

INVERSIONES RUSTIPLAST
IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA
EMPRESA INVERSIONES RUSTIPLAST LTDA.

LUISA FERNANDA GARCIA FONNEGRA
YIRIAM LILIAM OCHOA

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR
ANDREA YOLIMA BERNAL PEDRAZA

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN
FACULTAD DE ADMINISTRACION
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
BOGOTÁ D.C; JULIO DEL 2012

INVERSIONES RUSTIPLAST
IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA
EMPRESA INVERSIONES RUSTIPLAST LTDA.

LUISA FERNANDA GARCIA FONNEGRA
YIRIAM LILIAM OCHOA

TRABAJO DE GRADO

DIRECTOR
ANDREA YOLIMA BERNAL PEDRAZA

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN
FACULTAD DE ADMINISTRACION
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
BOGOTÁ D.C; JULIO DEL 2012

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar nuestros pasos y permitirnos llegar al final de esta etapa de la vida. Por ser la fortaleza en los momentos difíciles y labrar nuestro camino hacia el éxito.

A nuestros padres por ser el apoyo necesario día a día para conseguir nuestros logros y ayudarnos a ser lo que somos hoy. Por regalarnos la oportunidad de ser parte de la comunidad Rosarista.

A nuestros hermanos por ser la compañía constante en este caminar.

A nuestra directora de tesis Andrea por su tiempo, por sus consejos y por ser parte fundamental en el desarrollo de este trabajo de grado.

YIRIAM OCHOA Y LUISA GARCÍA

Contenido

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	7
ÍNDICE DE GRÁFICOS	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
GLOSARIO	9
RESUMEN.....	10
PALABRAS CLAVES.....	10
ABSTRACT	11
KEY WORDS	11
INTRODUCCIÓN	12
1. FASE INTRODUCTORIA.....	13
1.1 Desarrollo de la investigación	13
1.2 Estado del arte	14
1.3 Metodología.....	16
2. FASE 1: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN	17
2.1 PASO 1: CÓMO INICIAR EL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	17
2.2 PASO 2: FIJAR OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	18
2.2.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3. FASE 2: RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS	19
3.1 PASO 3: RECOGER INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA EMPRESA.....	19
3.1.1 INFORMACIÓN GENERAL	19
ORGANIGRAMA	19
3.1.2 UBICACIÓN.....	20
3.1.3 PRODUCCIÓN	21
3.1.4 REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES.	22

3.2 PASO 4: REPRESENTAR GRÁFICAMENTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	24
3.2.1 Flujograma de proceso general de producción.....	24
3.2.2 Flujograma de producción de graniplast.....	25
3.2.3 Flujograma de producción de vinilos.....	26
3.3 PASO 5: CONOCER LOS PRINCIPALES PROBLEMAS MEDIO AMBIENTALES (Mera, 2011, pág. 7).....	27
3.3.1 Funcionamiento del proceso de producción para el GRANIPLAST:.....	27
3.3.2 Funcionamiento del proceso de producción para el VINILO:.....	33
3.3.3 Aspectos ambientales por proceso:.....	41
3.3.4 Materias primas para el graniplast.....	44
3.3.5 Materias primas para los vinilos.....	46
3.4 PASO 6: IDENTIFICAR MATERIAS PRIMAS A ANALIZAR.....	47
3.4.1 Tarjetas de emergencia y hojas de seguridad para residuos peligrosos ...	47
3.4.2 Identificación de RESPEL.....	50
3.4.3 Registro en el RUA (Registro Único Ambiental).....	51
FASE 3: Identificación de las estrategias de producción más limpia.....	53
4.1 Estrategias propuestas que mitigan los impactos ambientales:.....	53
4.1.2 Mitigar la Contaminación atmosférica y afecciones a la salud de los trabajadores por posible aspiración de partículas, vapores y gases nocivos en el área de influencia.....	57
4.1.3 Mitigar la contaminación de cuerpo de agua por aporte directo o indirecto (a través del alcantarillado) de materias primas producto del lavado de las maquinas.....	58
4.1.4 Mitigar la Contaminación del suelo por la inadecuada disposición final de los envases.....	61
4.1.5 Mitigar la Contaminación del suelo por el inadecuado almacenamiento de las materias primas y producto terminado.....	62
4.1.6 Mitigar la contaminación del suelo por la manualidad del cargue de producto al camión.....	69
4.1.7 Reducción del consumo de energía.....	71
4.1.8 Evaluar la ubicación de la fábrica en Zona Residencial.....	72

RECOMENDACIONES	74
CONCLUSIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	76
INSTRUMENTO DE TRABAJO	79
ANEXO1 FORMATO PARA LA RECOLECCIÓN INICIAL DE INFORMACIÓN.....	79
ANEXO 2 NORMAS Y LEYES	81
ANEXO 3 DOCUMENTOS PARA LA RADICACIÓN DEL TRÁMITE DE PERMISO DE VERTIMIENTOS	82
ANEXO 4. PLANO PLANTA DE PRODUCCIÓN CON MEDIDAS	84
ANEXO 5.DISTRIBUCIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN Y OFICINAS.....	85
ANEXO 6. RUTA DE EVACUACIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN Y OFICINAS. .	86

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1- Desarrollo de la Investigación	13
Ilustración 2- Desarrollo del trabajo de grado	15
Ilustración 3- Descripción fases	16
Ilustración 4- Descripción forma de trabajo.....	17
Ilustración 5- Organigrama	19
Ilustración 6- Mapa ubicación Inversiones Rustiplast	20
Ilustración 7- Almacenamiento de entrada Graniplast	28
Ilustración 8- Aspectos Ambientales Almacenamiento de entrada	28
Ilustración 9- Producción Graniplast	30
Ilustración 10- Aspectos ambientales producción	30
Ilustración 11- Almacenamiento de Salida Graniplast.....	31
Ilustración 12- Aspectos ambientales Producción.....	32
Ilustración 13- Despacho Graniplast	32
Ilustración 14- Aspectos ambientales despacho	33
Ilustración 15- Almacenamiento de entrada vinilos	34
Ilustración 16- Aspectos ambientales almacenamiento de entrada	35
Ilustración 17- Producción de vinilos.....	37
Ilustración 18- Aspectos ambientales producción	37
Ilustración 19- Almacenamiento de salida vinilo	39
Ilustración 20- Aspectos ambientales Almacenamiento de salida.....	40
Ilustración 21- Despacho Vinilo.....	41
Ilustración 22- Aspectos ambientales despacho	41
Ilustración 29- Zonificación Bogotá	73

Índice de tablas

Tabla 1- Equipos del proceso de producción	21
Tabla 2- Aspectos ambientales Graniplast	42
Tabla 3- Aspectos ambientales Vinilos	43
Tabla 4- Materias primas Graniplast	44
Tabla 5- Materias primas para los vinilos	46
Tabla 6- Identificación de RESPEL.....	50
Tabla 7- Pasos registro RUA	52
Tabla 8- Elementos de protección personal.....	56

Tabla 9- Estantería de tambores.....	67
Tabla 10- Contenedor anti derrame para tambores	68
Tabla 11- Estantería y apilamiento de bultos	69
Tabla 12- Transporte interno de tambores.....	69
Tabla 13- Cuadro control de consumo de energía	71

Índice de gráficos

Gráfica 1- Factor de consumo en una Producción.....	45
Gráfica 2- Factor de consumo en una producción	47

GLOSARIO

Gestión ambiental: es un proceso que está encaminado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas relacionados con el medio ambiente, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible.

Producción más limpia: es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, a los productos y a los servicios para aumentar la eficiencia total y reducir los riesgos a los seres humanos y al ambiente. (crpml)

Vertimientos: es cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado. (CORPAMAC)

Evaluación del Impacto Ambiental: Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos. (RDS)

Contaminación: Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente. (RDS).

La Política Ambiental: Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales. (RDS).

RESUMEN

Este trabajo de grado es el resultado de un diagnóstico de gestión ambiental realizado a Inversiones Rustiplast, una fábrica de pinturas que a pesar de tener acercamientos empíricos en este tema requería de un método juicioso que le permitiera establecer lineamientos y procedimientos en la implementación de estrategias de producción más limpia. Es allí donde surgió la necesidad de realizar un estudio de impactos y aspectos ambientales de los procesos de producción más importantes de la empresa, que permitió proponer programas que mitigan aquellos impactos negativos al ambiente dándole una importancia primordial a la normatividad que debe cumplir la compañía para poder desenvolverse en cada uno de ellos.

PALABRAS CLAVES

Gestión ambiental, producción más limpia, residuos peligrosos, vertimientos, normatividad ambiental, estrategia.

ABSTRACT

This thesis work is the result of the environmental management diagnostic made to "Inversiones Rustiplast", a paint factory that despite of having empirical approaches in these subject requires one sensible method that will allow guidelines and procedures in the strategy implementation for a cleaner production. This is where the need of make an study of environmental impacts and aspects of the most important production process of the company came up, which allowed the proposal of programs that mitigate the negative impacts to the environment giving importance to the regulations the company has to accomplish to deal with each of them.

KEY WORDS

Environmental management, cleaner production, hazardous waste dumping, environmental regulations, strategy.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el cuidado del medio ambiente y las estrategias empresariales denominadas “verdes” cada vez tienen más importancia en el desarrollo económico y social del país. Con el pasar del tiempo, las sociedades están sufriendo un proceso de transformación cultural inclinado al beneficio ecológico y ambiental del mundo en cada acción desarrollada por el hombre.

Inversiones Rustiplast LTDA, una empresa dedicada a fabricar pinturas será la oportunidad perfecta para realizar un diagnóstico ambiental que permitirá proponer estrategias vitales para que la empresa se mantenga en el tiempo y genere ventajas competitivas que permitan el aumento del porcentaje de participación en el mercado. La compañía ha tenido acercamientos empíricos en temas ambientales a través de trabajos realizados por estudiantes de la Universidad del Rosario, pero es necesario que se genere una metodología clara y precisa, es por ello que consideramos que este trabajo permitirá que al implementar estrategias de gestión ambiental, se acercará también a temas de gestión humana, logística inversa y ecoeficiencia, permitiendo que Rustiplast sea más competitiva, mejorando procesos y disminuyendo el impacto negativo al ambiente.

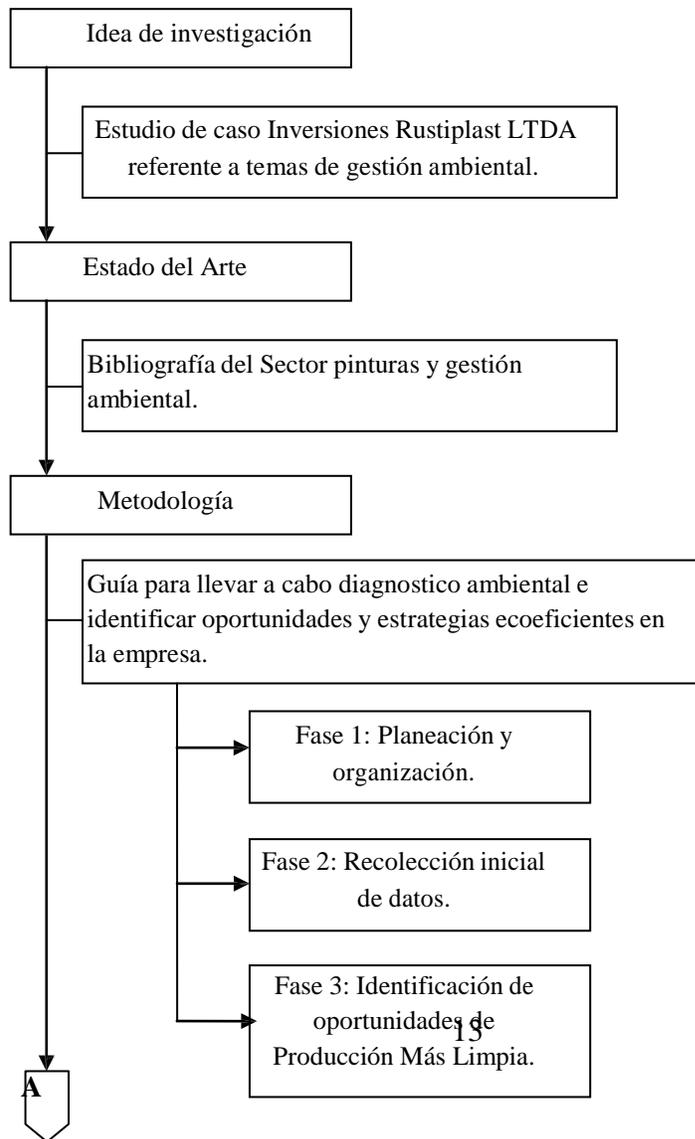
Es importante resaltar que el diagnóstico está dividido en tres fases en las que se identifican los aspectos e impactos ambientales en los procesos más importantes de la compañía, y las propuestas para contrarrestar dichos impactos respectivamente.

1. FASE INTRODUCTORIA

1.1 Desarrollo de la investigación

A continuación se presentará un diagrama que expondrá el desarrollo de la investigación del presente trabajo de grado, con el fin de darle al lector claridad en el proceso realizado.

Ilustración 1- Desarrollo de la Investigación



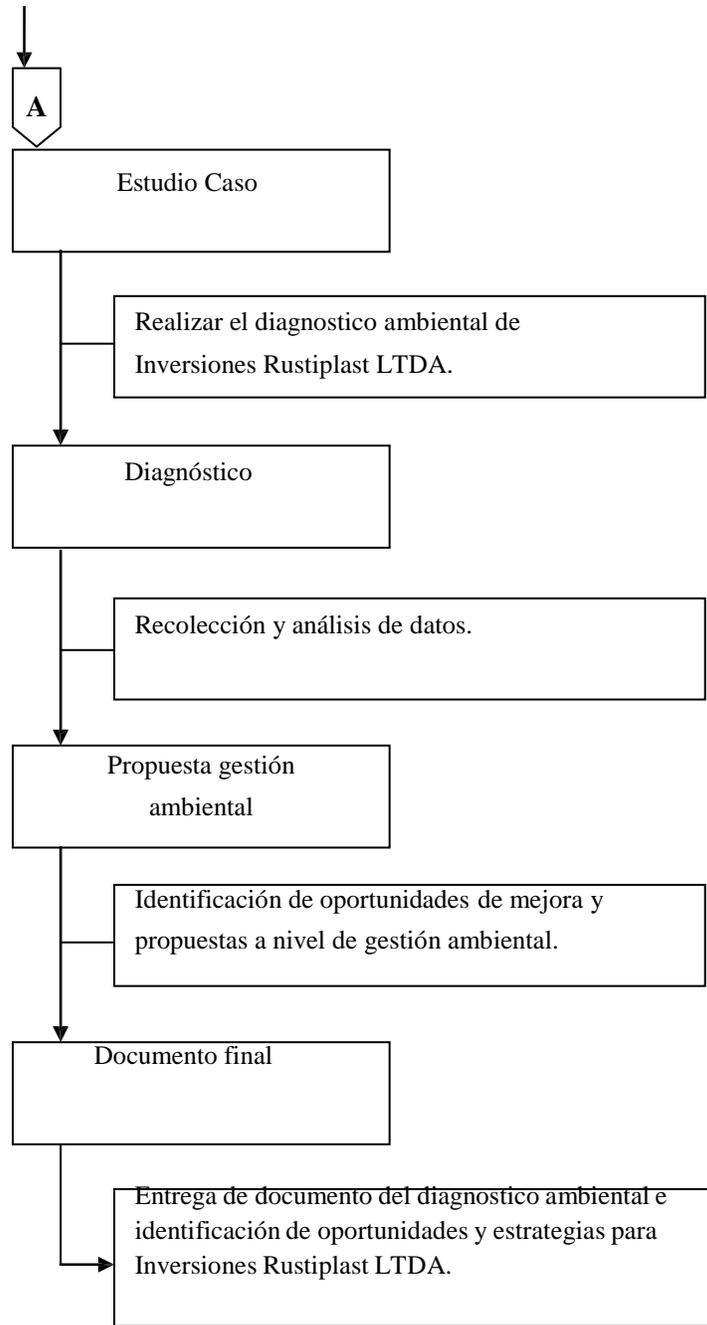
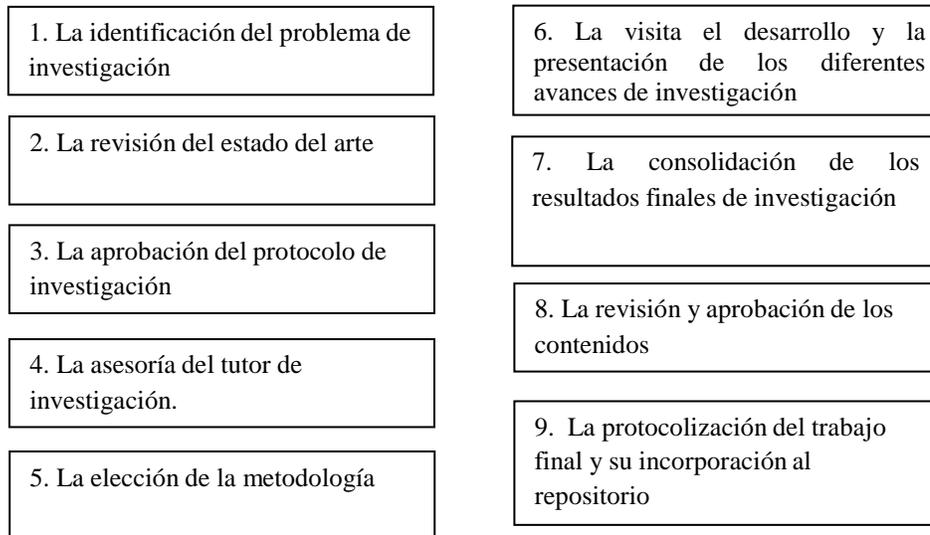


Ilustración 2- Desarrollo del trabajo de grado



Fuente: Elaboración propia.

1.2 Estado del arte

La búsqueda y recopilación de las fuentes de información es enfocada a bibliografía, monografías, documentos oficiales, investigaciones aplicadas a la industria de elaboración de pinturas, practicas para la gestión ambiental empresarial, almacenamiento de sustancias químicas, manejo de residuos sólidos, hojas de seguridad de las sustancias químicas y la normatividad Colombiana que involucre las necesidades ambientales.

Durante el estudio de caso las fuentes investigadas se leerán, analizaran y se aplicarán en el transcurso del trabajo. Se documentará y se hará referencia a la información encontrada que satisfaga la necesidad de la presente investigación. Finalizando el trabajo se recopilará las fuentes de información de manera organizada para permitir la recuperación de los documentos completos.

1.3 Metodología

El estudio de caso se basa en la metodología de la “Guía para llevar a cabo diagnóstico ambiental e identificar oportunidades y estrategias ecoeficientes en la empresa” realizada por el Ing. Edgar Mauricio Mera¹.

La guía permite desarrollar un diagnóstico del desempeño ambiental de la empresa. Incluye recopilación de información sobre los recursos, los procesos y las prácticas de gestión ambiental si existen en la organización para poder controlar los impactos ambientales asociados a sus operaciones. El diagnóstico ambiental permitirá identificar las estrategias y propuestas para mitigar, reducir, evitar o compensar los impactos ambientales.

La guía está dividida en tres fases que tienen la estrategia de ir de lo general a lo particular. 1. La fase de Planeación y organización, 2. Recolección de datos Y 3. Identificación de oportunidades. En la siguiente tabla se hace una descripción de cada una de las fases hecha por el Ing. Mera.

Ilustración 3- Descripción fases

FASE	DESCRIPCION
1	Planeación y organización: Ayudar en la orientación, preparación e inicio del diagnóstico ambiental en la empresa
2	Recolección inicial de datos: Identificar ampliamente, a nivel de proceso, consumo de recursos, fuentes y emisiones de residuos líquidos, atmosféricos y sólidos, molestias, flujo de entrada de sustancias peligrosas, consumo de energía, prácticas de administración y estado de cumplimiento legal.
3	Identificación de oportunidades de Producción Más Limpia: Determinar y priorizar las oportunidades de mejoramiento que redunden en la disminución de costos de producción y el mejoramiento del desempeño ambiental.

1. Catedrático de la Universidad del Rosario de Bogotá, Colombia. Asignatura Ecoeficiencia.

2. FASE 1: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN

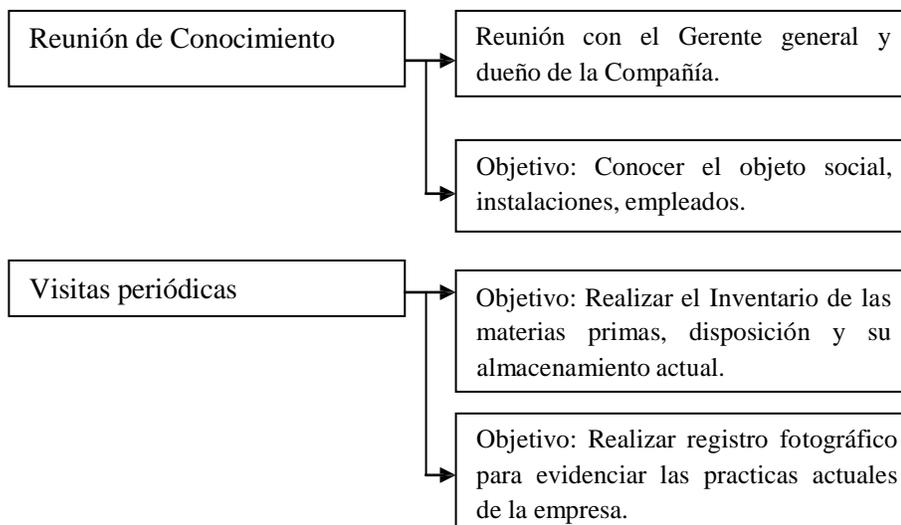
2.1 PASO 1: CÓMO INICIAR EL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

(Mera, Guía de diagnóstico ambiental, 2011, pág. 7)

Durante esta fase se plasmarán las generalidades de la empresa, los objetivos a cumplir y se identificarán los aspectos ambientales en cada proceso; esto permitirá realizar un diagnóstico ambiental por medio del cual se plasmarán estrategias enfocadas hacia la producción y almacenamiento de los productos estrella de Rustiplast. Es necesario aclarar que el alcance de esta investigación es únicamente administrativo, pues el fin es plantear soluciones a problemas identificados y Rustiplast se encargará de la implementación e investigaciones técnicas que dichas propuestas requieran.

Inicialmente se establecerá una forma de trabajo para recolectar la información necesaria:

Ilustración 4- Descripción forma de trabajo



2.2 PASO 2: FIJAR OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

(Mera, Guía de diagnóstico ambiental, 2011, pág. 7)

2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo un diagnóstico para la identificación de aspectos e impactos ambientales que permitan generar estrategias de gestión ambiental y evaluar el grado de cumplimiento normativo ambiental de acuerdo a las necesidades de Inversiones Rustiplast Ltda.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo N°1

- Considerar la protección del medio ambiente como parte de la misión de la empresa y por ende también crear el sentido de responsabilidad ambiental.

Objetivo N°2

- Identificar los aspectos e impactos Ambientales para generar estrategias que reduzcan la afectación al medio ambiente.

Objetivo N°3

- Identificar la normatividad que cobija a la empresa para dar cumplimiento a los requisitos legales logrando un buen desempeño ambiental.

Objetivo N°4

- Conocer y abordar los puntos débiles ambientales que se encuentren en la empresa para convertirlos en ventajas que contribuyan a ser competitivos y ecoeficientes.

3. FASE 2: RECOLECCIÓN INICIAL DE DATOS

3.1 PASO 3: RECOGER INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA EMPRESA

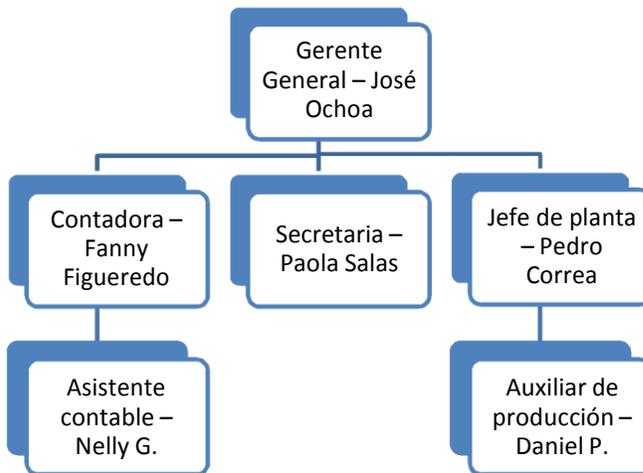
3.1.1 INFORMACIÓN GENERAL

“Inversiones Rustiplast fue creada el 6 de diciembre de 1986 por JOSE EVANGELISTA OCHOA, quién se dedicó a esta actividad económica por su experiencia en años anteriores en la misma industria. En un comienzo inició con contratos pequeños y como persona natural. Para el año 2005 se consolida con el nombre de Inversiones Rustiplast LTDA.

Con más de veinte (26) años de experiencia en el mercado colombiano, la empresa cuenta con un número importante de clientes potenciales; como lo son constructoras Boca Colina, Inversiones Tivole, Covinor Ltda., Colciviles, entre otros, teniendo entonces una importante participación en las construcciones reconocidas de Bogotá y Colombia; generando relaciones a largo plazo, confianza en el servicio y calidad en los productos.” (Ochoa,2011,pág. 3).

ORGANIGRAMA

Ilustración 5- Organigrama



Fuente: Elaboración propia

3.1.2 UBICACIÓN

Tras las visitas realizadas, se verificó que la planta y la bodega 1 en donde se realizan los vinilos y el graniplast se encuentran en la Avenida 9 N° 164 A 20, en el barrio San Cristóbal de la localidad de Usaquén, cabe resaltar que se evidenció que se encuentra ubicado en un barrio residencial al norte de la ciudad de Bogotá.

Ilustración 6- Mapa ubicación Inversiones Rustiplast



Fuente: Elaboración propia

3.1.3 PRODUCCIÓN

3.1.3.1 Tipo de productos

Rustioplast fabrica productos para el recubrimiento de muros paredes y pisos tales como graniplast, carraplast, granimarmol, vinilos, estuco plástico y comercializa pigmentos, esmaltes, anticorrosivos, PVA, laminas de yeso, laminas de fibrocemento, cornisas, perfilera rolada en acero, galvanizado y perfilera plástica.

3.1.3.2 Equipos del proceso de producción

Tabla 1- Equipos del proceso de producción

Clase de maquina	Características
	<p><u>Hélice</u> Mezcladora Características técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mezcla la pintura.2. La maquina tiene una hélice para realizar la mezcla.
	<p><u>Tómbola – Trompo</u> Mezcladora Características técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. La capacidad total del tambor es de 360 litros.2. Tiene ruedas con rines y caucho.3. Todas las partes de fundición, como piñones, coronas soportes dobles, polea de

	<p>aluminio, son de fácil sustitución.</p> <p>4. El tambor tiene una rotación horizontal de 360°.</p> <p>5. La transmisión de potencia entre el motor y la mezcladora es por medio de correas.</p> <p>6. Largo: 190 cm. Ancho: 130 cm. Alto: 150 cm. Peso: 300 Kg.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia – con elementos de Viva Street, 2012

3.1.4 REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES. (Mera, 2011, pág. 10)

Rustiplast, es una compañía que a pesar de no tener conocimientos vastos en el tema medio ambiental, está interesada en tener claro el grado de cumplimiento normativo que la cobija.

Inversiones Rustiplast es una empresa que cuenta con menos de 15 empleados, por lo que no requiere tener un departamento de gestión ambiental, sin embargo, la empresa debe cumplir con el diligenciamiento de unos registros según su código CIU.

Se identificó que el código CIU registrado por la empresa es el 4522- Construcción de edificaciones para uso no residencial- no obstante, la empresa cuenta con una actividad secundaria cuyo código CIU es el 2422 –Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas.

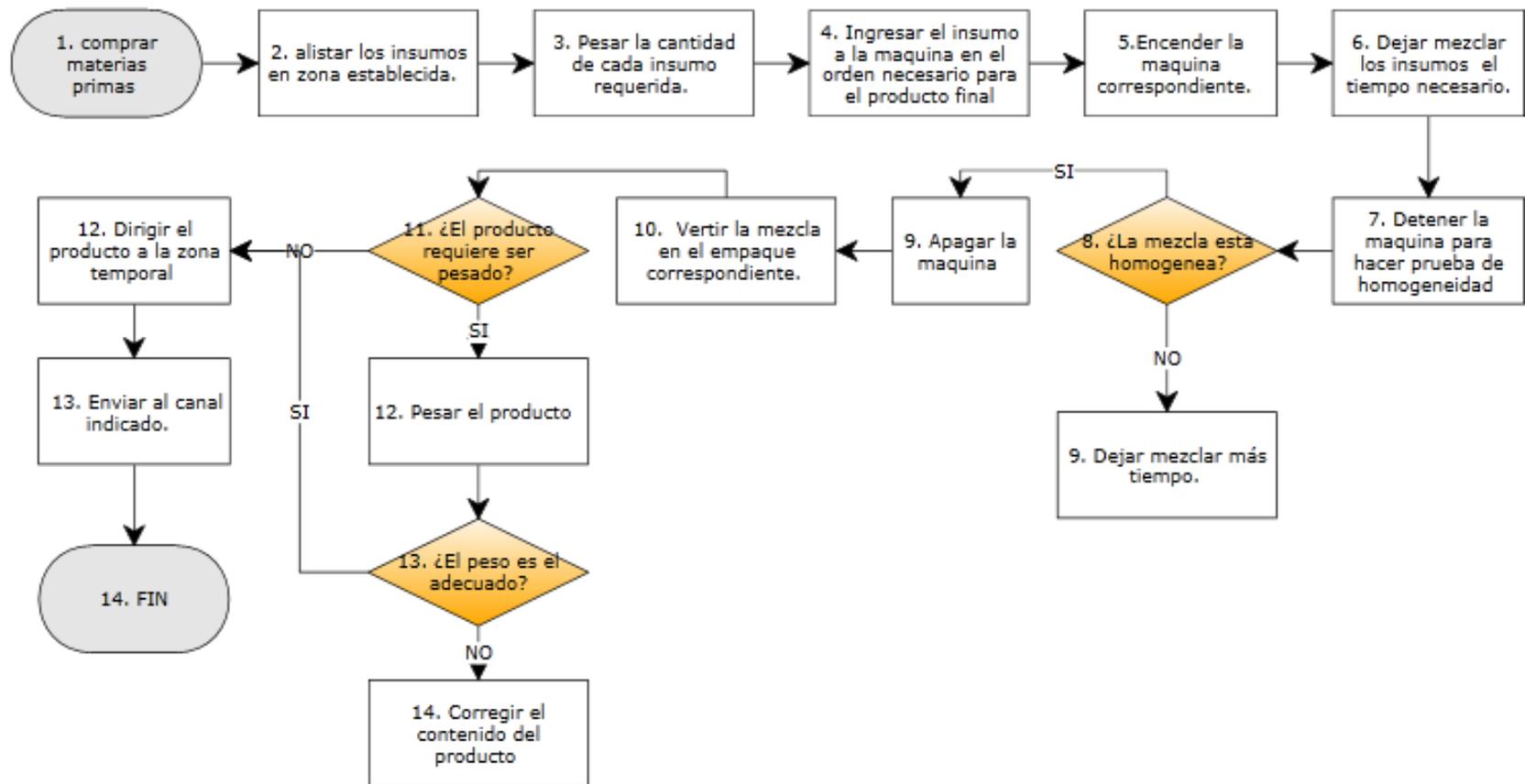
El diagnostico ambiental estará enfocado en este último y la empresa deberá tener en cuenta las siguiente normatividad para el buen desarrollo de su objeto social.

NORMA	ASPECTO REGULADO	APLICACIÓN
Resolución 1362 de 2007	Disposición de residuos peligrosos (RUA)	La empresa en sus procesos utiliza insumos considerados como residuos peligrosos.
Decreto 4741 de 2005	Parámetros para la gestión integral de residuos peligrosos	
Resolución 2309 de 1986		

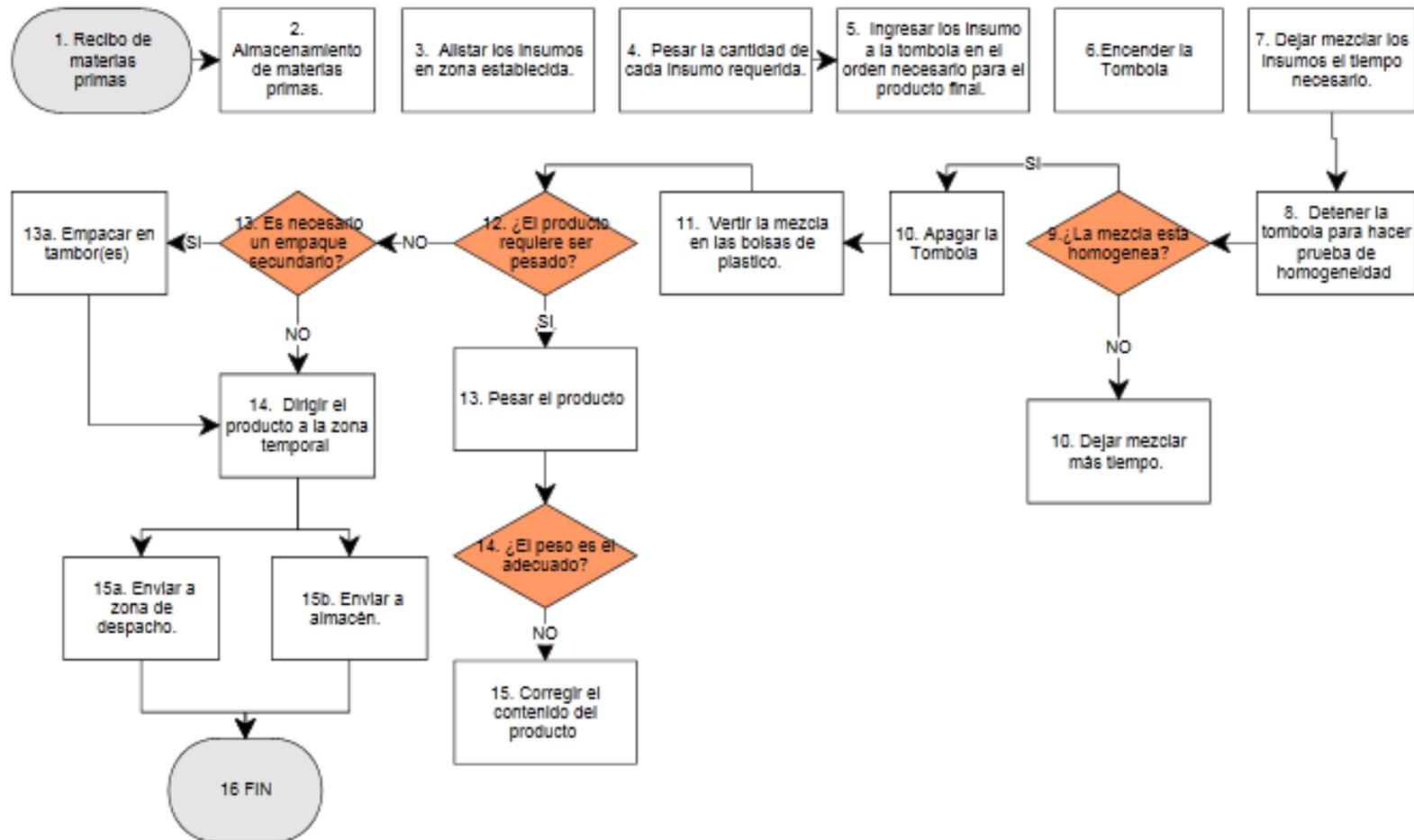
Decreto 3930 de 2010	Control y manejo de vertimientos	La empresa produce residuos líquidos contaminantes en algunos de sus procesos
Resolución 3956 de 2009		
Decreto 614 de 1984	Seguridad Industrial y Salud ocupacional, COPASO, señales de seguridad	La empresa se debe fortalecer en temas de seguridad industrial y salud ocupacional, pues sus empleados se encuentran expuestos a diferentes riesgos debido a los insumos utilizados y al desarrollo del objeto social de la misma.
Decreto 1295 de 1994		
Resolución 2013 de 1986		
Ley 55 de 1993		
Norma Técnica Colombiana 1461		
ISO 3461		
Ley 99 de 1993	Gestión, conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Trámites ambientales	La empresa debe cumplir con la normatividad ambiental exigida para el sector de pinturas.
Resolución 2202 de 2006		
Decreto 753 de 1993	Transformación de áreas urbanizadas y adaptación de sus estructuras físicas	La empresa se encuentra ubicada en área residencial.

3.2 PASO 4: REPRESENTAR GRÁFICAMENTE EL PROCESO DE PRODUCCIÓN.

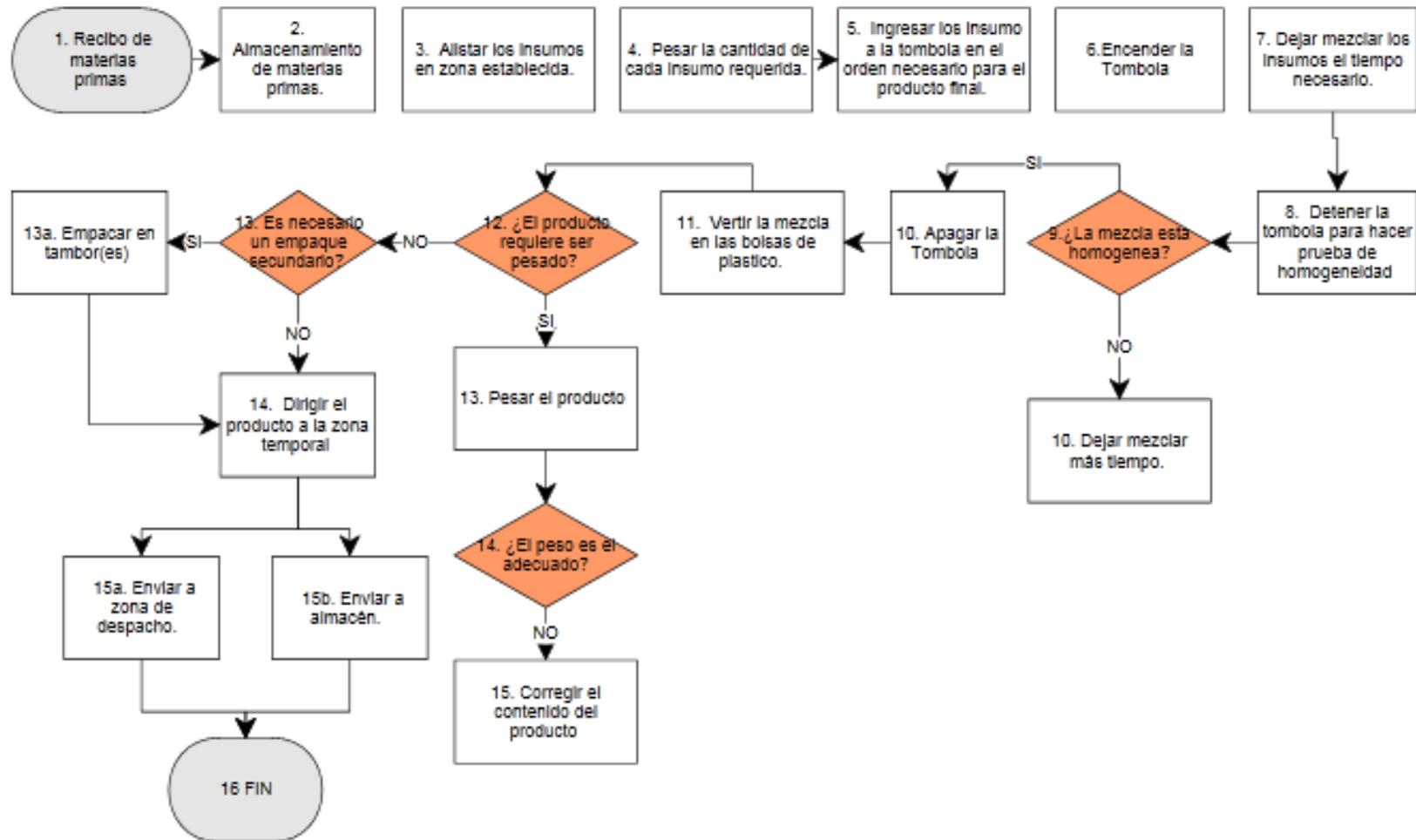
3.2.1 Flujograma de proceso general de producción



3.2.2 Flujoograma de producción de graniplast



3.2.3 Flujoograma de producción de vinilos



3.3 PASO 5: CONOCER LOS PRINCIPALES PROBLEMAS MEDIO AMBIENTALES (Mera, 2011, pág. 7)

3.3.1 Funcionamiento del proceso de producción para el GRANIPLAST:

Almacenamiento de entrada

El proceso de almacenamiento de entrada consiste en todas las actividades que se desarrollan desde el momento en que se realiza la recepción de materias primas hasta que es almacenada en la ubicación respectiva.

En la Recepción de insumos (ver tabla 2) se contempla el descargue de los mismos, desde el camión a un punto de almacenamiento temporal, este descargue lo realizan personas externas a Rustiplast (proveedor), mientras se consolida toda la mercancía y se verifica contra una remisión y/o factura que las cantidades sean las correctas (Unidad de medida: Kg, unidades). Luego de verificar se procede a almacenar en la ubicación final, pero antes, dependiendo de la materia prima se reempaca en bultos de 25 Kg dadas las condiciones en que viene, esto se evidencia en la arena amarilla que por negociación con el proveedor se entrega a granel y que para el correcto almacenamiento debe estar en bultos, luego de esto con la utilización de una báscula se realiza el pesaje de las mismas para estandarizar el empaque.

Las ubicaciones de almacenamiento son sectorizadas por tipo-insumo y están organizadas en forma de arrume a piso con soporte de pallets, dado que no se cuenta con ninguna clase de estantería para el almacenamiento de entrada. Una vez esté almacenada la materia prima, el auxiliar de bodega según la planeación del día realiza la recolección de los insumos necesarios para la producción del graniplast.

Proceso: Almacenamiento de entrada

Actividades:

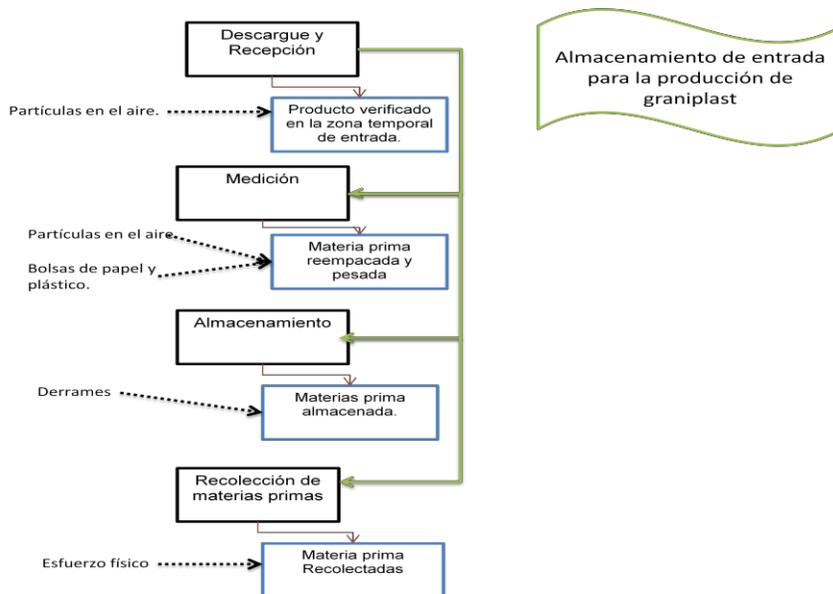
Ilustración 7- Almacenamiento de entrada Graniplast



Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación Ambiental Empresarial, 2008, pág. 21

Identificación de aspectos ambientales:

Ilustración 8- Aspectos Ambientales Almacenamiento de entrada



Fuente: Elaboración propia con elementos de Comisión Nacional del medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998, pág. 32

Producción de los productos

El proceso posterior al almacenamiento de entrada es la producción de los productos; el alcance de la descripción de este proceso será la producción de vinilos y graniplast.

a. Producción de graniplast

El proceso inicia con la recolección de los insumos (Tabla 2) ya clasificados por el auxiliar de bodega, para ser tratados en el presente proceso.

Luego, en la báscula de piso se pesan uno a uno los insumos que superan 10 kg (Ej.: carbonato, amoniaco) y aquellos que tienen un peso menor (Ej.: Tylose y Colanil) se realiza en una báscula porcionadora para verificar que cumplen con lo requerido y se procede a ingresarlos a las tómbolas (trompos) para que se inicie el proceso de mezclado de todos los componentes.

La duración aproximada del proceso de mezcla es de aproximadamente 40 minutos para el graniplast. Cuando la mezcla se encuentra homogénea se procede a apagar las máquinas y se inicia el proceso de envase en bolsas de plástico y tambores de 200 Kg. Como resultado de estas actividades se obtienen los productos finales o salidas.

Por último, luego de que los productos están listos se llevan a una zona de almacenamiento temporal mientras se les da una salida adecuada, sea para almacenamiento o despacho directamente.

Proceso: Producción de los productos

Actividades:

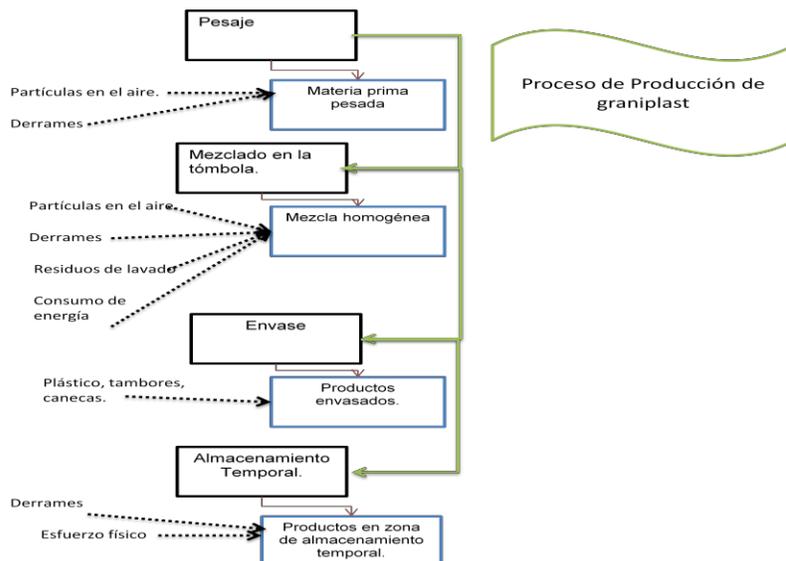
Ilustración 9- Producción Graniplast



Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación Ambiental Empresarial, 2008, pág. 21

Identificación de aspectos ambientales

Ilustración 10- Aspectos ambientales producción



Fuente: Elaboración propia con elementos de Comisión Nacional del medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998, pág. 32

Almacenamiento de salida

Este proceso se lleva a cabo cuando los productos se encuentran empacados y dejados en la zona de almacenamiento temporal anteriormente descrita y que son llevados directamente a la zona temporal de salida para que se pueda realizar una clasificación por pedido de cada cliente.

Proceso: Almacenamiento de salida

Actividades:

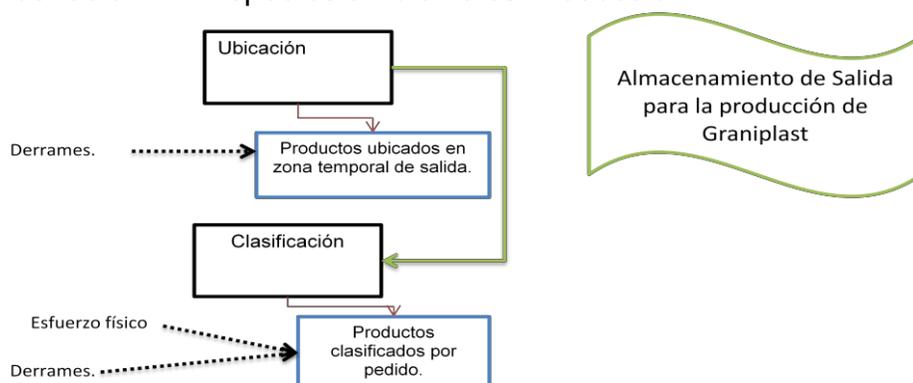
Ilustración 11- Almacenamiento de Salida Granplast



Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación Ambiental Empresarial, 2008, pág. 21

Identificación de aspectos ambientales

Ilustración 12- Aspectos ambientales Producción



Fuente: Elaboración propia con elementos de Comisión Nacional del medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998, pág. 32

Despacho

Este proceso inicia con el cargue de la mercancía que está ubicada en la zona temporal de salida; cuando el producto a cargar está envasado en tambores (Min 200Kg.) debido a su peso se debe subir al camión con ayuda de mínimo dos personas y planchones de madera como plataforma, y cuando el envase son bolsas de plástico se realiza de manera manual por parte del auxiliar de bodega quien se encarga de ubicarla en el camión dependiendo de la ruta que se deba hacer ese día.

El proceso termina cuando es entregada la documentación (remisión y/o factura) al conductor del vehículo cuando es contra pedido o al cliente final quien se dirige directamente a la fábrica.

Proceso: Despacho

Actividades:

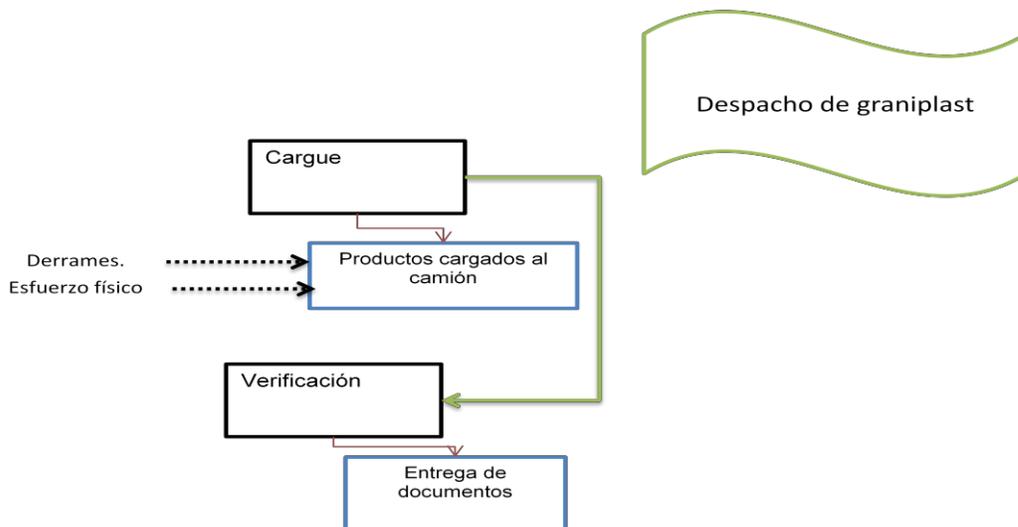
Ilustración 13- Despacho Graniplast



Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación Ambiental Empresarial, 2008, pág. 21

Identificación de aspectos ambientales

Ilustración 14- Aspectos ambientales despacho



Fuente: Elaboración propia con elementos de Comisión Nacional del medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998, pág. 32

3.3.2 Funcionamiento del proceso de producción para el VINILO:

Almacenamiento de entrada

El proceso de almacenamiento de entrada consiste en todas las actividades que se desarrollan desde el momento en que se realiza la recepción de materias primas hasta que es almacenada en la ubicación respectiva.

En la Recepción de insumos (ver tabla 3) contempla el descargue de los mismos desde el camión a un punto de almacenamiento temporal mientras se consolida toda la mercancía y se verifica contra una remisión y/o factura que las cantidades sean las correctas (Unidad de medida: Kg, unidades), luego de dicha verificación se procede a almacenar en la ubicación final.

Las ubicaciones de almacenamiento son sectorizadas por tipo-insumo y están organizadas en forma de arrume a piso con soporte de pallets, dado que no se cuenta con ninguna clase de estantería para el almacenamiento de entrada.

Una vez esté almacenada la materia prima, el auxiliar de bodega según la planeación del día realiza la recolección de los insumos necesarios para la producción del vinilo.

Proceso: Almacenamiento de entrada

Actividades:

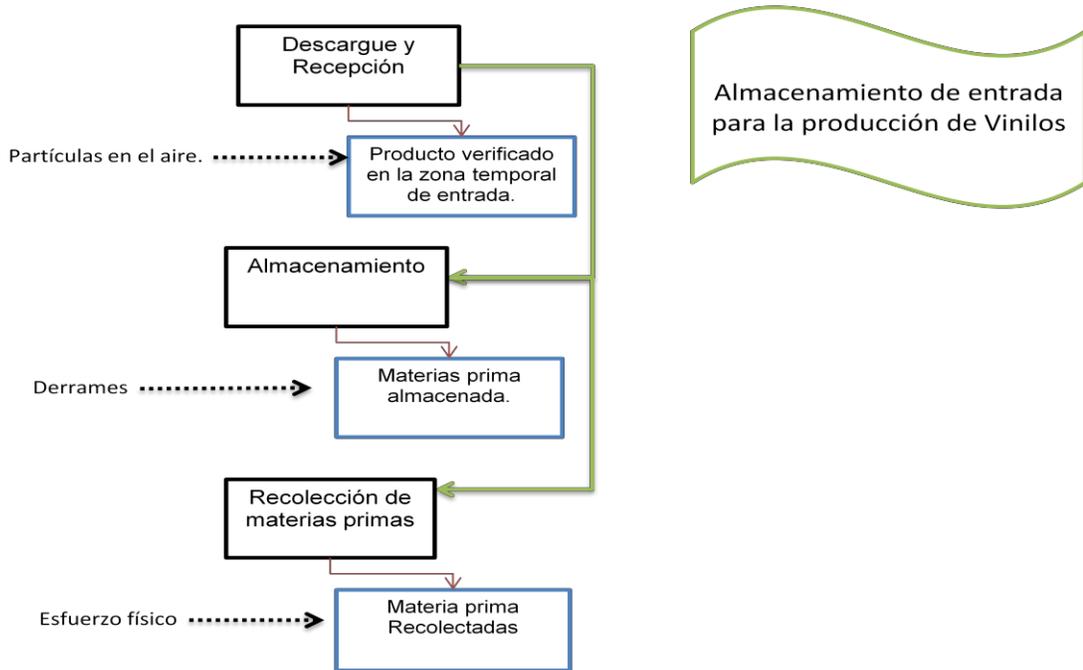
Ilustración 15- Almacenamiento de entrada vinilos



Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación Ambiental Empresarial, 2008, pág. 21

Identificación de aspectos ambientales

Ilustración 16- Aspectos ambientales almacenamiento de entrada



Fuente: elaboración propia. Con elementos de (Comisión Nacional del Medio Ambiente - Región Metropolitana, 1998, pág. 32)

Producción de los productos

Producción de vinilos

La clasificación de calidad para la producción de vinilos es: Tipo 1 lavable, Tipo 2 Semi-lavable y Tipo 3 No lavable.

Los vinilos están compuestos por agua, pigmentos, secantes, dispersantes, amoniaco, antiespumantes y espesantes.

El proceso inicia con la recolección de los insumos ya clasificados por el auxiliar de bodega, para ser tratados en el presente proceso.

Luego, en la báscula de piso se pesan uno a uno los insumos que superan 10 kg (PVA, titanio y carbonato) y aquellos que tienen un peso menor (Tylose, Caolín, y los restantes que se encuentran en la Tabla 1.2) se realiza en una báscula porcionadora para verificar que cumplen con lo requerido y se procede a ingresarlos para que se inicie el proceso de mezclado de todos los componentes.

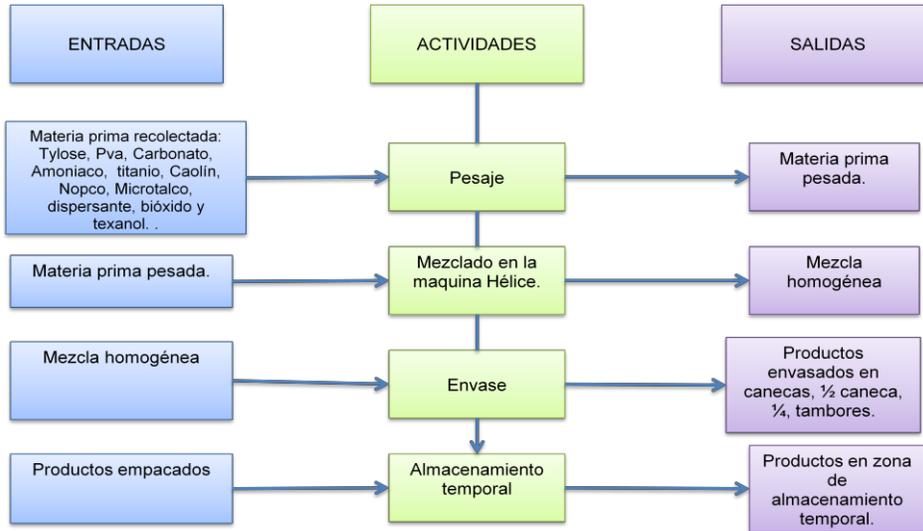
La duración aproximada del proceso de mezcla de los componentes es de aproximadamente 90 minutos para cualquier tipo de vinilo. Cuando la mezcla se encuentra homogénea se procede a apagar la máquina y se inicia el proceso de envase en cuartos, media caneca, canecas y tambores.

Por último, luego de que los productos están listos se llevan a una zona de almacenamiento temporal mientras se les da una salida adecuada, sea para almacenamiento o despacho directamente.

Proceso: Producción de los productos

Actividades:

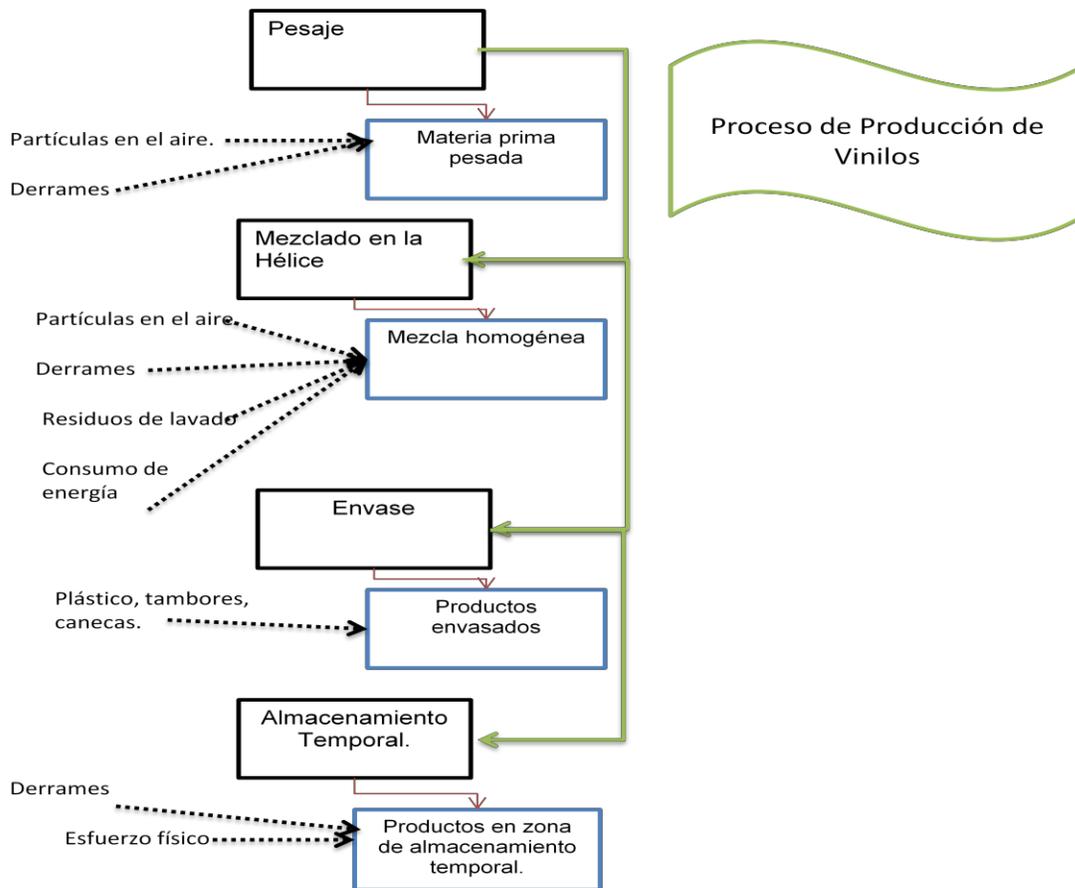
Ilustración 17- Producción de vinilos



Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación Ambiental Empresarial, 2008, pág. 21

Identificación de aspectos ambientales

Ilustración 18- Aspectos ambientales producción



Fuente: Elaboración propia con elementos de Comisión Nacional del medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998, pág. 32

Almacenamiento de salida

Este proceso se lleva a cabo cuando los productos se encuentran empacados y dejados en la zona de almacenamiento temporal anteriormente descrita y que tienen por disposición ser almacenados. El proceso inicia con la recolección de los productos de la zona de almacenamiento temporal para ser llevados a la bodega de productos terminados.

Para el almacenamiento se cuenta con una sola bodega de producto terminado y se clasifican los arrumes por vinilo tipo 1,2 y 3, sin embargo cuando es sobre pedido son llevados a la zona temporal de salida sin pasar por esta bodega.

Esta zona temporal de salida es el sitio donde se acopian los pedidos de los clientes para ser cargados al camión y posteriormente a ser despachados o llevados al almacén para ser exhibidos en el punto de venta.

Proceso: Almacenamiento de salida

Actividades:

Ilustración 19-Almacenamiento de salida vinilo



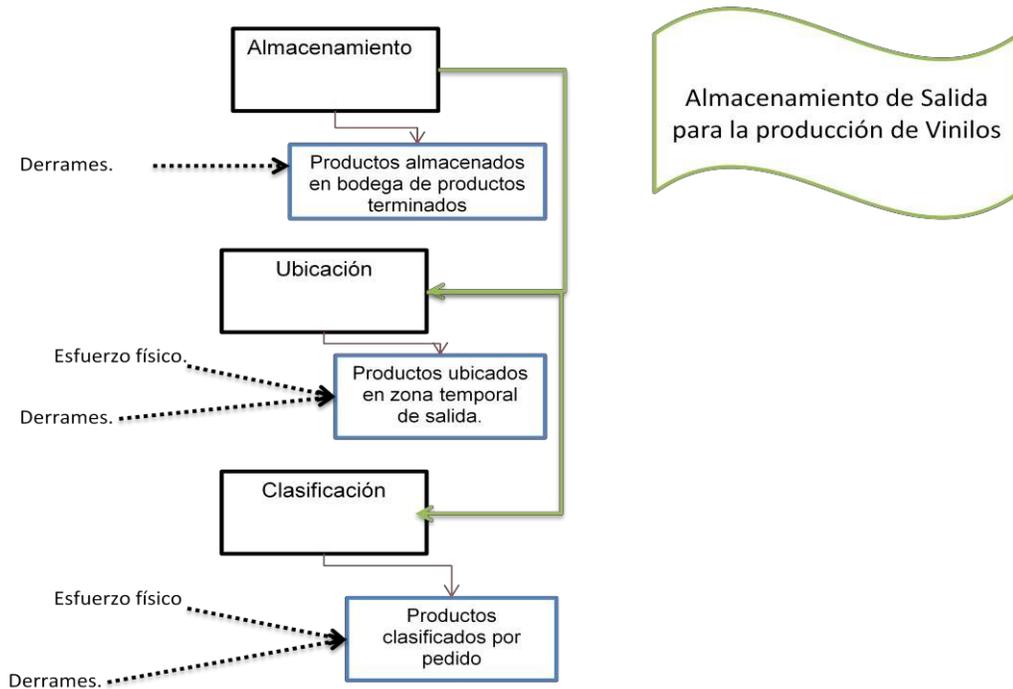
Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación

Ambiental Empresarial, 2008, pág.

21

Identificación de aspectos ambientales

Ilustración 20- Aspectos ambientales Almacenamiento de salida



Fuente: Elaboración propia con elementos de Comisión Nacional del medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998, pág. 32

Despacho

Este proceso inicia con el cargue de la mercancía que está ubicada en la zona temporal de salida; cuando el producto a cargar está envasado en tambores (Min 200Kg.) debido a su peso se debe subir al camión con ayuda de mínimo dos personas y planchones de madera como plataforma, y cuando el envase son canecas, medias canecas y/o cuartos, se realiza de manera manual por parte del auxiliar de bodega quien se encarga de ubicarla en el camión dependiendo de la ruta que se deba hacer ese día.

El proceso termina cuando es entregada la documentación (remisión y/o factura) al conductor del vehículo cuando es contra pedido o al cliente final quien se dirige directamente a la fábrica.

Proceso: Despacho

Actividades:

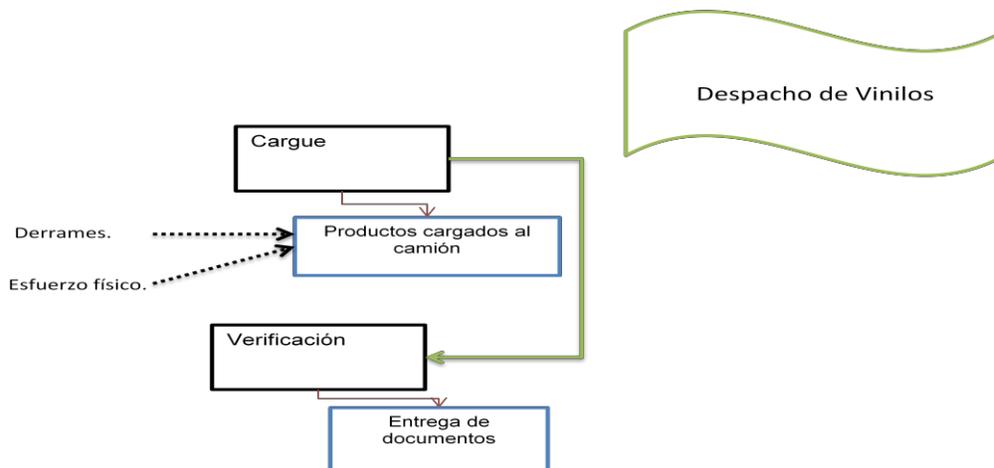
Ilustración 21- Despacho Vinilo



Fuente: Elaboración propia – con elementos de Corporación Ambiental Empresarial, 2008, pág. 21

Identificación de aspectos ambientales

Ilustración 22- Aspectos ambientales despacho



Fuente: Elaboración propia con elementos de Comisión Nacional del medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998, pág. 32

3.3.3 Aspectos ambientales por proceso:

3.3.3.1 Producción de Graniplast

Tabla 2- Aspectos ambientales Graniplast

Almacenamiento de entrada para el	Subproceso	Componente	Aspecto
Almacenamiento de entrada para el	Descargue y Recepción	Aire	Partículas en el aire
	Almacenamiento	Suelo	Derrames
	Recolección de materias primas	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Esfuerzo físico
Proceso de producción	Pesaje	Aire	Partículas en el aire
		Suelo	Derrames
	Mezclado en la tómbola	Aire	Partículas en el aire
		Suelo	Derrames
		Agua	Residuos de lavado
		Energía	Consumo de energía
	Envase	Suelo	Generación de plástico, tambores, canecas
	Almacenamiento temporal	Suelo	Derrames
		Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Esfuerzo Físico
	Almacenamiento de Salida	Ubicación	Suelo
Clasificación		Seguridad Industrial y Salud ocupacional	Esfuerzo físico
		Suelo	Derrames
Despacho	Cargue	Suelo	Derrames
		Seguridad industrial y Salud Ocupacional	Esfuerzo físico

Fuente: Elaboración propia

3.3.3.2 Producción de vinilos

Tabla 3- Aspectos ambientales Vinilos

	Subproceso	Componente	Aspecto
Almacenamiento entrada para vinilos	Descargue y recepción	Aire	Partículas en el aire
	Almacenamiento	Suelo	Derrames
	Recolección de materias Primas	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Esfuerzo físico
Producción de Vinilos	Pesaje	Aire	Partículas en el aire
		Suelo	Derrames
	Mezclado en la hélice	Aire	Partículas en el aire
		Suelo	Derrames
		Agua	Residuos de lavado
		Energía	Consumo de energía
	Envase	Suelo	Generación de plástico, tambores, canecas
	Almacenamiento temporal	Suelo	Derrames
Seguridad industrial y Salud Ocupacional		Esfuerzo físico	

Almacenamiento de Salida	Almacenamiento	Suelo	Derrames
	Ubicación	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Esfuerzo físico
		Suelo	Derrames
	Clasificación	Seguridad industrial y Salud ocupacional	Esfuerzo físico
Suelo		Derrames	
Despacho	Cargue	Suelo	Derrames
		Seguridad industrial y Salud ocupacional	Esfuerzo física

Fuente: Elaboración propia

3.3.4 Materias primas para el graniplast

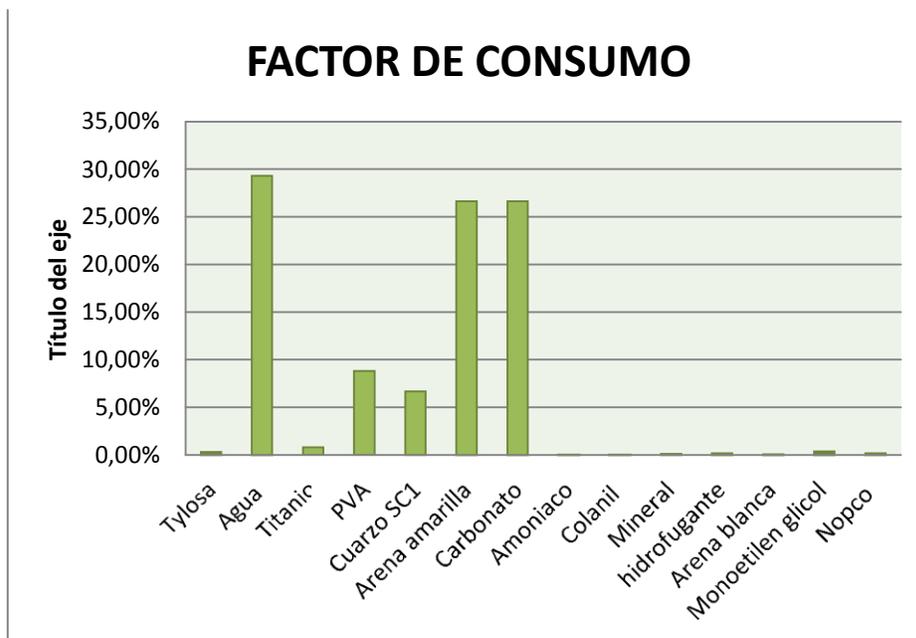
Tabla 4- Materias primas Graniplast

Principales materias primas utilizadas en la fabricación de graniplast

MATERIA PRIMA	UNIDAD	FACTOR DE CONSUMO	DE
Tylose	KILOS	0,29%	
Agua	KILOS	29,31%	
Titanio	KILOS	0,80%	
PVA	KILOS	8,79%	
Cuarzo SC1	KILOS	6,66%	
Arena amarilla	KILOS	26,65%	
Carbonato	KILOS	26,65%	

Amoniaco	KILOS	0,03%
Colanil	KILOS	0,02%
Mineral	KILOS	0,08%
Hidrofugante	KILOS	0,16%
Arena blanca	KILOS	0,05%
Monoetilenglicol	KILOS	0,35%
Nopco antiespumante	KILOS	0,16%

Gráfica 1- Factor de consumo en una Producción



Fuente: Elaboración propia

3.3.5 Materias primas para los vinilos

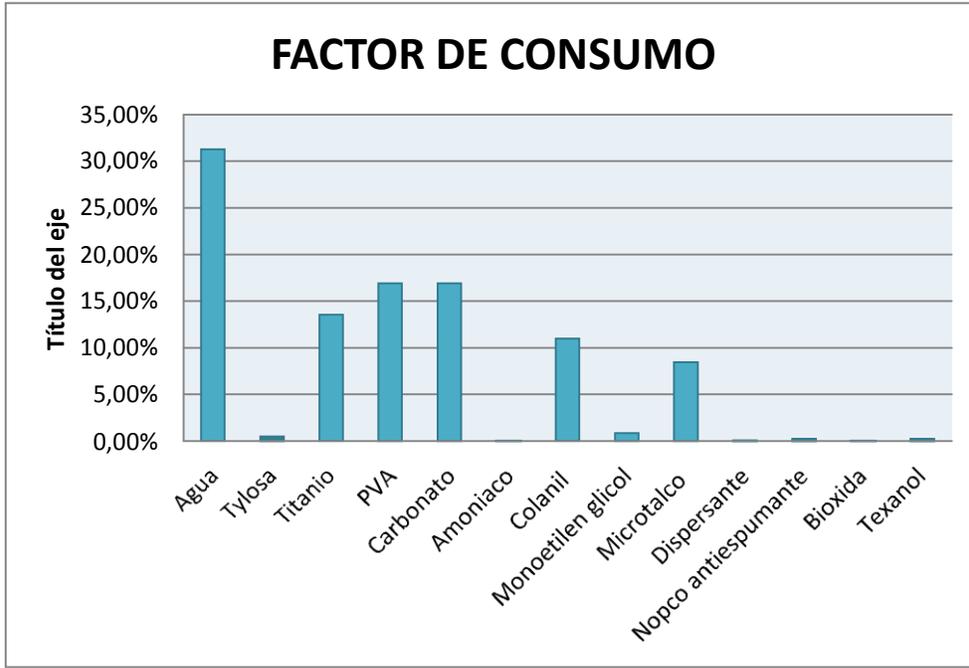
Tabla 5- Materias primas para los vinilos

Principales materias primas utilizadas en la fabricación de Vinilos

MATERIA PRIMA	UNIDAD	FACTOR DE CONSUMO (500 KG)
Agua	KILOS/LTS	31,28%
Tylosa	KILOS	0,47%
Titanio	KILOS	13,52%
PVA	KILOS	16,91%
Carbonato	KILOS	16,91%
Amoniaco	KILOS	0,03%
MATERIA PRIMA	UNIDAD	FACTOR DE CONSUMO (500 KG)
Colanil	KILOS	10,99%
Monoetilen glicol	KILOS	0,85%
Microtalco	KILOS	8,45%
Dispersante	KILOS	0,07%
Nopco antiespumante	KILOS	0,24%
Bióxido	KILOS	0,03%
Texanol	KILOS	0,25%

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2- Factor de consumo en una producción



Fuente: Elaboración propia

3.4 PASO 6: IDENTIFICAR MATERIAS PRIMAS A ANALIZAR

3.4.1 Tarjetas de emergencia y hojas de seguridad para residuos peligrosos

Para poder proponer estrategias enfocadas en la producción más limpia es importante tener en cuenta que en la industria de pinturas se manejan diferentes insumos y algunos de ellos pueden ser residuos peligrosos. Las tarjetas de emergencia y las hojas de seguridad permitirán que los empleados de la compañía tengan conocimiento de los riesgos a los que se encuentran expuestos con el uso de estos insumos y como deben manipularlos y almacenarlos para mitigar dicho riesgo, así como que hacer en caso que ocurra alguna emergencia relacionada con este tipo de insumos, es por ello, que a continuación se explicará que son las tarjetas de

emergencia, las hojas de seguridad y que insumos específicos manejados por RUSTIPLAST son de este tipo.

Tarjeta de emergencia

Una tarjeta de emergencia es un documento que registra procedimientos a seguir cuando surgen emergencias por el inadecuado uso del producto. Esta tarjeta “suministra información sobre el producto, su fabricante, el proveedor y representante de la información en caso de emergencia. Identifica los peligros, la forma de protegerse, la reactividad y las medidas a tomar en caso de incendio, derrame o afectación a las personas.

La tarjeta de emergencia es más compacta que la MSDS u Hoja de datos de seguridad y contiene los siguientes puntos, además de la fecha de preparación:

1. Identificación de la mercancía peligrosa, la compañía y clasificación de las Naciones Unidas.
2. Identificación de peligros
3. Controles de exposición y protección personal
4. Estabilidad y Reactividad
5. Medidas de Primeros auxilios
6. Medidas para extinción de incendios
7. Medidas en caso de vertido accidental”

(Seguro De Riesgos Profesionales Suramericana S.A, 2012) .

Hoja de seguridad

La hoja de datos de seguridad muestra los riesgos de cada producto y que elementos de protección personal se deben usar para su correcto uso.

La hoja de seguridad comúnmente utilizada para el manejo de sustancias químicas es la HMIS II (Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos - Hazardous Materials Identificación System), pero se busca que con el tiempo todas las sustancias químicas usen la HMIS III, como se muestra a continuación:

Ilustración 23- HMIS II

PRODUCTO		GUÍA DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	
○	SALUD	A	G
○	INFLAMABILIDAD	B	H
○	REACTIVIDAD	C	I
○	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	D	J
		E	K
		F	X

Pregunte a su supervisor para instrucciones especiales de manejo

Fuente: (Dyprotec, 2012)

Ilustración 24- HMIS III

PRODUCTO		
HMIS III	GUÍA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN	MARQUE LAS CAJAS APROPIADAS
ÍNDICE DEL PELIGRO 4 = PELIGRO SEVERO 3 = PELIGRO SERIO 2 = PELIGRO MODERADO 1 = PELIGRO LEVE 0 = PELIGRO MÍNIMO * El asterisco indica un peligro para la salud por exposición crónica, lo que significa que a largo plazo el producto, podrá causar problemas a la salud, tales como enfisema o daño renal.	A G B H C I D J E K F X L M N O P Q R S T U V	RUTA DE ENTRADA <input type="checkbox"/> INHALACION <input type="checkbox"/> INGESTION <input type="checkbox"/> ABSORCIÓN POR PIEL <input type="checkbox"/> CONTACTO CON OJOS O PIEL
HEALTH SALUD		RIESGO DE SALUD <input type="checkbox"/> NINGUN RIESGO <input type="checkbox"/> TÓXICO <input type="checkbox"/> ALTO TÓXICO <input type="checkbox"/> TÓXICA REPRODUCTIVA
FLAMMABILITY INFLAMABLE		GUÍA DE PELIGROS DE SALUD <input type="checkbox"/> IRRITANTE <input type="checkbox"/> CORROSIVO <input type="checkbox"/> SENSIBILIZADOR <input type="checkbox"/> CARCINOGENO
PHYSICAL HAZARD PELIGRO FÍSICO		GUÍA DE PELIGROS FÍSICOS <input type="checkbox"/> EXPLOSIVO <input type="checkbox"/> INFLAMABLE <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/> CORROSIVO <input type="checkbox"/> REACTIVO <input type="checkbox"/> INESTABLE <input type="checkbox"/> PUNZANTE
PERSONAL PROTECTION PROTECCIÓN PERSONAL		

/PALLET

Fuente: (Dyprotec, 2012)

3.4.2 Identificación de RESPEL

Tabla 6- Identificación de RESPEL

MATERIA PRIMA VINILO	TIPO	DESCRIPCIÓN DE PELIGROSIDAD
Tylose	RESPEL	Puede contribuir a polvos molestos y posiblemente a polvos respirables. El polvo puede producir irritación mínima en los ojos, causando incomodidad y un suave exceso de enrojecimiento de la conjuntiva. En la piel es moderadamente irritante. (Hoja de seguridad Tylose).
Titanio	RESPEL	Puede irritar los ojos, el tracto respiratorio y la piel. (Hoja de seguridad Titanio)
PVA	RESPEL	La continua Manipulación del producto puede causa irritación del tracto respiratorio, experimentado con malestar Nasal, puede causar una ligera reacción de enrojecimiento en la piel por el continuo manejo, también puede causar malestar o enrojecimiento y posible inflamación de la conjuntiva. Es ligeramente toxico. Puede causar malestar abdominal, nauseas, vómito y diarrea. (Hoja de seguridad PVA).
Amoniaco	RESPEL	Es considerado nocivo por inhalación, contacto con la piel. El contacto con los ojos puede producir irritación posible quemadura y ceguera

		permanente. (Hoja de vida Amoniaco)
Monoetilen glicol	RESPEL	Nocivo o fatal si se ingiere. Dañino si se inhala o absorbe a través de la piel. Puede provocar reacción alérgica de la piel. Puede causar irritación a la piel, ojos y tracto respiratorio. Afecta el sistema nervioso central. (Monoetilenglicol).
Microtalco	RESPEL	Puede causar irritación del tracto respiratorio superior, dolor de cabeza, vómito, vértigo, irritación gastrointestinal, náuseas. Afecta los pulmones. (Hoja de seguridad Microtalco)
Dispersante	RESPEL	La continua Manipulación del producto puede causa irritación del tracto respiratorio, experimentado con malestar Nasal, puede causar una ligera reacción de enrojecimiento en la piel por el continuo manejo, también puede causar malestar o enrojecimiento y posible inflamación de la conjuntiva. Es ligeramente toxico. Puede causar malestar abdominal, nauseas, vómito y diarrea. (Hoja de seguridad dispersante).

3.4.3 Registro en el RUA (Registro Único Ambiental)

Es importante que cómo se mencionó en la Fase 1, Rustiplast realiza una actividad secundaria cuyo código CIU es el 2422 –Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas-, y teniendo en cuenta la Resolución 1023 de 2010 en la cual indica que según el código CIU manejado por la empresa debe o no registrarse en el RUA, y

se identificó que Rustiplast hace parte de la a Sección D –Industrias Manufactureras, divisiones 15 a 37 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme– CIIU, por lo tanto debe realizar dicho registro.

Para el registro exitoso en el RUA, se debe realizar de la siguiente manera como se explica detalladamente en el Sistema de Información Ambiental de Colombia:

Tabla 7- Pasos registro RUA

PASO	DESCRIPCIÓN
1.	<i>Registrar la información solicitada en el formato correspondiente al sector y enviarlo a la autoridad ambiental competente en cuya jurisdicción se encuentre localizado el establecimiento.</i>
2	<i>La autoridad ambiental remite al usuario el número de inscripción asignado (claves de acceso).</i>
3	<i>Ingresar al sitio web de la autoridad ambiental ante la cual se inscribió, ubicar el link del RUA o del SIUR y diligenciar este registro.</i>
4	<i>Enviarlo vía web e imprimir el comprobante de cierre, el cual debe conservar como prueba de que cumplió con el trámite ambiental</i>

Fuente: Sistema de Información Ambiental de Colombia, 2012

Unos de los tantos beneficios que tiene el registro en el RUA para las autoridades ambientales son: el seguimiento al desempeño ambiental de los sectores productivos, evaluación de indicadores referentes al uso de recursos naturales, facilitar el seguimiento de las normas y la aplicación de nuevas leyes referentes al sector, optimizar el flujo de información, entre otros.

Es por ello que Rustiplast deberá realizar este registro ante la autoridad ambiental correspondiente.

FASE 3: Identificación de las estrategias de producción más limpia.

Luego de identificar los procesos más importantes de Inversiones Rustiplast, con sus respectivas actividades, aspectos e impactos ambientales generados se procede a proponer estrategias que mitiguen dichos daños al ambiente. Es de vital importancia resaltar que las estrategias aquí propuestas están enmarcadas bajo la normatividad correspondiente para el sector de pinturas, y que si son implementadas lograrán que Rustiplast cumpla con las leyes medio ambientales respectivas.

4.1 Estrategias propuestas que mitigan los impactos ambientales:

4.1.1 Mitigar las afecciones a la salud de los trabajadores por la inadecuada manipulación de la materia prima y de los productos terminados al ser cargados con malas posturas y sin equipos.

La estrategia propuesta es que Inversiones Rustiplast cree y organice un programa de capacitación a los empleados, que en este caso podría ser denominado “Programa de prevención de riesgos químicos”.

Este programa tendrá como objetivo evitar la contaminación ambiental y evitar enfermedades profesionales relacionadas con la manipulación de sustancias químicas y consistirá de diversas actividades cuyo orden cronológico permitirá en primera instancia un acoplamiento para la empresa en cuanto al cumplimiento de procedimientos para la prevención de riesgos profesionales, teniendo en cuenta la actividad económica desarrollada por la empresa. Unas de estas actividades podrían ser por ejemplo: demarcación

en la bodega de las zonas en donde se deben almacenar los insumos peligrosos, marcar adecuadamente cada uno de los productos RESPEL con la hoja de seguridad indicada, tener las tarjetas de emergencia de los productos a la mano de los empleados. Luego del desarrollo de estas actividades se puede iniciar con la capacitación a los empleados en el uso de los elementos de protección personal que se deben usar con cada uno de los insumos manejados para los diferentes procesos, así como indicarles a que riesgos y enfermedades profesionales se encuentran expuestos, pues es de vital importancia para que el programa de capacitación sea exitoso, que exista una cohesión en las diferentes actividades a realizar tanto directa como indirectamente con los empleados. Es importante también que se realicen inspecciones y controles periódicos con el fin de garantizar que los empleados entendieron y están cumpliendo a cabalidad el programa.

Es necesario resaltar que la empresa debe enfocar esfuerzos en la implementación de procedimientos y programas de prevención de riesgos en materia de higiene industrial, pues los impactos ambientales identificados en cada uno de los procesos deben ser minimizados en su mayor proporción.

Para este caso, es importante aclarar que teniendo en cuenta el Decreto 1295 de 1994 por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales y en el que se estipulan las diferentes clases de riesgos, se encontró que Inversiones Rustiplast con la ayuda de la entidad administradora de riesgos profesionales al momento de la afiliación se clasificó en Clase II .: Riesgo Bajo, debido a la actividad que desarrolla y a los riesgos a los cuales se está expuesto al momento de la consecución del objeto social de la compañía.

Por otro lado, Rustiplast debe tener en cuenta el decreto 614 de 1984 el cual nos hace referencia a la salud ocupacional la cual tiene como objeto, mejorar y mantener las condiciones de vida y salud para los trabajadores, prevenir,

proteger de posibles daños en la salud causado por las condiciones en el trabajo, que puedan afectar la salud individual y colectiva de los trabajadores. También este decreto examina la manera de eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud del trabajador y protegerlos de los riesgos provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública. (Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá).

Es importante que la empresa tenga en cuenta que para poder iniciar una inversión en temas de salud ocupacional como primera medida deberá registrarse por la **resolución 2013 de 1986** *“que resuelve que todas las empresas e instituciones públicas o privadas que tengan a su servicio 10 o más trabajadores, están obligadas a conformar un Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO), el cual constituye un medio importante para promocionar la Salud Ocupacional en todos los niveles de la empresa, buscar acuerdos con las directivas y responsables del Programa de Salud Ocupacional en función del logro de metas y objetivos concretos, divulgar y sustentar prácticas saludables y motivar la adquisición de hábitos seguros. Este comité debe ser registrado en el Ministerio de Protección Social, el cual puede verificar su legalidad por medio de visitas a las empresas”* (Seguros De Riesgos Profesionales Suramericana S.A., 2012)

El COPASO es un mecanismo de participación el cual permite que se haga seguimiento periódico a los programas de Salud Ocupacional y es importante que Rustiplast inicie juiciosamente dicho comité, pues generará un mayor compromiso por parte de la gerencia y de los empleados para el cumplimiento de objetivos referentes a este tema en la empresa.

Es necesario recalcar que también es importante que se le proporcione a los empleados los elementos de protección personal requeridos para la manipulación de los insumos y para la adecuada realización del proceso de

producción de los vinilos y del graniplast, pero para ello es vital conocer las vías de entrada al organismo de los contaminantes químicos para así definir qué elementos se deben usar:

Tabla 8- Elementos de protección personal

Vías de entrada al organismo de los contaminantes químicos	Elementos de protección personal que se deben usar
<p>Materias primas como el Tylose, Colanil, y cualquier otro polvo que pueda ingresar al organismo vía respiratoria y vía digestiva, al igual que cualquier contacto con los ojos al realizar cualquier proceso de producción</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div> <ul style="list-style-type: none"> • Mascarilla desechable: Cuando esté en ambientes donde hay partículas suspendidas en el aire tales como el polvo de algodón o cemento y otras partículas derivadas del pulido de piezas • Respirador purificante (con material filtrante o cartuchos): Cuando en su ambiente tenga gases, vapores, humos y neblinas. Solicite cambio de filtro cuando sienta olores penetrantes de gases y vapores. • Monogafas de seguridad: Cuando tenga exposición a salpicaduras de productos químicos o ante la presencia de gases, vapores y humos
<p>El uso de materias primas RESPEL que puedan afectar al empleado vía dérmica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes resistentes a productos químicos: Protegen las manos contra corrosivos, ácidos, aceites y solventes.

Fuente: Paritarios, 2012

4.1.2 Mitigar la Contaminación atmosférica y afecciones a la salud de los trabajadores por posible aspiración de partículas, vapores y gases nocivos en el área de influencia.

Teniendo en cuenta la actividad económica desarrollada por Inversiones Rustiplast, no sólo es importante el uso de mascarillas que eviten el contacto directo del empleado (auxiliar de bodega) con la sustancia química, sino también es vital que el personal administrativo que labora en las oficinas conjuntas al lugar de producción evite al máximo la aspiración de dichas partículas.

La estrategia propuesta para mitigar la aspiración de partículas, vapores y gases nocivos en la planta de producción es la utilización de equipos adecuados como el siguiente extractor, cuyo proveedor se encuentra en Venezuela, a continuación se mencionan los beneficios que el Extractor Eólico trae consigo.

Extractor eólico

El Extractor Eólico utiliza la energía eólica (viento) para obtener la rotación del conjunto de aletas. La disposición aerodinámica permite un máximo de rotación con un mínimo de velocidad del viento. Aún sin viento, el flujo ascendente del aire caliente saliendo desde el interior ocasiona el continuo funcionamiento rotativo del extractor.

Beneficios:

Contribuye en la remoción de partículas en suspensión o vapores en el aire, en la disminución de la humedad ambiental, en la remoción del aire caliente y la aireación general del ambiente, contribuye también a incrementar la vida útil de los equipos y maquinarias, mejor preservación de la materia prima y productos perecederos.” (Construcciones Coberlamina C.A, 2010)

Ilustración 25- Extractor Eólico



Fuente: Coberlamina, 2012

4.1.3 Mitigar la contaminación de cuerpo de agua por aporte directo o indirecto (a través del alcantarillado) de materias primas producto del lavado de las maquinas.

Inversiones Rustiplast debe tener en cuenta la normatividad ambiental con respecto a los vertimientos, dado que está contaminando el cuerpo de agua en el momento que lava las maquinas y estos vertimientos terminan en el alcantarillado.

Es vital que la empresa consulte la siguiente normatividad que cobija este tema:

La Ley 99 de 1993, la Resolución 2202 de 2006, la Resolución 3956 de 2009, el Decreto 3930 de 2010, el Decreto 4728 de 2010, la Resolución 2173 de 2003.

El Decreto 3930 de 2010 el cual anuncia el requerimiento de permisos de vertimientos y planes de cumplimiento; El cual promulga en el artículo 41 que 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. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012)

A pesar de que el parágrafo 1 del mismo decreto exceptúan del permiso de vertimiento a los usuarios y/o suscriptores que estén conectados a un sistema de alcantarillado público que en este caso Inversiones Rustiplast está con alcantarillado público, fue suspendido esta excepción provisionalmente, en cuyo caso la empresa si requiere de permisos de vertimientos.

Razón por la cual debe hacer los trámites correspondientes, en primer lugar se debe diligenciar el formulario único nacional de solicitud de permisos de vertimientos. Luego debe ingresar al autoliquidador de la Secretaría Distrital de Ambiente y establecer el valor a pagar por conceptos de evaluación ambiental.

Teniendo esto claro debe acercarse a la sede principal de secretaria Distrital de ambiente o a un superCADE donde se le será entregado el formato de conceptos varios el cual debe ir con firma autorizada de los servidores de la Secretaría Distrital de Ambiente, con este documento podrá realizar el pago en la ventanilla Tesorería Distrital .

Con el formulario diligenciado y firmado, se debe dirigir de nuevo a la sede principal de secretaria Distrital de ambiente o a un superCADE y presentar los documentos, correspondientes para la radicación del trámite.

Inversiones Rustiplast debe consultar profundamente los Decretos 3930 y 4728 de 2010 y la norma que establece los parámetros de vertimientos que son el puente para presentar cada uno de los documentos referidos para el trámite.

En vista al requisito se presentará a continuación una propuesta para que Inversiones Rustiplast implemente un tratamiento de agua denominado Floculación y coagulación, con el objetivo de lograr un adecuado tratamiento de aguas residuales industriales. El propósito del tratamiento es separar o

remover de los vertimientos los constituyentes indeseables y modificar las propiedades fisicoquímicas del residuo con el fin de cumplir con los requerimientos de pureza para ser vertidos correctamente.

Inversiones deberá tener claro las características del agua a tratar, el grado de tratamiento al que se quiere llegar, disponibilidad de espacio y costo en que incurrirá para realizar el tratamiento adecuado.

A continuación se explica en qué consiste los procesos mencionados anteriormente para poder lograr el propósito indicado:

“La coagulación se refiere al proceso de desestabilización de las partículas suspendidas de modo que se reduzcan las fuerzas de separación entre ellas. La floculación tiene relación con los fenómenos de transporte dentro del líquido para que las partículas hagan contacto. Esto implica la formación de puentes químicos entre 4 partículas de modo que se forme una malla de coágulos, la cual sería tridimensional y porosa. Así se formaría, mediante el crecimiento de partículas coaguladas, un floc suficientemente grande y pesado como para sedimentar.

El término coágulo se refiere a las reacciones que suceden al agregar un reactivo químico (coagulante) en agua, originando productos insolubles. La coagulación comienza al agregar el coagulante al agua y dura fracciones de segundo.” (Revista uchile, 2012, pág. 3)

Ilustración 26- Esquema de precipitación química y procesos asociados

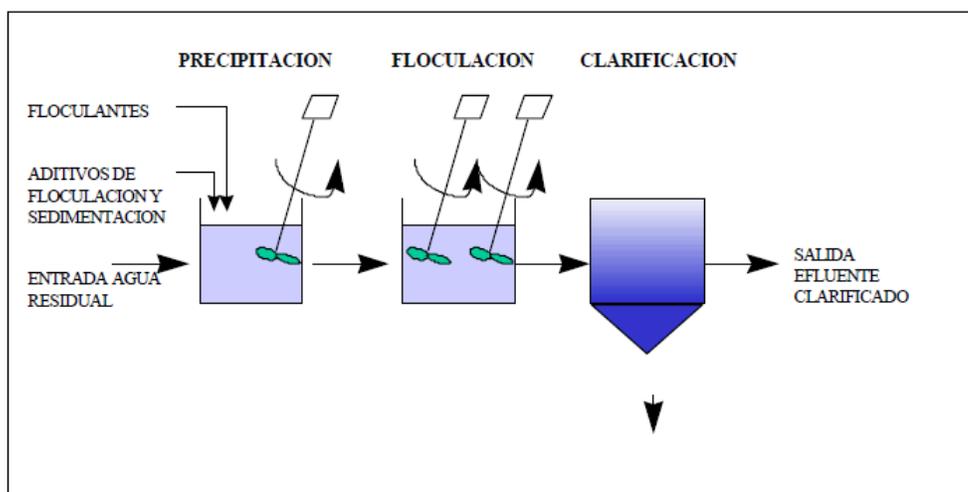


FIGURA 5.3: Esquema de precipitación química y procesos asociados.

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente – Región Metropolitana, 1998,

pág. 51.

Este sistema que permitiría disminuir los sólidos en la corriente de entrada, generando un líquido final clarificado que puede descargarse al alcantarillado o reusarse como agua de lavado nuevamente.

Además de esto se recomienda el uso de mangueras a presión para que la limpieza de las maquinas sea mucho más efectiva y utilice menos agua, como también la recolección de agua lluvia para realizar los procesos de lavado en la planta de producción.

4.1.4 Mitigar la Contaminación del suelo por la inadecuada disposición final de los envases.

La estrategia propuesta es realizar programas de reciclaje y reutilización de los envases utilizados para mitigar la contaminación del suelo, pues la disposición final que se le está haciendo actualmente a los envases de productos, no es la adecuada y no hay una trazabilidad del mismo, es por

ello que la empresa para lograr la correcta disposición final de envases de los RESPEL tiene dos opciones: 1) ponerse en contacto con el proveedor y devolver el envase o 2) realizar alianzas estratégicas con entidades que posean licencia ambiental certificadas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca para la realización de esa actividad, por ejemplo: Serviambiental, Ecoindustria Ltda., Ecofuel, Biolodos, entre otras; estas entidades pueden certificar la cantidad de envases y la forma en que están siendo dispuestos.

En la página de la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca), en el siguiente link: <http://www.car.gov.co/?idcategoria=4350#> se puede encontrar la lista de empresas receptoras autorizadas para la gestión de residuos peligrosos, y esta herramienta será de gran utilidad para ponerse en contacto con las empresas pertinentes.

Es importante que Rustiplast genere un programa de capacitación y entrene a sus empleados en temas de reciclaje para asegurar que la empresa implemente estrategias medio ambientales y se genere un ambiente organizacional amigable con el entorno.

4.1.5 Mitigar la Contaminación del suelo por el inadecuado almacenamiento de las materias primas y producto terminado.

Con el fin de mitigar los impactos ambientales en el suelo por causa de los derrames producidos por el inadecuado almacenamiento de las materias primas se deben contemplar mejoras en este aspecto.

Se propone como estrategia el mejoramiento de prácticas en el proceso de almacenamiento, que incluyen la creación de documentación, generación de etiquetas, señalización y manejo de equipamiento logístico, el alcance de esta propuesta es reducir los derrames que se producen en este proceso, sin embargo, con este planteamiento también se mejorarían los procesos

logísticos dentro de la bodega. Las mejoras en el almacenamiento lograrán ordenar, controlar y reducir la inadecuada manipulación de las materias primas.

A continuación se tocara cada uno de los puntos que se proponen para mejorar el proceso de almacenamiento dentro de la bodega de Inversiones Rustiplast.

En primer lugar se debe saber con qué clase de químicos se está trabajando e identificar la forma más adecuada de almacenamiento para cada una de las materias primas con las que cuenta la empresa, con ayuda de las hojas de seguridad se puede obtener la información adecuada y trabajar con base a esta, posteriormente, en este mismo documento se presentara uno a uno los insumos con las características para un buen almacenamiento.

Un punto importante a resaltar antes de mencionar cada insumo es generalizar practicas que deben tener todos los químicos manejados dentro de la bodega sin distinción entre uno u otro; de acuerdo con las leyes colombianas, la ley 55 de 1993 -convenio número 170 y la recomendación número 177 de la OIT- hace hincapié en la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, de acuerdo a este se tiene algunos aspectos importantes que debe tener en cuenta Inversiones Rustiplast para el manejo de sus materias primas:

- i. Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación, dentro de la bodega.
- ii. Los productos químicos peligrosos deberán llevar una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores, que facilite información esencial sobre su clasificación, los peligros que contienen y las precauciones de seguridad que deban observarse.
 - a. La información que debe tener en la etiqueta debe ser:
 - i. Denominación comercial del químico

- ii. Identificación del producto químico
 - iii. Nombre, dirección y teléfono del proveedor
 - iv. Símbolos de peligro
 - v. Índole de los riesgos particulares que impliquen la utilización del producto químico
 - vi. Precauciones de seguridad
 - vii. Identificación del lote
 - viii. Indicación de que puede obtener más información en la ficha de datos de seguridad con información complementaria.
 - ix. Clasificación asignada bajo el sistema establecido por la autoridad competente.
- b. La etiqueta debe ser totalmente legible, durable y el tamaño debe ser el adecuado.
 - c. Las etiquetas deben ser uniformes en todos los químicos respecto al manejo de los símbolos, incluidos el color. En este punto Inversiones Rustiplast se deberá apoyar con la norma técnica Colombiana 1461- Higiene y seguridad, Colores y señales de seguridad- que estandariza símbolos, señales de seguridad, códigos de color y dimensiones, como también con la ISO 3461 (ISO: International Organization for standarization) que hace referencia a símbolos gráficos.
 - d. La etiqueta debe ser fácilmente comprensible para los trabajadores.
 - e. Cuando por algún motivo no sea materialmente posible etiquetar deberían preverse otros medios de reconocimiento, tales como etiquetas no fijas o documentación adjunta.

Tal como se vió en la fase uno existe ya un estándar de etiquetas de seguridad HMIS III que sería una referencia importante para que Inversiones Rustiplast genere las etiquetas para sus químicos.

Es importante mencionar que además de que cada químico tenga su etiqueta de seguridad, también se debe tener en la empresa las hojas de seguridad, que son mucho más detalladas Identificación del producto, composición, identificación de riesgos, medidas sobre primeros auxilios, medidas de lucha contra incendios, medidas contra escapes, manipulación y almacenamiento, controles de exposición y protección personal , propiedades físicas y químicas, estabilidad y reactividad , información toxicológica , información ecológica , información de residuos, información sobre transporte, información legislativa e información diversa.

Equipamiento logístico

En inversiones Rustiplast se encuentran falencias en equipamiento logístico y que para poder lograr el almacenamiento óptimo de cada insumo planteado anteriormente debe mejorar en este aspecto.

Dependiendo del empaque (tambores, canecas, bultos, etc.), se debe contemplar una estantería y equipos adecuados, con el objetivo de aumentar la eficiencia y flexibilidad en los procedimientos dentro de la bodega y poder cumplir con las normas de almacenamiento de los productos químicos.

El alcance en este documento será proporcionar un concepto inicial de estantería, pero será decisión de la empresa si requiere un análisis más detallado de cubicaje para optimizar a un más sus espacios. Actualmente,

Inversiones Rustiplast almacena los tambores y canecas en arrume a piso y todas las materias primas de empaque “bultos” están en arrume sobre estiba. Se presentarán las diferentes opciones de equipamiento logístico según el tipo de empaque:

En primer lugar se tienen los tambores de medidas alto 89 cm; diámetro 60 cm; peso 16 a 18 Kg aprox, con capacidad 300 Kg, Con zuncho removible, aro y perno. En inversiones Rustiplast aproximadamente se están manejando 20 tambores en almacenamiento por lo que para poder optimizar el espacio lo mejor será utilizar el tipo de estantería para almacenamiento de tambores en altura como se muestra a continuación en la imagen.

Ilustración 27- Almacenamiento de tambores en altura



Fuente: Directindustry, 2012

Las medidas de la estantería podrán ser en un estándar o bien dependiendo de la necesidad y como lo determine la empresa Inversiones Rustiplast podrá mandarlas hacer a las medidas especiales que requiera.

Como segunda opción para los tambores se propone el uso de estantería de bidón (tambor) con contenedor de retención como lo muestran las siguientes imágenes, dependiendo de la necesidad para 2 o más tambores.

Tabla 9- Estantería de tambores

Estantería de tambores con contenedor de retención	Cubeta de retención de acero 2 tambores
<p data-bbox="235 682 511 703">Estantería de bidón con contenedor de retención</p> 	
Cubeta de retención de acero 4 tambores	Cubeta de retención de acero 8 tambores.
	

Fuente: Elaboración propia, con elementos de Directindustry, 2012

Como tercera opción para tambores se encuentra el contenedor anti derrame el cual ayudará a ordenar y evitar derrames. A continuación se presenta la imagen 1.3 de ejemplo de un contenedor anti derrame.

Tabla 10- Contenedor anti derrame para tambores



Fuente: Elaboración propia. Con elementos de Escalerasmil, 2012

En segundo lugar se tiene el tipo empaque “bultos” en los cuales vienen los talcos, las arenas, el titanio, entre otros. Para estos se recomienda seguir apilando bulto sobre bulto en estibas pero en ubicaciones de estantería, el objetivo de continuar aprovechando al máximo el espacio vertical reduciendo así. Como se muestra a continuación en la imagen 1.4; con el objetivo de organizar la bodega e identificar separadamente los diferentes tipos de insumo y garantizar el almacenamiento adecuado para esta clase de químicos.

Las características de esta estantería son de simple reforzada 1500 kg galvanizada.

Para almacenar cajas de cartón, bultos, media paletas y paletas. Mantenimiento con traspaleta o carretilla elevadora por los 4 lados.

Cazoletas de apilado soldadas sobre soportes adaptables a tubos de diámetro 60.3 mm.

Tabla 11- Estantería y apilamiento de bultos

Estantería para bultos	Apilamiento de bultos
	

Fuente: Elaboración propia con elementos de Rosspain, 2012

Finalizando este punto se debe contemplar la realizar capacitaciones: Teniendo en cuenta programaciones y beneficios de la ARP como Talleres empresariales de seguridad- Señalización y Almacenamiento seguros de materiales.

4.1.6 Mitigar la contaminación del suelo por la manualidad del cargue de producto al camión.

La estrategia para este punto es que inversiones Rustiplast contemple manejar equipos adecuados para la manipulación de los tambores en la empresa, ya que de esto dependerá tener un apropiado manejo y evitar derrames en los traslados y cargue de estos empaques.

A continuación se presentan las propuestas de equipos que pueden mejorar el proceso de transporte interno de tambores como lo son los carros araña.

Tabla 12- Transporte interno de tambores

Carro araña para tambores	
<p>Carro Araña para Tambores</p> 	
<p>Carro tipo araña para movimiento de tambores.</p>	<p>Dos posiciones, de traslado y de vaciado. Uso sencillo y ágil</p>

Fuente: Elaboración propia, con elementos de Escalerasmil, 2012

Para el manejo de elevación de los tambores para el cargue al camión se propone un equipo Modelo 400 A mobil-karrier el cual puede lograr elevar, transportar, rotar, inclinar los tambores completamente llenos.

Las ventajas de utilizar esta clase de equipos es que se puede inmovilizar el tambor en posición vertical para evitar derrames; también cuando este no esté inmovilizado el tambor puede voltearse de extremo a extremo para agitar el contenido o ladear y manualmente sostenido a cualquier ángulo.

Se transporta y maniobra sencillamente por sus llantas de 8" Mortuf y las ruedecillas giratorias de 4".

Ilustración 28-Transporte tambores



Fuente: Movequip, 2012

4.1.7 Reducción del consumo de energía

Inversiones Rustiplast puede iniciar un control del consumo de energía de la oficina utilizando como herramienta Microsoft Excel, pues elaborando un cuadro de control en donde la periodicidad sea mensual y se evidencie el consumo de energía por mes, se pueden identificar aspectos y causas de aumento o disminución del consumo arrojando conclusiones y análisis que permiten el desarrollo de planes de acción.

Es importante que la compañía inicie con un análisis del consumo del año anterior (histórico) para poder tener un acercamiento a lo que está sucediendo en la actualidad.

Un ejemplo de cuadro de control podría ser el siguiente:

Tabla 13- Cuadro control de consumo de energía

Cuadro de Control de consumo de Energía año 2011					
Periodo	Consumo kwh	Valor pagado \$	No de personas	Kwh por persona	\$ por persona
Ene - Feb.					
Feb. - Mar					
Mar - Abr.					
Abr. - Jun.					
Jun. - Jul.					
Jul. - Ago.					
Ago. - Sep.					
Sep. - Oct.					
Oct. - Nov.					
Nov. - Dic.					

Fuente: Elaboración propia

También es necesario que se analice el consumo de energía Vs. N° de personas que laboraron en ese mes, pues ello indicará si hubo contratación adicional de personal o si existieron retiros y eso afectó directamente el consumo.

En conclusión, partiendo de este cuadro de control se pueden encontrar variables importantes que permitirán que se planteen soluciones a causas raíces del consumo elevado de la energía (sí existe).

4.1.8 Evaluar la ubicación de la fábrica en Zona Residencial

Inversiones Rustiplast deberá tener en cuenta el Decreto 753 1993 el cual asigna y reglamente el tratamiento general de actualización en las áreas urbanas y se dictan otras disposiciones.

El decreto 753 de 1993 dispone el “tratamiento general de actualización cumple la finalidad de regular la transformación de áreas urbanizadas para hacer posible La densificación racional y la adaptación de sus estructuras físicas y de sus usos a las nuevas necesidades de la ciudad. Los terrenos que se someten a éste tratamiento tienen la posibilidad de ser edificados y las edificaciones la de ser adecuadas, ampliadas, modificadas o demolidas totalmente para ser reemplazadas por nuevas construcciones”. (Alcaldia de Bogotá, 2012)

Debe además tener en cuenta que la empresa está en una zona residencial y debe salir pronto de esta zona y trasladarse a una zona industrial autorizada.

Ilustración 2923- Zonificación Bogotá



Fuente: Directorio,
2011

RECOMENDACIONES:

1. La empresa Inversiones Rustiplast debe cumplir con la normatividad ambiental, y para esto se recomienda contratar una persona especializada en derecho y gestión ambiental, para que los formularios y los pagos correspondientes se hagan adecuadamente.
2. La empresa debe mejorar y/o cambiar la infraestructura física para mejorar sus procesos y poder cumplir con la normatividad, como la estantería especial para evitar derrames, las rejillas de vertimientos, la señalización adecuada, la distribución física y demás mencionados detalladamente en el trabajo.
3. La empresa debe asegurar que los procesos a mejorar queden documentados en procedimientos y se cumplan, esto permitirá en un futuro las certificaciones ISO necesarias.
4. La empresa Inversiones Rustiplast debe ser consciente que los cambios a generar traerán beneficios para la organización, y deben ser vistos como una inversión y no como un gasto.

CONCLUSIONES

1. Teniendo en cuenta la fase inicial del diagnóstico ambiental se evidencia la falta de una misión clara en la organización que establezca los lineamientos en los cuales se basa para el desarrollo de su objeto social, es por ello que se presenta a la gerencia de la compañía evaluar la siguiente misión propuesta:

Misión: Fabricar, producir, elaborar, comercializar, comprar y vender en el territorio nacional, toda clase de pinturas, vinilos, esmaltes, graniplast, yesos, baldosas, ladrillos e insumos especiales para la construcción, generando beneficios económicos, sociales y ambientales.

2. Luego de realizar un estudio detallado de los impactos ambientales producidos por los dos procesos de producción estudiados, se determinó que los aspectos ambientales afectados por ellos son los siguientes: Agua, suelo, aire, seguridad industrial y salud ocupacional. Es por ello que se propusieron ocho estrategias claras que permiten que Rustiplast mitigue y reduzca esas afectaciones negativas que se están generando al ambiente y a la sociedad (incluyendo a sus empleados), haciendo de la misma una compañía ambientalmente amigable.

3. Es importante destacar que al interior de las estrategias propuestas se encuentra la normatividad que Rustiplast debe cumplir para llevarlas a cabo entre las que están normas para la disposición de residuos peligrosos, vertimientos, seguridad industrial, salud ocupacional (Resolución 1362 de 2007, Resolución 3956 de 2009 , resolución 2013 de 1986, entre otras) y para que así, con el cumplimiento de las mismas sea el primer paso para convertirse en una empresa certificada ambientalmente, llevándola a ser competitiva y perdurable.

4. Es necesario que este diagnóstico ambiental sirva como herramienta para que la compañía también fundamente sus estrategias de crecimiento y perdurabilidad en temas medio ambientales, mejorando sus procesos internos y llevando a que establezca un compromiso y una cultura de mejora continua.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Bogotá. (Mayo de 2012). *Normas*. Recuperado el 26 de Mayo de 2012, de Normas: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1718>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (27 de Mayo de 2012). *Guía de tramites y servicios*. Recuperado el 27 de Mayo de 2012, de http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/frame_detalle_scv.php?h_id=42059

CISPROQUIM. (s.f.). Extraído el 22 de Abril de 2012 desde www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Etilenglicol.pdf

Coberlamina. (2012). *Coberlamina*. Extraído el Mayo de 2012 desde Coberlamina; http://www.coberlamina.com/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=142

CNMA-Comisión nacional del Medio Ambiente- Región Metropolitana. (1998). *Guía para el control y prevención de la contaminación industrial*. Guía, Santiago de Chile.

Corporación Ambiental Empresarial. (2008). *Guía práctica para la Gestión Ambiental Empresarial*. Bogotá.

Corquiven. (2012). *Corquiven*. Extraído el 11 de Mayo de 2012, desde Corquiven: <http://www.corquiven.com.ve/>

Corquiven. (2012). *Corquiven- TYLOSE*. Extraído el 14 de Mayo de 2012, de Corquiven- TYLOSE: www.corquiven.com.ve/PDF/MSDS-TYLOSE.pdf

CRA. (2012). *Tramitesccu*. Extraído el 15 Mayo de 2012, desde Tramitesccu: <http://tramitesccu.cra.gov.co/normatividad/BusquedaAsistida.aspx>

Directindustry. (2012). *Estanterías de bidones con contenedor de retención*. Extraído el 11 de Mayo de 2012, desde <http://www.directindustry.es/prod/saebu-morsbach/estanterias-de-bidones-con-contenedor-de-retencion-54098-412564.html>

Directorio. (Mayo de 2011). *Directorio Adulto Mayor*. Extraído el Mayo de 2012, desde <http://www.directoriodeladultomayor.com/listado-hogares/59-zonas-de-bogota>

Dyprotec. (2012), Empresa del sector Hidrocarburos- HMIS II HMIS III - Fotografía . Bogotá.

Escalerasmil. (01 de Enero de 2012). *Escalerasmil*. Extraído el 11 de Mayo de 2012, desde <http://www.escalerasmil.com/index.php>

GRUPO GPC. (2010). Hoja de seguridad - Pinturas a base de agua. Bogotá.

IDEAM. (s.f.). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*. Extraído el 22 de Abril de 2012, desde <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=679>

Mera, I. E. (2011) *Guía como llevar a cabo un diagnóstico ambiental para la identificación y aprovechamiento de oportunidades y estrategias ecoeficientes en la empresa*. Bogotá.

MINISTERIO DE AMBIENTE. (s.f.). *MINISTERIO DE AMBIENTE*. Extraído el 23 de Abril de 2012, desde http://www.minambiente.gov.co/documentos/4886_260210_gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf

Ministerio de gobierno de la República de Colombia. (s.f.). *Comunidad Coomeva*. extraído el Mayo de 2012, desde

<http://impulso.comunidadcoomeva.com/blog/uploads/DECRETO1295de1994.doc>

Movequip. (2012). *Movequip*. Extraído el 18 de Mayo de 2012, desde Movequip: www.movequip.com.mx/catalogos/tambores/tambores_03.htm

Paritarios. (Mayo de 2012). *Riesgo uso de productos quimicos*. Extraído el Mayo de Mayo 2012, desde http://www.paritarios.cl/especial_riesgo_uso_productos_quimicos.htm

PPROQUIMSA. (s.f.). Extraído el 22 de Abril de 2012, desde http://www.proquimsaec.com/PDF/TarjetaEmergencia/TE_Dioxido_Titanio.pdf

Revista uchile. (2012). *cabierta*. Extraído el 15 de Mayo de 2012.

CORPAMAC. (s.f.). *Corporación autónoma Regional del Magdalena*. Recuperado el 3 de Abril de 2012, de http://www.corpamag.gov.co/index.php?Itemid=82&id=62&option=com_content&task=view

crpml. (s.f.). *Centro Regional de Producción más limpia*. Recuperado el 3 de Abril de 2012, de Centro Regional de Producción más limpia: <http://www.crpml.org/publicaciones.php?id=34733>

RDS. (s.f.). *Red de desarrollo sostenible de Colombia*. Recuperado el 3 de Abril de 2012, de Red de desarrollo sostenible de Colombia: <http://www.rds.org.co/gestion/>

INSTRUMENTO DE TRABAJO

ANEXO1- FORMATO PARA LA RECOLECCIÓN INICIAL DE INFORMACIÓN

Documento	Disponible		No aplica/Irrelevante
	Si	No	
1. Organigrama	X		
2. Plano de distribución en planta (si no se tiene, el CONSULTOR/ADMINISTRADOR - GERENTE DE PRODUCCIÓN debe elaborarlo)	X		
3. Planos que muestren la ubicación de la empresa y la proximidad a zonas residenciales.	X		
4. Copias de los permisos ambientales, de seguridad y salud ocupacional:		X	
4.1. Licencia ambiental		X	
4.2. Permiso provisional de vertimientos		X	
4.3. Permiso definitivo de vertimientos		X	
4.4. Permiso para aprovechamiento de aguas subterráneas		X	
4.5. Permiso de emisión (parte aire)		X	
Permiso para la emisión de ruido			X
Permiso de aprovechamiento forestal, registros y salvoconductos			X
4.6. Autorización sanitaria manejo residuos sólidos especiales/peligrosos		X	
4.7. Concesión de aguas			X
4.8 Concepto de uso del suelo		X	

5. Otros reglamentos y normas relacionadas con la empresa en materia de planes de emergencia contra incendios, manejo de gas de alta presión.		X	
6 Flujograma del proceso de toda la planta El CONSULTOR/ADMINISTRADOR - GERENTE DE PRODUCCIÓN deberá levantarlo si no lo tiene la empresa)	X		

Fuente: (Mera, Guía de diagnóstico ambiental, 2011, pág. 16)

ANEXO 2- NORMAS Y LEYES

La ley 99 de 1993 *“Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”*.

Resolución 2202 de 2006 *"Por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales"*.

Resolución 3956 de 2009 *"Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital"*.

Decreto 3930 de 2010 *"Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones"*.

Decreto 4728 de 2010 *"Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010"*.

Resolución 2173 de 2003 *"Por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental"*. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012)

Específicamente, el decreto 3930 de 2010 establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

Este decreto anuncia el requerimiento de permisos de vertimientos y planes de cumplimiento; El cual promulga en el artículo 41 que 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. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012)

ANEXO 3- Documentos para la radicación del trámite de permiso de vertimientos

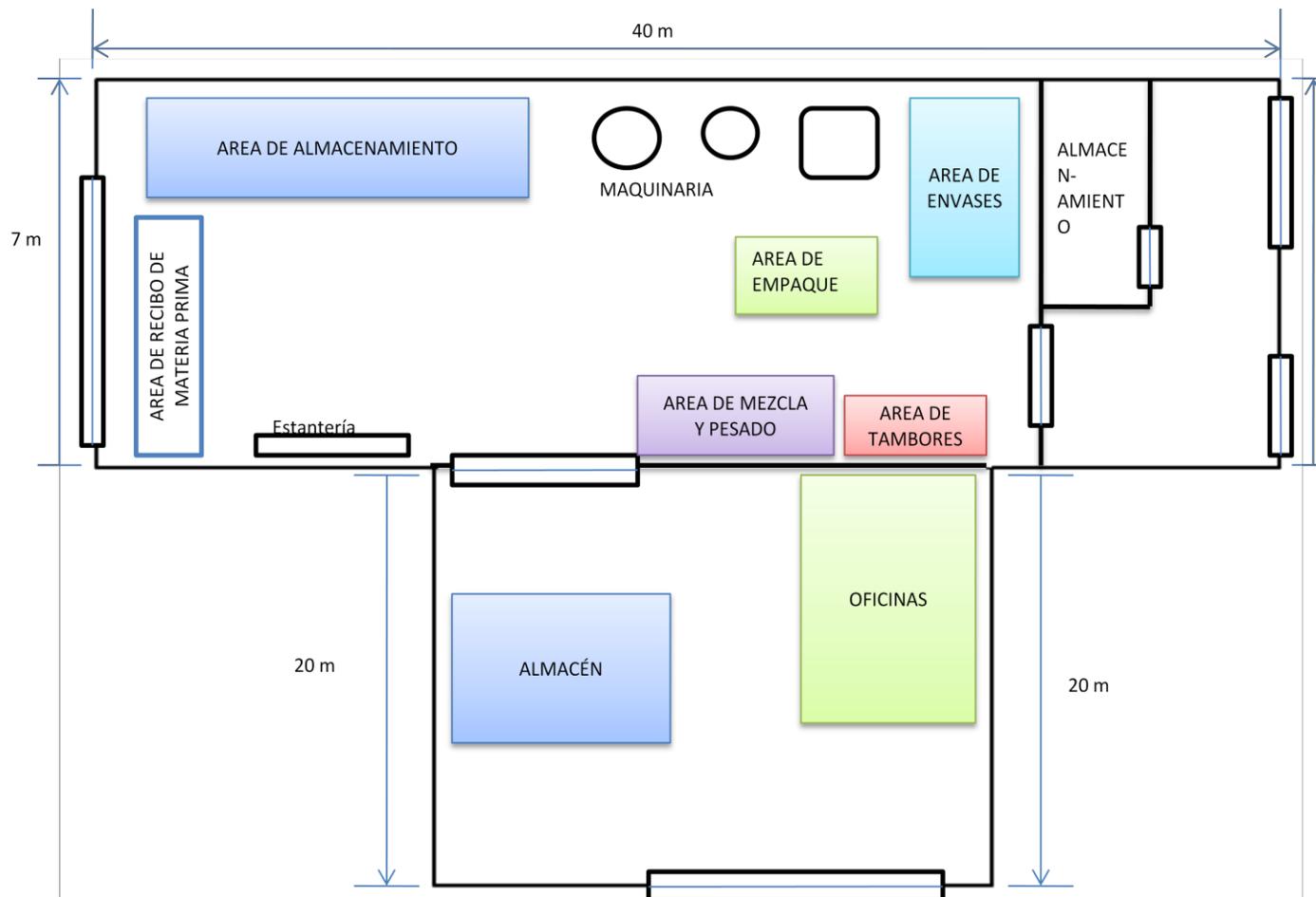
Formulario único nacional de solicitud de permiso de vertimientos

Documentos para la radicación del trámite de permiso de vertimientos

- a. Lista de Chequeo Permiso de Vertimientos*
- b. Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.*
- c. Poder, mandato o cualquier mecanismo de representación otorgado formalmente (en caso de no ser el representante legal o titular quien realice el trámite).*
- d. Certificado de Existencia y Representación Legal para el caso de persona jurídica.*
- e. Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante actúe como tenedor del inmueble.*
- f. Certificado de Tradición y Libertad actualizado expedido por el Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia.*
- g. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.*
- h. Costo del proyecto, obra o actividad.*
- i. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.*
- j. Características de las actividades que generan el vertimiento.*
- k. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.*

- l. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece.*
- m. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.*
- n. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.*
- o. Tiempo de la descarga expresada en horas por día.*
- p. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.*
- q. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.*
- r. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica.*
- s. Planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.*
- t. Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.*
- u. Evaluación Ambiental del Vertimiento.*
- v. Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento.*
- w. Plan de Contingencia para la Prevención y Control de Derrames, cuando a ello hubiera lugar.*
- x. Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012)*

ANEXO 5. DISTRIBUCIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN Y OFICINAS



ANEXO 6. RUTA DE EVACUACIÓN PLANTA DE PRODUCCIÓN Y OFICINAS.

