permite generar un mayor entendimiento de las influencias generadas en caso de ser implementadas las alternativas.

En cuanto al costo beneficio, se tuvo en cuenta para el talento humano la cantidad de trabajadores y su pago por las horas destinadas a la implementación de la alternativa, para la materia prima/equipos o insumos, el valor se obtuvo de los precios mencionados en las tablas 1-6 de las alternativas y el costo de logística se obtuvo a partir del transporte de las alternativas; mientras que, los beneficios fueron calculados en la reducción de la factura de aseo, accidentes laborales, entre otros. Se pudo determinar que todas las alternativas son viables ya que la relación indica que cuando los beneficios son mayor a 1 indica que los beneficios superan los costos y la alternativa debería ser considerada (Ucañán Leyton, 2015) y como se puede apreciar todas las alternativas poseen una relación mayor a uno lo cual confirma que son viables pero, debido a los costos iniciales, se sugiere que sean implementadas en los plazos mencionados anteriormente.

Con base en los resultados y el análisis, se podría dar un indicio de cómo sería la estructura del Plan de Gestión Ambiental que podría tener internamente la empresa y puede tener una estructura como se muestra en el anexo (Ver Anexo E) donde se tengan distintos programas y principalmente dos que estén especializados en la gestión de Residuos Sólidos y RESPEL, así como otro programa especializado en Educación Ambiental. De igual forma se espera que estos programas sean un apoyo para las diferentes áreas de la empresa y generen puentes de comunicación que faciliten las observaciones que pueden darse desde el área productiva a la hora de la realización de los productos y esa realimentación pueda ser tomada tanto por el área de diseño como la gerencia de la organización. Adicionalmente, la hoja de ruta o el paso a paso ideal para la empresa sería, primero, tomar las alternativas propuestas e implementarlas en los plazos recomendados y, durante ese tiempo, generar el documento base para el Sistema de Gestión Ambiental de la organización con el fin de establecer los lineamientos que deberían seguirse tanto en los procesos administrativos como productivos para cumplir con el valor de la gestión ambiental que es mencionado en el subsistema razón de ser.

16. Conclusiones

La mayoría de las pymes son empresas que generan presión en el ambiente a través de sus procesos, sin embargo, no son conscientes por lo que no toman las medidas necesarias para evitar dicha presión.

La Gestión Ambiental dentro de la empresa es una herramienta que promueve una mejor toma de decisiones las cuales están enfocadas en disminuir los impactos ambientales producidos por sus procesos y conseguir un ambiente sano tanto dentro como por fuera de la organización, también se concluyó que:

- El ecomapa permitió ver un panorama general de la empresa, pero solo muestra aspectos de infraestructura lo cual hace que el diagnóstico quede incompleto y, por esa razón, se complementó con los subsistemas de la organización con el fin de conocer la situación actual y reconocer que deberían hacerse algunas modificaciones dentro de los subsistemas de razón de ser, tecnológico y Gerencial para incorporar procesos ambientales. Por otra parte, la matriz AIA aclaró las dudas que se pueden generar del ecomapa al poder realizar una priorización de cada una de las áreas de la empresa y saber en qué problemática ambiental debe atacarse primero.
- Así mismo, las alternativas recomendadas fueron pensadas en su viabilidad a través de los ámbitos ecológico, social y económico y que su tiempo de ejecución fueran lo más pronto posible, además, el bosquejo planteado de un programa de educación ambiental contribuiría al fortalecimiento ambiental de la empresa y a sensibilizar a todos los trabajadores de todas las áreas.
- Finalmente, la matriz de Leopold ayudó a comprender que los impactos generados por las alternativas, la mayoría, son positivos a excepción de una que genera una leve afectación por el ruido la cual puede mitigarse con la ayuda de EPPs y gracias a las proyecciones realizadas se determinó que todas las alternativas son viables siempre y cuando puedan implementarse dentro de los plazos recomendados.

17. Recomendaciones

- Con una mejor acogida de la gestión de la empresa, se esperaría que la empresa pueda familiarizarse con los lineamientos de la NTC ISO 14001 para poder seguir avanzando en materia ambiental.
- La empresa debería considerar la hoja de ruta planteada en este trabajo como una alternativa para alcanzar su objetivo de ser más ambiental.
- Crear un área dentro de la empresa que se encargue de la gestión ambiental de la empresa, así como el sistema de gestión ambiental que le permita tener bases para su quehacer.
- Puede implementar en un paso subsiguiente un plan estratégico a través del manejo sustentable de clientes, identificación de la ventaja competitiva y un plan operacional.

18. Referencias Bibliográficas.

- abc. (4 de Abril de 2003). *abc*. Obtenido de El método comparativo: comparación o contrastación (V): <https://www.abc.com.py/articulos/el-metodo-comparativo-comparacion-o-contrastacion-v-691577.html>
- Aguilera Díaz, A. (2012). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin Habana*, 322-343.
- Acuña, N., Figueroa, L., & Wilches, M. J. (2017). Influencia de los sistemas de gestión ambiental ISO 14001 en las organizaciones: Caso estudio empresas manufactureras de barranquilla. *Ingeniare. Revista Chilena De Ingeniería*, 25(1), 143-153. doi:10.4067/S0718-33052017000100143
- Becerra V., O. E. (Mayo de 2012). *SlideShare*. Obtenido de Elaboración de instrumentos de investigación: https://es.slideshare.net/ingridcarolinaolivas/guia-para-elaboracion-de-instrumentos-en-investigacin?from_action=save
- Cajiga Calderón, J. F. (s.f.). *El concepto de Responsabilidad Social Empresarial*. Cemefi.
- Campaña Dominguez, G., & Fernández Hernández, M. (2010). *La empresa y su entorno*. Madrid: Editex.
- Cardona Pareja, R. A., Silvia Arroyave, S. M., Arango Pérez, I. C., & Flórez López, L. M. (2010). Fortalecimiento del desempeño ambiental empresarial, a través del programa de producción más limpia y consumo sostenible del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Producción + Limpia*, 5(2), 9-23. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=3875525>
- Encino Muñoz, A. G. (Diciembre de 2014). El diseñador industrial y la producción de mobiliario: una perspectiva desde la sustentabilidad. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 2(5), 263-275. Recuperado el 14 de Junio de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457645127005>
- Escuela Europea de Excelencia. (2 de Abril de 2018). *Nueva ISO 14001:2015*. Obtenido de ¿Qué es y para qué sirve la norma ISO 14001?: <https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/norma-iso-14001-que-es/>
- Gerencia Ambiental de Proyectos Ltda. (s.f.). AMARILO S.A.S. – CONSTRUCTORA COLPATRIA S.A. – NON PLUS ULTRA S.A. - URBANSA S.A. COMPONENTE AMBIENTAL – DOCUMENTO TECNICO DE SOPORTE PLAN PARCIAL No. 7 – “CIUDAD LAGOS DE TORCA” Bogotá D.C. *CAPÍTULO 6. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL*. Bogotá D.C.
- Herrera F., V. A. (2018). Lineamientos para la Implementación de la Gestión ambiental empresarial (GAE). *Realidad Empresarial*(5), 42-44. doi:<https://doi.org/10.5377/reuca.v0i5.6108>
- Latorre Estrada, E. (1998). Gestión Ambiental Empresarial: Instrumento de Competitividad y Solidaridad. *Ingeniería y competitividad*, 17-23.
- Maza Asquet, C. L. (2007). 8.4 Evaluación de Impactos Ambientales. *MANEJO Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS FORESTALES*, 579-609.
- Montealegre, W. (Octubre de 2010). FORMULACIÓN DE UN MODELO METODOLÓGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL -PIGA- EN LOS CEAD Y CERES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD. Pitalito, Huila.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI). (s.f.). ONUUDI – Manual de Producción más Limpia. *Introducción a la Producción más Limpia*.
- Ortiz, A., Izquierdo, H., & Rodríguez Monroy, C. (2013). Gestión ambiental en PYMES industriales. *Interciencia*, 179-185.

- Ponce M., V. (s.f.). *LA MATRIZ DE LEOPOLD*. Recuperado el 2020, de LA MATRIZ DE LEOPOLD PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL:
http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html
- Ramírez Ramírez, L. (2007). Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial
 Estudio de caso: Telefónica de Pereira S.A. E.S.P. *Scientia et Technica Año XIII*, 363-367.
- Red de Desarrollo Sostenible de Colombia. (21 de Abril de 2001). *RED DE DESARROLLO SOSTENIBLE*. Obtenido de Gestión Ambiental: <https://www.rds.org.co/es/recursos/gestion-ambiental>
- Rodríguez Becerra, M. (1994). El Desarrollo Sostenible: ¿Utopía o Realidad para Colombia? *Una agenda para Colombia*, 15-43.
- Romero Infante, J. A., & Moré Jaramillo, R. A. (2013). Sistema de solución creativa para problemas recurrentes - Itacone. *Ingeniería y Competitividad, Volumen 15, No. 1*, 21-35.
- Rosero García, J., Florian Pulido, E., Toro Calderón, J. J., Martínez Bernal, L. F., & Martelo, C. N. (2016). *Metodología para la Evaluación de Impactos Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
- Rubio Calduch, V. (s.f.). "La Gestión Ambiental en la Pequeña y Mediana Empresa". 1-16
- Sampieri. (2014). *Metodología de la Investigación 6ta Edición*. México D.F.: McGraw Hill.
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2015). *Secretaría Distrital de Ambiente*. Obtenido de MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES:
http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=55cb31e2-7244-4d5d-99e842aa725a030&groupId=24732#:~:text=E%20IMPACTOS%20AMBIENTALES,El%20modelo%20de%20la%20matriz%20de%20aspectos%20e%20impactos%20ambientales,servicio%20y%20sus%20respe
- Ucañán Leyton, R. (18 de Febrero de 2015). *Gestiopolis*. Obtenido de Cálculo de la relación Beneficio Coste (B/C): <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
- Van Hoff, B., Monroy, N., & Saer, A. (2008). *Producción más Limpia Paradigma de gestión ambiental*. México D.F: Alfaomega Grupo Editor S.A.