



Diseño del Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la fábrica de pinturas PINTASMAS
ubicada en el municipio de Bucaramanga – Santander

Modalidad: Práctica Empresarial

ANDRÉS FELIPE GÓMEZ PINILLA
CC 1.095.935.372

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
Bucaramanga 9 de septiembre de 2020**



Diseño del Plan de Gestión Ambiental (PGA) para la fábrica de pinturas PINTASMAS
ubicada en el municipio de Bucaramanga – Santander
Modalidad: Práctica Empresarial

ANDRÉS FELIPE GÓMEZ PINILLA
CC 1.095.935.372

**Informe de práctica para optar al título de
Ingeniero ambiental**

DIRECTOR
CAROLINA JAIMES VELANDIA

JUAN BELTRÁN
Director de talento humano

Grupo de Investigación en Ingeniería Verde-GRIIV

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS
INGENIERÍA AMBIENTAL
Bucaramanga 9 de septiembre de 2020**

R-DC-128

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO
EN MODALIDAD DE PRÁCTICA

VERSIÓN: 01

Nota de Aceptación

Natalia Bohorquez Toledo

Firma del Evaluador

Barbara Luján

Firma del Director

DEDICATORIA

A mi hija Mariana Gómez Iglesias por otorgarme el apoyo incondicional en cada instante, A mis padres Nancy Smith Pinilla y Efraím Gómez Jerez por permitirme estar presente y por último a la vida y sus oportunidades presentes en cada día.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a las Unidades Tecnológicas de Santander por brindar un espacio para la sociedad en el cual se presentan oportunidades de conocimiento y desarrollo profesional, a la Docente Carolina Jaimes Velandia por su acompañamiento y asesoría dándome a conocer todas las herramientas sobre investigación y elaboración a lo largo de esta actividad.

A la empresa PINTASMAS S.A.S. y a sus funcionarios por permitir el desarrollo de mi etapa práctica creando espacios de trabajo y aprendizaje, en especial a Juan Beltrán-director de talento humano, por la confianza y asesoría brindada durante la realización de estas prácticas.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 10

1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O COMUNIDAD..... 11

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA 12

2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA 13

2.3. OBJETIVOS 14

2.3.1 OBJETIVO GENERAL 14

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 14

2.4 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA 14

3. MARCO REFERENCIAL 15

3.1. SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN: PYME..... 15

3.2. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV) EN LA INDUSTRIA DE PINTURAS Y REVESTIMIENTOS..... 16

3.3. TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS, FÍSICOS Y QUÍMICOS EN RESIDUOS DE LÍQUIDOS INDUSTRIALES..... 17

3.3.1 ELECTROCOAGULACIÓN..... 17

3.3.2 HOMOGENIZACIÓN DE EFLUENTES 18

3.3.3 COAGULACIÓN/FLOCULACIÓN 18

3.3.4 AIREACIÓN 19

3.3.5 SEDIMENTACIÓN 19

3.4. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA – NTC ISO 14001:2015 20

3.5. RIESGOS AMBIENTALES EN LA MANUFACTURA DE PINTURAS 21

3.6. ASPECTOS, FACTORES E IMPACTOS AMBIENTALES..... 22

3.6.1 ASPECTOS AMBIENTALES..... 22

3.6.2 FACTORES AMBIENTALES..... 23

3.6.3 IMPACTOS AMBIENTALES..... 25

4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA 26

4.1. ACCIONES PARA LA MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y CUIDADOS DEL MEDIO AMBIENTE..... 26

4.2. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)..... 27

4.3. METODOLOGÍA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES..... 27

4.3.1.	PROCESOS DE FABRICACIÓN DE PINTURA	29
4.3.2.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	31
4.3.3.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	35
5.	<u>RESULTADOS.....</u>	37
5.1.	RESULTADOS Y ANÁLISIS SOBRE LA RAI.....	37
5.1.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	38
5.1.2.	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	40
5.1.3.	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS AMBIENTALES LEGALES	41
5.1.4.	PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES ACTUALES.....	45
5.1.5.	RETROALIMENTACIÓN DE ACCIDENTES Y SITUACIONES DE EMERGENCIA PREVIAS 46	
5.1.6.	DETERMINACIÓN DE OPINIONES DE LAS PARTES FRENTE AL MANEJO AMBIENTAL DE LA OPERACIÓN	46
5.1.7.	CONFIABILIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS ACTUALES.....	46
5.2.	POLÍTICA Y OBJETIVOS AMBIENTALES	47
5.3.	ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	48
5.3.1.	PROCESOS Y RESIDUOS GENERADOS EN LA MANUFACTURA DE PINTURAS	48
5.3.2.	ACCIONES SUSCEPTIBLES PARA PRODUCIR IMPACTO	49
5.3.3.	FACTORES AMBIENTALES RECEPTORES DE IMPACTOS.....	52
5.3.4.	MÉTODO ARBOLEDA/EPM.....	56
5.3.5.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	65
5.3.6.	JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS ACORDE A SU RELEVANCIA.....	77
5.3.7.	MATRIZ DE LEOPOLD.....	80
5.3.8.	VIABILIDAD DEL PROYECTO PARA LA RAMA AMBIENTAL	83
5.4.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	83
5.4.1.	PROGRAMAS AMBIENTALES.....	83
5.4.2.	PLAN DE SEGUIMIENTO.....	91
5.4.3.	PLAN DE MONITOREO	93
6.	<u>CONCLUSIONES</u>	98
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	99
8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	100
9.	<u>ANEXOS</u>	104

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de aireación en aguas residuales	19
Figura 2. Procedimiento de fabricación de pintura.	28
Figura 3. Comuna 3 San Francisco.	38
Figura 4. Concentración comercial de mayor participación comercial en Bucaramanga.....	39
Figura 5. Participación comercial de las unidades censales económicas dentro de las comunas de Bucaramanga	39
Figura 6. Aspectos ambientales acorde a sistema de procesos.	40
Figura 7. Carta cumplimiento prácticas	104
Figura 8. Cotización Caracterización de vertimientos.....	105
Figura 9. Lista de chequeo auditoria interna gestión de residuos	107
Figura 10. Lista de chequeo para auditoria de cuartos de residuos.....	109
Figura 11. Lista de chequeo auditoría gestor externo de RESPEL.....	110
Figura 12. Lista de chequeo verificación de cumplimientos legales.....	118
Figura 13. Solicitud inscripción autoridad ambiental.....	122
Figura 14. Política ambiental de la empresa	124
Figura 15. Propuesta recolección RESPEL.....	125
Figura 16. Plan operativo anual ambiental	128
Figura 17. Lista de chequeo permiso de vertimientos	133
Figura 18. Planta de producción PINTASMAS	134
Figura 19. Zona de manipulación de materias primas controladas.....	135
Figura 20. Preparación de componentes para inicio de procesos	136
Figura 21. Zona provisional de almacenamiento de residuos.....	137
Figura 22. Tanques de preparación de pinturas	138
Figura 23. Contenedores de almacenamiento de residuos industriales.....	139
Figura 24. Proceso de mezcla para pintura base acuosa.....	140
Figura 25. Zona de almacenamiento de materias primas sólidas	141
Figura 26. Zona de almacenamiento producto terminado	142
Figura 27. Zona de almacenamiento de recipientes contaminados	143
Figura 28. Lugar de disposición pilas y baterías.....	144
Figura 29. Proceso de preparación de residuos aprovechables	145
Figura 30. Recipientes dispuestos para ser aprovechados	146

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos ambientales más comunes en los procesos manufactureros o industriales.....	22
Tabla 2. Factores ambientales de medio físico	23
Tabla 3. <i>Factores ambientales del medio biótico</i>	24
Tabla 4. Factores ambientales del medio social.....	25
Tabla 5. Clasificación de criterios.....	33
Tabla 6. Relevancia calificación ambiental.....	34
Tabla 7. Esquema programas ambientales	37
Tabla 8. Determinación preliminar de requisitos ambientales legales	41
Tabla 9. Residuos en la manufactura de revestimientos	48
Tabla 10. Identificación de ASPI y aspectos ambientales	50
Tabla 11. Tabla de identificación de FARI e indicadores.....	52
Tabla 12. Componentes e impactos ambientales	57
Tabla 13. Evaluación ambiental	65
Tabla 14. Reducción de uso de suelo productivo	67
Tabla 15. Exposición a ondas sonoras.....	68
Tabla 16. Generación de COV	69
Tabla 17. Generación de partículas suspendidas.....	70
Tabla 18. Generación GEI.....	71
Tabla 19. Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática	72
Tabla 20. Mejora en la calidad de vida	73
Tabla 21. Aumento en la capacidad de endeudamiento.....	74
Tabla 22. Población capacitada	75
Tabla 23. Generación de empleo	76
Tabla 24. Impactos acordes a su importancia	77
Tabla 25. Plan de seguimiento.....	91
Tabla 26. Plan de monitoreo	93

INTRODUCCIÓN

El uso de pinturas, barnices, esmaltes y productos de recubrimiento en superficies se ha convertido en un medio común ya sea como protección o como medio estético. El uso y aplicación en objetos, artículos y productos que se encuentran en nuestra vida diaria ha generado demanda mercantil abriendo así una oportunidad para empresarios los cuales empezaron suplir esta necesidad social.

La empresa PINTASMAS S.A.S. se fundó con el objetivo de suplir la demanda local en el área metropolitana, al poner en marcha la ejecución de un plan de gestión ambiental – PGA busca controlar y mitigar los impactos que se generan a través de sus procesos operacionales, generando así beneficios para el cuidado del medio ambiente.

En la producción de estos recubrimientos se pueden generar grandes impactos ambientales debido al mal manejo operacional, la mala manipulación, gestión y disposición final de materias primas, productos y residuos.

En este proceso de prácticas empresariales se estableció la línea base operacional para identificar los impactos generados y a través de esta se planteó la política ambiental de la organización basado en la misión y visión de la esta, se establecieron programas de desarrollo que permiten mitigar la afectación ambiental generada en los procesos productivos, buscando mejorar las condiciones de calidad del aire, suelo y agua reduciendo las acciones que presenten amenazas para la salud pública y el medio ambiente.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O COMUNIDAD

PINTASMAS es una empresa constituida por el ingeniero químico Juan Beltrán egresado de la Universidad Industrial de Santander, “sus inicios a la fabricación de pinturas iniciaron en la ciudad de Santiago de Cali en el año 1999, en la cuál por falta de equipo y personal capacitado su primera empresa de pinturas quebró” (Beltrán J., Comunicación personal, 14 de febrero de 2020). En el año 2003 se establecieron en el área metropolitana de Bucaramanga y fue así el inicio de este acto de emprendimiento que se ha mantenido adelante convirtiéndose en uno de los mayores distribuidores y fabricantes de pintura en la ciudad. “Durante el mes de abril del año 2009 se recibió la Certificación por ICONTEC para el desarrollo de la comercialización y de pinturas e insumos afines, el Sistema de Gestión de Calidad toma principios en la satisfacción de las necesidades de los clientes, otorgando calidad en los productos con responsabilidad social y ambiental dirigidos siempre a la mejora continua de la compañía” (Pinturas PINTASMAS, s.f.).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción de la Problemática

En la actualidad la problemática ambiental en el área metropolitana de Bucaramanga se encuentra en auge debido a la falta de acciones correctivas por parte del sector industrial y productor local en sus procesos de extracción, fabricación de materiales, bienes e insumos para suplir la demanda sociocultural y económica de los habitantes del área.

PINTASMAS S.A.S. es una compañía productora y distribuidora de pinturas que se encuentra operando desde el año 2003, sus principales productos se dividen en cinco (5) líneas de distribución: arquitectónica, madera, industrial, automotriz, esmaltes sintéticos y anticorrosivos. La empresa cuenta con 16 empleados directos y mantienen una producción mensual de 17.000 galones de pintura y ventas de 30.000 galones de pintura durante el mismo periodo de tiempo, desde sus inicios de operación la empresa no ha contado con estándares y procedimientos de manejo y disposición de residuos industriales líquidos, emisiones atmosféricas y residuos sólidos.

Los residuos líquidos provenientes del lavado de los tanques de preparación son vertidos directamente en el sistema de alcantarillado público, una parte de los residuos líquidos contaminados por resinas es dispuesta en barriles y almacenados en un lote privado perteneciente a la misma empresa, desde que empezó su operación no se les ha generado ningún tratamiento, se encuentran acumulados hasta encontrar una alternativa de disposición final, desde el punto de vista en calidad del aire se genera material particulado en suspensión por el uso de pigmentos y empastes debido a que los procesos de carga y mezcla son realizados de forma manual por otro lado los residuos sólidos son enviados directamente al relleno sanitario sin presentar debido aprovechamiento, de esta manera los procesos se encuentran afectando los recursos aire, agua y suelo de manera directa e indirecta.

Con el diseño del proyecto se estructurará un modelo de plan de gestión ambiental para mejorar las condiciones operativas en la producción diaria de la empresa generando efectos benéficos para reducir los impactos de la operación al medio ambiente. Bajo estos conceptos se genera la pregunta base de este trabajo de grado:

¿Cuál es la mejor alternativa operacional que permita proteger los recursos naturales y a su vez mantener el flujo productivo de la empresa para que continúe y mejore su nivel de competitividad a nivel regional?

2.2. Justificación de la Práctica

La generación de impactos negativos debido a la mala manipulación y segregación final de los residuos generados en la producción industrializada de pinturas representa un impacto significativo directo en la calidad ambiental del área metropolitana, sus residentes y sus trabajadores.

Los residuos sólidos, líquidos y atmosféricos generados debido a la actividad económica, producen una condición que deteriora la salud pública tanto de los colaboradores de la planta como del área de influencia directa. En este proyecto se busca establecer procedimientos para la contingencia de derrames de líquidos, planes de ahorro y disminución de consumo de agua y energía, promover el aprovechamiento de residuos sólidos, planes de disposición final de residuos industriales líquidos y procedimientos para la protección a la salud del material particulado que se genera en los procesos de molienda y mezclado, bajo estos conceptos se busca la conservación de la salud y los recursos naturales.

Se apunta a la creación de programas que mejoren las condiciones de producción de la empresa, buscando así garantizar mejores prácticas que protejan la integridad económica y legal acorde a los parámetros establecidos en la normatividad ambiental regente.

Este proyecto aporta capacidad intelectual respecto a medios productivos industrializados en pinturas para la protección del medio ambiente y sus alternativas de desarrollo.

2.3. Objetivos

2.3.1 Objetivo General

Diseñar el Plan de Gestión Ambiental para la fábrica de pinturas PINTASMAS ubicada en el municipio de Bucaramanga- Santander.

2.3.2 Objetivos Específicos

Generar un diagnóstico ambiental de la empresa de acuerdo con los procesos de fabricación de los productos.

Evaluar los impactos ambientales generados en cada uno de los procesos productivos de la empresa.

Formular los programas ambientales que permitan prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales identificados.

2.4 Antecedentes de la Empresa

La empresa PINTASMAS surge como un acto de emprendimiento en el cuál a través de experiencia de sus fundadores se creó un primer reactor de manera empírica para producir pinturas tipo 1 blanco, después de esto se realizó la compra de un reactor de 150 galones y empezó la producción de forma industrial, (Pinturas PINTASMAS, s.f.).

“Con el compromiso empresarial enfocado en la calidad de nuestros productos y arraigados a la responsabilidad social y ambiental dando enfoque a la mejora continua” (Beltrán J., Comunicación personal, 17 de febrero de 2020), Bajo esta misión la empresa fija sus objetivos para generar aporte al crecimiento económico del país. La actividad comercial registrada y aplicada es la producción, fabricación, distribución, promoción y comercialización de pinturas, productos Químicos y materiales afines a la construcción.

El desarrollo de nuevas líneas de pinturas y la ampliación a dos locales abiertos en el área metropolitana ha aumentado significativamente los ingresos y a su vez la producción de cargas contaminantes emitidas a raíz de los procesos productivos, A partir del inicio de actividades hasta la actualidad no se han presentado acciones concretas para controlar y brindar disposición final de los residuos industriales líquidos generados, ni acciones que protejan los recursos aire, suelo y agua.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. Sistemas integrados de gestión: PYME

Acorde a González, S. (2011). “Las Pymes (pequeñas y medianas empresas) constituyen en cualquier país, el grupo predominante de empresas, que en algunos casos superan el 99% de las unidades económicas”, De esto se ratifica la importancia de la prestación y continuidad de sus servicios debido a que son el sector con mayor generación de empleos por lo cual el impacto social que este conlleva va en paralelo a su desarrollo, debido a estos tipos de empresa la calidad de vida del país tiende a mejorar, enardeciendo la producción y acceso a divisas monetarias las cuales muchas veces se mantienen en sectores del mercado poco apetecidos por las grandes compañías. En Colombia en el actual mercado económico se presentan grandes desafíos en las pymes debido a que estas no son innovadoras en sus procesos y aunque su potencial de crecimiento sea a escalas exponenciales, no se presentan estrategias para estar al mismo nivel competitivo de las grandes compañías, lo cual esto aminora su porcentaje en la segmentación del mercado.

Los sistemas integrados de gestión se usan como herramientas que permiten estandarizar los procesos productivos permitiendo la disminución de costos y optimización de los recursos, de esta forma estratégicamente se establece un sistema integral que permite conocer el rendimiento y producción para generar proyecciones económicas y así establecer los objetivos presupuestales de las compañías.

El marco empresarial en la actualidad se enfoca en las implementaciones tecnológicas para así amortiguar los cambios en el mercado y de esta forma satisfacer las necesidades específicas de cada cliente. Por consiguiente las empresas, para no perder su posición competitiva y seguir avanzando en el escalafón comercial, se centran en la capacidad de atender y mejorar la experiencia específica del cliente respecto al producto adquirido, no obstante esto no implica aumentar las variables de resultados de sus productos ya que esto no permite la estandarización de calidad y tampoco su viabilidad económica, por consecuencia el mayor enfoque se ha instaurado en el servicio de atención postventa y en la solución a conflictos o problemas presentados en base a la opinión del cliente. En este margen, las compañías se encuentran frente a consumidores más exigentes y conocedores frente a la satisfacción de sus necesidades; por otro lado, la competencia en el mercado se torna en un carácter más agresivo por la búsqueda en el acaparamiento en la fidelización de los consumidores, razón por la cual incluso el lazo empresarial con los proveedores se convirtió en parte esencial de la garantía en la calidad de los procesos comerciales de las empresas.

Según Antúnez, V. (2016), “Se afirma que la calidad es la adecuación para un uso que satisfaga las necesidades del cliente”. Por lo cual recalca el factor en que, si el cliente considera en su perspectiva personal las variables del producto como funcionabilidad, precio, entrega y atención postventa, se logrará cumplir con las expectativas generadas durante la compra, sentirá que sus necesidades han sido cumplidas a cabalidad y que el producto cuenta con la calidad esperada. En base a este análisis se concluye la necesidad para definir y establecer un sistema que permita planificar, controlar y adecuar respecto a los procesos llevados a cabo en la retroalimentación de la operación.

3.2. Compuestos orgánicos volátiles (COV) en la industria de pinturas y revestimientos

Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son definidos como sustancias químicas que, al entrar en contacto con el medio ambiente, tienden a reaccionar bajo condiciones normales, convirtiéndose en emisiones en forma de gases y vapores. Regularmente en la fabricación de pinturas y revestimientos, este tipo de materias son utilizadas como agentes diluyentes en la pasta base de los productos para brindarle las condiciones óptimas de viscosidad y textura, los COV principalmente usados en la industria son: Varsol, barnices, lacas y tintillas. Este tipo de compuestos presenta uno de los impactos más importantes en el comercio de los revestimientos debido a que al volverse gas y dispersarse en la tropósfera, se mezcla con otros gases, especialmente el óxido de nitrógeno, lo cual al reaccionar ambos y mezclarse generan un nuevo peligro para la salud ambiental y humana, conocido como ozono troposférico (O_3) .

Según Riveros (2017)., “ocupacionalmente los trabajadores están expuestos a concentraciones elevadas de COV, por encima de los límites de exposición ocupacional”, con base en esto se han realizado muestreos de síntomas y afectaciones a la salud de los trabajadores en fábricas de pinturas y revestimientos, de los cuales las mayores afectaciones que se presentan en la salud han sido: fallas en la función pulmonar, lesiones en hígado y riñones, afectaciones en el sistema nervioso e indicios de actividades carcinogénicas en el cuerpo. Por otro lado, las plantas ven significativamente reducida sus capacidades para realizar acciones fotosintéticas, debido a que el ozono cubre sobre la troposfera el ingreso de los rayos solares hacia las hojas.

En función de las consecuencias que presenta la manipulación y uso de los COV, se han empezado a implementar normativas que limiten sus concentraciones en los productos y materias primas, por lo cual se busca influir en los consumidores para que este tipo de actividades presenten menor riesgo para el medio ambiente y ofrezcan mayor seguridad en el campo de aplicación y producción. En el campo

tecnológico ya se encuentra el desarrollo de nuevas opciones que permitan obtener la misma o mejor calidad en los acabados y recubrimientos, el método más común actualmente es usar un sistema “End of pipe” en el cual se busca mitigar la cantidad de impactos producidos, regularmente la incineración es el paso más efectivo debido a que al agregar corrientes de aire para los conductos de gases se pueden usar para calentarlos y de esta forma eliminar los compuestos orgánicos, como residuo se obtiene energía la cuál puede ser retroalimentada para calentar nuevamente los nuevos COV generados, de esta forma se generaran emisiones de agua y dióxido de carbono los cuales representan afectaciones atmosféricas muy por debajo de un compuesto orgánico volátil.

3.3. Tratamientos biológicos, físicos y químicos en residuos de líquidos industriales

La generación de residuos líquidos industriales a través del proceso de fabricación de pinturas, tiene un rol muy importante en la afectación directa a los recursos naturales.

El lavado de estanques es el principal factor el cuál a través de los componentes o residuos que se usan en este proceso para su limpieza. Baca, M. (2015) reafirma diciendo “Los residuos líquidos se generan principalmente en los procesos de lavado de equipos.”, por lo cual para las pinturas en base acuosa al momento de hacer la remoción y limpieza de los tanques se debe generar acorde a protocolo y tiempos de acción para evitar el secado de esta en las paredes, por otro lado, las pinturas en base solvente son limpiadas con COV los cuales representan afectaciones al componente aire. Ambos sobrantes deben ser sometidos a tratamiento previo a su disposición final, a continuación, se presentan los procesos más comunes para la industria de revestimientos:

3.3.1 Electrocoagulación

La electrocoagulación es un proceso utilizado en aguas residuales similar a la coagulación, pero a diferencia de tener que agregar sustancias químicas para generar los flóculos, se usan descargas eléctricas las cuales se encargan de desestabilizar los componentes contenidos en el líquido, de esta forma se usan placas las cuales a través de un sistema mecánico se induce a la electricidad conducida en el medio y así obtener los coloides para que por gravedad se sedimenten y bajen a disposición de ser removidos.

La electrocoagulación además de ser un proceso de bajo costo y sencillo, es efectivo debido a que genera oxidación química logrando disminuir las concentraciones de metales e incluso las de DBO/DQO contenidas en el líquido residual.

3.3.2 Homogenización de efluentes

Este proceso se utiliza para lograr generar estabilizaciones de caudal y así contener un fluido estable con las cargas de contaminación sin variaciones.

Regularmente se instala un tanque para el cual los efluentes converjan y de esta forma obtener láminas de caudal, de las cuales al no encontrarse constantemente rebotando sus compuestos, tiende a reducir la cantidad de reacciones internas y de esta forma mitigar la posibilidad de altas concentraciones contaminantes. Otro factor importante que se presenta al regular y estabilizar las cargas es que la variación en el PH va a ser mínima, de esta forma se logra un efecto tampón regulador que permite establecer las márgenes de frecuencia en los residuos líquidos y de esta forma controlar cualquier variación en los procesos que llegue a afectar la calidad de los productos generados.

3.3.3 Coagulación/Floculación

Estos procesos se encuentran relacionados directamente y son muy usados comúnmente en plantas de tratamiento o como método “End of pipe” para reducir la carga contaminante.

La coagulación se define como la desestabilización de partículas a través del uso de químicos en un compuesto líquido que contenga cargas residuales, regularmente las partículas que se buscan desestabilizar se encuentran suspendidas, es por esto que se usa este método para lograr crear grupos más grandes de estas y que de esta forma se precipiten.

La floculación es la unión generada debido al uso de coagulante, una vez desestabilizadas las partículas tienden a atraerse para estabilizarse nuevamente, pero con mayor volumen y así se aglomeran hasta volverse flóculos.

En la actualidad se conocen cuatro mecanismos usados para la desestabilización:

- Compresión de la capa difusiva
- Adsorción para producir la neutralización de la carga
- Inmersión dentro de un precipitado
- Adsorción que permita un enlace tipo puente entre las partículas

Los Factores de estabilidad e inestabilidad juegan un papel importante ya que son las dos grandes fuerzas a las que se someten las partículas coloidales, Andía. Y., (2000), encontramos:

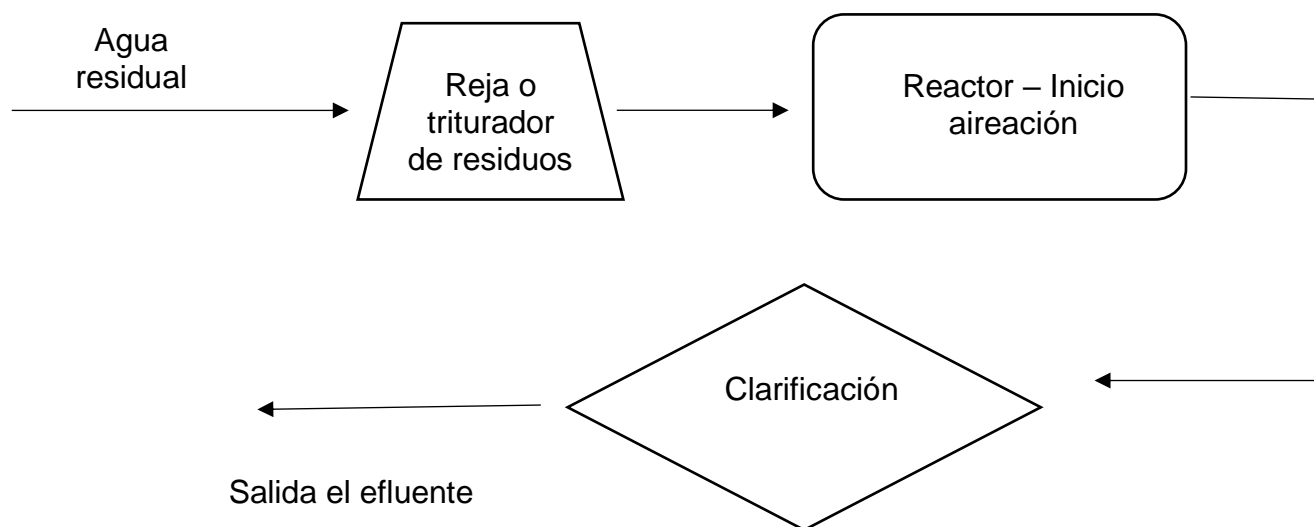
Fuerzas de atracción de Van der Waals:-Estas fuerzas de atracción es el resultado de la unión y cercanía molecular de los átomos, por el cuál se entienden como ese

enlace químico que genera una estabilidad en la cual se presentan dos tipos de fuerzas, la primera de ellas es la de dispersión y la segunda es la de repulsión, por la cual esto es un gran factor a tener en cuenta al momento de buscar desestabilizar los componentes que se encuentran en material residual.

3.3.4 Aireación

La aireación es un tratamiento de tipo secundario, estos tratamientos son utilizados después de haber sometido a un cambio físico o físico-químicos al efluente en donde ya se realizó previamente una separación de partículas. Normalmente se realiza el ingreso del líquido a un tanque que permita la estabilización del fluido, durante esta estabilización se usan inyectores de corrientes de aire ubicado en la parte inferior del recorrido los cuales al oxigenar permiten la reproducción y aumento de organismos que oxidan la materia orgánica. En la figura 1., se muestra el proceso para usar la aireación en el tratamiento de efluentes industriales:

Figura 1. Proceso de aireación en aguas residuales



Fuente: Elaboración propia.

3.3.5 Sedimentación

Este proceso hace referencia a la caída de las partículas en suspensión debido a fuerzas gravitacionales aplicadas en los “flocs” contenidos en las sustancias, de esta forma se debe cumplir que las partículas tengan mayor peso al líquido que las contiene para poder caer al fondo de los tanques y así efectuar la remoción de lodos.

La sedimentación es catalogada como uno de los procesos físicos más influyentes al momento de querer clarificar un líquido, aun así para que esta se presente debe estar unida a un proceso de coagulación/floculación, permitiendo previamente la generación y aglomeración de partículas que se desplacen por acción de las fuerzas gravitacionales hacia el fondo de los tanques, este proceso conlleva a que también se realice la remoción de los sedimentos, debido a que no se pueden dejar acumulando de forma indefinida ya que nuevamente se volverían a su estado de suspensión. Como resultado final se obtiene que el líquido residual cuenta con pocas concentraciones y que los sedimentos llevan consigo la mayor carga contaminante de los procesos.

3.4. Norma técnica colombiana – NTC ISO 14001:2015

La norma internacional ISO es el resultado de una búsqueda por la promulgación de los llamados “tres pilares” (sociedad, economía y ambiente), en lo cual se da un enfoque mediante objetivos medibles los cuales direccionan la trayectoria de la empresa al desarrollo sostenible.

Para obtener resultados y éxito en los planteamientos obtenidos se debe tener en cuenta el apoyo institucional y el liderazgo para cumplir las metas planteadas, de esta forma se orienta a las empresas bajo una medida internacional adaptada a las variables socioeconómicas locales, las empresas pueden mitigar los impactos ambientales negativos generando prevención y de esta forma aprovechar para aumentar los impactos positivos para el cuidado del medio ambiente y así beneficiarse estratégicamente en la economía.

En base a los objetivos y metas se plantea un modelo base de funcionamiento para que estos sean benéficos para las empresas, este modelo es llamado sistema de gestión ambiental y se encuentra enfocado principalmente en: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA), por medio de estos pasos las empresas buscan la mejora continua y de esta forma mantener sus procesos al margen operativo.

Cuando se habla sobre requisitos, se debe tener en cuenta que la organización debe generar el compromiso para el establecimiento, la documentación, implementación y modificaciones necesarias acorde a lo propuesto en el SGA, también deben formar parte del establecimiento de la política ambiental la cuál debe ser concreta y enfocada al desarrollo comercial de la misma, por lo cual la completa disposición empresarial permitirá la efectividad debido a la organización y designación de labores en cada ámbito.

La designación de labores es parte fundamental del progreso continuo de la empresa, acorde a esto los involucrados deben contar con el compromiso y con los

conocimientos para permitir a la empresa avanzar y sobrellevar las novedades que se presenten durante el transcurso de su implementación.

Todo proceso debe ser documentado y aplicarse a revisión y actualización en el paso del tiempo, de esta manera se busca garantizar la continuidad, la eficacia y el control de todo el sistema de gestión ambiental generando valoraciones en el cumplimiento de las metas establecidas.

3.5. Riesgos ambientales en la manufactura de pinturas

La fabricación de pinturas y de recubrimientos es caracterizada por la ausencia de reacciones químicas, por otro lado, su proceso consta de acciones mecánicas y manuales que permiten generar el producto.

Desde el almacenamiento de las materias primas, la dosificación en los mezcladores hasta el envasado y distribución se caracterizan como acciones susceptibles de generar en impacto, por lo cual se deben establecer procesos que mitiguen los riesgos y así promover la conservación y cuidado del medio ambiente. A continuación, se encuentran los riesgos que se pueden presentar durante la fabricación de las pinturas:

- Generación de envases de pintura
- Emisiones de COV debido a uso de solventes y disolventes
- Derrames que suceden durante la operación de cargas en almacenamiento de las materias primas
- Arrastre de sustancias contaminantes debido a agua lluvia por materia prima almacenada en intemperie
- Lodos de pintura
- Generación de partículas de pigmentos
- Derrames durante operación de llenado de envases
- Generación de filtros
- Vertimiento de residuos líquidos debido a procedimientos de limpieza de tanques y equipos
- Contaminación de cauces hídricos generados por arrastre de líquidos y sustancias que se acumulan en los suelos de las bodegas debido a falta de limpieza y mantenimiento
- Emisión de partículas asociadas a labores de manipulación, transporte y almacenamiento de las materias primas
- Emisión de material particulado debido a la aplicación mecánica en los procesos de mezcla y molienda

3.6. Aspectos, factores e impactos ambientales

Para el desarrollo de un proyecto se debe analizar la interacción que se generara entre las actividades a desarrollar y el medio ambiente, para lograr esto se debe realizar buena comprensión y búsqueda de información de todas las acciones a desarrollar y así lograr resaltar los puntos a profundizar y tener en cuenta para lograr caracterizar el proyecto a desarrollar.

3.6.1 Aspectos ambientales

La NTC ISO 14001(2015), define los aspectos ambientales como los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente. De esto podemos empezar a analizar cuáles son las actividades del proceso operativo que representan un impacto para el medio ambiente que cuente con las siguientes condiciones:

- Que sean significativos
- Que sean excluyentes/Independientes
- Que sean identificables
- Que sean cuantificables
- Que cubran el ciclo de vida del proyecto

En la siguiente tabla encontraremos los aspectos más comunes en procesos industriales de manufactura de pintura y revestimientos:

Tabla 1. Aspectos ambientales más comunes en los procesos manufactureros o industriales

Aspecto	Tipo
Vertimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Aguas de proceso • Aguas de lavado • Aguas domésticas
Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Material particulado • Gases • Olores ofensivos • Ruido • Calor
Consumos	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Energía • Materias primas • Combustibles
Residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos aprovechables • Residuos no aprovechables • Residuos peligrosos o especiales

Peligros	<ul style="list-style-type: none"> • Explosión • Incendio • Derrames • Fugas • Inundación • Accidente vehicular
----------	---

Nota. Recuperado del Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Jorge arboleda (2008). Pág. 33.

3.6.2 Factores ambientales

Los factores ambientales son atributos físicos de los componentes del medio ambiente los cuales representan una determinada condición. Para cada medio ya sea biótico, abiótico y/o social, se determinan por separado los factores que se modifican debido a la realización de la obra o actividad.

A continuación, se pueden observar algunos factores correspondientes a los diferentes medios que se pueden afectar:

Tabla 2. Factores ambientales de medio físico

Componente	Factor
Clima	<ul style="list-style-type: none"> • Precipitación • Temperatura • Humedad relativa • Vientos • Evaporación
Geología	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad • Capacidad portante • Permeabilidad • Facilidad de excavación • Tipo de roca • Fallas • Sismicidad
Geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> • Pendiente o relieve • Áreas de inundación • Focos y procesos erosivos
Suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Textura, estructura, profundidad, drenaje, humedad • Fertilidad, relación C/N, conductividad • Unidades edafológicas • Perfiles

	<ul style="list-style-type: none"> • Usos actuales y potenciales
Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas • Ruido • Gases • Olores
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Caudales • Red de drenaje • Niveles freáticos • Escorrentía superficial • Olor y Color • Temperatura • Turbidez • Transparencia • Oxígeno disuelto • DBO • DQO • PH
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad visual • Unidades de paisaje

Nota. Recuperado del Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Jorge arboleda (2008). Pág. 47.

Tabla 3. Factores ambientales del medio biótico

Componente	Factor
Vegetación terrestre o flora	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad • Abundancia • Estructura • Especies endémicas • Formaciones vegetales
Fauna Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad • Abundancia • Estructura • Migraciones • Distribución
Biota acuática	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad • Abundancia • Estructura • Estado • Distribución • Migraciones

Nota. Recuperado del Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Jorge arboleda (2008). Pág. 47.

Tabla 4. Factores ambientales del medio social

Componente	Factor
Demográfico	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de natalidad • Número de habitantes • Ocupación • Estructura • Evolución • Densidad de la población
Político	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciones de poder • Expectativas de la comunidad • Conflictos
Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles de productividad • Vulnerabilidad • Niveles de consumo • Cobertura y calidad de servicios públicos
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Patrimoniales • Estructura familiar • Niveles de arraigo • Religiosidad

Nota. Recuperado del Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Jorge arboleda (2008). Pág. 48.

3.6.3 Impactos ambientales

Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización (ICONTEC, 2015).

En consecuencia, los impactos ambientales son un papel importante dentro de las condiciones a evaluar de un proyecto debido a que nos muestran cómo se hubiese comportado el medio ambiente sin la intervención del proyecto y la proyección futura debido a la realización del mismo, con lo cual se logra determinar la magnitud del impacto debido a la brecha diferencial entre ambas condiciones.

Acorde a la determinación de impactos según CONESA (1993), se deben tener en cuenta las siguientes condiciones para así concretar su significancia:

- Clase
- Intensidad
- Extensión
- Momento
- Persistencia o duración
- Reversibilidad
- Recuperabilidad
- Relación causa-efecto

- Interacción de los efectos
- Periodicidad

Para la determinación de los impactos primero se debe generar una interrelación entre los aspectos y los factores ambientales y así se logra generar el concepto de cambio al medio ambiente.

4. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

4.1. Acciones para la mitigación, prevención y cuidados del medio ambiente

En el trayecto para establecer las actividades y procesos encaminados al correcto accionar por la sustentabilidad empresarial, se programaron y realizaron auditorías para determinar y analizar los aspectos e impactos derivados de los sectores de producción, embalaje, venta y distribución en la empresa, por lo tanto, se establecerán acciones que mitiguen, prevengan y cuiden el ambiente en base a los resultados de los impactos generados debido a la actividad económica ejecutada. Por lo cual se determinó que es indispensable la estructuración, documentación y aplicación de las siguientes acciones:

- Revisión ambiental inicial
- Identificación y evaluación los requisitos legales
- Formulación de la política ambiental y sus respectivos objetivos
- Identificación de ASPI y FARI
- Evaluación y valoración de los impactos ambientales
- Formulación de las acciones para la mitigación de los impactos
- Formulación de los programas de gestión ambiental
- Creación y ejecución del plan de monitoreo y seguimiento

Bajo acompañamiento de la administración se evaluó la posibilidad para el inicio de la implementación de las acciones ambientales y así mismo, la asignación de fondos para su desarrollo. A partir del inicio de estas prácticas se designó al personal encargado del área de seguridad y salud en el trabajo, toda actividad referente a la gestión ambiental y por consecuencia su implementación, buscando así la continuidad y proyección para volverse una compañía sustentable.

Se estableció el plan operativo anual-POA (ver anexo 10), para dar inicio a las actividades y su correcto seguimiento.

4.2. Revisión ambiental inicial (RAI)

Usando los conceptos y la metodología establecida por la Guía Técnica Colombiana 93 de 2007, se procedió a la realización del análisis ambiental de las condiciones iniciales de la empresa PINTASMAS S.A.S., de lo cual se generó el levantamiento de datos a través de documentos y entrevistas.

Para la aplicación de esta metodología se tuvo en cuenta las siguientes características:

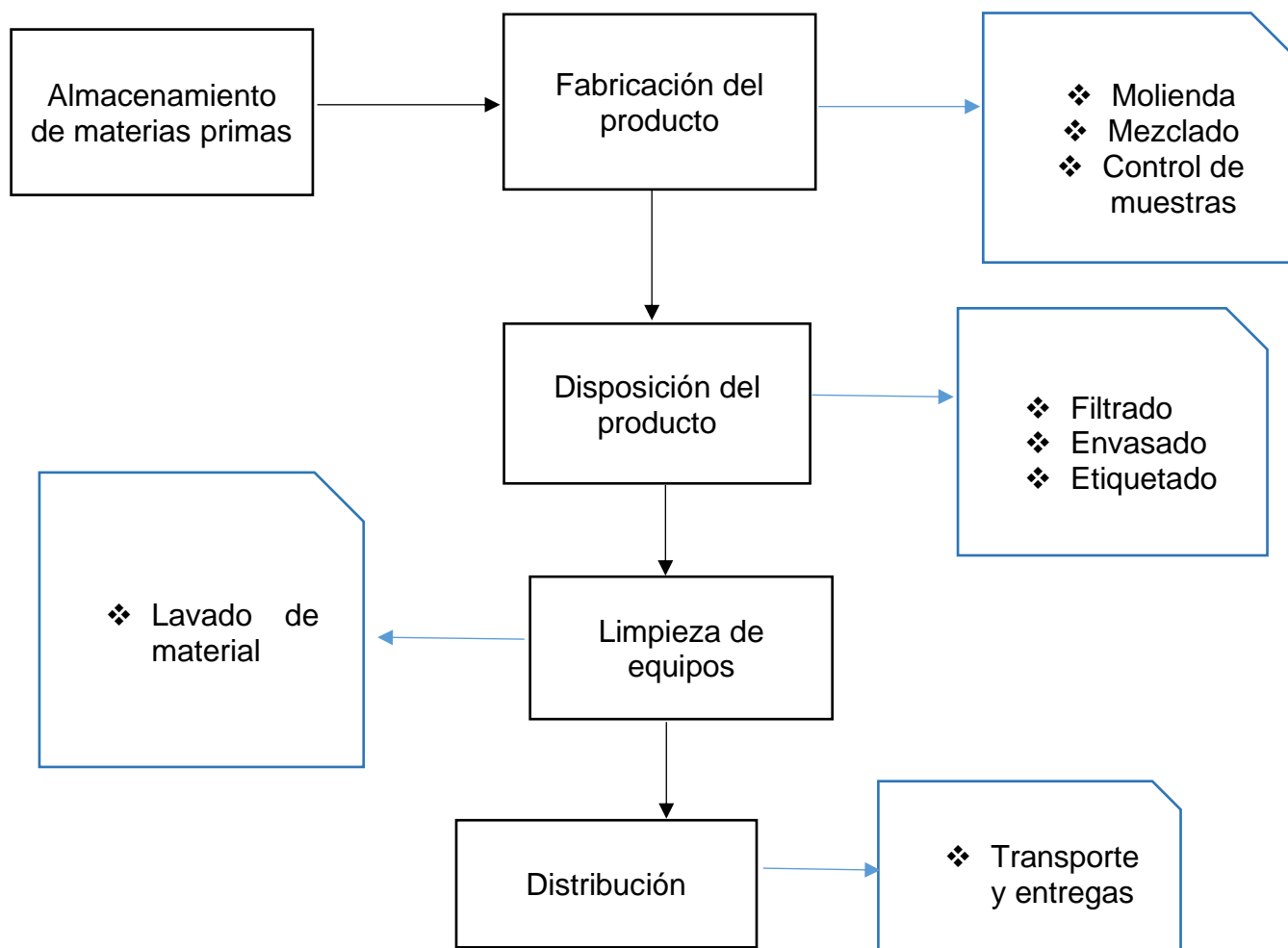
- Ubicación geográfica
- Identificación de aspectos ambientales asociados a las actividades de la empresa
- Determinación de requisitos ambientales de tipo legal
- Identificación de prácticas y procedimientos de manejo ambiental existentes
- Retroalimentación de accidentes e incidentes previos
- Conocimiento de las opiniones de las partes interesadas frente al manejo ambiental de la organización

Para la revisión se tuvo en cuenta la hora pico de producción y bajo el apoyo del personal encargado de los sistemas de gestión de calidad en la empresa, se realizó una auditoría de la documentación actual y de las instrucciones entregadas a los operarios, también se auditaron los procesos, se incorporaron visitas al punto de fábrica y de esta forma generó registro de los pasos llevados a cabo y su debido cumplimiento de los procedimientos existentes.

4.3. Metodología evaluación de impactos ambientales

Para la realización de la evaluación de impactos ambientales se tuvo en cuenta la información recolectada de los procesos productivos de la empresa en recorridos dirigidos por parte de la persona encargada de los sistemas de gestión de calidad, a continuación, se presenta el esquema (ver figura 2.) de todos los procesos para la fabricación de una pintura vinílica en un medio acuoso:

Figura 2. Procedimiento de fabricación de pintura.



Fuente: Elaboración propia.

Acorde a este diagrama de procesos se determina la función operativa de cada componente del esquema y su forma de influir en el medio ambiente. A continuación, se expresa una descripción más concreta de los procesos involucrados en la fabricación de pinturas:

4.3.1. Procesos de fabricación de pintura

4.3.1.1 Almacenamiento de materias primas

Para realizar el proceso de recepción y almacenamiento de las materias primas se realiza una proyección de ventas por parte del área de mercadeo, en la cual se determina las cantidades necesarias para suplir la demanda de mercado y así contar con los productos suficientes para la fabricación y distribución de los productos a vender.

Cuando los proveedores se disponen a realizar la entrega de las materias primas, el encargado de bodega realiza un chequeo para confirmar que las cantidades recibidas y las solicitadas concuerden, se inspecciona visualmente el estado de los contenedores de materias primas líquidas y su información técnica, estos productos vienen en tanques los cuales son almacenados bajo las condiciones requeridas por el fabricante. Por otra parte, las materias primas sólidas vienen contenidas en bultos y su almacenamiento es el estibado, se debe tener en cuenta que no pueden quedar a nivel del suelo por lo cual las estibas son fundamentales para su almacenamiento ya que aíslan los productos de escorrentías de fluidos debido a procesos de limpieza del almacén o por causa de agua lluvia (ver anexo 19).

También se cuenta con una zona de almacenamiento de materias primas controladas por la oficina de estupefacientes, en la cual se ubican todas aquellas materias primas como nitrocelulosa, pentaeritritol, acetato n propilo y metanol.

Debido a que varias de las materias primas recibidas se deben muestrear y volver a envasar a granel entre otros tanques más pequeños para realizar las recetas de cada producto final, los tanques en los que vienen sellados son abiertos y usando una bomba se genera el paso de los solventes a nuevos recipientes contenedores, por causa de estos procedimientos los solventes en su mayoría considerados compuestos orgánicos volátiles, se empiezan a evaporar a temperatura ambiente. Por parte de los residuos sólidos, en el proceso de estibado, muchas veces los bultos debido a su transporte se rompen o se les generan orificios por los cuales se presentan derrames de materias primas en el área de almacenaje.

4.3.1.2 Fabricación de productos

Para la fabricación de los productos se inicia el traslado de las materias primas ya estimadas en peso en sus respectivas cantidades para producir la pintura

necesitada. La premezcla de materias primas inicia añadiendo tanto sólidas como solventes líquidos y pigmentos, de este proceso depende obtener el color, textura y viscosidad de pintura deseado, por lo cual todos los materiales son previamente alistados y separados para iniciar la fabricación, Se adicionan los componentes sólidos con intención de formar una pasta de la cual se debe obtener cierta viscosidad y características físicas para posteriormente pasar al proceso de molienda. Se añaden humectantes para facilitar la manipulación de los componentes.

Cuando la pasta adquiere las condiciones deseadas se pasa al proceso de molienda el cual muchas veces se considera como el paso más importante debido a que se logran homogenizar los compuestos sólidos con los líquidos, el tamaño de la partícula de pintura tiene directa relación con el acabado y la resistencia de la película cuando se aplica la pintura, no se busca obtener una consistencia muy fina o muy gruesa por eso, en este proceso se usa un molino rotativo en el cuál ingresa la pasta y por medio de esferas de acero inoxidable se trituran los componentes para conseguir la pasta final para la fabricación de las pinturas. Finalmente, en el mezclado se terminan de adicionar melaminas, aditivos, tensoactivos y antiespumantes para terminar de ajustar la viscosidad y acabado deseado. Se toma una muestra previa a la disposición del producto, la cual es analizada en el laboratorio de la planta para verificar los parámetros de calidad del producto y disponerlo a su venta y comercialización (ver anexo 18).

4.3.1.3 Disposición del producto

Previamente al envasado y ya superada la prueba de calidad en el laboratorio, la pintura se pasa a través de un filtro, con el cual se realiza la remoción de grandes aglomeraciones de pigmentos y compuestos sólidos floculados que no se lograron triturar en el proceso de molienda, para garantizar y evitar la contaminación entre cada producto, se cambian filtros en cada tipo de pintura producido. A continuación, se procede a envasar y sellar el producto en los contenedores destinados para cada uno.

Para el etiquetado se tienen en cuenta las regulaciones establecidas en la resolución 1154 de 2016 respecto a la ubicación, material e información contenida en la etiqueta del producto. Cada producto se transporta internamente al área de almacenado para hacer el alistamiento del mismo para su traslado hacía el punto de comercialización.

4.3.1.4 Limpieza de equipos

Para realizar la limpieza de los equipos usados durante el proceso de fabricación, se debe tener en cuenta el tipo de pintura que se fabricó, ya que no todas son en

solución acuosa, en muchos casos se deben agregar compuestos alcalinos especialmente cuando sobre las superficies de los equipos la pintura se seca. También se agregan soluciones causticas y detergentes para completar la remoción de los residuos en los equipos.

Los residuos resultantes de estos procesos requieren de ser tratados para lograr reutilizarlos, actualmente todos los residuos líquidos obtenidos de la limpieza de equipos se depositan en tanques los cuales son sellados y etiquetados para almacenar hasta que la empresa encargada de la recolección y de darles disposición final adecuada, realice el levantamiento de los tanques.

Respecto a los residuos sólidos los cuales son derramados durante el proceso de producción de las pinturas, son barridos y almacenados en contenedores vacíos, no pueden ser recuperados debido a que se mezclan con partículas de polvo y residuos externos a las recetas de manufactura, por lo cual son embalados y dispuestos en bolsas etiquetadas para su respectiva recolección.

Del proceso de filtrado, se realiza el lavado del filtro con disolventes para remover mayormente los contaminantes, si el tipo de pintura a fabricar es el mismo por el cual el filtro fue usado previamente, se puede reutilizar disponiendo que puede quedar con partículas que afecten el nuevo filtrado para el producto, de lo contrario es embalado y etiquetado para su recolección.

4.3.1.5 Distribución

Desde el almacén se realiza el transporte interno de los productos ya terminados usando montacargas y en ocasiones se realiza carga manual, los productos son transportados de la planta hasta el punto de venta usando los camiones de distribución, también se realiza entrega de pedidos a los domicilios de los clientes, los vehículos usados durante estos procesos cuentan con motores de combustión interna para operar.

4.3.2. Identificación de impactos

Para realizar la evaluación de impactos ambientales se tiene en cuenta el método directo planteado por J. Arboleda (2008), y el método indirecto planteado por L. Leopold (1971).

La evaluación de impactos permite confrontar el sistema de operación de la empresa y el medio ambiente, con lo cual se pueden determinar los impactos que se están generando y establecer acciones o medidas de manejo que ayuden a mitigar o reducir los cambios negativos al ambiente, su propósito es priorizar

asignando un significado relativo a los impactos generados y de esta forma establecer un esquema de acción acorde a la significancia de cada uno.

Las evaluaciones son agrupadas acorde al grado de significancia que pueden dar respecto al proyecto y sus impactos, por lo cual acorde a arboleda (2008), se dice que:

- **Métodos directos:** Son métodos que evalúan directamente cada uno de los impactos ambientales identificados.
- **Métodos indirectos:** Son métodos que no evalúan explícitamente un impacto ambiental, sino que indirectamente valoran las consecuencias ambientales del proyecto calificando las interacciones proyecto-ambiente.

Para realizar la evaluación se realizaron dos actividades secuenciales que nos permiten determinar la existencia de un cambio en las condiciones y factores ambientales por efecto de las acciones del proyecto y la valoración de la significancia en dichos cambios usando escalas apropiadas para establecer la afectación en dichos componentes.

Por lo tanto, después de definir y caracterizar los procesos de la empresa y establecer una visión ambiental identificando las acciones que se dan y las cuales tienen significancia para generar un impacto, se debe establecer la identificación de las acciones susceptibles para producir impacto y sus respectivos aspectos ambientales los cuales se definen en la norma ISO 14001 como los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar recíprocamente con el medio ambiente.

4.3.2.1 Parámetros de evaluación EPM o Arboleda

Para definir los parámetros de la evaluación de impactos en la empresa y su nivel de significancia, se estableció un compromiso importante por parte de los operarios y administrativos en el cual se avisó sobre las auditorías a realizar y la necesidad de desarrollar las actividades diarias conforme a la normalidad, sin contar con la presión de que sus procedimientos están siendo evaluados, debido a que en base a ellos se va establecer el criterio de las afectaciones generadas en la calidad ambiental. A continuación, se observan los parámetros mencionados:

- Clase
- Presencia
- Duración
- Evaluación
- Magnitud

Para cada parámetro acorde a los textos, se estableció el concepto y se aplicó a cada uno de los impactos que se generan durante los procesos productivos, de esta forma se busca relacionar la significancia de cada uno de los impactos y determinar su afectación al medio ambiente de forma cualitativa y cuantitativa.

Clase (C): bajo este criterio se establece el sentido del impacto ambiental, definiendo si es de carácter positivo (P) o negativo (N) acorde a si mejora o empeora la situación.

Presencia (P): este criterio define la posibilidad de que el impacto a evaluar se presente, de algunos impactos se cuenta con la certeza absoluta de que se va a presentar, pero de otros se genera incertidumbre de su presencia.

Duración (D): se define el tiempo que existe activamente el impacto presentando el cambio, como factor característico se debe tener presente la capacidad de volver reversible el mismo.

Evolución (E): es la rapidez con la que el impacto alcanza su máxima expresión de significancia frente al medio ambiente.

Magnitud (M): se cuantifica la dimensión del cambio que se sufre en el factor ambiental acorde a las condiciones iniciales con las que se cuentan.

A continuación, se presenta la tabla usada la cuál especifica los rangos de evaluación para cada criterio:

Tabla 5. Clasificación de criterios

Presencia	Duración	Evolución	Magnitud	Puntaje
Cierta	Muy larga o permanente (> 10 años)	Muy rápida (< 1mes)	Muy alta (> a 80%)	1.0
Muy probable	Larga (>7 años y <10 años)	Rápida (> 1 mes y < 12 meses)	Alta (> 60 %y < 80 %)	0.7<0.99
Probable	Media (> 4años y < 7 años)	Media (> 12 meses y < 18 meses)	Media (> 40 % y < 60 %)	0.4<0.69
Poco probable	Corta (> 1 años y < 4 año)	Lenta (> 18 meses y < 24 meses)	Baja (> 20 % y < 40 %)	0.2<0.39

No probable	Muy corta (< 1 año)	Muy lenta (> 24 meses)	Muy baja (< 19%)	0.01<0.19
-------------	---------------------	------------------------	------------------	-----------

Nota Resumen de los criterios de evaluación para EPM., Fuente Elaboración propia.

Para realizar la calificación del impacto ambiental se tuvo en cuenta cada uno de los parámetros para ser ubicados dentro de la ecuación desarrollada por arboleda en el método EPM y así dar la calificación conjugando cada uno de los criterios evaluados.

$$Ca = C (P[7.0xEM+3.0xD])$$

El valor numérico expresado en el resultado de la ecuación se representa la significancia del impacto, a continuación, se expresa los rangos evaluativos:

Tabla 6. Relevancia calificación ambiental

Calificación ambiental	Importancia del impacto
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

Nota Valores representativos de cada impacto acorde a su relevancia, Fuente: Elaboración propia.

4.3.2.2 Parámetros de evaluación Leopold

Como soporte a lo recolectado en las auditorías y en base a los parámetros establecidos en el método arboleda, se plantea esta metodología en la cual, se realiza la evaluación entre las interacciones y el medio ambiente pero no se nombran los impactos de las interacciones, por lo tanto, no parte de un listado de impactos, si no de una matriz estructurada la cual se basa en los componentes del ambiente contra los componentes del proyecto, tras la identificación de los ASPI y las FARI se procede a realizar:

- Construcción de la matriz
- Identificación de las interacciones existentes
- Evaluación individual de las interacciones

Para la realización del tercer paso se utilizan tres parámetros de los cuales se determina la estructura del método, permitiendo la calificación entre las interacciones del proyecto y el ambiente.

Clase: Al igual que en el método EPM o arboleda es la cual indica la naturaleza de las consecuencias del impacto.

Magnitud (M): Se identifica el nivel de alteración que modifica el factor ambiental debido a las acciones del proyecto, se tienen en cuenta los cambios del medio y su exposición a los factores amenazantes.

Importancia (I): En este criterio se tiene en cuenta el peso del impacto y también su importancia para la comunidad del área de influencia, haciendo referencia a la relevancia sobre la calidad del medio y su extensión en la zona.

Análisis de los resultados: Debido al análisis se concluyen las siguientes características:

- Las acciones ambientales que causaron un mayor impacto y de que tipo
- Los factores ambientales que reciben mayor impacto y de qué forma
- El número de impactos positivos y negativos
- La calificación global de los impactos negativos y positivos del proyecto
- El ordenamiento de los impactos.

4.3.3. Plan de manejo ambiental

Para complementar la caracterización y evaluación ambiental se determinó primero la significancia de los impactos generados en los pasos de fabricación de pintura, a lo cual se deben establecer las actividades para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales, acorde a su nivel de afectación y en ese orden se establecen las acciones a ser desarrolladas.

Para garantizar la secuencia y control de las acciones generadas en la empresa se establecen tres aspectos, los cuales volverán efectivas las acciones tomadas para la compensación y protección del medio ambiente:

- **Plan de manejo de los impactos ambientales (PMI):** En este plan se establecen las medidas para la prevención o minimización de los efectos desfavorables de la operación.
- **Plan de monitoreo y seguimiento (PMS):** Con este plan se recolectan los datos y se establece la vigilancia para realizar las verificaciones de las condiciones del proyecto, revisando que las medidas tomadas en el PMI sean efectivas para lo propuesto.

- **Plan de contingencias ambientales (PCT):** Reúne las acciones para implementar cuando se presentan contingencias respecto a lo ambiental.

El PMA debe mantenerse dentro de la realidad de cumplimiento para la empresa y debe tener concordancia con las acciones que serán tomadas por la empresa, por lo cual los PMA deben tener presentes los siguientes criterios para ser planteados e implementados:

- **Viabilidad política:** El PMA debe estar regido por la normatividad ambiental, regional, nacional e internacional, cumpliendo a cabalidad la legalidad que abarque las acciones del proyecto, también se debe tener en cuenta la política ambiental de la empresa y las condiciones políticas de la región.
- **Viabilidad económica:** En este aspecto se deben tener en cuenta dos puntos de vista, tanto como el de la entidad dueña del proyecto y el de la población receptora de las medidas en el medio social. Para la misma empresa se deben garantizar que existan los recursos necesarios para la implementación y ejecución completa del PMA, por lo cuál se incorporan los costos totales del proyecto y los costos del PMA para confirmar si es viable la ejecución del mismo. En la segunda parte incluida se deben garantizar que las alternativas económicas en caso de que exista una población afectada directamente en el área de influencia del proyecto.
- **Viabilidad social:** En este punto se debe garantizar que los programas formulados se encuentren enmarcados en los patrones culturales, valores, relaciones sociales y con el medio de los grupos a los cuales van dirigidos. Por lo cual se intuye que no es de conveniencia plantear medidas muy novedosas o que generen gran incertidumbre acorde a la vocación de la comunidad.
- **Viabilidad ecológica:** Todos los programas planteados deben ser sustentables ecológicamente, por lo cual, al generar la solución frente a un impacto, esta misma debe ser viable y no presentar un problema futuro para el medio ambiente.

Como complemento para el desarrollo e implementación del PMA, se establecen programas los cuales definen cada uno de los puntos a desarrollar y la prevención hacia el componente el cuál se encontraba afectado obtenido en el análisis ambiental frente a los procesos operativos, a continuación, encontramos el esquema en mención:

Tabla 7. Esquema programas ambientales

NOMBRE DEL PROGRAMA		
CÓDIGO:	Código asignado para la identificación de la ficha.	COMPONENTE: Medio biótico, abiótico y/o social intervenido en el desarrollo del programa.
OBJETIVOS		IMPACTOS A CONTROLAR
Se determina la finalidad de las medidas para controlar los impactos ambientales y hasta qué punto se busca llegar.		En esta sección se identifican los impactos generados por las actividades.
MEDIDAS DE MANEJO		INDICADORES
En este lugar se describen las acciones a tomar para mitigar los impactos ambientales.		Se establecen los indicadores que permitan ver el progreso y aplicación de las medidas de manejo a manera de seguimiento y control.
PERSONAL ENCARGADO		FUNCIONES
Personal responsable de las acciones a desarrollar.		Diligenciamiento de formatos, registro y seguimiento de las acciones desarrolladas.
CRONOGRAMA		
Espacio para establecer los tiempos de desarrollo de cada uno de las actividades.		
COSTOS DEL PROGRAMA		
Se establecen los costos de cada programa a desarrollar acorde a cada actividad.		

Nota. Formato para programas ambientales corporativos, Fuente: Elaboración propia.

5. RESULTADOS

5.1. Resultados y análisis sobre la RAI

Acorde a los datos obtenidos en la recolección de información, se determina que la empresa no cuenta con una metodología para la gestión ambiental establecida formalmente, no obstante, se desarrollan actividades y programas que bajo el aprovechamiento económico dan parte de alivio a la disposición de algunos residuos sólidos generados durante los procesos productivos.

A continuación se encuentra el resultado del levantamiento de datos realizado en las auditorías:

5.1.1. Ubicación Geográfica

La empresa PINTASMAS S.A.S. abrió sus puertas a la producción activa y continua en la ciudad de Bucaramanga a partir del año 2003. Se estableció inicialmente en la comuna 3 del área metropolitana en la calle 8 N. 20-4 del barrio comuneros.

En el año 2006 se realizó la compra de un nuevo terreno en el barrio nueva granada y se trasladó la línea de producción al nuevo espacio. El 15 de abril de 2009 recibió la certificación por ICONTEC para la producción industrializada de pinturas estableciendo en conjunto su sistema de gestión de calidad.

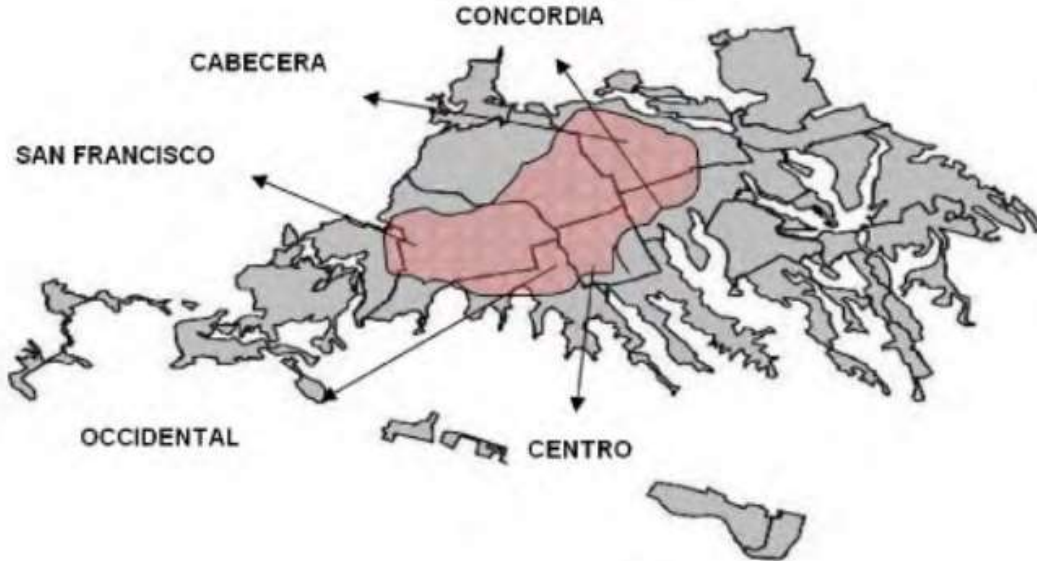
Figura 3. Comuna 3 San Francisco.



Fuente: Elaboración propia.

La comuna tres es un sector que ha ido disminuyendo su densidad poblacional acorde al POT actual de Bucaramanga, esta es una de las seis comunas en la cual sus habitantes han migrado hacia diferentes sectores o municipios, y en la actualidad se ha convertido poco a poco de sector residencial a sector comercial. Acorde al POT de la ciudad de Bucaramanga la comuna 3 está ubicada en los primeros puestos del área metropolitana, respecto a la función comercial y de servicios, se observa en la siguiente figura con los sectores relevantes que influyen en esta afirmación:

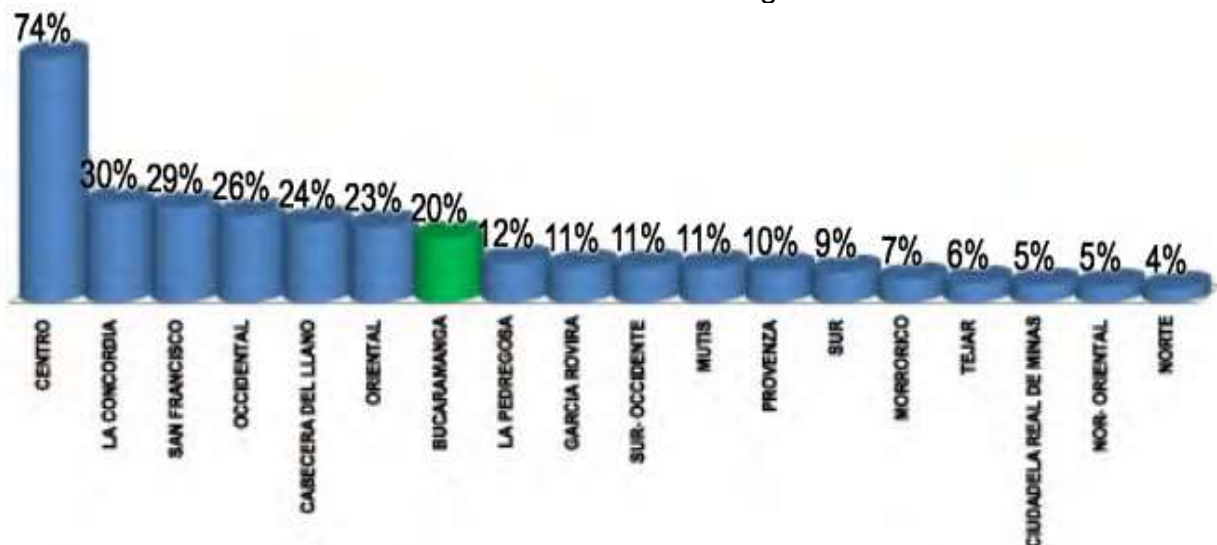
Figura 4. Concentración comercial de mayor participación comercial en Bucaramanga



Fuente: Recuperado de <http://www.concejodebucaramanga.gov.co/planordenamientoterritorial/tomo2.pdf>

Actualmente la empresa no tiene en su área de influencia, alguna de las áreas de conservación y reservas, establecidas para la ciudad en el SINAP, tampoco se presentan cauces de agua superficial o zonas boscosas que puedan ser afectadas directamente por procedimientos operacionales, el sector se encuentra mayormente conformado por comercio y zona residencial.

Figura 5. Participación comercial de las unidades censales económicas dentro de las comunas de Bucaramanga



Fuente: Recuperado de <http://www.concejodebucaramanga.gov.co/planordenamientoterritorial/tomo2.pdf>

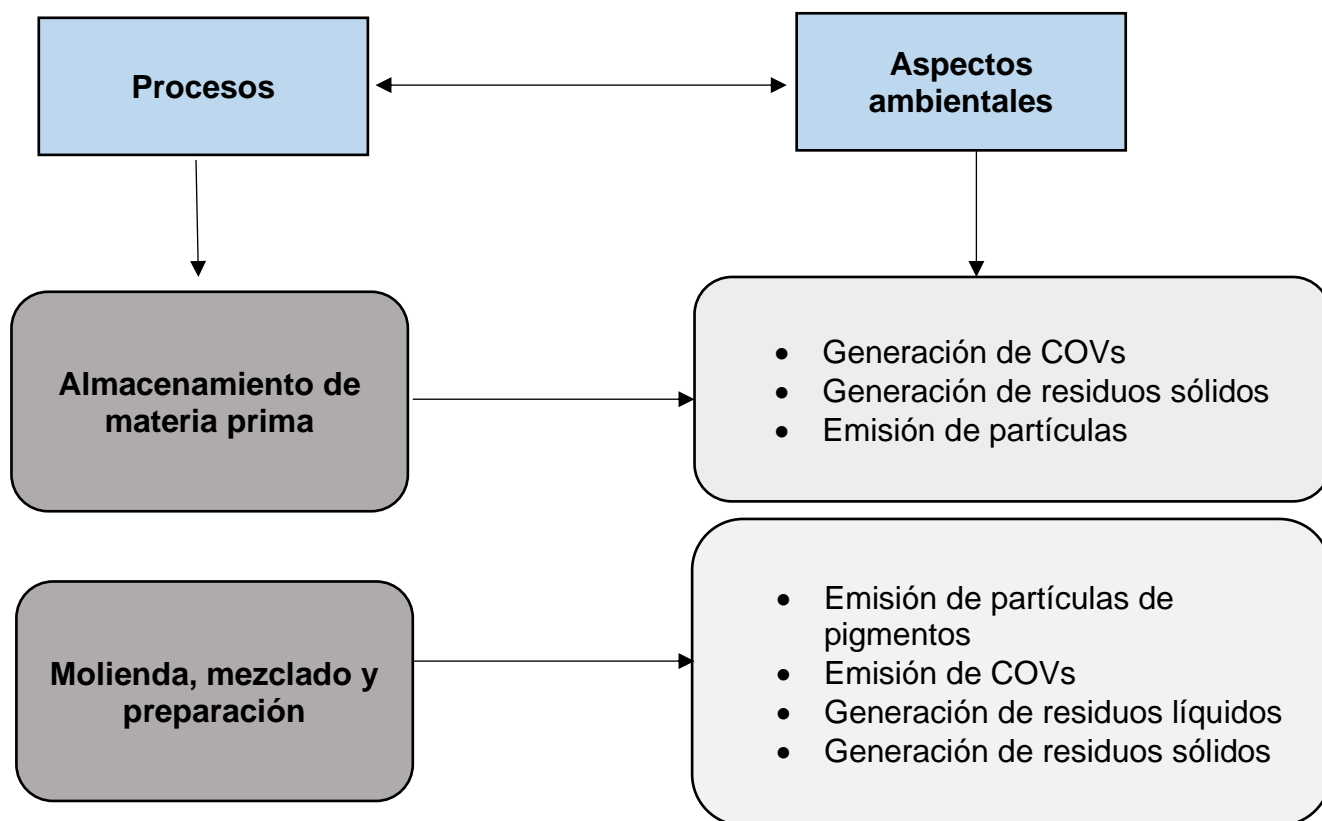
5.1.2. Identificación de aspectos ambientales

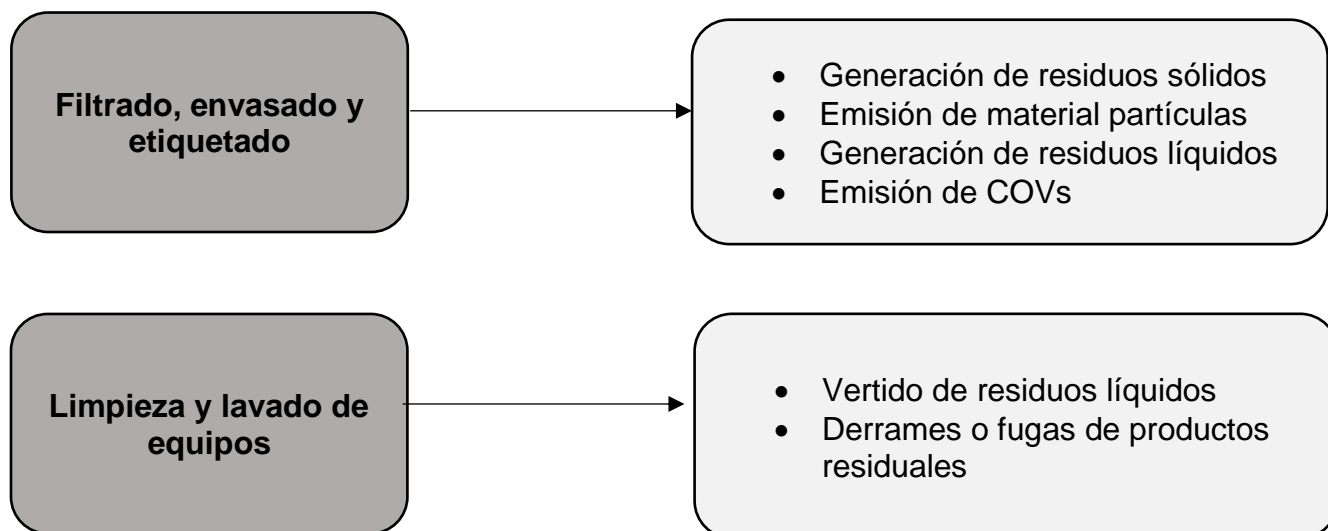
En la actualidad no se encuentra definido un sistema para la identificación de los aspectos e impactos ambientales dentro de los procesos de la empresa, por tal motivo se realizó la propuesta y una vez aprobada, se siguieron las indicaciones establecidas en el manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades de Jorge arboleda (2008), así mismo se generó la evaluación de estos impactos acorde al método de Leopold representado en una matriz cualitativa la cual representa la importancia de cada etapa productiva de la empresa.

Se tuvo en cuenta los procesos con mayor susceptibilidad para generar impactos por lo cual se generó una priorización de los mismos para ser solventados y definir el orden en su control.

Para el planteamiento de las acciones y la generación de los recursos se tienen en cuenta las condiciones de operación, ya sean normales, anormales y/o situaciones de emergencia.

Figura 6. Aspectos ambientales acorde a sistema de procesos.





Fuente: Elaboración propia.

5.1.3. Determinación y evaluación de requisitos ambientales legales

Para establecer los requisitos legales aplicables se usaron sistemas de información públicos, páginas de autoridades ambientales y recolección de información a través de personal capacitado.

Se deja en evidencia que la empresa no cuenta con un procedimiento para la identificación y evaluación de aquellas acciones y procesos que deberían ser considerados determinantes para el cumplimiento de los requisitos, por lo cual se establece el formato para la evaluación de requisitos legales en la empresa (Ver anexo 6).

Tabla 8. Determinación preliminar de requisitos ambientales legales

Normativa	Cumplimiento/Incumplimiento	Comentarios
Residuos Peligrosos		
Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral		
Art. 9° De la presentación de los residuos o desechos peligrosos. Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> No se han realizado acciones para la disposición final.

<p>transportar en armonía con lo establecido en el Decreto No. 1609 de 2002 o por aquella norma que la modifique o sustituya.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos son embalados, pero no rotulados
<p>Art. 11° Responsabilidad del generador. El generador es responsable de los residuos o desechos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.</p>	<p>No cumple</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pendiente generar convenio con la empresa recolectora. • No se ha generado reporte en el sistema RUA del IDEAM.
<p>Vertimientos</p>		
<p>Decreto 1076 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible</p>		
<p>Art. 41° Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.</p>	<p>No cumple</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se ha iniciado el trámite para la solicitud del permiso de vertimientos

<p>Art. 43° Evaluación ambiental del vertimiento. La evaluación ambiental del vertimiento solo deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de agua o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales.</p>	<p>No cumple</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se ha iniciado el trámite para la solicitud del permiso de vertimientos
<p>Art. 3° Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas. Los usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinan, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y para los recursos hidrobiológicos, deberán estar provistos de un plan de contingencia y control de derrames, el cual deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.</p>	<p>No cumple</p>	<ul style="list-style-type: none"> No se ha iniciado el trámite para la solicitud del permiso de vertimientos
<p>Resolución 0631 de 2015: Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas</p>		

superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.		
<p>Art. 13° Parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas (ARND). Los parámetros y sus valores límites máximos permisibles.</p>	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> No se ha iniciado el trámite para la solicitud del permiso de vertimientos
Ruido		
<p>Resolución 0627 de 2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental</p>		
<p>Art. 9° Estándares Máximos Permisibles de Emisión de Ruido: Se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles.</p>	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> No se ha realizado la medición de las emisiones de ruido.
<p>Resolución 8321 de 1983: Por el cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.</p>		
<p>Art. 41° Tiempos de duración diaria de exposición de los trabajadores a niveles de ruido continuo o intermitente.</p>	No cumple	<ul style="list-style-type: none"> No se ha realizado la medición de las emisiones de ruido.
Emisiones a la atmósfera		
<p>Resolución 0909 de 2008: Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.</p>		

<p>Art. 4° Se establecen los estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para las actividades industriales.</p>	<p>No cumple</p>	<p>No se ha generado un estudio de emisiones</p>
<p>Energía</p>		
<p>Decreto 3450 de 2008: por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.</p>		
<p>Art. 1° Objeto y campo de aplicación. En el territorio de la República de Colombia, todos los usuarios del servicio de energía eléctrica sustituirán, conforme a lo dispuesto en el presente decreto, las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia lumínica disponibles en el mercado.</p>	<p>Cumple</p>	<p>La empresa cuenta con bombillos ahorradores de energía</p>

Nota: Evaluación de requisitos legales ambientales para PINTASMAS S.A.S., Elaboración propia.

5.1.4. Procedimientos ambientales actuales

Bajo la creación de la política de calidad de la empresa y debido al acogimiento de las políticas requeridas para generar la certificación por ICONTEC en el año 2009, la empresa ha generado las bases para hacer su contribución al cuidado del medio ambiente.

Por lo cual se determinan los procedimientos para contención de derrames, disposición de residuos ordinarios en el cual se establece el protocolo de auditoría para este proceso (Ver anexo 3); el correcto uso de los elementos de protección personal para la manipulación y disposición de las materias primas y el diseño estratégico de la zona de producción para la dispersión de partículas suspendidas. Por parte de la dirección se realizó la entrega de indicaciones para la disposición y ubicación de los residuos ordinarios, los cuales cuentan con una frecuencia de recolección de 3 veces por semana generada por la empresa de aseo de Bucaramanga (EMAB S.A.), actualmente no se cuenta con los cuartos de residuos

por lo cual se cotizó la construcción de este espacio y se creó el plan de auditoría para los cuartos de residuos (ver anexo 4).

Cuando se generan derrames, se cuenta con un protocolo documentado acorde a cada materia prima, para el cuidado del personal respecto a los COVs generados se cuenta con instructivos para el correcto uso de los EPP.

5.1.5. Retroalimentación de accidentes y situaciones de emergencia previas

Actualmente no se cuenta con un programa o procedimientos de investigación cuando se generan emergencias ambientales, en el área de SST se cuenta con un formato para generar reporte que hace referencia y registro de los accidentes laborales que han presentado una afectación física y/o mental para los colaboradores.

5.1.6. Determinación de opiniones de las partes frente al manejo ambiental de la operación

En la empresa se encuentra instalado un buzón de sugerencias abierto al público para depositar sus comentarios, hasta el momento no se han generado opiniones respecto a la afectación ambiental debido al desarrollo de la operación para la fabricación de los productos. La administración cuenta con total disposición para generar mejoras en su sistema productivo, para así generar competitividad en el sector y promover la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

5.1.7. Confiabilidad de los procedimientos actuales

Ya repasados los procesos y protocolos que se manejan en la empresa acorde a las auditorías realizadas, se obtiene que las acciones realizadas generan beneficio económico, pero no garantizan concretamente que los residuos sean introducidos nuevamente en el ciclo de vida útil para su aprovechamiento. Esto principalmente se debe a que son entregados a personas naturales las cuales no generan soporte del aprovechamiento de los residuos.

Actualmente en el ámbito legal la empresa no se encuentra cumpliendo con los protocolos establecidos en el decreto 1076 de 2015 y el 4741 de 2005, lo cual representa impactos significativos para el medio ambiente y expone a la misma a una sanción por parte de la autoridad ambiental. Esto es debido a que no se cuenta con un plan operacional anual para la gestión ambiental y la falta de objetivos y medios de seguimiento para el cumplimiento de los mismos.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente se determina que es necesario establecer los medios de funcionamiento y control para la gestión ambiental, los cuales permitan el cumplimiento de la normatividad y el cuidado del medio ambiente.

5.2. Política y objetivos ambientales

Para establecer la política ambiental (ver anexo 8); y convertirla en parte de la filosofía de la empresa se realizó su estructuración en conjunto con la gerencia de la empresa teniendo en cuenta la visión y misión actual y de esta forma implementar un nuevo artículo a estas en la cual se considere el cuidado del medio ambiente y su viabilidad tanto económica como social para el cumplimiento de sus objetivos. Acorde a esto, se establece que los principios básicos que rigen dicha política son:

- Formular, mantener y promulgar el sistema de gestión ambiental de la empresa bajo revisiones de cumplimiento anuales.
- Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas.
- Aumentar la eficiencia energética e implementación de energías limpias.
- Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes.
- Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas pertenecientes al área de influencia de la empresa.
- Adoptar tecnologías limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.
- Minimizar y aprovechar los residuos.
- Cumplir con los requisitos legales y otros requerimientos respetando las regulaciones ambientales vigentes con vista a la preservación del medio ambiente.
- Difundir la política ambiental y de esta forma influir sobre el personal, proveedores, clientes y comunidad, transmitiéndoles el compromiso con el cuidado del medio ambiente.

Por lo tanto, la empresa unió a su compromiso corporativo de forma estratégica la premisa de sostenibilidad, por lo cual se dictan medidas que ayuden a prevenir, proteger y mitigar los impactos que se puedan generar al medio ambiente a través de los procesos de fabricación y distribución de sus productos. Para llevar a cabo la política ambiental, atiende no solamente a las necesidades presentes si no que promulga la optimización de sus materias primas, y de esta manera permitir a las generaciones futuras el abastecimiento de los recursos que hoy son usados para suplir las necesidades corporativas.

5.3. Estudio de impactos ambientales

La identificación de las principales etapas y acciones susceptibles para producir impacto del proyecto en su área de influencia directa para la fabricación de pinturas, resinas y similares, son determinadas en base al diagrama de procesos establecido en la figura 6., ya definidas, permiten establecer la caracterización para los tipos de residuos generados, dejando claro que para este proceso se tuvo en cuenta la secuencia Etapa-Fase-Acción-Aspecto. En la tabla 9., se observa las principales acciones que están generando deterioros en la calidad del medio ambiente.

5.3.1. Procesos y residuos generados en la manufactura de pinturas

En base a la descripción de los pasos para fabricar pinturas se realizó la caracterización y valoración de los residuos generados durante la operación de la planta y el punto de venta, para así determinar los puntos críticos de la operación, por lo cual se establece la siguiente tabla en la cual se remarcan los procesos y sus respectivos residuos:

Tabla 9. Residuos en la manufactura de revestimientos

Área	Proceso	Residuo
Planta	Almacenamiento de materias primas	Plástico, papel, madera, metal, envases plásticos, periódico
	Mezclado	Sacos, Cajas, plástico, material particulado, COV
	Molienda	COV, derrames de materia prima, cartón, aserrín, residuos de pintura
	Control de muestras	Papel, cartón, plástico, tóner de impresora, RAEE
	Filtrado	Mallas, telas, aserrín, cartón
	Envasado	Plástico, envases y tapas de producto, latas, trapos y telas
	Etiquetado	Papel, plástico y residuos de adhesivo
	Limpieza de equipos	Agua residual, residuos líquidos de lavado de tanques, thinner, resinas, residuos de pintura

	Transporte y entregas	Plástico, papel, madera, metal
Punto de venta	Administración	Plástico, papel, tóner de impresora, RAEE, residuos de oficina, baterías
Punto de venta	Venta y comercialización	Plástico, papel, madera, residuos de pintura, envases plásticos, periódico, baterías

Nota Residuos generados a partir de la fábrica de pinturas y revestimientos., Fuente Elaboración propia.

Los residuos líquidos son los que mayor significancia tienen en la empresa, debido a que no están recibiendo tratamiento ni disposición final; en la producción de pinturas acuosas se genera el vertimiento de estos en el sistema de alcantarillado, desconociendo la afectación que estos causan por lo cual se inició la gestión para la solicitud del permiso de vertimientos frente a la CDMB (ver anexo 11 y 7), y su respectivo proceso de caracterización para determinar las medidas a implementar en la producción y de esta forma reducir los riesgos al momento de la evacuación (ver anexo 2).

Por otro lado los RESPEL derivados de la producción de resinas son almacenados, presentando un riesgo para los trabajadores y el ambiente debido a que no se les da la correcta disposición final, por lo cual se inició la gestión para su recolección, se presentan frente a la administración dos cotizaciones de recolección para su respectivo estudio y aprobación (ver anexo 9); también se generó el convenio con pilas TRONEX en el cual se ubicaron dos contenedores de baterías y de esta forma iniciar las campañas en el sector que permitan la protección del medio ambiente(ver anexo 22).

5.3.2. Acciones susceptibles para producir impacto

Se determinaron las siguientes acciones susceptibles para producir impactos acordes a los procesos de operación y fabricación de la empresa:

Tabla 10. Identificación de ASPI y aspectos ambientales

Fabricación de Pintura Vinílica Tipo I				
ETAPA	SUBETAPA/ FASE	ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Almacenamiento de materias primas	Recepción y adecuación	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte interno de materias primas • Descargue y estibado de las materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de COVs • Generación de material particulado suspendido • Derrames de materias primas 	Recepción de la materia prima, descargue de los camiones y estibado con montacargas en el área de almacenamiento
Fabricación de productos	Molienda	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte interno materias primas • Adición de componentes al molino • Triturado de las materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía • Generación de residuos sólidos • Derrames de líquidos contaminantes • Emisiones atmosféricas • Generación de ruido 	Proceso para homogenizar los compuestos siendo triturados para reducir su diámetro y de esta forma obtener el acabado y calidad de producto deseado
	Mezclado	<ul style="list-style-type: none"> • Adición de melaminas, resinas, antiespumantes y tensoactivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energía • Generación de ruido • Emisiones atmosféricas • Derrame de líquidos contaminantes 	Fase en la que se mezclan los componentes sólidos y líquidos para generar la pasta base y las características del producto final
	Control de muestras	<ul style="list-style-type: none"> • Medición granulométrica • Medición de viscosidad • Medición de color 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de envases de vidrio y lata • Muestra residual del producto • Consumo de energía 	Proceso de revisión técnica y de calidad en laboratorio para controlar la producción y verificar el cumplimiento de los estándares del producto

Disposición del producto	Filtrado	<ul style="list-style-type: none"> •Remoción de pieles •Remoción de coagulantes y pigmentos no dispersados 	<ul style="list-style-type: none"> •Generación de filtros contaminados •Derrame de residuos líquidos industriales •Generación de envases contaminados 	Eliminación de partículas no disueltas y no homogenizadas en la molienda que afectan las condiciones de calidad de la pintura
	Envasado	<ul style="list-style-type: none"> •Llenado de recipientes •Transporte interno del producto 	<ul style="list-style-type: none"> •Generación de envases de pintura •Generación de residuos sólidos •Derrames de líquidos 	Embalaje y transporte del producto final en su respectivo contenedor para su disposición a la comercialización
	Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> •Sellado e impresión de etiqueta 	<ul style="list-style-type: none"> •Generación de residuos sólidos 	Rotulado y fijación de la etiqueta del producto la cual declara el contenido, procedimientos y concentraciones para el mismo
Limpieza de equipos	Lavado de material	<ul style="list-style-type: none"> •Embalaje de residuos •Remoción de partículas de los tanques 	<ul style="list-style-type: none"> •Consumo de agua •Vertimiento de aguas residuales •Generación de resinas y partículas químicas 	Proceso de limpieza y remoción de toda partícula residual contenida en los tanques de mezclado y preparación del producto
Distribución	Transporte y entregas	<ul style="list-style-type: none"> •Transporte interno del producto •Estibado •Transporte externo del producto 	<ul style="list-style-type: none"> •Generación de material particulado •Generación gases efecto invernadero 	Desplazamiento y almacenaje de los productos a su lugar de venta

Nota: Identificación de ASPI e impactos ambientales de procesos en PINTASMAS S.A.S., Elaboración propia.

5.3.3. Factores ambientales receptores de impactos

En base a lo anterior de lo cual se precisan las acciones y etapas que se encuentran generando cambios debido a la producción de la empresa y el desarrollo de su actividad económica. A continuación, se muestra la identificación de los factores ambientales representativos y sus respectivos indicadores de medición:

Tabla 11. Tabla de identificación de FARI e indicadores

Fabricación de Pintura Vinílica Tipo I				
ETAPA	SUBETAPA/ FASE	ASPI	FARI	INDICADORES
Almacenamiento de materias primas	Recepción y adecuación	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte interno de materias primas • Descargue y estibado de las materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> • Aire: Partículas en suspensión, Olores, Ruido • Suelo: Residuos Sólidos • Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación • Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material particulado • Niveles de ruido • Cantidad de kg de residuos depositados en el relleno sanitario • Emisiones • Cantidad de personas empleadas • Cantidad de personas instruidas • Niveles de consumo y calidad de vida
Fabricación de productos	Molienda	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte interno materias primas • Adición de componentes al molino • Triturado de las materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> • Aire: Partículas en suspensión, Ruido, Olores, gases • Agua: Sustancias Tóxicas, Calidad, Color, Olor, DBO-DQO • Suelos: Residuos sólidos • Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación 	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de resinas • Cantidad de Kg de residuos depositados en relleno sanitario • Generación de ruido • Sólidos suspendidos • Sólidos totales • Sólidos disueltos • Calidad del agua • Emisiones atmosféricas • Olores ofensivos

			<ul style="list-style-type: none"> ●Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Cantidad de personas empleadas ●Cantidad de personas instruidas ●Niveles de consumo y calidad de vida
	Mezclado	<ul style="list-style-type: none"> ●Adición de melaminas, resinas, antiespumantes y tensoactivos 	<ul style="list-style-type: none"> ●Aire: Partículas en suspensión, Ruido, Olores, gases ●Agua: Sustancias Tóxicas, Calidad, Color, Olor, DBO-DQO ●Suelo: Residuos sólidos ●Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación ●Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> ●Producción de resinas ●Cantidad de Kg de residuos depositados en relleno sanitario ●Generación de ruido ●Sólidos suspendidos ●Sólidos totales ●Sólidos disueltos ●Calidad del agua ●Emisiones atmosféricas ●Olores ofensivos ●Cantidad de personas empleadas ●Cantidad de personas instruidas ●Niveles de consumo y calidad de vida
	Control de muestras	<ul style="list-style-type: none"> ●Medición granulométrica ●Medición de viscosidad ●Medición de color 	<ul style="list-style-type: none"> ●Suelo: Residuos sólidos ●Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación ●Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ●Cantidad de kg de residuos depositados en relleno sanitario ●Cantidad de personas empleadas ●Cantidad de personas instruidas ●Niveles de consumo y calidad de vida

			públicos, Nivel de consumo.	
Disposición del producto	Filtrado	<ul style="list-style-type: none"> •Remoción de pieles •Remoción de coagulantes y pigmentos no dispersados 	<ul style="list-style-type: none"> •Agua: Sustancias Tóxicas •Suelo: Residuos sólidos •Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación •Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Producción de resinas •Cantidad de Kg de residuos depositados en relleno sanitario •Sólidos suspendidos •Sólidos totales •Sólidos disueltos •Calidad del agua •Emisiones atmosféricas •Cantidad de personas empleadas •Cantidad de personas instruidas •Niveles de consumo y calidad de vida
	Envasado	<ul style="list-style-type: none"> •Llenado de recipientes •Transporte interno del producto 	<ul style="list-style-type: none"> •Agua: Sustancias Tóxicas •Suelo: Residuos sólidos •Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación •Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Cantidad de Kg de residuos depositados en relleno sanitario •Sólidos suspendidos •Sólidos totales •Sólidos disueltos •Calidad del agua •Emisiones atmosféricas •Cantidad de personas empleadas •Cantidad de personas instruidas •Niveles de consumo y calidad de vida

	Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> ● Sellado e impresión de etiqueta 	<ul style="list-style-type: none"> ● Suelo: Residuos sólidos ● Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación ● Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cantidad de Kg de residuos depositados en relleno sanitario ● Cantidad de personas empleadas ● Cantidad de personas instruidas ● Niveles de consumo y calidad de vida
Limpieza de equipos	Lavado de material	<ul style="list-style-type: none"> ● Embalaje de residuos ● Remoción de partículas de los tanques 	<ul style="list-style-type: none"> ● Agua: Sustancias Tóxicas, Calidad, Color, Olor, DBO-DQO ● Suelo: Residuos sólidos ● Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación ● Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Producción de resinas ● Sólidos suspendidos ● Sólidos totales ● Sólidos disueltos ● Calidad del agua ● Emisiones atmosféricas ● Cantidad de personas empleadas ● Cantidad de personas instruidas ● Niveles de consumo y calidad de vida
Distribución	Transporte y entregas	<ul style="list-style-type: none"> ● Transporte interno del producto ● Estibado ● Transporte externo del producto 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aire: Gases efecto invernadero, Calidad ● Demográfico: Nivel de instrucción, Población activa, Ocupación ● Económico: Nivel de ingresos, Calidad de vida, 	<ul style="list-style-type: none"> ● Emisiones atmosféricas ● Cantidad de personas empleadas ● Cantidad de personas instruidas ● Niveles de consumo y calidad de vida

			Acceso a servicios públicos, Nivel de consumo.	
--	--	--	--	--

Nota: Identificación de FARI e indicadores ambientales en PINTASMAS S.A.S., Elaboración propia.

De tal manera los componentes que se encuentran incluidos en el desarrollo de la actividad representan el factor más importante del cual depende el funcionamiento de la misma, no obstante, la relevancia de estos muchas veces se encuentra desvalorizada debido a que en las pretensiones de las empresas por el incremento de sus activos muchas veces prima sobre la relación y balance en los sectores ambientales-sociales-económicos.

5.3.4. Método Arboleda/EPM

En la siguiente matriz se muestran los resultados obtenidos al aplicar la metodología EPM para la identificación de los componentes que se encuentran activamente afectados a través de los procesos en la empresa y junto con estos el impacto al cual están siendo sometidos:

Tabla 12. Componentes e impactos ambientales

Componente Ambiental	Componente del proyecto	FACTORES DEL AMBIENTE	Abiótico							Social						IMPACTO				
			Suelo	Agua				Aire			Demográfico			Económico						
			Residuos Sólidos	Sustancias Tóxicas	Calidad	Olor	Color	DBO-DQO	Partículas en suspensión	Olores	Ruido	Gases efecto invernadero	Nivel de instrucción	Población activa	Ocupación	Nivel de ingresos	Calidad de vida	Acceso a servicios públicos	Nivel de consumo	
Almacenamiento de materias primas	Transporte interno de materias primas		X						X	X			X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de uso de suelo productivo • Exposición a ondas sonoras • Generación de COV • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento • Población capacitada • Generación de empleo
	Descarga y estibado de las materias primas		X						X	X			X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de uso de suelo productivo • Exposición a ondas sonoras • Generación de COV

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

																		<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento • Población capacitada • Generación de empleo
Fabricación de productos	Transporte interno materias primas	X						X	X		X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de uso de suelo productivo • Exposición a ondas sonoras • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento • Población capacitada • Generación de empleo
	Adición de componentes al molino		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática • Generación de partículas suspendidas • Exposición a ondas sonoras • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

																		<ul style="list-style-type: none"> • Población capacitada • Generación de empleo
Trituración de las materias primas	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática • Generación de partículas suspendidas • Exposición a ondas sonoras • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento • Población capacitada • Generación de empleo
Adición de melaminas, resinas, antiespumantes y tensioactivos	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática • Generación de partículas suspendidas • Exposición a ondas sonoras • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento • Población capacitada

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Disposición del producto	Remoción de pieles	X	X								X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de uso de suelo productivo - Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática - Mejora en calidad de vida - Aumento en capacidad de endeudamiento - Población capacitada - Generación de empleo 	
	Remoción de coagulantes y pigmentos no dispersados	X	X								X	X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de uso de suelo productivo - Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática - Mejora en calidad de vida - Aumento en capacidad de endeudamiento - Población capacitada - Generación de empleo
	Llenado de recipientes	X	X									X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de uso de suelo productivo - Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

																			<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en calidad de vida - Aumento en capacidad de endeudamiento - Población capacitada - Generación de empleo
	Transporte interno del producto						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a ondas sonoras • Generación de gases • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento • Población capacitada • Generación de empleo
	Sellado e impresión de etiquetas	X								X	X	X	X	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de uso de suelo productivo - Mejora en calidad de vida - Aumento en capacidad de endeudamiento - Población capacitada - Generación de empleo
	Limpieza de equipos	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de uso de suelo productivo - Deterioro en la composición y

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

																		<ul style="list-style-type: none"> estructura de la biota acuática - Mejora en calidad de vida - Aumento en capacidad de endeudamiento - Población capacitada - Generación de empleo
	Remoción de partículas de los tanques	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de uso de suelo productivo - Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática - Mejora en calidad de vida - Aumento en capacidad de endeudamiento - Población capacitada - Generación de empleo
Distribución	Transporte interno del producto						X	X			X	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición a ondas sonoras • Generación de gases • Mejora en calidad de vida • Aumento en capacidad de endeudamiento • Población capacitada

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

5.3.5. Evaluación de impactos ambientales

En la tabla 13., se presenta la evaluación ambiental realizada, en la cual se encuentra la calificación de cada impacto identificado en la tabla anterior, acorde a las acciones de fabricación se determinan las actividades que representan mayor afectación ambiental. En base a esto se crea el plan de manejo ambiental con sus respectivas medidas para mitigar y prevenir los impactos y de esta forma volver la actividad de la empresa sostenible según lo dictaminado en la política ambiental.

Tabla 13. Evaluación ambiental

Impacto Ambiental	Reducción de uso de suelo productivo	Exposición a ondas sonoras	Generación de COV	Generación de partículas suspendidas	Generación GEI	Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática	Mejora en la calidad de vida	Aumento en la capacidad de endeudamiento	Población capacitada	Generación de empleo
Clase	N	N	N	N	N	N	P	P	P	P
Presencia	0.39	0.90	0.88	0.80	0.82	0.39	1	0.65	0.85	0.95
Duración	0.37	0.05	0.19	0.11	1	0.19	0.52	0.39	0.75	0.42
Evolución	0.25	0.39	0.85	0.75	0.4	1	0.69	0.68	1	0.75
Magnitud	0.36	0.10	0.4	0.19	0.08	0.39	0.4	0.15	0.2	0.2
Calificación Ambiental (Ca)	0.68	0.38	2.59	1.06	2.64	0.62	3.49	1.22	3.10	2.19

Impacto	Poco significativo o irrelevante	Poco significativo o irrelevante	Poco significativo o irrelevante	Poco significativo o irrelevante	Poco significativo o irrelevante	Poco significativo o irrelevante	Moderadamente significativo	Poco significativo o irrelevante	Moderadamente significativo	Poco significativo o irrelevante
----------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------	----------------------------------

Nota: Matriz evaluación de impactos ambientales para PINTASMAS S.A.S., Elaboración propia.

Tabla 14. Reducción de uso de suelo productivo

Reducción de uso de suelo productivo			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Negativo	N	El componente es afectado negativamente debido a que la alternativa de disposición final para los residuos sólidos no aprovechables generados es la segregación en celdas pertenecientes al relleno sanitario metropolitano, el mismo en mención se encuentra operando por encima de sus límites permisibles en la capacidad para la cuál fue originalmente diseñado, presentando así riesgos para los ciudadanos, los operarios y el medio ambiente, razón por la cual se predisponen suelos productivos para la construcción de nuevos espacios como este para solventar la problemática.
PRESENCIA	Poco probable	0.39	La poca probabilidad de presencia de este impacto es debido a que la mayor parte de los residuos sólidos generados debido a los procesos productivos son susceptibles para ser aprovechados y acorde a la gestión que se da en la empresa para estos se logra en mayor parte ser dispuestos de la forma correcta.
DURACIÓN	Corta	0.37	Los residuos enviados al relleno sanitario cuentan con un margen de descomposición entre 1-4 años debido a el contacto directo con los fenómenos naturales y lixiviados acelera la descomposición de los mismos.
EVOLUCIÓN	Lenta	0.25	La descomposición de celulosa siendo el principal componente de los residuos generados se encuentra entre 18 – 24 meses dependiendo de la mezcla con la cual se generó su estructura, al encontrarse los residuos en este estado comienzan a presentar su máximo en lo respectivo a la degradación.
MAGNITUD	Baja	0.36	La dimensión de afectación al componente respecto a la generación de residuos sólidos por parte de la empresa es baja debido a las proporciones de generación comparada a la disposición en Ton/día que recibe el relleno sanitario metropolitano.

Nota: Evaluación cuantitativa y cualitativa de reducción de uso de suelo productivo., Elaboración propia.

Tabla 15. Exposición a ondas sonoras

Exposición a ondas sonoras			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Negativo	N	Las ondas sonoras producidas en la molienda, mezclado y triturado presentan una afectación directa a la salud de los operarios y al medio ambiente.
PRESENCIA	Muy probable	0.90	La presencia es cierta debido a que la única forma de controlar la exposición sonora es con el uso de EPP por lo cual la maquina se mantendrá generando las emisiones siempre que se encuentre activa.
DURACIÓN	Muy corta	0.05	La duración de la exposición al ruido no es mayor a una jornada laboral de 8 horas por lo cual durante el proceso que no se encuentra operando no se presenta.
EVOLUCIÓN	Lenta	0.39	Las afectaciones a la salud por ondas sonoras varían acorde a la intensidad y tiempo de exposición directo de cada operario, una lesión en la cóclea es la más frecuente pero normalmente toma entre 1 a 2 años bajo condiciones de estrés directas presentadas a las células ciliadas que se encuentran en el odio interno.
MAGNITUD	Muy baja	0.10	Debido a que el área de fabricación se encuentra ubicada en una zona industrial, las condiciones afectadas del medio ambiente por el ruido no representan gran significancia a su componente.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de exposición a ondas sonoras., Elaboración propia.

Tabla 16. Generación de COV

Generación de COV			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Negativo	N	Los compuestos orgánicos volátiles son generados debido al uso de disolventes en procesos de fabricación de pinturas y son considerados como sustancias precursoras de ozono debido a su reacción con la luz solar y los NOx del aire, por lo cual influyen negativamente en las condiciones atmosféricas.
PRESENCIA	Muy probable	0.88	Las condiciones de aplicación y de falta de equipos para controlar la generación de los compuestos orgánicos volátiles nos encamina a que durante la mayor parte de las aplicaciones de los disolventes darán pie a la aparición de estos.
DURACIÓN	Muy corta	0.19	Debido a que reaccionan foto-químicamente con los rayos UV, nunca alcanzan a sobrepasar la tropósfera.
EVOLUCIÓN	Rápida	0.85	La unión con los NOx del ambiente se produce en la tropósfera, este proceso químico que es catalizado por los rayos solares abarca un tiempo menor a 12 meses.
MAGNITUD	Media	0.4	La afectación generada debido a los COVs de los procesos de fábrica de pintura en la empresa representa un impacto significativo en el medio ambiente debido a que sus condiciones no son reversibles o no se cuenta con el medio para amortiguar la afectación al componente ambiental.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de generación de COV., Elaboración propia.

Tabla 17. Generación de partículas suspendidas

Generación de partículas suspendidas			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Negativo	N	Afecta negativamente al componente aire debido a que la mayoría de procesos y disposición de materias primas se realiza en forma de carga manual, lo cual produce la suspensión de partículas de las cuales algunas reaccionan con el ozono presente en el aire y forman gases que repercuten sobre el medio ambiente.
PRESENCIA	Muy probable	0.80	La generación de gases se presentará siempre y cuando las disposiciones de pigmentos sean aplicadas por medios físicos, por lo cual dependerá de la aplicación de estos.
DURACIÓN	Muy corta	0.11	Las partículas suspendidas y gases que se presentan en el ambiente son de muy corta duración debido a que los flujos de aire con los que cuenta la estructura de fabricación son intensos durante el día operativo, dispersando las partículas, la reversibilidad del componente no se puede realizar debido a que no se cuenta con máquinas o filtros en la empresa para contener este impacto.
EVOLUCIÓN	Rápida	0.75	Los gases y partículas se desplazan hacia la atmósfera, este tiempo se presenta medido entre 1 a 12 meses en el cual logra su máxima evolución generando la afectación.
MAGNITUD	Muy baja	0.19	Debido a las proporciones de operación para la producción y manufactura de las pinturas y resinas no es un impacto significativo ya que las cantidades emitidas no representan gran volumen.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de generación de partículas suspendidas., Elaboración propia.

Tabla 18. Generación GEI

Generación GEI			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Negativo	N	La emisión de gases efecto invernadero debido al transporte de productos y carga presenta afectación a la calidad del aire la cual se encuentra correlacionada con la salud pública presentando impactos principalmente en las personas con alta vulnerabilidad.
PRESENCIA	Muy probable	0.82	La quema de combustibles fósiles para los motores de combustión interna usados en los vehículos de la empresa garantiza que se presenten estos gases en la operación de la empresa.
DURACIÓN	Muy larga	1	El principal GEI producido en la empresa es el dióxido de carbono debido al vehículo de transporte y carga con el que se cuenta para mover los productos desde el punto de fábrica hasta el punto de venta y las entregas a clientes, las máquinas de cargue y descargue también son tenidas en cuenta en estas emisiones, la duración de este gas es alta debido a que sus concentraciones se ubican en los océanos y cuerpos hídricos, permaneciendo en estos entre 10-200 años.
EVOLUCIÓN	Media	0.4	La capacidad máxima contaminante de estos gases en alcanzada entre 1 a 2 años tiempo en el cual logran desplazarse hacia las zonas costeras debido a corrientes de aire o hacia la estratósfera.
MAGNITUD	Muy baja	0.08	Debido a que actualmente solo se cuenta con 3 fuentes móviles de generación de los GEI no representan significancia en comparación con la producción diaria de los gases debido al parque automotor del área metropolitana.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de generación de GEI., Elaboración propia.

Tabla 19. Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática

Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Negativo	N	La presencia de derrames, lavado o remoción de residuos líquidos puede llegar por medio de los sistemas de alcantarillado hasta los cauces hídricos, también como los vertimientos puntuales generados por labores de oficina y procesos de desinfección en la planta, afectando negativamente las condiciones del agua debido a su demanda y características químicas y físicas.
PRESENCIA	Poco probable	0.39	Debido a la gestión por parte de la empresa y la creación de protocolos de contingencia, limpieza y desinfección, la afectación al componente agua por parte de líquidos industriales es poco probable.
DURACIÓN	Muy corta	0.19	La duración de la afectación es inferior a un año debido a que el sistema de alcantarillado municipal direcciona estos vertimientos hacia la PTAR la cual se encarga de revertir las condiciones afectadas.
EVOLUCIÓN	Muy rápida	1	Las altas cargas de DQO en los residuos líquidos contaminan directamente los efluentes sin necesidad de reaccionar con otros compuestos, al momento de ser vertidos ya se encuentran transportando metales pesados y residuos de resinas y solventes.
MAGNITUD	Baja	0.39	Las condiciones para una gran afectación del recurso hídrico no se presentan debido a que en la planta se cuenta con sitios de vertimiento protegidos o retirados de las zonas de manejo de cargas líquidas, no obstante, los lavados de los equipos generan vertimientos para los cuales se estipula un manual de procesos para evitar la afectación ambiental.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de deterioro en la composición y estructura de la biota acuática., Elaboración propia.

Tabla 20. Mejora en la calidad de vida

Mejora en la calidad de vida			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Positivo	P	Se mejoran las condiciones que abarcan el índice de desarrollo humano para los colaboradores de la empresa, así como para los clientes que acceden a los servicios.
PRESENCIA	Cierta	1	Es cierta su presencia debido a que todos los trabajos generados son retribuidos monetariamente.
DURACIÓN	Media	0.52	Las condiciones laborales acorde a reporte de la empresa permiten que los colaboradores cuenten con un periodo de permanencia entre 4-7 años por lo cual se mantiene este impacto durante el tiempo transcurrido.
EVOLUCIÓN	Media	0.69	Desde el momento que es contratado el colaborador se establece que le toma entre 1 a 2 años acondicionarse a nuevos sistemas y servicios para establecer satisfacciones personales y familiares.
MAGNITUD	Media	0.4	Las condiciones de vida aumentan permitiendo que los colaboradores se establezcan en clase media acorde a los salarios que se manejan para la industria.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de mejora en la calidad de vida., Elaboración propia.

Tabla 21. Aumento en la capacidad de endeudamiento

Aumento en la capacidad de endeudamiento			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Positiva	P	El empleo de personal y su remuneración monetaria incrementa positivamente las capacidades económicas de la población.
PRESENCIA	Probable	0.65	Este parámetro es variable dependiendo del uso personal y economía en la cual cada individuo se encuentre envuelto, aun así la significancia del mismo es representativa como para aumentar positivamente.
DURACIÓN	Corta	0.39	El tiempo de duración para la organización económica y su rendimiento es corto debido a que en las clases medias los gastos y compras son principalmente enfocados en bienes, los cuales al adquirirlos generan nuevas costumbres y usos de dinero por lo cual se establece que a los 4 años el individuo se encuentra nuevamente con mayor cantidad de pasivos que de activos.
EVOLUCIÓN	Media	0.68	El tiempo que se promedia para que económicamente se vea incrementado y organizado el factor en la población es entre 1 a 4 años.
MAGNITUD	Muy baja	0.15	Debido a los salarios que se manejan en la operación de la empresa, la magnitud se califica como muy baja, y acorde a la clase social en la cual se encuentran los colaboradores es inestable su función exponencial económicamente ya que es catalogada como una de las más consumistas de los estrados sociales.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de aumento en la capacidad de endeudamiento., Elaboración propia.

Tabla 22. Población capacitada

Población capacitada			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Positivo	P	La fabricación de pinturas y resinas debe contar con personal competente y que tenga los conocimientos para mantener el esquema de calidad de la empresa, por lo cuál todos los operarios y administrativos son capacitados en la operación de la empresa afectando positivamente sus condiciones iniciales de conocimiento.
PRESENCIA	Muy probable	0.85	Debido a que todo personal que ingresa debe contar con la misma base de conocimientos para operar, es muy probable la capacitación de la población.
DURACIÓN	Larga	0.75	Anualmente se establecen capacitaciones para los colaboradores y de esta forma mantener la estructura que se ofrece en calidad con los productos y que el esquema no cambie.
EVOLUCIÓN	Muy rápida	1	La población debe estar consciente de los procesos operativos de la empresa durante las primeras semanas de ingreso, por lo cual su evolución es muy rápida.
MAGNITUD	Baja	0.2	La baja cantidad de trabajadores representa el atributo a este parámetro debido a que la empresa opera con menos de 50 personas, a lo cual en referencia a la población municipal es de poco impacto.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de población capacitada., Elaboración propia.

Tabla 23. Generación de empleo

Generación de empleo			
EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL IMPACTO			
PARÁMETRO	ATRIBUTO	VALOR	JUSTIFICACIÓN
CLASE	Positivo	P	Para el proceso operativo de la empresa se necesita obligatoriamente la disposición de personal para realizar las labores de manufactura por lo cual aumenta la oferta laboral en el área metropolitana.
PRESENCIA	Muy probable	0.95	La generación del impacto es cierta e indispensable para operar la empresa.
DURACIÓN	Media	0.42	Basado en datos ofrecidos por la oficina de recursos humanos el tiempo promedio de permanencia en la empresa por parte de los colaboradores es 4 a 7 años.
EVOLUCIÓN	Rápida	0.75	Este impacto se cuantifico con margen rápido debido a que los procesos de selección y capacitación no suelen tener una duración mayor a 1 año.
MAGNITUD	Baja	0.2	Debido a la baja proporción de pobladores y que solo se cuenta con dos puntos de operación la empresa cuenta con menos de 50 colaboradores, por esto el impacto población en oferta de empleo es bajo en comparación a grandes compañías del área metropolitana.

Nota Evaluación cuantitativa y cualitativa de generación de empleo., Elaboración propi

5.3.6. Jerarquización de los impactos acorde a su relevancia

En la tabla 24., se muestra la relevancia de cada uno de los impactos generados acorde a la evaluación ambiental realizada, por lo cual en base a esto se van a generar los planes de acción que permitan el cuidado del medio ambiente.

Tabla 24. Impactos acordes a su importancia

Impacto Ambiental	Clase	Impacto
Mejora en la calidad de vida	P	Moderadamente significativo
Población capacitada	P	Moderadamente significativo
Generación de GEI	N	Poco significativo
Generación de COV	N	Poco significativo

Generación de empleo	P	Poco significativo
Aumento de la capacidad de endeudamiento	P	Poco significativo
Generación de partículas suspendidas	N	Poco significativo
Reducción de uso de suelo productivo	N	Poco significativo
Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática	N	Poco significativo
Exposición a ondas sonoras	N	Poco significativo

Nota Jerarquización de impactos acorde a su nivel de significancia., Elaboración propia

Cabe destacar que el componente social es el que toma mayor importancia en la actividad económica, por lo cual se busca que la equidad en el desarrollo de las actividades muestre beneficios para ambos sectores y así ser responsables productivamente con las generaciones futuras y con la sociedad actual.

A continuación, se presenta la matriz de Leopold, en la cual se apoya otro punto de vista evaluativo que nos permitirá una mejor visión de las acciones a tomar en el plan de manejo ambiental a plantear.

5.3.6.1 Componente abiótico

El componente abiótico afectado debido a la operación de la empresa se encuentra seccionado en tres importantes ramas:

- Aguas
- Suelo

- Aire

De las cuales se realiza la identificación de cómo son afectadas por cada uno de los procesos y actividades.

Para los cuerpos hídricos la afectación puede llegar a ser de importancia debido a que si no se toman las precauciones adecuadas se afectarían las condiciones físicas y químicas del agua, principalmente por derrames o accidentes que ocurran, seguido por los procesos de lavado y limpieza de los equipos, en la actualidad no se cuenta con tratamientos para el agua residual generada debido a la remoción de residuos en los tanques con agua a presión que es vertida en el sistema de alcantarillado público.

En el medio suelo se presentan afectaciones debido a la generación de residuos sólidos los cuales no son aprovechados por falta de separación en la fuente, por lo cual esto aporta saturación a la red de disposición final de residuos del área metropolitana ya que actualmente el relleno sanitario se encuentra operando por encima de su capacidad original, y la falta de gestión por parte de las autoridades cada día empeora la probabilidad de que se presente derrumbes y deslizamiento en las celdas de disposición.

La calidad del aire se ve afectada por la generación de COV debido al tipo de materias primas usadas para la fabricación de las pinturas y similares, se genera material particulado en la aplicación manual de las materias primas en los molinos y mezclas. En cuanto a la generación de ruido mayormente es durante la mezcla y molienda de los componentes en la operación debido a las máquinas usadas de lo cual se establecen medidas de protección para los colaboradores, la empresa se encuentra ubicada en zona industrial por lo cual directamente las condiciones para la fauna son retribuidas a todo el sector.

5.3.6.2 Componente social

Este componente es el cuál se ve mayormente impulsado por el desarrollo y actividades de la empresa, es el receptor directo de los efectos positivos que genera la fabricación de pinturas y similares.

Es importante resaltar el impacto positivo ya que es generado sobre el área directa e indirecta de las actividades desarrolladas ofreciendo empleo, capacitación y aumentando la población activa. A su vez los usuarios de los productos acceden estos beneficios debido a que los productos forman parte esencial de los sectores de la construcción, finca raíz y procesos arquitectónicos.

5.3.7. Matriz de Leopold

Con base en los impactos y componentes determinados en la EAI se genera a continuación la matriz de Leopold como método indirecto de caracterización:

Acciones del proyecto	Componente	Agua					Aire					Suelo	Demográfico			Económico				Síntesis			
	Factores ambientales	Olor	Color	Calidad	Sust. Tóxicas	DBO-DQO	GEI	Partículas susp.	Ruido	Gases	Olores	Residuos sólidos	Población activa	Ocupación	Nivel de instrucción	Nivel de consumo	Cobertura Servicios Públicos	Calidad de vida	Nivel de ingresos	Interacciones (+)	Interacciones (-)	Total +	Total -
Almacenamiento de materias primas	Transp. Interno de mat. primas						-2/2	-4/3		-5/6	-4/3		5/3	5/3	3/2	4/2	4/2	4/3	4/3	7	4	29/18	15/14
	Descargue y estibado	-3/4	-3/4	-3/4	-4/3	-4/2		-4/2				-3/2	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	4/3	4/3	7	7	33/26	24/21
Fabricación de productos	Transp. Interno de mat. primas	-3/2	-4/3	-4/3	-5/4	-4/4	-4/4	-3/3	-3/3			-4/5	3/5	5/4	5/4	4/3	6/5	2/2	2/3	7	9	27/26	34/31
	Adic. Componentes al molino	-3/2	-4/3	-4/3	-5/4	-4/4		-4/3	-3/3	-4/4	-4/2	-3/2	3/5	5/4	5/4	4/3	6/5	3/2	3/3	7	10	29/26	38/30
	Triturado de mat.							-5/4	-3/3	-5/4	-5/4		5/4	5/4	5/4	4/3	6/5	4/3	4/3	7	4	25/20	18/15
	Aditivos							-4/3	-3/3	-4/4	-4/2	-3/4	5/4	5/4	5/4	4/3	6/5	4/3	4/3	7	5	37/26	18/16
	Medición granulométrica											-6/5	2/2	2/2	5/4	3/3	3/2	3/3	3/3	7	1	21/19	6/5

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

PROMEIDI O			Acorde a los resultaos obtenidos en la evaluación ambiental del proyecto fábrica de pinturas pintasmas s.a.s. se concluye que con los procesos operacionales y administrativos se está generando alta carga al factor ambiental, por lo cual se presentaran acciones correctivas que permitan mitigar los impactos ambientales actuales y de esto reducir los impactos negativos generados por la fábrica y producción de pinturas	+4.20	+3.49
				-4.43	-4.44

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

5.3.8. Viabilidad del proyecto para la rama ambiental

En la tabla (12)., se hace referencia a los componentes e impactos ambientales generados en la fase operativa del proyecto, del cual podemos identificar que principalmente las peores repercusiones, se deben a la generación de vertimientos debido a la limpieza y lavado de equipos, tanto en las pinturas en base acuosa de las cuales sus residuos son vertidos en el sistema de alcantarillado público debido a que no se cuenta con otra instrucción por parte de la gerencia de la empresa desconociendo que a pesar de ser solubles en agua poseen cargas contaminantes, por otra parte para las resinas y disolventes fabricados residuales ,se disponen en barriles, los cuales son almacenados dentro de la misma propiedad sin brindarles disposición final.

No obstante gracias a esta compañía, se generan materias primas, que permiten desarrollar el sector de la construcción, arquitectura y revestimiento de estructuras de las cuales albergarán y protegerán proyectos con los cuales se desarrollara la economía del país, la generación de empleo que se genera debido a esta actividad económica permite el crecimiento en la calidad de vida y acceso a bienes y servicios. Desde el punto de vista ambiental, la operación de la empresa puede volverse un gran problema para el medio ambiente, pero si se generan adecuados sistemas de manejo ambiental y las políticas de calidad implementan el factor de la sustentabilidad, las afectaciones pueden ser reducidas o mitigadas por lo cual el costo-beneficio ambiental se imparte a favor de la sociedad y la economía.

Por lo cual el impacto del proyecto será positivo permitiendo el desarrollo socio-económico de la población manteniendo al margen los objetivos e instrucciones que se planteen en el plan de manejo ambiental de la empresa, integrando de este modo las condiciones perfectas para su respectiva operación.

5.4. Plan de manejo ambiental

En el presente capítulo se presentan las medidas de manejo ambiental para el control, prevención, mitigación y de protección para los impactos ambientales que se generen de las actividades de fábrica y producción de pinturas y similares en la empresa PINTASMAS S.A.S. Este plan es establecido a partir del análisis que se realizó en la evaluación ambiental, el plan tiene como objetivo brindar opciones y herramientas necesarias para el buen manejo de los elementos que forman el medio físico, biótico y social durante la operación de las actividades.

5.4.1. Programas ambientales

PROGRAMA DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO			
CÓDIGO:	SGA-001	COMPONENTE:	Abiótico y Social
OBJETIVOS		IMPACTOS A CONTROLAR	
<ul style="list-style-type: none"> Mitigar el impacto a la salud humana debido a la producción de ruido y material particulado en el desarrollo operacional de la empresa. Controlar el ruido y la calidad del aire en el área de influencia de la empresa. Prevenir los contaminantes (partículas suspendidas totales) producidos por el transporte de materiales desde y hacia la empresa. 		<ul style="list-style-type: none"> Generación de compuestos orgánicos volátiles Exposición a ondas sonoras Generación de gases efecto invernadero Generación de partículas suspendidas 	
MEDIDAS DE MANEJO		INDICADORES	
<ul style="list-style-type: none"> Campañas de monitoreo a la exposición del ruido durante la jornada laboral. Monitorear la calidad del aire bajo medición de las concentraciones de material particulado (PM 5, PM 2.5) y establecer una línea de tiempo para determinar su variabilidad acorde al desarrollo de actividades de la empresa. Capacitación a los operadores sobre las consecuencias a la salud debido de la mala manipulación y uso de los EPP, durante la jornada laboral. Para el transporte de productos y pedidos dar uso a la mayor cantidad de carga permitida para la reducción de movilizaciones de los vehículos desde y hacia la empresa. 		<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de PM 2.5 Y PM 5 en la empresa Cantidad de personas que presenten problemas respiratorios Número de EPP entregados semanalmente Niveles sonoros diarios de exposición Asistencia a capacitaciones 	

PERSONAL ENCARGADO		FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> Auxiliar ambiental Auxiliar SG-SST Trabajadores de la empresa 		<ul style="list-style-type: none"> Responsables de la ejecución del programa Coordinar y monitorear la continuidad del programa Garantizar las medidas de manejo adecuado frente a la generación de ruido y emisión de material particulado 				
CRONOGRAMA						
Actividad	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Campaña de monitoreo de ruido						
Monitoreo calidad del aire						
Capacitaciones						
Plan de transporte y entregas						
COSTOS DEL PROGRAMA						
Campaña de monitoreo de ruido	\$ 264.536					
Monitoreo calidad del aire	\$ 1.258.970					
Capacitaciones al personal operativo	\$ 980.657					
Plan de transporte y entregas	\$ 720.000					
Total	\$ 3.224.163					

PROGRAMA DE CONSUMO, USO Y DISPOSICIÓN DE AGUA		
CÓDIGO:	SGA-002	COMPONENTE: Medio biótico, abiótico y social
OBJETIVOS		IMPACTOS A CONTROLAR
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el consumo y uso responsable del recurso hídrico como política de acción en la empresa. • Determinar los márgenes de uso y consumo acorde a la cantidad proyectada de producción. • Reducir la cantidad de consumo y uso de agua. 		<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de agua de uso doméstico • Consumo de agua uso industrial • Vertimiento de residuos en base acuosa al sistema de alcantarillado
MEDIDAS DE MANEJO		INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y sensibilización de la importancia del uso responsable del agua en labores domésticas e industriales. • Levantamiento de datos de consumo mensual de agua en la empresa. • Caracterización de vertimiento de aguas. • Solicitud de permiso de vertimientos a la autoridad ambiental. • Uso de medios visuales como factor sensorial en los lugares que se frecuenta el consumo del recurso. 		<ul style="list-style-type: none"> • Confrontación del consumo de periodo anterior en m3 con el consumo actual en m3. • Número de actividades realizadas y asistentes referente al uso responsable del recurso hídrico. • Carga orgánica en los vertimientos. • Carga química en los vertimientos. • Permiso de vertimientos autorizado
PERSONAL ENCARGADO		FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar ambiental • Administración de la empresa • Personal operativo y colaboradores 		<ul style="list-style-type: none"> • Uso responsable del recurso. • Autorización de recursos económicos para el desarrollo de los procesos de estudio y caracterización. • Coordinar y hacer seguimiento para la continuidad del programa • Responsable de la ejecución del programa.

CRONOGRAMA						
Actividad	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Levantamiento de datos de consumo						
Caracterización de vertimientos						
Capacitaciones						
Establecimiento de medios visuales						
Solicitud del permiso de vertimientos						
COSTOS DEL PROGRAMA						
Levantamiento de datos de consumo	\$ 980.657					
Caracterización de vertimientos	\$ 4.418.470					
Capacitaciones	\$ 980.657					
Establecimiento de medios visuales	\$ 220.000					
Solicitud de permiso de vertimientos	\$ 300.000					
Total	\$ 6.899.784					

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESPEL			
CÓDIGO:	SGA-003	COMPONENTE:	Medio abiótico y biótico
OBJETIVOS		IMPACTOS A CONTROLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la metodología para el embalaje, almacenamiento y la disposición final de los residuos peligrosos generados debido a la actividad económica de la empresa. • Realizar el convenio con la empresa recolectora de residuos peligrosos. • Crear conciencia en la empresa de la importancia de generar la disposición final de los RESPEL. 		<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática. 	
MEDIDAS DE MANEJO		INDICADORES	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal sobre contaminación debido a residuos industriales de pinturas. • Gestión de convenio con empresa recolectora de RESPEL. • Acondicionamiento de espacio de almacenaje transitorio para los residuos peligrosos. • Generar normas y procedimientos de embalaje y almacenamiento de los RESPEL. • Solicitud registro de ingreso con la autoridad ambiental al RUA – IDEAM • Reporte mensual de RESPEL en SIUR. • Auditoria interna y externa de procedimientos de disposición final de residuos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Número de actividades realizadas referentes a la capacitación en RESPEL. • Formatos de etiquetado de contenedores de RESPEL diligenciados. • Soporte mensual del reporte de RESPEL en el SIUR. • Cantidad de RESPEL generados mensualmente. • Resultados de auditorías. 	
PERSONAL ENCARGADO		FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar ambiental • Colaboradores de la empresa 		<ul style="list-style-type: none"> • Uso responsable del recurso. • Coordinar y hacer seguimiento para 	

- la continuidad del programa
- Responsable de la ejecución del programa.

CRONOGRAMA

Actividad	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Solicitud registro RUA - SIUR						
Convenio empresa recolectora RESPEL						
Capacitaciones						
Disposición final de residuos						
Acondicionar espacio de almacenaje intermedio						
Auditoria interna y externa de procesos						

COSTOS DEL PROGRAMA

Capacitaciones	\$ 980.657
Disposición final de residuos	\$ 7.488.536
Acondicionamiento para almacenamiento intermedio	\$ 3.500.000
Auditorias	\$ 980.657
Total	\$ 12.949.850

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS			
CÓDIGO:	SGA-004	COMPONENTE:	Medio abiótico
OBJETIVOS		IMPACTOS A CONTROLAR	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer métodos de gestión para generar bajo impacto debido a los residuos sólidos. • Aprovechamiento de los residuos sólidos generados. • Minimizar la producción de residuos sólidos generados. 		<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de uso de suelo productivo 	
MEDIDAS DE MANEJO		INDICADORES	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear y establecer el PGIRS. • Establecer horarios de recolección de residuos. • Caracterización de los residuos sólidos generados. • Pesaje y almacenamiento de los residuos sólidos. • Adecuación de lugar para el almacenaje intermedio de los residuos generados. • Ejecutar campañas de sensibilización sobre los impactos de los residuos ordinarios. • Implementar el código de colores. 		<ul style="list-style-type: none"> • Kg de residuos reciclables aprovechados en comparación con los Kg totales de residuos aprovechables generados. • Cantidad de actividades realizadas referentes a la caracterización y segregación de residuos ordinarios y aprovechables. • Cuarto de almacenamiento de residuos. • Auditoria interna de segregación de residuos. 	
PERSONAL ENCARGADO		FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar ambiental • Personal operativo y administrativo de la institución. 		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la clasificación o separación en la fuente de los residuos sólidos generados en las canecas o bolsas correspondientes. • Asistir a las capacitaciones sobre 	

		segregación y manipulación de residuos. <ul style="list-style-type: none"> • Implementar y garantizar la viabilidad del programa. • Pesar los residuos aprovechables previo a ser retirados de las instalaciones. • Realizar seguimiento y aplicar mejoras al programa. 				
CRONOGRAMA						
Actividad	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Adecuación de cuarto de residuos						
Campañas de sensibilización						
COSTOS DEL PROGRAMA						
Adecuación de cuarto de residuos			\$ 2.500.000			
Campañas de sensibilización y capacitación			\$ 980.657			
Total			\$ 3.480.657			

5.4.2. Plan de seguimiento

Con el plan de seguimiento y monitoreo se busca mantener la regularidad y actualizadas las medidas de manejo expresadas en el capítulo anterior, por lo cual se plantearon los siguientes objetivos:

- Revisar las predicciones realizadas sobre las condiciones del ambiente
- Determinar la efectividad del PMA propuesto, evaluando sus resultados acordes a las medidas de manejo propuestas para suministrar ajustes
- Identificar impactos que no fueron previstos
- Propuesta de correctivos al PMA

Para este plan se tuvo en cuenta los indicadores ambientales planteados en los programas los cuales nos permiten cuantificar la afectación en cada componente.

Tabla 25. Plan de seguimiento

Impacto ambiental	Indicador	Inicio	Periodicidad	Duración
Generación de COV	VOC(g/kg)	Desde el inicio de operaciones de la empresa	Permanente durante la operación de la empresa	Vida útil operación del proyecto.
Generación de GEI	Kg m3 equivalentes de CO2		Permanente durante la operación de la empresa	
Generación de partículas suspendidas	PST, PM10, PM2.5		Permanente durante la operación de la empresa	
Reducción de uso de suelo productivo	Kg de residuos totales no aprovechados		Tres veces por semana	
Deterioro en la composición y estructura de la biota acuática	M3 de residuos líquidos vertidos totales / mes		Cada 2 semanas	
Exposición a ondas sonoras	Niveles dB(A) diarios de exposición		Permanente durante la operación de la empresa	
Población capacitada	No. de actividades realizadas/ No. de actividades propuestas		Bimensual/Semestral según se requiera	
Mejora en la calidad de vida	Salud, educación, condiciones materiales, ocio, trabajo, seguridad física y personal, entorno y medio ambiente		Anual	
Aumento en la capacidad de	Acceso a servicios		Anual	

endeudamiento	públicos y bienes comunes		
Generación de empleo	Cantidad de personas contratadas durante la operación.		Semestral / Anual

Nota. Plan de seguimiento para acciones ambientales en la empresa, Fuente: Elaboración propia.

5.4.3. Plan de monitoreo

Tabla 26. Plan de monitoreo

MEDIDAS DE MANEJO	INDICADOR	PERIODICIDAD	DURACIÓN
Campañas de monitoreo a la exposición del ruido durante la jornada laboral.	Niveles diarios de exposición dB(A)	4 veces/año	Hasta que se estabilicen los datos de muestreo
Monitorear la calidad del aire bajo medición de las concentraciones de material particulado (PM 5, PM 2.5) y establecer una línea de tiempo para determinar su variabilidad acorde al desarrollo de actividades de la empresa.	PST, PM10, PM2.5	2 veces/año	Vida útil del proyecto
Capacitación a los operadores sobre las consecuencias a la salud debido	No. de actividades realizadas/ No. de actividades propuestas	8 veces/año	Cada vez que se requiera

de la mala manipulación y uso de los EPP, durante la jornada laboral.			
Para el transporte de productos y pedidos dar uso a la mayor cantidad de carga permitida para la reducción de movilizaciones de los vehículos desde y hacia la empresa.	Kg m3 equivalentes de CO2	Permanente	Vida útil del proyecto
Capacitación y sensibilización de la importancia del uso responsable del agua en labores domésticas e industriales.	No. de actividades realizadas/ No. de actividades propuestas	8 veces/año	Cada vez que se requiera
Levantamiento de datos de consumo mensual de agua en la empresa.	Formatos establecidos a la recopilación de información	Mensual	Vida útil del proyecto
Caracterización de vertimiento de aguas.	Resultados de muestras emitidos por laboratorio	1 vez/año	Cada vez que se cambien materias primas
Solicitud de permiso de vertimientos a la autoridad ambiental.	Permiso de vertimientos generado por parte de la	Única vez para el proyecto	1 año durante proceso de solicitud

	autoridad ambiental		
Uso de medios visuales como factor sensorial en los lugares que se frecuenta el consumo del recurso.	Instalación de medios visuales en la empresa	Única vez para el proyecto	Vida útil del proyecto
Capacitación al personal sobre contaminación debido a residuos industriales de pinturas.	No. de actividades realizadas/ No. de actividades propuestas	8 veces /año	Cada vez que se requiera
Gestión de convenio con empresa recolectora de RESPEL.	Convenio de recolección de residuos aprobado por administración	Única vez para el proyecto	Vida útil del proyecto
Acondicionamiento de espacio de almacenaje transitorio para los residuos peligrosos.	Avance de obra/ Cuartos de residuos construidos	Única vez para el proyecto	Construcción: Única vez para el proyecto Mantenimiento: Vida útil del proyecto
Generar normas y procedimientos de embalaje y almacenamiento de los RESPEL.	PGIRESPEL	Única vez para el proyecto	Vida útil del proyecto
Solicitud registro de ingreso con la autoridad ambiental al RUA – IDEAM	Respuesta de radicado 6832 por parte de la CDMB	Única vez para el proyecto	15 días hábiles desde la generación de la solicitud

Reporte mensual de RESPEL en SIUR.	Soporte de carga de información plataforma SIUR	Mensual	Vida útil del proyecto
Auditoria interna y externa de procedimientos de disposición final de residuos.	Avance de obra/ Cuartos de residuos construidos	4 veces/año	Vida útil del proyecto
Crear y establecer el PGIRS	PGIRS	Única vez para el proyecto	Vida útil del proyecto
Establecer horarios de recolección de residuos	Fichas de horarios de recolección de instaladas	Cada vez que se requiera	Vida útil del proyecto
Caracterización de los residuos sólidos generados	Formatos establecidos a la recopilación de información/ levantamiento de datos	Única vez para el proyecto	Vida útil del proyecto
Pesaje y almacenamiento de los residuos sólidos	Formatos establecidos a la recopilación de información/ Cantidad de Kg/día	Permanente	Vida útil del proyecto
Adecuación de lugar para el almacenaje intermedio de los residuos generados	Avance de obra/ Cuartos de residuos construidos	Única vez para el proyecto	Construcción: Única vez para el proyecto Mantenimiento: Vida útil del proyecto
Ejecutar campañas de sensibilización sobre los impactos	No. de actividades realizadas/ No. de actividades propuestas	8 veces/año	Cada vez que se requiera

de los residuos ordinarios			
Implementar el código de colores	Inventario bolsas para contenedores	Permanente	Vida útil del proyecto

Nota. Plan de monitoreo para medidas de manejo ambiental en la empresa, Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

A Trávez de la revisión ambiental inicial se identifican las actividades implementadas en los procesos actuales de la empresa, en lo cual se establece que aún se encuentra pendiente la formalización de las actividades junto con el conocimiento legal de las acciones ambientales aplicadas al tipo de comercio de la entidad. Al no contar con cuartos de residuos no es posible realizar la correcta separación y control de estos, igualmente la realización de vertimientos puntuales en los sistemas de alcantarillado debido al lavado de tanques y la no disposición final de los residuos peligrosos, crean un ambiente lleno de riesgos para los cuales no se cuenta con un debido plan de contingencias que permita mitigar los impactos.

Debido al desarrollo documental de procesos y los cronogramas propuestos para la realización de actividades en los cuales se comprenderán todos los factores que se encuentran involucrados en los procesos de fabricación de la empresa, se forma el compromiso institucional apuntando a la integración de medios económicos y sociales para reducir, controlar y solventar los impactos ambientales que se generen.

7. RECOMENDACIONES

Como el mayor factor representativo se recomienda la constancia en las acciones ambientales para así lograr los objetivos que se plantean para la compensación y producción sostenible, para esto se debe asegurar el apoyo financiero en conjunto del conocimiento y aplicación de la normatividad legal referente al medio ambiente.

Buscar que la producción sea escalonada de tonos claros hacia tonos oscuros y en lo posible establecer tanques por colores de vinilos, agregado a estas acciones cuando el lavado de tanques sea requerido realizarlo seguido al vaciado y así evitar que se sequen en las paredes la pintura, usar una malla textil para filtrar los sólidos sobrantes y recuperar el restante de residuos en recipientes para etiquetar y almacenar, caracterizar los residuos y determinar si es posible tratarla para ser reintegrada al proceso. Mostrar los beneficios económicos y sociales que conllevan el ahorro de agua y de esta forma implementar el plan de ahorro de agua.

Caracterizar los residuos sólidos y capacitar al personal en la correcta segregación de residuos, pesar y cuantificar los residuos sólidos generados, clasificándolos, reutilizándolos y manteniendo los programas de reciclaje, incentivar al uso de medios electrónicos para la facturación y solicitudes internas de la empresa, implementar el uso de pocillos/vasos personales para evitar los desechables. Se debe iniciar las recolecciones de los RESPEL para su respectiva disposición final, así como también su correspondiente etiquetado y almacenamiento. Construir o establecer cuartos de almacenamiento de residuos y mantener su ingreso restringido y supervisado.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Niccolo, M., Testa, F., Daddi, T., y Iraldo, F. (2019). Antecedents of environmental management system internalization: Assessing managerial interpretations and cognitive framings of sustainability issues. *Journal of Environmental Management*, 247. Pag. 804-815.

Perez, A., Vidal, R., y Tena. J. (2019). Methodology for planning environmental management systems by drawing upon the Industrial Emissions Directive: A case study at a Spanish metal surface treatment company. *Journal of Cleaner Production*, 215. Pag. 992-1004.

Xing, P., Ma, B., Wang, C., Wang, L., & Chen, Y. (2018). A simple and effective process for recycling zinc-rich paint residue. *Waste Management*, 76, Pag. 234–241.

Ocampo-López, O. L., Berrío-Ríos, L. V., & Basante-Bastidas, L. S. (2018). Driving forces, barriers and benefits for the implementation of environmental management systems in industries in Caldas, Colombia. *Revista Luna Azul*, 46, 210–234.

Ruiz Rodríguez, A., & Batista Pérez, M. H. (2018). Integración de los sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo en una entidad pública del orden nacional del sector hacienda. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, 10(2), 141–157.

Comisión de regulación de comunicaciones. (2018). Plan de regulación ambiental de la comisión de regulación de comunicaciones – CRC. Recuperado de https://www.crcom.gov.co/uploads/images/files/Plan%20de%20Gesti%C3%B3n%20Ambiental%20CRC%202018%20-%202021_vf.pdf

Riveros, R. (2017). Compuestos orgánicos volátiles (COVs) en la industria de pinturas y sus disolventes en Perú – Análisis de caso y estrategias de gestión ambiental y salud ocupacional (Tesis de Maestría). Pontificia universidad católica del Perú. Lima.

Güven, D., Hanhan, O., Aksoy, E. C., Insel, G., & Çokgör, E. (2017). Impact of paint shop decanter effluents on biological treatability of automotive industry wastewater. *Journal of Hazardous Materials*, 330, Pag. 61–67.

Antúñez Saiz, Vivian Isabel. (2016). Sistemas integrados de gestión: de la teoría a la práctica empresarial en Cuba. *Cofin Habana*, 10(2), 1-28. Recuperado en 30 de marzo de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612016000200001&lng=es&tlng=es.

Murcia Ramírez, S. E., & Barrera Ángel, J. (2016). Diseño del sistema de gestión ambiental conforme a los requerimientos de la norma ISO 14001:2015 en la Industria Metalmeccánica Servivem. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/133

Alvarado L. (2015). Diseño de gestión ambiental para la compañía Girag S.A. (Tesis de pregrado). Fundación universitaria los libertadores, Bogotá.

Baca, M. (2015). El uso del tratamiento físico-químico para la depuración del efluente generado en una industria de pinturas y de barnices previos a su disposición final, ubicada en el distrito de carabayllo. (Tesis de maestría). Universidad nacional del callao, Lima, Perú.

NTC – ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental. Requisitos para su uso. Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC). Bogotá, Colombia. (2015).

NTC – ISO 1335, Pinturas al agua tipo emulsión. Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC). Bogotá, Colombia. (2015).

López, G. (2015). Propuesta de gestión de residuos líquidos industriales de una empresa de pintura y revestimientos (Tesis de pregrado). Universidad del valle, Santiago de Cali.

Quesada, M. (2015). Propuesta de programa de producción más limpia para la empresa de pinturas blue start (Tesis de pregrado). Instituto tecnológico de costa rica, Cartago.

Castro, T., & Cardona, L. (2014). Diseño de un sistema de gestión integrado para la empresa de pinturas automotrices e industriales CARALZ LTDA (Tesis de maestría). Universidad pontificia bolivariana – UPB. Medellín.

Secretaria de planeación de Bucaramanga. (2004). Plan de ordenamiento territorial de Bucaramanga, Segunda generación 2013-2027. Recuperado de <http://www.concejodebucaramanga.gov.co/planordenamientoterritorial/tomo2.pdf>

NTC – ISO 6018, Etiquetas ambientales tipo I. sello ambiental colombiano. Criterios ambientales para pinturas y materiales de recubrimiento. Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC). Bogotá, Colombia. (2013).

Centro de escritura Javeriano (Ed.). (2013). Normas APA. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <http://portales.puj.edu.co/ftpcentroescritura/Recursos/Normasapa.pdf>

González, S. (2011). Sistemas integrados de gestión, un reto para las pequeñas y medianas empresas (Tesis de postgrado). Universidad autónoma del caribe. Barranquilla, Colombia.

Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud. (2010). Base de datos de sustancias tóxicas y peligrosas RISCTOX. Recuperado de <https://risctox.istas.net/index.asp?idpagina=621>

Chang, J. I., & Liang, C.-L. (2009). Performance evaluation of process safety management systems of paint manufacturing facilities. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 22(4), Pag. 398–402.

Alcaldía local de Tunjuelito. (2009). Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental (PMA). Recuperado de [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)

Arboleda, J. (2008). Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín, Colombia. Editorial MUNDI-PRENSA.

Universidad nacional del nordeste. (2007). Saenz peña, Chaco, Argentina. Recuperado de http://www.biologia.edu.ar/tesis/forcillo/pdf/Planta_de_tratamiento.pdf

Restrepo, J. (2006). COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLATILES. Argentina. Recuperado de https://starandinapaint.com/wp-content/uploads/2017/02/Un-an%C3%83%C2%A1lisis-de-algunas-definiciones-de-estas-sustancias-Compuestos-org%C3%83%C2%A1nicos-vol%C3%83%C2%A1tiles_Inpra-12-6-2007.pdf.

Ramalho. R.,(2005). Tratamiento de aguas residuales, Quebec, Canadá. Reverté S.A., (Pág 93).

Maldonado, V. (2004), *Tratamiento de agua para consumo humano Manual I: Teoría*, Lima, Perú. Guzlop editoras.

Fundación Mapfre. (2002). Minimización del riesgo medioambiental en la industria de fabricación de pinturas. Recuperado de https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/imagen_id.cmd?idImagen=1030529

Aguilar. M., (2002), *Tratamiento físico-químico de aguas residuales Coagulación-Floculación*, Murcia, España. F.G. Graf S.L.

Andía. Y., (2000), *Tratamiento de agua Coagulación-Floculación*, Lima, Perú. (Pág. 8).

División de Tecnologías Ambientales de la Corporación de Investigación Tecnológica INTEC-CHILE. (2000). Documento de difusión opciones de gestión ambiental, Generación de Capacidades Nacionales en Tecnologías Aplicables a Residuos Industriales Líquidos. Recuperado de <http://www.ingenieroambiental.com/4014/dif-pinturas.pdf>

Conesa, V. (1993). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Madrid, España. Segunda edición, Editorial MUNDI-PRENSA.

Fábrica de pinturas PINTASMAS. (s.f.). Nuestra Historia, Pinturas pintasmas, Recuperado de: <https://www.pinturaspintasmas.com/qui%C3%A9nes-somos-1/la-empresa/>

9. ANEXOS

ANEXO 1

Figura 7. Carta cumplimiento prácticas

Bucaramanga 19 de agosto de 2020



PINTASMÁS S.A.S.
Identificada con Nit.
901271193-3

Certifica que:

El practicante **ANDRÉS FELIPE GÓMEZ PINILLA** identificado con C.C. **1.095.935.372** estudiante de **INGENIERIA AMBIENTAL** de las **UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**, cumplió a cabalidad los objetivos planteados y acumuló un total de **600 horas** prácticas desempeñando las funciones asignadas.


Juan David Beltrán *E.D.P. 460.131*
Director talento humano
jdbeltran_94@hotmail.com

Ci. 8 # 20 - 41, Bucaramanga, Santander / 6715988 pinturaspintamax@hotmail.com
www.pinturaspintasmás.com

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2

Figura 8. Cotización Caracterización de vertimientos

	REGISTRO DE COTIZACIONES	CODIGO: GC-P01-R02 VERSIÓN: 0 FECHA: 18-02-2016 PÁGINAS: 1 de 9
---	---------------------------------	--

COTIZACION No. 051-20

Bucaramanga, 01 de Agosto de 2020

Señores:
PINTASMAS SAS
Atn. Sr: ANDRES F. GOMEZ PINILLA.
Tec. Ambiental
Calle 21 No. 11 – 31
Bucaramanga

Asunto: Muestreo y análisis de agua residual.
Folios: 9

CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S., se complace en presentar sus servicios especializados en análisis microbiológico, Fisicoquímico y biológico en aguas y alimentos, asesoría y consultoría en Sistemas Integrados de Gestión y de la calidad ISO 9001, ISO 22000, Buenas Prácticas de Manufactura y HACCP.

Contamos con acreditación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante Resolución número 2340 del 24 de Octubre de 2016 (ver alcance), certificación de calidad bajo los Lineamientos de la Norma ISO 9001:2015 otorgada por ICONTEC, la Autorización del ministerio de la protección social Bajo la Res. 2625 de 2019 para el análisis de agua para consumo humano, Pertenecemos a la red Nacional de laboratorios de ensayos aguas y alimentos, Contamos con el Aval de la secretaria de salud departamental de Santander en cumplimiento de la Res. 1619 de 2015, de igual forma estamos inscritos y participamos en el programa PICCAP del Instituto nacional de salud y pruebas de desempeño Interlaboratorios a nivel Nacional e Internacional ERA.

La organización cuenta con experiencia, tecnología de punta y un grupo de trabajo calificado e interdisciplinario que tendrá el gusto de asistirlo y asesorarlo en el desarrollo de las actividades relacionadas con el aseguramiento de la Calidad de sus productos y Manejo Ambiental al Interior de tan prestigiosa empresa.

Las técnicas analíticas utilizadas son las establecidas en el Standard Methods en su edición 23 de 2017, IDEAM y las demás establecidas por los ministerios de protección social y medio ambiente.

Esperamos tener el gusto de trabajar con tan prestigiosa organización recibiendo de CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S., todo su compromiso, puntualidad y profesionalismo.

Atentamente,

VICTOR RAFAEL GUTIERREZ TORRES
Gerente



Calle 12 N°16 – 40 Barrio Comuneros Teléfonos (097)6711779 – 6577710 Cel. 3142221517
Bucaramanga – Colombia



REGISTRO DE COTIZACIONES

COBIGO: GC-P01-002
VERSIÓN: 0
FECHA: 18-02-2016
PAGINAS: 2 de 9

1. PROPUESTA TECNICA Y ECONOMICA

Realizar la toma de muestra y ensayos de agua residual en 1 punto de vertimiento de la empresa PINTASMAS SAS. Mediante la técnica de muestra compuesta durante 2 horas, el cual es el tiempo en que se generan las descargas al sistema de alcantarillado.

Los análisis y/o muestreos incluidos en esta oferta, se realizarán de acuerdo con las necesidades del cliente, utilizando las metodologías vigentes y acordadas con el laboratorio CONTROL Y GESTION AMBIENTAL S.A.S.

ENSAYOS FISCOQUIMICOS DE AGUA RESIDUAL SEGÚN RES. 631 DE 2015				
Parámetro	Método	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Generales				
pH*	Standard Methods 4500-H+B	1	\$ 6,000	\$ 6,000
demanda química de oxígeno DQO**	Standard Methods 5220 C	1	\$ 60,000	\$ 60,000
demanda bioquímica de oxígeno DBO5**	Standard Methods 5210B	1	\$ 60,000	\$ 60,000
sólidos suspendidos totales SST*	Standard Methods 2540D	1	\$ 30,000	\$ 30,000
sólidos sedimentables SSED *	Standard Methods 2540F	1	\$ 15,000	\$ 15,000
Grasas y aceites *	Standard Methods 5520B	1	\$ 65,000	\$ 65,000
Fenoles **	Standard Methods 5530C	1	\$ 75,000	\$ 75,000
Formaldehído**		1	\$ 790,000	\$ 790,000
sustancias activas al azul de metileno TENSOACTIVOS (SAAM)**	Standard Methods 5540C	1	\$ 75,000	\$ 75,000
Hidrocarburos				
Hidrocarburos totales (HTP)**	Standard Methods 5520F	1	\$ 85,000	\$ 85,000
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)**	EPA 3510 C / EPA 8030	1	\$ 295,000	\$ 295,000
BTEX (Benceno, tolueno, etilbenceno y Xileno)**	EPA 5021A / EPA 8015D	1	\$ 295,000	\$ 295,000
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles (AOX)**	ISO 9562	1	\$ 790,000	\$ 790,000
Compuestos de fósforo				
Fósforo total (P)**	Standard Methods 4500-P	1	\$ 35,000	\$ 35,000
Compuestos de nitrógeno				
Nitrógeno Total (N)**	Semi-micro Kjeldahl SM 4500-Norg C, SM 4500-NH3 B,C	1	\$ 65,000	\$ 65,000
Metales y metaloides				
Cadmio (Cd)**	Standard Methods 3500-Cd	1	\$ 50,000	\$ 50,000
Cinc (Zn)**	Standard Methods 3500-Zn	1	\$ 50,000	\$ 50,000
Cobalto (Co)**	Standard Methods 3500-Co	1	\$ 50,000	\$ 50,000
Cobre (Cu)**	Standard Methods 3500-Cu	1	\$ 50,000	\$ 50,000
Cromo (Cr)**	Standard Methods 3500-Cr	1	\$ 50,000	\$ 50,000
Mercurio (Hg)**	Standard Methods 3500-Hg	1	\$ 70,000	\$ 70,000
Níquel (Ni)**	Standard Methods 3500-Ni	1	\$ 50,000	\$ 50,000
Plomo (Pb)**	Standard Methods 3500-Pb	1	\$ 50,000	\$ 50,000
Titanio (Ti)**	Standard Methods 3500-Ti	1	\$ 70,000	\$ 70,000
Otros parámetros para análisis y reporte				
Acidez total**	Standard Methods 2310 B	1	\$ 18,000	\$ 18,000
Alcalinidad total **	Standard Methods 2320 B	1	\$ 18,000	\$ 18,000
Dureza calcica **	Standard Methods 3500-Ca	1	\$ 18,000	\$ 18,000
Dureza total **	Standard Methods 2340 C	1	\$ 18,000	\$ 18,000
Color real [medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm **	ISO 7887-2011 Metodo B	1	\$ 30,000	\$ 30,000
Servicio de muestreo compuesta durante 2 horas tomando alícuotas cada 15 minutos, incluye aforo de caudal, mediciones in situ, (pH, t° Ssbles) transporte e informe técnico de caracterización del vertimiento*			\$ 380,000	\$ 380,000
Subtotal				\$ 3,713,000
Iva				\$ 705,470
Total				\$ 4,418,470




Calle 12 N°16 – 40 Barrio Comuneros Teléfonos (097)6711779 – 6577710 Cel. 3142221517
Bucaramanga – Colombia

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3

Figura 9. Lista de chequeo auditoria interna gestión de residuos

	PINTASMAS S.A.S LISTA DE CHEQUEO PARA AUDITORIA AMBIENTAL GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS	Código: Versión: Versión de Prueba Página: 1 de 2 Aprobó:		
AREA O SERVICIO AUDITADO _____ FECHA _____ HORA DE INICIO: <input type="text"/> HORA FIN: <input type="text"/> RESPONSABLE DE AUDITORIA _____ RESPONSABLE DEL AREA _____ TIPO DE AUDITORIA: INTERNA <input type="checkbox"/> EXTERNA <input type="checkbox"/> C: CUMPLE NC: NO CUMPLE CP: CUMPLE PARCIALMENTE NA: NO APLICA				
ITEM	PARAMETROS A EVALUAR	SITUACION ACTUAL	CALIFICACION	OBSERVACIONES
1	SEGREGACION DE RESIDUOS EN LA FUENTE	C NC CP NA		
1.1	¿Se realiza la separación selectiva en la fuente de los residuos generados en la Empresa, según la clasificación establecida en el diagnóstico sanitario? - Verificar que la bolsa coincida con el color del recipiente. - Abrir la caneca para verificar que los residuos se dispongan cómo corresponde. Esto aplica para todas las áreas del hospital.			
1.2	¿Las bolsas cumplen con las siguientes características? - Verificar que el tamaño de la bolsa sea el adecuado (debe cubrir la mitad del exterior del recipiente) - El peso individual de la bolsa con los residuos no debe exceder los 5 kg - Verificar que la bolsa se llene sólo hasta las 3/4 partes (para que luego pueda ser amarrada con un nudo en el cuello)			
1.3	¿Los recipientes se encuentran rotulados con el nombre del servicio al que pertenecen, el residuo que contienen y los símbolos internacionales?			
1.4	¿Los recipientes reutilizables cumplen con las siguientes características? - Lavables - De tamaño adecuado que permita almacenar entre recolecciones. - La forma ideal puede ser de tronco cilíndrico. - Resistentes a golpes - Sin aristas internas - Provistos de asas que faciliten el manejo durante la recolección - De material rígido impermeable - De fácil limpieza - Resistentes a la corrosión - Dotados de tapa con buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado. - Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.			
1.5	¿Los recipientes especificados para residuos infecciosos son del tipo tapa y pedal?			
1.6	¿Los recipientes para residuos cortopunzantes presentan en su rótulo el tiempo de reposición? - Verificar que los recipientes estén rotulados. - Verificar que los recipientes permanezcan cerrados (para esto se rotula sobre cinta de empaquetar) - En que tipo de recipiente se está entregando los residuos			
1.7	Los residuos líquidos se encuentran debidamente envasados y rotulados?			

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

2.0	Los residuos como vidrios rotos y/o contaminados, se embalan de manera adecuada en los puntos de generación que se eviten cortes u otras lesiones.						
2.1	Desactivación de Químicos y otros insumos - Se realiza algún tipo de desactivación antes de embalar los residuos? - En qué recipientes se almacenan los residuos?						
2.2	¿El servicio se encuentra dotado con el tipo y número adecuado de recipientes, de acuerdo con lo establecido, para la segregación y eliminación de todos los residuos generados?						
2.3	¿Los recipientes se encuentran en buen estado?						

Elaboró: Andrés F. Gómez

OBSERVACIONES

FIRMA QUIEN REALIZA INSPECCIÓN

FIRMA RESPONSABLE SERVICIO INSPECCIONADO

Fuente: Elaboración propia.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

ANEXO 5

Figura 11. Lista de chequeo auditoría gestor externo de RESPEL

	Lista de Chequeo Auditoría Gestor	Código:
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos	Fecha de aprobación:	Versión: Prueba
		Página 1 de 8

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Monitoreo al PGIRESPSEL – Componente Externo

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

FECHA DE LA VISITA: _____

FUNCIONARIO ESE QUIÉN REALIZA LA VISITA: _____

FUNCIONARIO DE LA EMPRESA QUIÉN ATIENDE LA VISITA: _____


1. LISTA DE CHEQUEO DE DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTACIÓN			
LICENCIAS Y AUTORIZACIONES			
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Cuentan con las autorizaciones, permisos o licencias establecidos en la legislación ambiental en materia de transporte? - Verificar la vigencia de las licencias.			
¿Cuentan con las autorizaciones, permisos o licencias establecidos en la legislación ambiental para el funcionamiento de la planta? - Verificar licencia otorgada por la Autoridad Ambiental Competente - Verificar visitas de inspección de la Autoridad Ambiental Competente y hallazgos encontradas en la misma, así como planes de mejoramiento a los que haya lugar			
¿Cuentan con las autorizaciones, permisos o licencias establecidos en la legislación ambiental en materia de emisiones atmosféricas?			
¿Cuentan con las autorizaciones, permisos o licencias establecidos en la legislación ambiental en materia de vertimientos líquidos – Permiso de vertimientos? - Verificar la realización de caracterizaciones y contrastar los resultados con la norma			
Si el tratamiento o la disposición de los residuos se realiza en un lugar diferente (otras plantas ubicadas en otros municipios), ¿Con qué tipo de autorizaciones cuentan?			

Código	PINTASMAS S.A.S
---------------	------------------------

		Lista de Chequeo Auditoría Gestor		Código:	
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos		Fecha de aprobación:		Versión: Prueba	
				Página 2 de 8	
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS					
	SI	NO	OBSERVACIONES		
¿El Gestor cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos – Componente de gestión interna y externa? - Verificar fecha de la última actualización - Verificar si el PGIR se encuentra aprobado por la Autoridad Ambiental Competente					
El Gestor cuenta con un plan de contingencia para el manejo de residuos en caso de: - Sismos, incendios, interrupción del suministro de energía, problemas para la prestación del servicio de recolección, suspensión de actividades, alteración del orden público, etc.					
CAPACITACIÓN					
¿La recolección se efectúa por personal conocedor y capacitado en el manejo de residuos con la dotación y elementos de protección adecuados? - Verificar qué tipo de capacitación tiene el personal					
AUDITORÍAS INTERNAS A PERSONAL Y CONTRATISTAS					
	SI	NO	OBSERVACIONES		
¿El Gestor realiza auditorías internas a su personal en las que determine el cumplimiento de funciones, normas y protocolos que regulan la labor del personal a su cargo? - Verificar actas					
¿El Gestor realiza visitas de auditoría a los servicios contratados? (Contratistas con quién gestiona los residuos) - Verificar actas de visita - Verificar licencias de funcionamiento de los contratistas. - Verificar certificaciones que emiten los contratistas respecto a la disposición de residuos (ej. certificaciones de					
Código		PINTASMAS S.A.S			

		Lista de Chequeo Auditoría Gestor		Código:	
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos		Fecha de aprobación:		Versión: Prueba	
incineración, de disposición en celdas de seguridad, de otros tipos de tratamiento)					
En cuanto a las actas de incineración, ¿se reporta el tipo de residuo, cantidad, procedencia, fecha de incineración y condiciones de operación? <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la disposición final de las cenizas? - ¿Qué tipo de control y monitoreo de cenizas se realizan? 					
PROTOCOLOS					
		SI	NO	OBSERVACIONES	
Verificar el protocolo de operación – manejo de residuos.					
Protocolos de aseo y desinfección de áreas y de vehículos recolectores de residuos.					
Protocolo para el manejo de accidentes con cortopunzantes.					
Protocolo para vertimientos					
Código		PINTASMAS S.A.S			

	Lista de Chequeo Auditoría Gestor	Código:
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos	Fecha de aprobación:	Versión: Prueba Página 4 de 8

2. ASPECTOS INSPECCIÓN OCULAR

REQUERIMIENTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS			
	SI	NO	OBSERVACIONES
¿Cuál es el destino final de los residuos biosanitarios?			
¿Cuál es el tratamiento para los aceites usados? - Detallar el proceso, la manera cómo se gestiona, el itinerario de los residuos			
¿Cuál es el tratamiento para los residuos reactivos? - Detallar el proceso, la manera cómo se gestiona, el itinerario de los residuos			
¿Cuál es el tratamiento para los metales pesados? - Detallar el proceso, la manera cómo se gestiona, el itinerario de los residuos			
¿Cuál es el tratamiento para las baterías usadas? - Detallar el proceso, la manera cómo se gestiona, el itinerario de los residuos			
¿Cuál es el tratamiento para las llantas? - Detallar el proceso, la manera cómo se gestiona, el itinerario de los residuos			

Código	PINTASMAS S.A.S
--------	-----------------

		Lista de Chequeo Auditoría Gestor		Código:	
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos		Fecha de aprobación:		Versión: Prueba	
				Página 5 de 8	

CARACTERÍSTICAS DEL CARRO RECOLECTOR DE RESIDUOS			
	SI	NO	OBSERVACIONES
El carro recolector cumple con las siguientes características:			
			
Identificación del vehículo: En los vehículos se utiliza señalización visible, indicando el tipo de residuos que transportan, especificando el nombre del municipio(s), el nombre de la empresa con dirección y teléfono.			
Acondicionamiento del vehículo: El transporte se realiza en vehículos cerrados, con adecuaciones necesarias para evitar el derrame o esparcimiento de residuos en vías y estacionamientos. (verificar internamente el vehículo)			
El vehículo recolector de residuos debe tener superficies internas lisas de bordes redondeados de forma que se facilite el aseo y estar provisto de ventilación adecuada.			
El vehículo recolector está dotado de un sistema de carga y descarga que impide que se rompan los recipientes. Si es de carga manual, la altura desde el piso al punto de carga en el vehículo debe ser inferior a 1.20 m.			
¿El vehículo se encuentra dotado de canastillas retornables donde se depositan las bolsas con residuos?			
Código	PINTASMAS S.A.S		

 Lista de Chequeo Auditoría Gestor		Código:
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos		Versión: Prueba
Fecha de aprobación:		Página 6 de 8
<ul style="list-style-type: none"> - Estos recipientes serán de material rígido e impermeable, evitando la compresión de los residuos al sobreponer bolsas. - Verificar que el vehículo cuente drenaje con tapa hermética. 		
Verificar el sitio dónde se lavan y desinfectan los vehículos <ul style="list-style-type: none"> - ¿Es un sitio exclusivo para el lavado de vehículos? <ul style="list-style-type: none"> - ¿Se encuentra dentro de las instalaciones del prestador del servicio? - ¿El efluente proveniente del lavado del vehículo es tratado según la norma de vertimientos? 		
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS		
	SI	NO
	OBSERVACIONES	
El lugar de almacenamiento de los residuos cumple con las siguientes condiciones:		
Areas de acceso restringido, con elementos de señalización. <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que la puerta tenga candado o chapa y que el cuarto esté señalizado. 		
Cubierto para protección de aguas lluvias.		
Iluminación y ventilación adecuadas.		
Paredes lisas de fácil limpieza, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior.		
Equipo de extinción de incendios.		
Acometida de agua y drenajes para lavado.		
Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores, etc.		
¿Se realiza control microbiológico periódico en los lugares de almacenamiento, con el fin de evaluar los procedimientos de desinfección y adoptar las medidas sanitarias a que haya lugar?		
¿Se Dispone de espacios diferentes por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación?		
¿Se Permite el acceso de los vehículos recolectores hasta el sitio de almacenamiento?		
Código	PINTASMAS S.A.S	

	Lista de Chequeo Auditoría Gestor	Código:
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos	Fecha de aprobación:	Versión: Prueba
		Página 7 de 8

¿Dispone de báscula digital?		
¿Los residuos infecciosos se almacenan por menos de 7 días?		
PERSONAL		
	SI	NO
¿Los operarios de planta se duchan al finalizar la jornada?		
El personal cuenta con los Elementos de Protección Personal		
El personal cuenta con el esquema de vacunación		

CONCEPTO DEL FUNCIONARIO QUE REALIZA LA VISITA:

Aspectos positivos:

Aspectos por Mejorar:

Recomendaciones:

Código	PINTASMAS S.A.S
---------------	------------------------

	Lista de Chequeo Auditoría Gestor	Código:
		Versión: Prueba
Proceso: Gestión Recursos Físicos y Servicios Básicos	Fecha de aprobación:	Página 8 de 8

Nombre y Firma quién realiza la visita	Nombre y Firma quién atiende la visita
Nombre y Firma quién realiza la visita	Nombre y Firma quién atiende la visita
Nombre y Firma quién realiza la visita	Nombre y Firma quién atiende la visita

TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de Aprobación	Cambios realizados
1		Emisión Inicial

Código	PINTASMAS S.A.S
--------	-----------------

Fuente: Elaboración propia.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

ANEXO 6

Figura 12. Lista de chequeo verificación de cumplimientos legales

Normativa	Cumplimiento/Incumplimiento	Comentarios
Residuos Peligrosos		
Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral		
Art. 9° De la presentación de los residuos o desechos peligrosos. Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar en armonía con lo establecido en el Decreto No. 1609 de 2002 o por aquella norma que la modifique o sustituya.		
Art. 11° Responsabilidad del generador. El generador es responsable de los residuos o desechos peligrosos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.		
Vertimientos		
Decreto 1076 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible		
Art. 41° Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.		

<p>Art. 43° Evaluación ambiental del vertimiento. La evaluación ambiental del vertimiento solo deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de agua o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales.</p>		
<p>Art. 3° Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas. Los usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinen, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y para los recursos hidrobiológicos, deberán estar provistos de un plan de contingencia y control de derrames, el cual deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.</p>		
<p>Resolución 0631 de 2015: Por la cual se establecen 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.</p>		
<p>Art. 13° Parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no</p>		

domésticas (ARND). Los parámetros y sus valores límites máximos permisibles.		
Ruido		
Resolución 0627 de 2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental		
Art. 9º Estándares Máximos Permisibles de Emisión de Ruido: Se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles.		
Resolución 8321 de 1983: Por el cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.		
Art. 41º Tiempos de duración diaria de exposición de los trabajadores a niveles de ruido continuo o intermitente.		
Emisiones a la atmósfera		
Resolución 0909 de 2008: Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.		
Art. 4º Se establecen los estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire para las actividades industriales.		
Energía		
Decreto 3450 de 2008: por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.		
Art. 1º Objeto y campo de aplicación. En el territorio de la República de Colombia, todos los usuarios del servicio de energía eléctrica sustituirán, conforme a lo dispuesto en el presente		

decreto, las fuentes de iluminación de baja eficacia luminica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia luminica disponibles en el mercado.		
--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 7

Figura 13. Solicitud inscripción autoridad ambiental

DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS

Bucaramanga, 2 de Julio de 2020

Señores:
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB
Atn. Personal encargado sistema RUA
Bucaramanga

Ref.: Solicitud de Inscripción en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes con el fin de solicitar la inscripción en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos de su jurisdicción, a los efectos de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 28° del Decreto 4741/05.

DATOS DE LA EMPRESA, ENTIDAD U ORGANIZACIÓN

NOMBRE COMPLETO O RAZON SOCIAL PINTASMAS S.A.S.		NOMBRE COMERCIAL PINTASMAS S.A.S.	
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA, ENTIDAD U ORGANIZACIÓN O DEL PROPIETARIO NIT <input checked="" type="checkbox"/> C.C. <input type="checkbox"/> C.E. <input type="checkbox"/> NUMERO 901271193-3		REGISTRO DE CAMARA DE COMERCIO CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA NUMERO MATRÍCULA 05-428975-16 de 2019/04/04	
DEPARTAMENTO Santander		MUNICIPIO Bucaramanga	
DIRECCION Calle 8 # 20 - 41		TELÉFONO 6715968	FAX
IDENTIFICACION DEL REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO C.C. <input checked="" type="checkbox"/> C.E. <input type="checkbox"/> NUMERO 91227698			
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO Juan Carlos Beltrán Merchán		E-MAIL pinturaspintamax@hotmail.com	

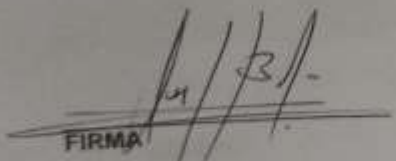
Por lo anterior, solicito a ustedes me sea asignado el (los) números(s) de registro correspondiente(s) para proceder a diligenciar la información del Registro de generadores de residuos o desechos peligrosos dentro de los plazos establecidos en el artículo 28 del decreto 4741 de 2005, para el(los) establecimiento(s) o instalación(es) que se relaciona a continuación:

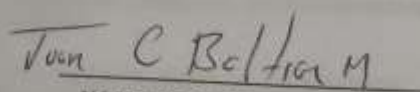
DATOS DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN GENERADOR (A) DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS (RESPEL) EN JURISDICCIÓN DE ESTA AUTORIDAD AMBIENTAL. (En caso de haber más de un establecimiento o instalación en jurisdicción de esta autoridad ambiental por favor diligenciar este cuadro para cada uno de ellos).

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACION PINTASMAS S.A.S.			
DEPARTAMENTO Santander	MUNICIPIO Bucaramanga	DIRECCION Cl. 21 NO. 11-31	
NOMBRE DE LA PERSONA A CONTACTAR Juan David Beltrán		TELEFONO 3182856233	FAX
DESCRIPCION DETALLADA DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACION: Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas.			
CODIGO CIIU DE LA ACTIVIDAD PRINCIPAL (si lo conoce) 2022			

Me comprometo a actualizar la información suministrada en el registro de generadores de residuos peligrosos, a más tardar el 31 de marzo de cada año.

Cordialmente,


FIRMA
JUAN C. BELTRÁN MERCHÁN
Representante legal


NOMBRE COMPLETO

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 8**Figura 14. Política ambiental de la empresa****POLÍTICA AMBIENTAL**

PINTASMAS S.A.S. unió a su compromiso corporativo de forma estratégica la premisa de **SOSTENIBILIDAD**, por lo cuál se dictan medidas que ayuden a prevenir, proteger, y mitigar los impactos que se puedan generar al medio ambiente a través de los procesos de fabricación y distribución de nuestros productos. Para llevar a cabo su política ambiental, atiende no solamente a las necesidades presentes si no que promulga la optimización de sus materias primas, y de esta manera permitir a las generaciones futuras el abastecimiento de los recursos que hoy son usados para suplir las necesidades corporativas.

Los principios básicos que rigen dicha política son:

- Formular, mantener y promulgar el sistema de gestión ambiental de la empresa bajo revisiones de cumplimiento anuales.
- Optimizar el consumo de recursos naturales y materias primas.
- Aumentar la eficiencia energética e implementación de energías limpias.
- Prevenir y minimizar la generación de cargas contaminantes.
- Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas pertenecientes al área de influencia de la empresa.
- Adoptar tecnologías limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión ambiental.
- Minimizar y aprovechar los residuos.
- Cumplir con los requisitos legales y otros requerimientos respetando las regulaciones ambientales vigentes con vista a la preservación del medio ambiente.
- Difundir la política ambiental y de esta forma influir sobre el personal, proveedores, clientes y comunidad, transmitiéndoles el compromiso con el cuidado del medio ambiente.

Bucaramanga, **XX** de **XXXX** de 2020.

JUAN CARLOS BELTRÁN MERCHÁN

GERENTE

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 9

Figura 15. Propuesta recolección RESPEL



Bucaramanga, 15 de mayo de 2020

Señores
PINTASMAS S.A.S
Atn: Sr. Andrés F. Gómez Pinilla
Tecnólogo Ambiental
Nit: 901271193-3
Bucaramanga -Santander

COT130520927

REF: Propuesta a cotizar el servicio de recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos de la entidad PINTASMAS S.A.S, En el municipio de Bucaramanga –Santander.

Apreciados Señores,

Nos permitimos enviar para su consideración y aprobación oferta económica para el año 2020 según referencia.

Es importante mencionar que SANDESOL S.A.E.S.P, además de ser una empresa 100% Santandereana cuenta con el único horno incinerador licenciado para procesar Residuos Peligrosos y/u Ordinarios en Bucaramanga. También tenemos 22 años de experiencia en el servicio de recolección, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, venta de suministros, asesorías, auditorías y Capacitaciones. Estamos certificados con la ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007.

Agradecemos la confianza que ustedes depositan en SANDESOL S.A.E.S.P, Estamos comprometidos en seguir manteniendo los más altos estándares de calidad en nuestros servicios, asegurando el mejor manejo de los Residuos Peligrosos generados por su Entidad.

Con toda atención,

Katya Guio

Katya Gianella Guio Buitrago
Ejecutivo Comercial
ejecutivoventas1@sandesol.com
CEL.: 3182800742

NIT.804.001.490-7

Calle 56 # 32-46 Cabecera del Llano
PBX (7) 6435757 - Cel. 3153505652

servicioalcliente@sandesol.com



PROPUESTA ECONÓMICA – COT130520927
PINTASMAS S.A.S
2020

RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS	FRECUENCIA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
1. Líquidos contaminados con residuos de pintura y resinas	Bimensual	Kilogramo	\$1.863
2. Luminarias			\$1.200
3. Vidrio contaminado			\$1.863
4. Raes			\$1.200

NOTA:

1. Las luminarias deben estar embaladas, selladas y rotuladas.
2. Mínimo de recolección 180 kilogramos bimensuales.
3. El cliente debe contar con cargador para todos aquellos residuos que superen los 25 kilogramos.
4. El vidrio contaminado debe estar embalado, sellado y rotulado.
5. Los residuos líquidos contaminados con pintura y resinas deben ir embalados y sellados en canecas.

- TIEMPO VIGENCIA DE PROPUESTA: 30 Días
- OTROS RESIDUOS: Deben solicitarse en formato SARE.
- FORMA DE PAGO: 15 días después de radicado la factura.
- ESTE SERVICIO ES EXENTO DE IVA.
- TRATAMIENTO: Pos consumo-celda de seguridad.

1. **ACTA DE DISPOSICION:** Se entregará un certificado el cual garantizará que "los residuos que han sido recibidos para su manejo y disposición final han sido tratados en forma adecuada". La cual se radica junto con la factura, si desean un acta nueva esta tendrá un costo que varía de acuerdo al periodo y cantidad de sedes si aplican.
2. **SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:** En caso de requerir capacitación adicional, auditorias, visitas técnicas, asesoría y acompañamiento en temas ambientales y/o

NIT.804.001.490-7
Calle 56 # 32-46 Cabecera del Llano
PBX (7) 6435757 – Cel. 3153505652
servicioalcliente@sandesol.com
www.sandesol.co
Bucaramanga, Colombia



de otra índole por parte de profesionales en ING AMBIENTAL, los atenderemos con tarifas especiales por su vinculación con SANDESOL S.A E.S.P.

TEMA	COSTO POR HORA
Gestión externa de residuos peligrosos	\$ 40,000
Prácticas de producción más limpias	\$ 40,000
Orden y aseo	\$ 40,000
Auditoría ambiental teórica o practica	\$ 70,000
Asesoría, Consultoría, Visita de Inspección	\$ 50,000

3. **FORMA DE ENTREGA:** Se deben entregar en bolsa roja o saco de fibra sintético el cual no debe superar los 25 kilogramos por unidad, debidamente sellados embalados y rotulados lo cual se realizará de acuerdo a la clasificación establecida en el decreto 1609/2002 "transporte terrestre de mercancías peligrosas" y establecer que tratamiento se le dará a ese residuo.

El Contratante Deberá Contar Con Equipos De Ayuda Mecánica Como Montacargas Si Se Excede El Peso Permitido.

4. **DOCUMENTOS EN CASO DE SER ACEPTADA LA OFERTA:**

- RUT
- Cámara de Comercio
- Fotocopia de la Cedula de Ciudadanía de Representante Legal
- Ficha Técnica (Documento adjunto)

1. **GASES REFRIGERANTES:** SANDESOL S.A. E.S.P. cuenta con centro de acopio y regeneración de gases refrigerantes como parte de la red R&R&R (Recuperación, Reciclaje y Regeneración) de la unidad técnica de ozono del Ministerio de ambiente. Nuestro alcance corresponde a la recolección transporte y almacenamiento de sustancias agotadoras de la capa de ozono (gases refrigerantes, aerosoles, agentes para extinción de fuego, plaguicidas y espumas sintéticas), sumado a esto la operación del Centro de Acopio.

Contamos con licencia ambiental mediante resolución 0144 de 2000 emitida por la CDMB, ampliación del alcance mediante resolución 0249 de 2015.

LA PLANTA CUENTA CON LICENCIA AMBIENTAL VIGENTE.

Cordialmente,


Katya Gianella Guio

Ejecutivo Comercial

ejecutivoventas1@sandesol.com

CEL.: 3182800742

NIT.804.001.490-7
Calle 56 # 32-46 Cabecera del Llano
PBX (7) 6435757 - Cel. 3153505652
servicioalcliente@sandesol.com
www.sandesol.co
Bucaramanga, Colombia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 10

Figura 16. Plan operativo anual ambiental

Cronograma de trabajo Gestión Ambiental PINTASMAS 2020																													
No.	Actividad	2020																											
		Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Creación, implementación y seguimiento del plan de gestión de residuos																												
1.1	Diagnóstico situacional ambiental o Revisión ambiental inicial con relación a los procesos operativos y al manejo y disposición final de los residuos generados																												
	Descripción general de la actividad y servicios prestados																												
	Identificación y descripción de los procesos y sitios de generación de residuos ó desechos peligrosos y no peligrosos																												
	Identificación, clasificación y cuantificación de los residuos generados																												

	Identificación de los recipientes, bolsas y vehículos de recolección requeridos para la segregación y movimiento tanto interno y externo de los residuos	█	█																																											
	Identificación y descripción de actividades de prevención y minimización relacionada con la gestión de los residuos		█	█																																										
	Identificación y descripción de las condiciones para el movimiento y almacenamiento interno de los residuos			█																																										
	Identificación de las condiciones necesarias para la segregación y manejo de los residuos			█																																										
	Identificación y descripción de alternativas de aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final			█																																										
1.3	Estructuración de los programas ambientales																																													
	Formulación del plan de ahorro y uso eficiente de energía											█	█																																	
	Formulación del plan de ahorro y uso de agua											█	█																																	
	Formulación del compromiso institucional ambiental y su respectiva divulgación	█	█																																											

ANEXO 11

Figura 17. Lista de chequeo permiso de vertimientos

		LISTA DE CHEQUEO DE DOCUMENTOS PARA EL TRÁMITE AMBIENTAL DE PERMISO DE VERTIMIENTOS AL ALCANTARILLADO PÚBLICO			CÓDIGO:	
					VERSIÓN:	
					FECHA DE APROBACIÓN:	
Fecha de la solicitud	DIA	MES	AÑO	PERMISO DE VERTIMIENTOS DECRETO 3930 DE 2010 - DECRETO 4728 DE 2010		
Nombre del representante legal o propietario:						
Razón Social:				NIT:		
Dirección para Correspondencia:				Teléfonos:		
CHEQUEO. Registro de información presentada	NO	SI	VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRESENTADA POR EL SOLICITANTE			
	0		1. Formulario único nacional de solicitud de permiso de vertimientos			
	0		2. Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.			
	0		3. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.			
	0		4. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, con fecha de expedición no mayor a un mes.			
	0		5. Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor.			
	0		6. Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia.			
	0		7. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.			
	0		8. Costo del proyecto, obra o actividad.			
	0		9. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.			
	0		10. Características de las actividades que generan el vertimiento.			
	0		11. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.			
	0		12. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece.			
	0		13. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.			
	0		14. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.			
	0		15. Tiempo de la descarga expresada en horas por día.			
	0		16. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.			
	0		17. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.			
	0		18. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.			
	0		19. Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.			
	0		20. Constancia de pago por concepto de evaluación de solicitud del permiso de vertimientos			
TOTAL	0		PORCENTAJE COMPLETADO		0%	

Fuente: Elaboración propia.

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

ANEXO 12

Figura 18. Planta de producción PINTASMAS



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 13

Figura 19. Zona de manipulación de materias primas controladas



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 14

Figura 20. Preparación de componentes para inicio de procesos



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 15

Figura 21. Zona provisional de almacenamiento de residuos



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 16

Figura 22. Tanques de preparación de pinturas



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 17

Figura 23. Contenedores de almacenamiento de residuos industriales



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 18

Figura 24. Proceso de mezcla para pintura base acuosa



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 19

Figura 25. Zona de almacenamiento de materias primas sólidas



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 20

Figura 26. Zona de almacenamiento producto terminado



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 21

Figura 27. Zona de almacenamiento de recipientes contaminados



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 22

Figura 28. Lugar de disposición pilas y baterías



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 23

Figura 29. Proceso de preparación de residuos aprovechables



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.

ANEXO 24

Figura 30. Recipientes dispuestos para ser aprovechados



[Fotografía de Andrés Gómez]. (Santander.2020). Bucaramanga, Colombia.