

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 2106187 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

El Director General de la Corporación Autónoma Regional de la Cuenca Baja del Río Magdalena- CAR Magdalena, en uso de sus facultades legales conferidas por la ley 99/93 modificada por el Decreto 141 de 2011, y teniendo en cuenta lo señalado en el Decreto 2811 de 1974, Decreto 4741 de 2005, Decreto 948 de 1995, Resolución 619 de 1997, Resolución N° 909 del 2008, Código Contencioso Administrativo, y

**CONSIDERANDO**

Que mediante oficio radicado N° 004277 del 2 de Julio del 2008, el señor Juan Jamette Restrepo solicita permiso para construir una Planta Industrial en el municipio de Malambo, dicha planta prestara el servicio de Galvanizado por Inmersión en Caliente.

Que a través de Auto N° 00856 del 9 de Julio del 2008 se admite una solicitud y se ordena una visita técnica a la empresa Polyuprotec S.A.

Que posteriormente mediante Auto N° 0130 del 13 de marzo de 2009, por el cual se hacen unos requerimientos a la empresa Polyuprotec S.A., consistente en la presentación de un documento que conlleve información referente a la empresa, al proceso productivo de la empresa y los posibles impactos al medio ambiente.

Que por documento radicado con N° 7769 del 13 de octubre de 2009, se presenta el informe consistente en la presentación de un documento que conlleve información referente a la empresa, al proceso productivo de la empresa y los posibles impactos al medio ambiente.

Que con el fin de verificar que las actividades que allí se desarrollan, implementen los controles necesarios para garantizar la protección del medio ambiente y estén al día con los requerimientos hechos por parte de la autoridad ambiental se procedió a realizar visita de inspección técnica y a analizar la documentación aportada, de lo cual se originó el Concepto Técnico N° 000268 de mayo del 2010, emitido por la Gerencia de Gestión Ambiental de esta Entidad, en el que se consignan los siguientes aspectos:

**ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:**

La empresa Polyuprotec S.A. actualmente se encuentra en funcionamiento normal de sus actividades.

**OBSERVACIONES DE CAMPO. ASPECTOS TÉCNICOS VISTOS DURANTE LA VISITA**

La actividad productiva de la empresa Polyuprotec S.A. consiste en un proceso de galvanización en caliente a piezas en hierro, acero, hierro fundido, etc.

El proceso inicia con un lavado desengrasante de las piezas, para este proceso se utiliza un producto denominado hidronet base, este compuesto durante el proceso de lavado se

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 100137 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

va desgastando el producto y es necesario reponerlo, para que siga cumpliendo con su objetivo, en este proceso se genera un lodo que contiene grasa más impurezas que actualmente esta depositado en el fondo del tanque.

De allí las piezas pasan al proceso de decapado con ácido clorhídrico, inicialmente con una concentración del 16% al 17%, al ácido es suministrado directamente por carrotanque, este se vierte directamente al tanque donde se realiza el proceso de decapado, la empresa no cuenta con almacenamiento del ácido clorhídrico.

Luego la pieza pasa a un enjuague, debido a que las piezas estaban sumergidas en un tanque mientras se realizaba el proceso de decapado, las aguas utilizadas en el enjuague quedan acidificadas, esta agua se neutralizan y retornan al proceso de enjuague y en algunas ocasiones se utilizan esta agua para recargar el tanque donde se realiza el decapado.

Luego las piezas pasan a una solución deflux, que contiene (cloruro de amonio y cloruro de zinc), tibflux y filmflux; en este tanque se realiza un mantenimiento cada 15 días con el fin de retirar el hierro depositado en el agua, este hierro actualmente se esta almacenando en canecas de 55 galones, y se comentó por parte de la ingeniera que atendió la visita que se tiene pensado deshidratarlo encima del horno o al aire libre, por medio de la radiación solar; actualmente no se ha deshidrato a través de ningún medio. Tampoco se dio claridad acerca de la disposición que se le va a dar a este lodo.

Luego las piezas pasan al secador donde se utiliza como fuente de calor los gases de la combustión generados en el horno donde se realiza el proceso de galvanizado; los gases de combustión son descargados por una chimenea de 13 metros aproximadamente, se utiliza como combustible gas natural.

En el horno se utiliza zinc fundido que es el producto con el cual se hace el recubrimiento de las piezas, luego las piezas pasan por un enfriamiento.

Las materias primas utilizadas en el proceso están ubicadas en la parte posterior de la planta, entre lo cuales están: hidronet base, rica rica, tib flux, iron save, antivapor, film flux, esta área no cuenta con techo, ni con canales perimetrales que garanticen una retención de materiales al presentarse un derrame.

#### **EVALUACIÓN DEL DOCUMENTO PRESENTADO**

El documento presentado por POLYUPROTEC S.A., contiene la información del proyecto de la empresa.

Este documento se presenta en copia impresa y se ajusta a los Términos de Referencia de términos de referencia para la elaboración de un documento con información de la empresa, proceso productivo, impactos al ambiente y medidas de control y mitigación

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 00167 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

para la industria química; su contenido está dividido en los siguientes capítulos:

- Capítulo 1. Resumen ejecutivo
- Capítulo 2. Introducción
- Capítulo 3. Objetivos
- Capítulo 4. Justificación
- Capítulo 5. Marco conceptual
- Capítulo 6. Línea base ambiental del área
- Capítulo 7. Descripción de actividades
- Capítulo 8. Análisis de riesgos
- Capítulo 9. Descripción de impactos ambientales
- Capítulo 10. Evaluación de impactos
- Capítulo 11. Plan de Manejo
- Capítulo 12. Plan de monitoreo
- Capítulo 13. Plan de contingencia

### **CAPITULO 1. RESUMEN EJECUTIVO**

En este capítulo se hace referencia al documento que contiene información de la empresa, proceso productivo, impactos al ambiente y medidas de control y mitigación para la industria química aplicable a las actividades derivadas de los procesos de galvanizado por inmersión en caliente de superficies metálicas. Este documento se diseñó con base en las guías ambientales establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo.

### **CAPITULO 2. INTRODUCCIÓN**

Se describen los principales logros que se pretenden alcanzar con la elaboración del documento que contiene información de la empresa, proceso productivo, impactos al ambiente y medidas de control y mitigación para la industria química, así como la profundidad y limitaciones de la información. Se hace una relación y se describen los principales aspectos de cada una de los capítulos en que se ha dividido el presente documento. Igualmente se hace una relación de cada una de las normas ambientales en las cuales se ha enmarcado la elaboración del presente estudio.

### **CAPITULO 3. OBJETIVOS**

El presente documento tiene como principal objetivo presentar ante la CAR, la información relacionada con las actividades que se desarrollan por parte de la empresa POLYUPROTEC S.A., para la realización de las actividades de galvanizado en caliente de superficies metálicas; de igual manera suministrar la información de los elementos del medio ambiente (físicos, bióticos, sociales), que puedan ser vulnerados, la información específica de los recursos naturales que son utilizados, aprovechados o afectados durante la aplicación de los procesos electrolíticos; además, describir los planes y

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 5157 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

actividades para la prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y efectos negativos, entre los cuales se encuentran: el manejo de los impactos ambientales, el plan de monitoreo y seguimiento y el plan de contingencias; con el fin de obtener la aceptación del plan de manejo ambiental, por parte de la Autoridad Ambiental, para las actividades de galvanizado por inmersión en caliente. Este capítulo se extiende desde el folio 19 hasta el folio 21.

#### **CAPITULO 4. JUSTIFICACIÓN**

La formulación de un documento que contiene información de la empresa, proceso productivo, impactos al ambiente y medidas de control y mitigación para la industria química tiene el propósito primordial de proteger el ambiente.

#### **CAPITULO 5. MARCO CONCEPTUAL**

En este capítulo se hace referencia a los procesos que se llevan a cabo en la actividad productiva de la empresa lo cuales se describen a continuación:

##### **ETAPAS DEL PROCESO GALVANIZADO CALIENTE**

- **Línea de galvanizado en caliente:** La galvanización en caliente es el proceso industrial por el cual se deposita y se fija por aleación una capa de zinc sobre una superficie de acero, hierro, hierro fundido, etc. mediante la inmersión en un baño de zinc en estado líquido. Lo primera actividad que se realiza en el proceso de galvanización es la recepción de material del material, esta etapa incluye una inspección inicial visual de los materiales recibidos para ser galvanizados y se basa en la verificación de ciertas características que las piezas que entran al proceso de galvanización no deben tener con el fin de llevar a cabo un adecuado procedimiento.

- **Desengrase**

El desengrase, que es el primer baño de limpieza realizado con desengrasante, permite eliminar todo tipo de aceites quemados, grasas, cascarillas y oxidación gruesa que traiga la pieza como consecuencia de los procesos de fabricación de la misma. No todas las piezas pasan por esta etapa del proceso, el operario de recepción y entrega es quien define cuáles piezas requieren desengrase, con base en un listado de características previamente definido por la empresa. La forma de inmersión depende de la pieza, piezas pequeñas tales como tornillería, platinas, herrajes, etc. utilizan canecas plásticas con perforaciones en la parte inferior para que el líquido sea evacuado, mientras que piezas grandes tales como: vigas, tubos, etc. se sumergen sueltas, sin ningún tipo de amarre. La forma de inmersión de las piezas en el tanque se conserva a lo largo del proceso en la zona húmeda.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 103107 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

➤ **Decapado**

Este se realiza por lo general con una solución de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, el cual se encarga de atacar las capas de óxido del material, los tiempos de inmersión varían según el estado inicial de la pieza y la acidez del baño. Como resultado se obtendrá el material libre de impurezas en su superficie. Las piezas que no iniciaron el proceso en el desengrase entran directamente al decapado.

Adicionalmente a la solución de ácido Clorhídrico o ácido sulfúrico, se utiliza un inhibidor con el fin de reducir el ataque del ácido en las piezas y para la protección del operario encargado de este baño en el cual se producen vapores nocivos.

➤ **Enjuague**

Este proceso consiste en la inmersión de las piezas en agua con el fin de retirar las partículas de ácido presentes en la superficie de la pieza, preparándola para la siguiente etapa. El efecto del agua sobre la superficie de las piezas evita la oxidación de estas por tanto las piezas deben permanecer en este baño hasta el momento que vayan a ser galvanizadas, de lo contrario, las piezas obtendrán impurezas. El agua debe estar fresca sin presencia de partículas de óxido, por lo cual el cambio de este baño debe realizarse periódicamente.

➤ **Baño de flux.**

Este se realiza con una combinación de Cloruro de Amonio y Cloruro de Zinc en agua, para lograr la adherencia metalúrgica del recubrimiento de Zinc. Las sales presentes en este baño se precipitan, por tanto, es necesario mezclarlas para obtener siempre un baño uniforme.

➤ **Pre calentamiento**

El pre calentamiento se realiza usando el calor generado por la chimenea del horno donde se encuentra la cuba, las piezas son expuestas a este calor con el fin de lograr que el agua presente en ellas se evapore y solo queden cubiertas con sal en estado sólido, esto se realiza para evitar explosiones de Zinc generadas por el contacto de humedad con el Zinc fundido a 450 °C.

➤ **Galvanizado en caliente**

Esta etapa del proceso consiste en sumergir las piezas previamente preparadas en un baño de zinc fundido a 450° C, con el fin de lograr la adherencia del zinc en la superficie de la pieza a través de un intercambio químico, el tiempo de inmersión depende del espesor de la pieza, del espesor final deseado del recubrimiento y de lo exigido por la norma ASTM A123 – ASTM A153, con base en estos parámetros





**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CARBAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 0000000157 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

Tib Flux D 1100 (Cloruro de Amonio y Zinc)	1	1,5	
Film Flux	0,2	0,4	
Flux Zinc			
Hydronet Base	0,8	1,2	
Hydronet Rica Rica	0,8	1,2	
Antivapor	0,15		0,15
Ironsave	0,075		0,075
Acido Clorhidrico	20		25
Zinc	5		
Aluminio			Aprox. 5 Kg./mes
Agua Amoniacal			Aprox. 150 Kg./mes
Peroxido de hidrogeno			Aprox. 72 Kg./mes
Cal			

- **Recepción del material negro:** En esta etapa se reciben los materiales que se someterán al proceso de galvanizado y se les realiza una inspección con el propósito de verificar que las superficies tanto exteriores como interiores estén libres de pinturas y calaminas.
- **Actividades de amarre:** Después de inspeccionado el material se procede a sujetar a unos soportes metálicos o burros y se cuelgan mediante unas cuerdas. De ahí mediante sistemas de puentes grúas y polipastos se trasladan las estructuras metálicas a las áreas donde se inicia el proceso de preparación de las superficies.
- **Procesos de limpieza de superficies (Desengrasado):** Las estructuras son llevadas mediante el puente grúa a la etapa de desengrase, la cual consiste en la inmersión del material metálico en una cuba de dimensiones 9.1mx1.6mx2.5m con una solución denominada comercialmente Hydronet Base, Hydronet Rica Rica con ph entre 2 -2.5, su objetivo es retirar películas de grasas y pinturas de la superficie del metal.

**Observaciones:** se debe indicar de que manera se va a disponer del lodo, que contiene grasas e impurezas y por ende está catalogado como un residuo peligroso, de acuerdo a lo contemplado en el Decreto 4741/05.

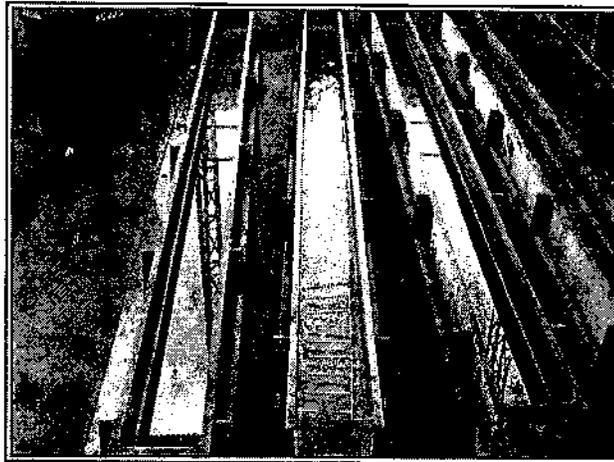
REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO  
MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA  
Nit: 802.000.339-0

RESOLUCION No. 177 DE 2011.

POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE  
IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.



- **Decapado:** El material después de la primera limpieza es sumergido en una solución de ácido clorhídrico del 16 al 17%, que además contiene un inhibidor y un agente anti-vapor. El propósito de esta etapa es lograr remover las trazas e impurezas debidas a los óxidos de hierro que se depositan en la superficie de los materiales. Actualmente se cuenta con tres tanques para el decapado. Estos tanques poseen las mismas dimensiones de la cuba de desengrasado.



- **Enjuague:** Después de decapado el material se introduce en una cuba con agua para retirar el exceso de ácido libre de las superficies del metal.

**Observaciones:** debido a que esta agua se acidifica en algunas ocasiones se utiliza para recargar el agua de decapado, y como esta se va desgastando se hace necesario reponerla, ante esto se debe indicar si esta agua siempre estará recirculándose en el proceso de enjuague y decapado o se verterá en algún momento de la actividad.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO  
MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA  
Nit: 802.000.339-0

RESOLUCION No. 000007 DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE  
IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

El origen de estas amenazas, esta relacionado con las características propias de las sustancias químicas, su perfil toxicológico y ecotoxicológico. Dentro de estos riesgos se analizaron los siguientes:

Deterioro de ecosistemas y salud humana: Este riesgo esta asociado a la posibilidad de derrame, vertimiento, y contaminación de cuerpos de agua, suelos y vegetación con sustancias tóxicas por el vertido de aguas de los procesos de desengrasado, decapado, enjuague y flux.

➤ **Riesgos Operacionales o Endógenos**

Los riesgos operacionales son, aquellos que se presentan debido al desarrollo de las actividades propias, tales como las actividades de almacenamiento, uso, aplicación y manejo de las sustancias químicas empleadas en el proceso galvanización en caliente y durante las fases de desengrase, decapado, enjuague y flux. Dentro de este grupo se encontraron los siguientes riesgos:

Incendio de materia prima: Este riesgo se asocia al manejo inadecuado o la formación de una chispa en las áreas de almacenamiento o manipulación de los insumos químicos.

Fuga de materia prima o producto: Este riesgo se asocia por el goteo de recipientes, cubas, de las piezas tratadas.

Explosión por acumulación de gases generados en el proceso de galvanizado en caliente: se asocia a emisiones por problemas asociados con trazas de contaminantes en las superficies metálicas a tratar, como también fallas físicas o humanas.

Derrame y/o fuga de productos: asociado al deterioro de equipos, fallas de aseguramiento de los mismos, fallas operacionales. Esto podría ocasionar víctimas, parálisis en las operaciones y pérdida o deterioro del equipo. De acuerdo con el diseño y capacidad de las instalaciones y además con el plan de mantenimiento de equipos se considera poco probable.

Intoxicación: generados por la no utilización de los equipos de protección personal y desconocimiento de las hojas de seguridad de las sustancias químicas utilizadas en los procesos de galvanización en caliente.

➤ **Riesgos Exógenos**

El origen de los riesgos está relacionado con la situación de inseguridad que no es ajena al lugar de localización de la sociedad Polyuprotec S.A. Dentro de este grupo se encontraron los siguientes riesgos:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CARBAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

RESOLUCION No. 1118 DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

Incendio de instalaciones: Este riesgo se asocia a prácticas imprudentes realizadas por personas ajenas a la sociedad Polyuprotec S.A., en los alrededores de la misma tales como utilización de ciertos materiales por encender materiales combustibles. En tal sentido, el diseño de instalaciones se realizó de tal manera que el manejo y uso de los reactivos químicos para la formulación de las soluciones para los baños sea lo más seguro.

Derrames: Este riesgo se asocia con la rotura de las cubas, recipientes o escapes accidentales. Por tal razón, la sociedad Polyuprotec S.A., contempla medidas de seguridad contra este tipo de eventualidades.

**Valoración de nivel de Riesgo**

FENÓMENO OCURRENCIA	DE AMENAZA (probabilidad ocurrencia)	de VULNERABILIDAD (condición de instalaciones)	las CALIFICACIÓN DE RIESGOS (R = A * v)
ACCIDENTE OPERACIONAL	MEDIA	MEDIA	MEDIA
EMISIONES DE GASES	MEDIA	MEDIA	MEDIA
ECOTOXICIDAD	ALTA	ALTA	ALTA
DERRAME LIQUIDOS	ALTA	ALTA	ALTA
EXPLOSIÓN	MEDIA	MEDIA	MEDIA
INTOXICACIÓN	ALTA	ALTA	ALTA
DETERIORO ECOSISTEMAS Y SALUD HUMANA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
INCENDIOS	BAJA	BAJA	BAJA

**CAPITULO 9. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Como metodología en la identificación de los impactos ambientales, se establecieron los diferentes procesos que componen la operación de la empresa Polyuprotec S.A. para cada uno de éstos se establecieron los impactos ambientales a generarse:

Tabla descripción de impactos ambientales

RESIDUOS	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROCESO
lodos grasos vegetales y minerales	toxicidad corrosividad del residuo	desengrase
lodos ácidos derivados de cloruro de férrico y calcio	toxicidad corrosividad del residuo	decapado
lodos amoniacales y hierro	toxicidad residuo	enjuague flux
cenizas y lodos	toxicidad residuo	inmersión cuba zinc
residuos de sustancias químicas	toxicidad derrames de ácidos	almacenamiento insumos, formulación soluciones
emisiones de vapores	toxicidad atmósfera de	Desengrase, decapado.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO  
MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA  
Nit: 802.000.339-0

RESOLUCION No. 909 DE 2011. DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

mínimos debido a que la empresa solo lleva seis meses de operación y estos están en procesos de decantación y deshidratación. Los residuos sólidos generados están constituidos por los lodos resultantes de los baños de proceso, desengrase, decapado y enjuague, las cuales deben ser confinadas dadas su naturaleza tóxica. La composición de estos lodos o barros es variada, pudiendo contener metales como zinc y otros metales pesados (Fe). La empresa Polyuprotec viene adelantado contactos con el fin de darle una reutilización a los lodos generados por los procesos. El volumen total estimado de lodos en Polyuprotec es de 0,10 ton/semestrales.

- Impactos sobre el recurso aire: Se presentan gases, vapores, humos y neblinas. En algunas etapas del proceso, se producen gases por efecto de las reacciones en especial en algunas etapas. Los vapores generados de solventes ácidos de los procesos de desengrase y decapado. Este volumen de vapores es muy pequeño por lo tanto es importante evitar la acumulación de estos vapores para los operarios. Las cantidades de emisiones atmosféricas producidas por la galvanotecnia no son relevantes desde el punto de vista ambiental sin embargo existe un efecto importante desde el punto de vista de salud ocupacional, pues los trabajadores están expuestos directamente a las nieblas y vapores emitidos, cuando no existen aspiradores o absorbentes sobre los baños de proceso y cuando no se utilizan implementos de seguridad adecuados como mascarillas y demás elementos de protección personal. Este capítulo se extiende desde el folio 66 hasta el 71.

**Observaciones:** Debido a que la actividad de galvanotecnia genera emisiones de gases, vapores ácidos entre otras y a pesar que el horno funciona con gas natural considerado un combustible amigable con el ambiente, se debe tramitar permiso de emisiones atmosféricas por los gases de combustión que se generan en el horno de Zinc con el fin de determinar la concentración de algunos compuestos que se producen debido a la actividad de la galvanotecnia, tal cual como lo expresa la tabla 3 contenida en el artículo 6 de la Resolución 909 del 2008.

## **CAPITULO 10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Descripción de los impactos generados por los procesos de galvanizado en caliente en las fases de almacenamiento y usos de insumos químicos y manejo de lodos.

Descripción de los impactos en las etapas de los procesos electrolíticos del zincado:

1 – Suelos, 1.1 Contaminación de suelos, 2 – Clima, 2.1 Cambios en los microclimas de los diferentes hábitats, 2.2 Fenómeno de calentamiento global, 3 – Aire, 3.1 Contaminación atmosférica, 3.2 Afectación de la calidad del aire (presencia de partículas y gases), 3.2 Emisión de olores, 3.3 Fenómeno de contaminación del aire, 4 – Agua, 4.1 Contaminación hídrica, 4.2 Agotamiento del recurso, 4.3 Ecotoxicidad, 5 - Vegetación y

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

RESOLUCION No. 137 DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

recursos forestales, 5.1 Deterioro de los recursos forestales por exposición a agentes químicos, 6 – Fauna, 6.1 Desplazamiento de especies nativas, 7 - Relaciones ecológicas 7.1 Alteraciones de la cadena trófica, 8 – Paisaje, 8.1 Deterioro visual, 8.2 Deterioro de los recursos forestales y vegetales, 9 – Salud, 9.1 Aumento del índice de morbilidad por uso y manejo de sustancias químicas, 10 – Economía, 10.1 Cambios en la calidad de vida, en cuanto a modo y condiciones de vida, 10.2 Aumento de ingresos.

Matriz valoración impactos con procesos de galvanizado

Impacto	Criterios de evaluación											Importancia (IM)	Clasificación del impacto
	Naturalaleza	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad		
	N	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
1.1	-	2	0	2	4	I	1	1	8	4	1	50	Moderado
2.1	-	1	2	2	1	I	1	4	4	1	2	15	Compatible
2.2	-	0	0	1	0	I	1	0	0	1	0	15	Compatible
3.1	-	1	1	2	1	I	1	1	2	2	1	15	Compatible
3.2	-	0	0	2	0	I	1	0	0	0	0	25	Compatible
3.3	-	1	1	2	1	I	1	4	4	1	2	25	Compatible
4.1	-	2	2	2	4	I	1	1	8	4	1	75	Severo
4.2	-	1	2	2	1	I	1	4	4	1	2	75	Severo
4.3	-	2	2	2	4	I	1	1	8	4	1	75	Severo
4.4	-	1	2	2	1	I	1	4	4	1	2	75	Severo
7.1	-	2	0	2	4	I	1	1	8	4	1	50	Moderado
8.1	-	1	2	2	1	I	1	4	4	1	2	15	Compatible
8.2	-	0	0	1	0	I	1	0	0	1	0	15	Compatible
9.1	-	2	0	2	4	I	1	1	8	4	1	50	Moderado
10.1	-	1	1	1	1	I	0	1	4	0	2	100	
10.2	+	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	100	

- De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos ambientales, se puede inferir que los impactos negativos generados por las actividades de galvanizado en caliente de superficies metálicas, están centrados en los componentes del suelo y el hídrico, dadas las características de los residuos que se generan en las etapas de desengrasado, decapado, enjuague, flux e inmersión, siendo por lo tanto considerados severos. Estos impactos



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 10757 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

- Las bodegas permanecerán debidamente demarcadas y separadas para el almacenamiento de los insumos químicos, en especial el HCL, contarán con áreas necesarias, para permitir la libre movilidad.
- Se mantendrán los alrededores libres de basuras o aguas estancadas.
- Poseerán pisos y paredes construidos en material compacto, resistente e impermeable, de manera tal que permitan las labores de limpieza, hacia sistema de tratamiento de desechos e impidan la filtración de residuos en caso de un eventual derrame.
- Se mantendrá ventilación adecuada en todos los sitios o dependencias para mantener concentraciones de contaminantes por debajo de los límites permisibles; en caso de alguna fuga accidental.
- En todas las dependencias, se dotarán de iluminación.
- Las Instalaciones eléctricas, de aguas y demás servicios, tendrán las seguridades técnicas para evitar que representen o se constituyan en riesgos de explosión, incendio, humedad o contaminación por el manejo de los insumos químicos.
- Se contará con dotación suficiente de todos los elementos, equipos y medidas de seguridad y de protección contra contaminación ambiental interna y externa que implique riesgo para la salud de los trabajadores y de la comunidad circunvecina.
- Se localizarán duchas de seguridad y lava-ojos, situados en lugares estratégicos, para casos de emergencia.
- Los cuartos de baño contarán con casilleros para evitar la contaminación de la ropa de salir con la de trabajo.
- Las áreas de almacenaje deberán estar confinadas es decir rodeadas por muros de contención.

Medidas de los Aspectos Físicos

Prevención de Fugas y Derrames

Objetivos: Minimizar el impacto generado por el vertimiento accidental de materias primas o producto al medio ambiente.

Etapas: almacenamiento y usos de los insumos químicos.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. \_\_\_\_\_ DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

Impactos ambientales asociados:

- Contaminación de suelos in situ ocasionado por el mal manejo de los desechos y vertimientos generados durante el manejo de los insumos químicos.
- Afectación de la calidad del aire (presencia de gases)
- Emisión de olores

Tipo de Medida: Preventiva

Acciones a desarrollar y tecnologías a utilizar:

a) Mantenimiento preventivo: Consiste en la inspección y limpieza periódica de los equipos y maquinaria empleados durante los procesos de galvanización en caliente

b) Mantenimiento y detección de fugas: se deben buscar puntos de fugas y goteos, como tubos de conexión, válvulas, depósitos y almacenamientos.

#### **Recipientes de contención de derrames**

Objetivos: evitar infiltraciones al subsuelo

Etapas: operación, almacenamiento y recuperación de los ácidos.

Impactos ambientales asociados: Agotamiento y contaminación del recurso aire, agua y suelo.

Tipo de Medida: mitigación y prevención

Acciones a Desarrollar: Adquisición de recipientes de contención de derrames, impermeabilización del área de la bodega y charlas de capacitación en manejo de fugas y derrames.

#### **Minimización en los riesgos de generación de desechos**

Objetivos: Minimizar el impacto generado por la mala disposición de desechos o residuos.

Etapas: operación, almacenamiento, uso de los insumos químicos

Impactos ambientales asociados: contaminación de suelos in situ.

Tipo de Medida: prevención y mitigación

Acciones a Desarrollar:

- Entregar a cooperativas dedicadas a labores de reciclaje de los empaques y/o envases metálicos.
- Contratación de una empresa incineradora de desechos contaminados.
- Instalación de un recipiente de acumulación de empaques de productos químicos en mal estado
- Stock de productos de acuerdo con el estimativo de ventas
- Separación de desechos
- Control de inventarios

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 7769 del 13 de Julio de 2011. DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

El Director General de la Corporación Autónoma Regional de la Cuenca Baja del Río Magdalena- CAR Magdalena, en uso de sus facultades legales conferidas por la ley 99/93 modificada por el Decreto 141 de 2011, y teniendo en cuenta lo señalado en el Decreto 2811 de 1974, Decreto 4741 de 2005, Decreto 948 de 1995, Resolución 619 de 1997, Resolución N° 909 del 2008, Código Contencioso Administrativo, y

**CONSIDERANDO**

Que mediante oficio radicado N° 004277 del 2 de Julio del 2008, el señor Juan Jamette Restrepo solicita permiso para construir una Planta Industrial en el municipio de Malambo, dicha planta prestara el servicio de Galvanizado por Inmersión en Caliente.

Que a través de Auto N° 00856 del 9 de Julio del 2008 se admite una solicitud y se ordena una visita técnica a la empresa Polyuprotec S.A.

Que posteriormente mediante Auto N° 0130 del 13 de marzo de 2009, por el cual se hacen unos requerimientos a la empresa Polyuprotec S.A., consistente en la presentación de un documento que conlleve información referente a la empresa, al proceso productivo de la empresa y los posibles impactos al medio ambiente.

Que por documento radicado con N° 7769 del 13 de octubre de 2009, se presenta el informe consistente en la presentación de un documento que conlleve información referente a la empresa, al proceso productivo de la empresa y los posibles impactos al medio ambiente.

Que con el fin de verificar que las actividades que allí se desarrollan, implementen los controles necesarios para garantizar la protección del medio ambiente y estén al día con los requerimientos hechos por parte de la autoridad ambiental se procedió a realizar visita de inspección técnica y a analizar la documentación aportada, de lo cual se originó el Concepto Técnico N° 000268 de mayo del 2010, emitido por la Gerencia de Gestión Ambiental de esta Entidad, en el que se consignan los siguientes aspectos:

**ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:**

La empresa Polyuprotec S.A. actualmente se encuentra en funcionamiento normal de sus actividades.

**OBSERVACIONES DE CAMPO. ASPECTOS TÉCNICOS VISTOS DURANTE LA VISITA**

La actividad productiva de la empresa Polyuprotec S.A. consiste en un proceso de galvanización en caliente a piezas en hierro, acero, hierro fundido, etc.

El proceso inicia con un lavado desengrasante de las piezas, para este proceso se utiliza un producto denominado hidronet base, este compuesto durante el proceso de lavado se



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 000167 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

para la industria química; su contenido está dividido en los siguientes capítulos:

- Capitulo 1. Resumen ejecutivo
- Capitulo 2. Introducción
- Capitulo 3. Objetivos
- Capitulo 4. Justificación
- Capitulo 5. Marco conceptual
- Capitulo 6. Línea base ambiental del área
- Capitulo 7. Descripción de actividades
- Capitulo 8. Análisis de riesgos
- Capitulo 9. Descripción de impactos ambientales
- Capitulo 10. Evaluación de impactos
- Capitulo 11. Plan de Manejo
- Capitulo 12. Plan de monitoreo
- Capitulo 13. Plan de contingencia

#### **CAPITULO 1. RESUMEN EJECUTIVO**

En este capítulo se hace referencia al documento que contiene información de la empresa, proceso productivo, impactos al ambiente y medidas de control y mitigación para la industria química aplicable a las actividades derivadas de los procesos de galvanizado por inmersión en caliente de superficies metálicas. Este documento se diseñó con base en las guías ambientales establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo.

#### **CAPITULO 2. INTRODUCCIÓN**

Se describen los principales logros que se pretenden alcanzar con la elaboración del documento que contiene información de la empresa, proceso productivo, impactos al ambiente y medidas de control y mitigación para la industria química, así como la profundidad y limitaciones de la información. Se hace una relación y se describen los principales aspectos de cada una de los capítulos en que se ha dividido el presente documento. Igualmente se hace una relación de cada una de las normas ambientales en las cuales se ha enmarcado la elaboración del presente estudio.

#### **CAPITULO 3. OBJETIVOS**

El presente documento tiene como principal objetivo presentar ante la CAR, la información relacionada con las actividades que se desarrollan por parte de la empresa POLYUPROTEC S.A., para la realización de las actividades de galvanizado en caliente de superficies metálicas; de igual manera suministrar la información de los elementos del medio ambiente (físicos, bióticos, sociales), que puedan ser vulnerados, la información específica de los recursos naturales que son utilizados, aprovechados o afectados durante la aplicación de los procesos electrolíticos; además, describir los planes y

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 00157 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

actividades para la prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y efectos negativos, entre los cuales se encuentran: el manejo de los impactos ambientales, el plan de monitoreo y seguimiento y el plan de contingencias; con el fin de obtener la aceptación del plan de manejo ambiental, por parte de la Autoridad Ambiental, para las actividades de galvanizado por inmersión en caliente. Este capítulo se extiende desde el folio 19 hasta el folio 21.

#### **CAPITULO 4. JUSTIFICACIÓN**

La formulación de un documento que contiene información de la empresa, proceso productivo, impactos al ambiente y medidas de control y mitigación para la industria química tiene el propósito primordial de proteger el ambiente.

#### **CAPITULO 5. MARCO CONCEPTUAL**

En este capítulo se hace referencia a los procesos que se llevan a cabo en la actividad productiva de la empresa lo cuales se describen a continuación:

#### **ETAPAS DEL PROCESO GALVANIZADO CALIENTE**

- **Línea de galvanizado en caliente:** La galvanización en caliente es el proceso industrial por el cual se deposita y se fija por aleación una capa de zinc sobre una superficie de acero, hierro, hierro fundido, etc. mediante la inmersión en un baño de zinc en estado líquido. Lo primera actividad que se realiza en el proceso de galvanización es la recepción de material del material, esta etapa incluye una inspección inicial visual de los materiales recibidos para ser galvanizados y se basa en la verificación de ciertas características que las piezas que entran al proceso de galvanización no deben tener con el fin de llevar a cabo un adecuado procedimiento.

- **Desengrase**

El desengrase, que es el primer baño de limpieza realizado con desengrasante, permite eliminar todo tipo de aceites quemados, grasas, cascarillas y oxidación gruesa que traiga la pieza como consecuencia de los procesos de fabricación de la misma. No todas las piezas pasan por esta etapa del proceso, el operario de recepción y entrega es quien define cuáles piezas requieren desengrase, con base en un listado de características previamente definido por la empresa. La forma de inmersión depende de la pieza, piezas pequeñas tales como tornillería, platinas, herrajes, etc. utilizan canecas plásticas con perforaciones en la parte inferior para que el líquido sea evacuado, mientras que piezas grandes tales como: vigas, tubos, etc. se sumergen sueltas, sin ningún tipo de amarre. La forma de inmersión de las piezas en el tanque se conserva a lo largo del proceso en la zona húmeda.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

RESOLUCION No. 1107 DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

➤ **Decapado**

Este se realiza por lo general con una solución de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, el cual se encarga de atacar las capas de óxido del material, los tiempos de inmersión varían según el estado inicial de la pieza y la acidez del baño. Como resultado se obtendrá el material libre de impurezas en su superficie. Las piezas que no iniciaron el proceso en el desengrase entran directamente al decapado.

Adicionalmente a la solución de ácido Clorhídrico o ácido sulfúrico, se utiliza un inhibidor con el fin de reducir el ataque del ácido en las piezas y para la protección del operario encargado de este baño en el cual se producen vapores nocivos.

➤ **Enjuague**

Este proceso consiste en la inmersión de las piezas en agua con el fin de retirar las partículas de ácido presentes en la superficie de la pieza, preparándola para la siguiente etapa. El efecto del agua sobre la superficie de las piezas evita la oxidación de estas por tanto las piezas deben permanecer en este baño hasta el momento que vayan a ser galvanizadas, de lo contrario, las piezas obtendrán impurezas. El agua debe estar fresca sin presencia de partículas de oxido, por lo cual el cambio de este baño debe realizarse periódicamente.

➤ **Baño de flux.**

Este se realiza con una combinación de Cloruro de Amonio y Cloruro de Zinc en agua, para lograr la adherencia metalúrgica del recubrimiento de Zinc. Las sales presentes en este baño se precipitan, por tanto, es necesario mezclarlas para obtener siempre un baño uniforme.

➤ **Pre calentamiento**

El pre calentamiento se realiza usando el calor generado por la chimenea del horno donde se encuentra la cuba, las piezas son expuestas a este calor con el fin de lograr que el agua presente en ellas se evapore y solo queden cubiertas con sal en estado sólido, esto se realiza para evitar explosiones de Zinc generadas por el contacto de humedad con el Zinc fundido a 450 °C.

➤ **Galvanizado en caliente**

Esta etapa del proceso consiste en sumergir las piezas previamente preparadas en un baño de zinc fundido a 450° C, con el fin de lograr la adherencia del zinc en la superficie de la pieza a través de un intercambio químico, el tiempo de inmersión depende del espesor de la pieza, del espesor final deseado del recubrimiento y de lo exigido por la norma ASTM A123 – ASTM A153, con base en estos parámetros

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 0000000000 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

se han definido tiempos estándares para el galvanizado de cada uno de los productos más comunes.

➤ **Enfriamiento**

Posterior al galvanizado las piezas colgadas en las gancheras son movidas para retirar posibles excesos de zinc evitando goteras producidas por la evacuación de este a lo largo de la pieza, las piezas centrifugadas se golpean contra las paredes del tanque de enfriamiento para despegarlas. Después de retirar los excesos, las piezas son sumergidas en el tanque con agua e inmediatamente retiradas, provocando el enfriamiento del material y por ende la solidificación del zinc.

**CAPITULO 6. LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ÁREA**

Este capítulo comprende la descripción, caracterización y análisis del medio biótico, abiótico, socioeconómico y cultural en el cual se pretende desarrollar el proyecto. El levantamiento de la línea base se realiza sobre los siguientes aspectos:

El área donde esta ubicada la empresa POLYUPROTEC S.A., se encuentra localizada en la zona nororiental, sus coordenadas geográficas son 10° 51' 12" Latitud N y 74° 45' 35" longitud Oeste, del municipio de Malambo, en un polígono regular considerada por el plan de ordenamiento territorial POT, como zona de expansión industrial.



El área de estudio se considera con un clima cálido subhúmedo a seco. La región se puede describir como semiárida, con extremos de casi-áridas en Malambo. La zona de influencia corresponde al municipio de Malambo, en el área de la Ciénaga de Malambo, se contemplan aspectos como el clima, la precipitación de la zona, la temperatura que

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 000157 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

predomina la mayor parte del tiempo, humedad relativa, régimen de vientos, evapotranspiración, brillo solar.

**Recurso Suelo:** Los suelos más representativos de la sub-región donde opera la empresa, son los suelos clase IV de las asociaciones denominadas limo arcillosos. En general son suelos permeables con susceptibilidad a experimentar cambios de volumen asociados a variaciones en su contenido de humedad, la cual se encuentra en el rango entre nula y moderada.

**Recursos Hídricos:** Los elementos hidrográficos que forman parte del sistema estructurante general están asociados a la cuenca del río Magdalena y las sub-cuencas de las Ciénaga de Malambo y Bahía en el costado oriental, y en el costado occidental el micro-cuenca de los arroyos San Blas, Madama y Caracolí.

El Río Magdalena es la corriente hidrográfica de mayor importancia en el Municipio de Malambo, que lo recorre en sentido sur – norte, comunica la estructura urbana con el departamento del Magdalena.

El arroyo San Blas, divide la estructura urbana, Su caudal y longitud de recorrido son las de mayor importancia en el territorio urbano del municipio de Malambo. Dichas corrientes se constituyen en las principales líneas de conexión ambiental entre el área rural y el área urbana.

El predio donde opera la empresa POLYUPROTEC S.A., no presenta cuerpos de aguas permanentes superficiales, solamente en épocas de inviernos, se evidencia la presencia la escorrentia superficial de cuerpos de agua temporales (arroyos) en épocas de invierno, que pasan por los predios aledaños. En cuanto a las aguas subterráneas debido a la napa freática al interior de la empresa brota permanente un cuerpo de agua subterránea, el cual es conducido y drenado hasta un arroyo que pasa por la parte norte del predio.

**CAPITULO 7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR POLYUPROTEC S.A.**

**Descripción de los procesos de galvanizado en caliente**

El proceso de galvanizado en caliente de superficies metálicas, mediante la técnica de la inmersión, se inicia con la adquisición de los insumos químicos para preparar las soluciones bases. Entre los principales reactivos químicos utilizados tenemos:

químicos utilizados en el proceso de galvanizado por inmersión en caliente		
nombre del producto químico	consumo teórico (Kg./Ton Galvanizada)	
	MIN.	MAX.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

RESOLUCION No. **0000157** DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

Tib Flux D 1100 (Cloruro de Amonio y Zinc)	1	1,5	
Film Flux	0,2	0,4	
Flux Zinc			
Hydronet Base	0,8	1,2	
Hydronet Rica Rica	0,8	1,2	
Antivapor	0,15		0,15
Ironsave	0,075		0,075
Acido Clorhídrico	20		25
Zinc	5		
Aluminio			Aprox. 5 Kg./ mes
Agua Amoniacal			Aprox. 150 Kg./mes
Peroxido de hidrogeno			Aprox. 72 Kg./mes
Cal			

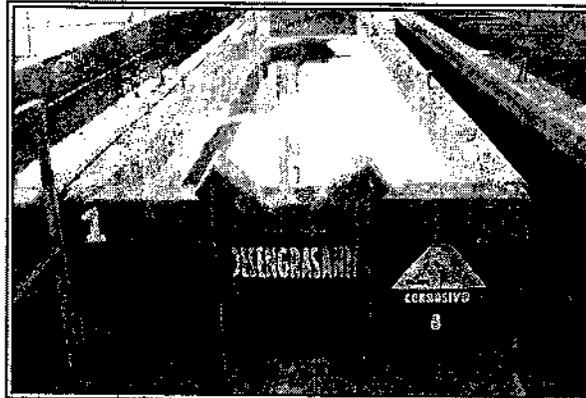
- **Recepción del material negro:** En esta etapa se reciben los materiales que se someterán al proceso de galvanizado y se les realiza una inspección con el propósito de verificar que las superficies tanto exteriores como interiores estén libres de pinturas y calaminas.
- **Actividades de amarre:** Después de inspeccionado el material se procede a sujetar a unos soportes metálicos o burros y se cuelgan mediante unas cuerdas. De ahí mediante sistemas de puentes grúas y polipastos se trasladan las estructuras metálicas a las áreas donde se inicia el proceso de preparación de las superficies.
- **Procesos de limpieza de superficies (Desengrasado):** Las estructuras son llevadas mediante el puente grúa a la etapa de desengrase, la cual consiste en la inmersión del material metálico en una cuba de dimensiones 9.1mx1.6mx2.5m con una solución denominada comercialmente Hydronet Base, Hydronet Rica Rica con ph entre 2 -2.5, su objetivo es retirar películas de grasas y pinturas de la superficie del metal.

**Observaciones:** se debe indicar de que manera se va a disponer del lodo, que contiene grasas e impurezas y por ende está catalogado como un residuo peligroso, de acuerdo a lo contemplado en el Decreto 4741/05.

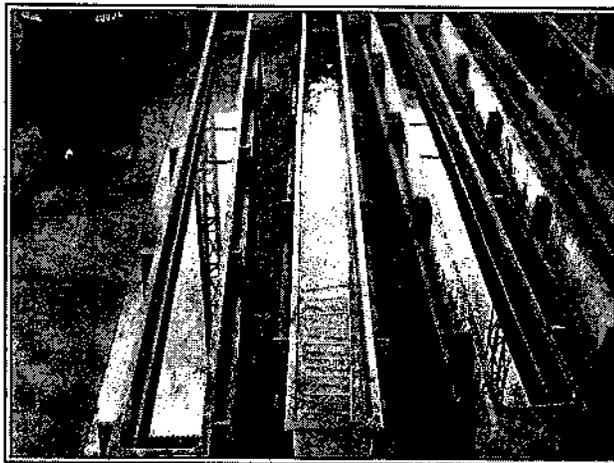
REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO  
MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA  
Nit: 802.000.339-0

RESOLUCION No. 0000000000 DE 2011.

POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE  
IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.



- **Decapado:** El material después de la primera limpieza es sumergido en una solución de ácido clorhídrico del 16 al 17%, que además contiene un inhibidor y un agente anti-vapor. El propósito de esta etapa es lograr remover las trazas e impurezas debidas a los óxidos de hierro que se depositan en la superficie de los materiales. Actualmente se cuenta con tres tanques para el decapado. Estos tanques poseen las misma dimensiones de la cuba de desengrasado.



- **Enjuague:** Después de decapado el material se introduce en una cuba con agua para retirar el exceso de ácido libre de las superficies del metal.

**Observaciones:** debido a que esta agua se acidifica en algunas ocasiones se utiliza para recargar el agua de decapado, y como esta se va desgastando se hace necesario reponerla, ante esto se debe indicar si esta agua siempre estará recirculándose en el proceso de enjuague y decapado o se verterá en algún momento de la actividad.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO  
MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA  
Nit: 802.000.339-0

RESOLUCION No. 060057 DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE  
IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

El origen de estas amenazas, esta relacionado con las características propias de las sustancias químicas, su perfil toxicológico y ecotoxicológico. Dentro de estos riesgos se analizaron los siguientes:

Deterioro de ecosistemas y salud humana: Este riesgo esta asociado a la posibilidad de derrame, vertimiento, y contaminación de cuerpos de agua, suelos y vegetación con sustancias tóxicas por el vertido de aguas de los procesos de desengrasado, decapado, enjuague y flux.

➤ **Riesgos Operacionales o Endógenos**

Los riesgos operacionales son, aquellos que se presentan debido al desarrollo de las actividades propias, tales como las actividades de almacenamiento, uso, aplicación y manejo de las sustancias químicas empleadas en el proceso galvanización en caliente y durante las fases de desengrase, decapado, enjuague y flux. Dentro de este grupo se encontraron los siguientes riesgos:

Incendio de materia prima: Este riesgo se asocia al manejo inadecuado o la formación de una chispa en las áreas de almacenamiento o manipulación de los insumos químicos.

Fuga de materia prima o producto: Este riesgo se asocia por el goteo de recipientes, cubas, de las piezas tratadas.

Explosión por acumulación de gases generados en el proceso de galvanizado en caliente: se asocia a emisiones por problemas asociados con trazas de contaminantes en las superficies metálicas a tratar, como también fallas físicas o humanas.

Derrame y/o fuga de productos: asociado al deterioro de equipos, fallas de aseguramiento de los mismos, fallas operacionales. Esto podría ocasionar víctimas, parálisis en las operaciones y pérdida o deterioro del equipo. De acuerdo con el diseño y capacidad de las instalaciones y además con el plan de mantenimiento de equipos se considera poco probable.

Intoxicación: generados por la no utilización de los equipos de protección personal y desconocimiento de las hojas de seguridad de las sustancias químicas utilizadas en los procesos de galvanización en caliente.

➤ **Riesgos Exógenos**

El origen de los riesgos está relacionado con la situación de inseguridad que no es ajena al lugar de localización de la sociedad Polyuprotec S.A. Dentro de este grupo se encontraron los siguientes riesgos:

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 117 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

Incendio de instalaciones: Este riesgo se asocia a prácticas imprudentes realizadas por personas ajenas a la sociedad Polyuprotec S.A., en los alrededores de la misma tales como utilización de ciertos materiales por encender materiales combustibles. En tal sentido, el diseño de instalaciones se realizó de tal manera que el manejo y uso de los reactivos químicos para la formulación de las soluciones para los baños sea lo más seguro.

Derrames: Este riesgo se asocia con la rotura de las cubas, recipientes o escapes accidentales. Por tal razón, la sociedad Polyuprotec S.A., contempla medidas de seguridad contra este tipo de eventualidades.

**Valoración de nivel de Riesgo**

FENÓMENO OCURRENCIA	DE AMENAZA (probabilidad de ocurrencia)	de VULNERABILIDAD (condición de las instalaciones)	CALIFICACIÓN DE RIESGOS (R = A * v)
ACCIDENTE OPERACIONAL	MEDIA	MEDIA	MEDIA
EMISIONES DE GASES	MEDIA	MEDIA	MEDIA
ECOTOXICIDAD	ALTA	ALTA	ALTA
DERRAME LIQUIDOS	ALTA	ALTA	ALTA
EXPLOSIÓN	MEDIA	MEDIA	MEDIA
INTOXICACIÓN	ALTA	ALTA	ALTA
DETERIORO ECOSISTEMAS Y SALUD HUMANA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
INCENDIOS	BAJA	BAJA	BAJA

**CAPITULO 9. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Como metodología en la identificación de los impactos ambientales, se establecieron los diferentes procesos que componen la operación de la empresa Polyuprotec S.A. para cada uno de éstos se establecieron los impactos ambientales a generarse:

**Tabla descripción de impactos ambientales**

RESIDUOS	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROCESO
lodos grasos vegetales y minerales	toxicidad corrosividad del residuo	desengrase
lodos ácidos derivados de cloruro de férrico y calcio	toxicidad corrosividad del residuo	decapado
lodos amoniacales y hierro	toxicidad residuo	enjuague flux
cenizas y lodos	toxicidad residuo	inmersión cuba zinc
residuos de sustancias químicas	toxicidad derrames de ácidos	almacenamiento insumos, formulación soluciones
emisiones de vapores	toxicidad atmósfera de	Desengrase, decapado.



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 909 DE 2011 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

mínimos debido a que la empresa solo lleva seis meses de operación y estos están en procesos de decantación y deshidratación. Los residuos sólidos generados están constituidos por los lodos resultantes de los baños de proceso, desengrase, decapado y enjuague, las cuales deben ser confinadas dadas su naturaleza tóxica. La composición de estos lodos o barros es variada, pudiendo contener metales como zinc y otros metales pesados (Fe). La empresa Polyuprotec viene adelantado contactos con el fin de darle una reutilización a los lodos generados por los procesos. El volumen total estimado de lodos en Polyuprotec es de 0,10 ton/semestrales.

- Impactos sobre el recurso aire: Se presentan gases, vapores, humos y neblinas. En algunas etapas del proceso, se producen gases por efecto de las reacciones en especial en algunas etapas. Los vapores generados de solventes ácidos de los procesos de desengrase y decapado. Este volumen de vapores es muy pequeño por lo tanto es importante evitar la acumulación de estos vapores para los operarios. Las cantidades de emisiones atmosféricas producidas por la galvanotecnia no son relevantes desde el punto de vista ambiental sin embargo existe un efecto importante desde el punto de vista de salud ocupacional, pues los trabajadores están expuestos directamente a las nieblas y vapores emitidos, cuando no existen aspiradores o absorbentes sobre los baños de proceso y cuando no se utilizan implementos de seguridad adecuados como mascarillas y demás elementos de protección personal. Este capítulo se extiende desde el folio 66 hasta el 71.

**Observaciones:** Debido a que la actividad de galvanotecnia genera emisiones de gases, vapores ácidos entre otras y a pesar que el horno funciona con gas natural considerado un combustible amigable con el ambiente, se debe tramitar permiso de emisiones atmosféricas por los gases de combustión que se generan en el horno de Zinc con el fin de determinar la concentración de algunos compuestos que se producen debido a la actividad de la galvanotecnia, tal cual como lo expresa la tabla 3 contenida en el artículo 6 de la Resolución 909 del 2008.

## **CAPITULO 10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

Descripción de los impactos generados por los procesos de galvanizado en caliente en las fases de almacenamiento y usos de insumos químicos y manejo de lodos.

Descripción de los impactos en las etapas de los procesos electrolíticos del zincado:

1 – Suelos, 1.1 Contaminación de suelos, 2 – Clima, 2.1 Cambios en los microclimas de los diferentes hábitats, 2.2 Fenómeno de calentamiento global, 3 – Aire, 3.1 Contaminación atmosférica, 3.2 Afectación de la calidad del aire (presencia de partículas y gases), 3.2 Emisión de olores, 3.3 Fenómeno de contaminación del aire, 4 – Agua, 4.1 Contaminación hídrica, 4.2 Agotamiento del recurso, 4.3 Ecotoxicidad, 5 - Vegetación y

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CARBAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

RESOLUCION No. 137 DE 2011.

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

recursos forestales, 5.1 Deterioro de los recursos forestales por exposición a agentes químicos, 6 – Fauna, 6.1 Desplazamiento de especies nativas, 7 - Relaciones ecológicas 7.1 Alteraciones de la cadena trófica, 8 – Paisaje, 8.1 Deterioro visual, 8.2 Deterioro de los recursos forestales y vegetales, 9 – Salud, 9.1 Aumento del índice de morbimortalidad por uso y manejo de sustancias químicas, 10 – Economía, 10.1 Cambios en la calidad de vida, en cuanto a modo y condiciones de vida, 10.2 Aumento de ingresos.

Matriz valoración impactos con procesos de galvanizado

Impacto	Criterios de evaluación											Importancia (M).	Clasificación del Impacto
	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento del impacto	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad		
	NI	1	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
1.1	-	2	0	2	4	I	1	1	8	4	1	50	Moderado
2.1	-	1	2	2	1	I	1	4	4	1	2	15	Compatible
2.2	-	0	0	1	0	I	1	0	0	1	0	15	Compatible
3.1	-	1	1	2	1	I	1	1	2	2	1	15	Compatible
3.2	-	0	0	2	0	I	1	0	0	0	0	25	Compatible
3.3	-	1	1	2	1	I	1	4	4	1	2	25	Compatible
4.1	-	1	1	2	1	I	1	4	4	1	2	75	Severo
4.2	-	1	1	2	1	I	1	4	4	1	2	75	Severo
5.1	-	1	1	2	1	I	1	4	4	1	2	75	Severo
6.1	-	1	1	2	1	I	1	4	4	1	2	75	Severo
7.1	-	2	0	2	4	I	1	1	8	4	1	50	Moderado
8.1	-	1	2	2	1	I	1	4	4	1	2	15	Compatible
8.2	-	0	0	1	0	I	1	0	0	1	0	15	Compatible
9.1	-	2	0	2	4	I	1	1	8	4	1	50	Moderado
10.1	-	1	1	1	1	I	0	1	4	0	2	100	
10.2	+	0	0	0	0	I	0	0	0	0	0	100	

- De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos ambientales, se puede inferir que los impactos negativos generados por las actividades de galvanizado en caliente de superficies metálicas, están centrados en los componentes del suelo y el hídrico, dadas las características de los residuos que se generan en las etapas de desengrasado, decapado, enjuague, flux e inmersión, siendo por lo tanto considerados severos. Estos impactos

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 137 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

ambientales ocasionados por los residuos del tipo lodos producidos en la galvanización en caliente tienen directa relación con la naturaleza tóxica de muchos de los compuestos químicos involucrados, los cuales son los elementos base de esta industria. En particular es necesario hacer especial mención a los metales pesados tales como el zinc y el hierro (Fe). Así entonces, los procesos llevados a cabo en este tipo de industria significan un importante aporte en el deterioro del medio ambiente si no se aplican las medidas de tipo ambiental direccionada a la producción limpia. Este capítulo se extiende desde el folio 72 hasta el 87.

#### **CAPITULO 11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El presente capítulo es el resultado del diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación de los efectos ambientales evaluados en el capítulo anterior y se constituye en la guía de cumplimiento por parte de la empresa POLYUPROTEC S.A.

##### **Medidas de Manejo Ambiental**

Las instalaciones de almacenamiento deberán mantener el más estricto orden y deberán estar perfectamente señalizadas. En tal sentido se establecerán las siguientes medidas:

- Contarán con áreas de trabajo separadas y además contar con áreas destinadas a manipular los productos con empaques defectuosos y efectuar la recuperación en caso de roturas accidentales.
- Estarán separadas de oficinas y aislado de viviendas, zonas de descanso, centros educacionales, recreacionales y comerciales destinados al procesamiento y venta de productos de consumo humano.
- El área de almacenamiento de los insumos químicos, deben ser exclusivos para este fin y en ningún caso deberán guardarse productos alimenticios, medicinas, ropas, utensilios domésticos, bebidas o cualquier otro material de consumo humano o animal que una vez contaminado represente riesgo para la salud.
- Dado que el almacenamiento de sustancias químicas como ácido clorhídrico, ácido fosfórico son sustancias con alta reactividad, bajo responsabilidad de la gerencia, se dispondrá de los equipos y elementos contra incendio y se avisará por escrito al cuerpo de bomberos de la localidad o al organismo o autoridad competente respectiva, sobre su existencia, con el fin de que estos tomen las medidas necesarias para prevenir el riesgo.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 43357 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

- Las bodegas permanecerán debidamente demarcadas y separadas para el almacenamiento de los insumos químicos, en especial el HCL, contarán con áreas necesarias, para permitir la libre movilidad.
- Se mantendrán los alrededores libres de basuras o aguas estancadas.
- Poseerán pisos y paredes construidos en material compacto, resistente e impermeable, de manera tal que permitan las labores de limpieza, hacia sistema de tratamiento de desechos e impidan la filtración de residuos en caso de un eventual derrame.
- Se mantendrá ventilación adecuada en todos los sitios o dependencias para mantener concentraciones de contaminantes por debajo de los límites permisibles; en caso de alguna fuga accidental.
- En todas las dependencias, se dotarán de iluminación.
- Las instalaciones eléctricas, de aguas y demás servicios, tendrán las seguridades técnicas para evitar que representen o se constituyan en riesgos de explosión, incendio, humedad o contaminación por el manejo de los insumos químicos.
- Se contará con dotación suficiente de todos los elementos, equipos y medidas de seguridad y de protección contra contaminación ambiental interna y externa que implique riesgo para la salud de los trabajadores y de la comunidad circunvecina.
- Se localizarán duchas de seguridad y lava-ojos, situados en lugares estratégicos, para casos de emergencia.
- Los cuartos de baño contarán con casilleros para evitar la contaminación de la ropa de salir con la de trabajo.
- Las áreas de almacenaje deberán estar confinadas es decir rodeadas por muros de contención.

Medidas de los Aspectos Físicos

Prevención de Fugas y Derrames

Objetivos: Minimizar el impacto generado por el vertimiento accidental de materias primas o producto al medio ambiente.

Etapas: almacenamiento y usos de los insumos químicos.



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCION No. 4000137 DE 2011.**

**POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.**

- Capacitación del personal en residuos sólidos peligrosos. Este capítulo se extiende desde el folio 88 hasta el 106.

**CAPITULO 12. PLAN DE MONITOREO**

El plan de monitoreo y seguimiento consiste básicamente en realizar un seguimientos de manera semestral, con el fin de evaluar el desempeño de los programas y medidas de manejo ambiental. Entre los instrumentos que permiten esta función de monitoreo y seguimientos se encuentran formatos con registros de los indicadores, las auditorias e interventoras de gestión.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y COSTOS**

ACTIVIDAD	COSTOS	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN EN MESES AÑO 2010											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Determinar el área de acopio de los lodos generados	500.000												
Programa de capacitaciones	100.000												
Adquisición de tanques para tratamiento de aguas de proceso y recirculación.	3.000.000												

El plan de monitoreo debe contemplar el manejo y Control de la Contaminación por derrame de sustancias liquidas consistentes con las construcción de diques de contención de derrames. Este capítulo se extiende desde el folio 107 hasta el 111.

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO  
MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA  
Nit: 802.000.339-0

RESOLUCIÓN No. 200157 2011

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE  
IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A."

### CAPITULO 13. PLAN DE CONTINGENCIA

El presente plan de contingencia cubre todo derrame o fugas de sustancias, nocivas generado por el almacenamiento, usos y manejo de los insumos utilizados en el galvanizado en caliente y de las actividades propias derivadas del proceso tales como desengrasad, decapado, enjuague, flux e inmersión desarrolladas por la empresa.

#### **Medidas de contingencias específicas en el manejo del lodo**

En caso de derrame de los lodos, se cuenta con aserrín el cual será colocado sobre el derrame para que absorba la humedad y los ácidos, una vez se realice esta operación se guardan sobre una caneca previamente colocados sobre el plástico y luego sobre el horno para evaporar la humedad de la solución. Este capítulo se extiende desde el folio 112 hasta el 117.

**Observaciones:** en este capítulo solo se describe el procedimiento en cuanto al derrame de los lodos pero no se especifica si se genera un derrame de alguna sustancia química de las cuales se utilizan como materia prima que procedimiento se va a desarrollar. no se indica en caso de incendio que se piensa realizar.

Que teniendo en cuenta lo anterior se puede concluir que La empresa Polyuprotec S.A. desarrolla en su actividad productiva el proceso de galvanización en caliente a piezas en hierro, acero, hierro fundido, entre otras, actualmente se encuentra en funcionamiento normal de sus actividades.

La empresa Polyuprotec S.A. cuenta con las siguientes fases en su proceso, el primero es de desengrase de las piezas, luego se realiza decapado, luego enjuague, un baño denominado baño de flux, de allí las piezas son precalentadas, para luego realizar el galvanizado de zinc en el horno, finalmente las piezas son enfriadas.

El proceso de galvanización inicia con el desengrase de las piezas que se van a someter al proceso de galvanizado, esta fase consiste en realizar un lavado a las piezas con un desengrasante que permite eliminar todo tipo de aceites quemados, grasas, cascarillas y oxidación, aquí se genera un lodo que contiene grasas e impurezas, aquí no se indica de que manera se va a disponer de dicho lodo el cual se cataloga como residuo peligroso, de acuerdo a lo contemplado en el Decreto 4741/05.

La empresa Polyuprotec luego que realiza el desengrase de las piezas continua con el decapado del material en esta parte se sumergen las piezas en una solución de ácido clorhídrico del 16 al 17% y el propósito de esta etapa es lograr remover las trazas e impurezas debidas a los óxidos de hierro que se depositan en la superficie de los materiales, actualmente la empresa no almacena el ácido clorhídrico, sino que es suministrado por carrotanques.

El proceso de galvanización continua con el enjuague de las piezas que ya pasaron por el decapado con el objetivo de retirar el exceso de ácido, el agua se repone según se vaya desgastando y en algunas oportunidades se utiliza esta agua para recargar la solución de decapado, de acuerdo a lo contemplado en el documento y lo expresado en la visita el agua será recirculada en el proceso, no se indica si en algún momento se verterá el agua.

Luego del enjuague los metales son sometidos a un baño denominado baño de flux que consiste en una solución acuosa de Cloruro de Zinc y Amonio, que proporciona una película de flux que se deposita protege la superficie para que no vuelva a oxidarse y asegura un recubrimiento uniforme de zinc en el crisol de galvanizado; en esta etapa se genera un lodo que resulta de la precipitación del cloruro con el hierro, actualmente se esta depositando en tanques de 55 galones, no se ha indicado de que manera se va a disponer de este.



**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCIÓN No. 00037 del 2011**

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.”**

Que el artículo 20 del Decreto 4741 de 2005 establece *“De los residuos o desechos peligrosos provenientes del consumo de productos o sustancias peligrosas. Estarán sujetos a un Plan de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo para su retorno a la cadena de producción-importación-distribución-comercialización, los residuos o desechos peligrosos o los productos usados, caducos o retirados del comercio...”*

Que el Artículo 28º del Decreto 4741 de 2005 instituye *“los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción, teniendo en cuenta las siguientes categorías y plazos”*

Que el artículo 96 de la Ley 633 del 2000, faculta a las Corporaciones Autónomas Regionales para cobrar el Servicio de Evaluación y Seguimiento de la licencia ambiental y otros instrumentos de control y manejo ambiental, que incluye además los gastos de administración, reglamentado por esta entidad mediante la Resolución Nº 00036 del 5 de Febrero de 2007, la cual fija el sistema, métodos de calculo y tarifas de los mencionados servicios y modificada por la Resolución 347 de junio de 2008 incluyendo el IPC para el 2010, (aplicable 2009).

De acuerdo a la citada Resolución es procedente cobrar los siguientes valores por conceptos de seguimiento ambiental al Permiso de Emisiones Atmosféricas superficiales, otorgados de acuerdo a lo descrito en la tabla Nº 23 usuarios de alto impacto.

<b>Instrumentos de control</b>	<b>Servicios de Honorarios</b>	<b>Gastos de Viaje</b>	<b>Gastos de administración</b>	<b>Total</b>
Permiso Ambiental	\$2.675.048	\$162.500	\$668.760	\$3.506.308

En mérito de lo anterior, se,

**RESUELVE**

**ARTICULO PRIMERO:** Otorgar Permiso de Emisiones Atmosféricas a la empresa Polyuprotec S.A., identificada con Nit 830.015.914-37 cuyo representante legal es el Señor Guillermo Céspedes Beltrán., para el proceso de galvanización en caliente por el cual se deposita y se fija por aleación una capa de zinc sobre una superficie de acero, hierro, hierro fundido, etc., mediante la inmersión en un baño de zinc en estado líquido, ubicado en la Calle 4 Vía Oriental 5 – 56 jurisdicción del Municipio de Malambo.

**PARAGRAFO PRIMERO:** El permiso de Emisiones Atmosféricas será otorgado por el término de cinco (05) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

**ARTICULO SEGUNDO:** El permiso es condicionado al cumplimiento de las siguientes obligaciones ambientales:

- Realizar estudios isocinéticos anualmente, en la chimenea del horno, en los cuales se debe determinar las concentraciones de los siguientes compuestos SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl, Pb, Cd, Cu debe realizarse por un día de operación normal del horno.
- La realización de los estudios de los estudios isocinéticos, deberá anunciarse ante esta Corporación con 15 días de anticipación, de manera que un servidor pueda asistir y

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO**  
**MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA**  
**Nit: 802.000.339-0**

**RESOLUCIÓN No. 300157 2011**

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.”**

avalarlos.

- Remitir a la Corporación en un plazo máximo de 30 días contados a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, de que manera se va a disponer del lodo generado en el proceso de desengrase de las piezas el cual contiene grasas e impurezas y por ende esta catalogado como un residuo peligroso, de acuerdo a lo contemplado en el Decreto 4741/05.
- Informar a la CRA, si el ácido clorhídrico utilizado en el proceso de decapado va ser suministrado siempre por carrotanques o si en alguna oportunidad se va a almacenar en la empresa, si es así se deberá dar cumplimiento a la totalidad de las recomendaciones establecidas en la Guía Ambiental para el Almacenamiento de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Presentar semestralmente un informe de las actividades de la empresa a través del informe de cumplimiento ambiental (Formulario ICA) disponible en la página Web de la Corporación ([www.crautonomia.gov.co](http://www.crautonomia.gov.co)).
- Indicar si el agua de enjuague va a estar siempre en continua recirculación dentro del proceso o si en algún momento será vertida, si es así se debe indicar que tratamiento se va a dar a dicha agua, pues no podrá ser vertida a ningún cuerpo de agua o al alcantarillado tal como lo establece el artículo 211 del Decreto 1541 del 74.

**ARTICULO TERCERO:** La empresa Polyuprotec S.A. debido a la actividad productiva que realiza debe contar con las siguientes especificaciones en sus instalaciones:

- El piso debe ser impermeable para evitar infiltración de contaminantes y resistente a las sustancias y/o residuos que se almacenen. Debe ser liso sin ser resbaloso y libre de grietas que dificulten su limpieza. Su diseño debe prever la contención del agua de limpieza, de posibles derrames o del agua residual generada durante la extinción del fuego, por tanto se recomienda un desnivel del piso de mínimo el 1% con dirección a un sistema colector, y la construcción de un bordillo perimetral de entre 20 y 30 cm de alto.

**ARTICULO CUARTO:** La empresa Polyuprotec S.A. debe construir una piscina o estanque de contención para eventuales derrames, deberá contar con una capacidad mínima de 1.5 veces la capacidad de almacenamiento de residuos.

**ARTICULO QUINTO:** La empresa Polyuprotec S.A. debe tener un área de almacenamiento que tiene que estar bajo techo. Éste debe estar diseñado de tal forma que no admitan el ingreso de agua lluvia a las instalaciones, pero que permita la salida del humo y el calor en caso de un incendio. Cuando el techo sea una construcción sólida, el escape del humo y el calor se puede hacer ya sea mediante la ubicación de paneles transparentes de bajo punto de fusión o mediante paneles de ventilación de al menos un 2% de abertura respecto al área del piso. Los paneles de ventilación deberían estar permanentemente abiertos o estar habilitados para abrirse manual o automáticamente en caso.

**ARTICULO SEXTO:** La empresa Polyuprotec S.A. deberá presentar ante la CAR –Bajo Magdalena, en un plazo máximo de 30 días, la siguiente información:

- Registro de los residuos peligrosos generados, especificando tipo y cantidad de cada residuo, así como la fuente de generación. Esta información deberá remitirse a la Corporación semestralmente.



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA CUENCA BAJA DEL RIO  
MAGDALENA-CAR BAJO MAGDALENA  
Nit: 802.000.339-0

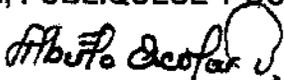
RESOLUCIÓN No. 100757 2011

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y SE IMPONEN UNAS OBLIGACIONES A LA EMPRESA POLYUPROTEC S.A.”**

debidamente constituido, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en el C.C.A

Dado en Barranquilla a los

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.**

  
**ALBERTO ESCOLAR VEGA**  
**DIRECTOR GENERAL**

*Elaboró Maria Angelica Laborde Ponce*

*Revisó: Juliette Sleman Chams Coordinadora instrumentos regulatorios ambientales y*

*Dr. Peggy Alvarez Lascano Gerente Gestión Ambiental.*