

APOYO A LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA EN EL
SEGUIMIENTO, CONTROL Y VIGILANCIA DE FUENTES FIJAS DE LAS
EMPRESAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

CINDY CATALINA VIVAS BAUTISTA

Informe final de grado, modalidad práctica profesional empresarial, como requisito
parcial para optar al título de Ingeniera Ambiental



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYÁN
2015

APOYO A LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CAUCA EN EL
SEGUIMIENTO, CONTROL Y VIGILANCIA DE FUENTES FIJAS DE LAS
EMPRESAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

CINDY CATALINA VIVAS BAUTISTA

Informe final de grado, modalidad práctica profesional empresarial, como requisito
parcial para optar al título de Ingeniera Ambiental

Director
Paulo Mauricio Espinosa Echeverri
Ingeniero Químico, Msc.

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
POPAYÁN
2015

Nota de aceptación

Firma del Director

Firma del jurado

Firma del jurado

Popayán, Abril de 2015.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi guía, la luz que me ha iluminado siempre para seguir luchando, ser quien me da la fuerza para vencer los obstáculos y por su amor infinito lleno de bendiciones.

A mis padres, Wilman Vivas Leon y Nancy Bautista por su lucha y esfuerzo constante para hacer de mí una mujer de bien, por darme todo para hacer mis sueños realidad, por ser unos padres ejemplares y día a día profesarme su amor.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2. JUSTIFICACION.....	11
3. OBJETIVOS	13
3.1 OBJETIVO GENERAL	13
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
4. MARCO DE REFERENCIA	14
4.1 MARCO TEORICO.....	14
4.1.1 Generalidades de la Corporación Autónoma Regional Del Cauca, CRC.....	14
4.1.2 Misión	14
4.1.3 Visión.....	14
4.1.4 Objetivo	15
4.1.5 Funciones de Control y Seguimiento.....	15
4.2 MARCO CONCEPTUAL.....	16
5. METODOLOGÍA.....	18
5.1 SEGUIMIENTO A FUENTES FIJAS DE PROYECTOS LICENCIABLES.	22
5.2 CONTROL Y VIGILANCIA A FUENTES FIJAS DE PROYECTOS Y/O EMPRESAS.	25
5.3 VERIFICACION DE PERMISO DE EMISIONES PARA ACTUALIZACION DE DATOS DEL IDEAM	25
5.4 INVENTARIO DE EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS.....	26
6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	31
6.1 SEGUIMIENTO A FUENTES FIJAS DE LAS EMPRESAS Y/O PROYECTOS LICENCIABLES	31
6.1.1 RIPALS.....	31
6.1.2 AGREMEZCLAS S.A.....	34

6.2 CONTROL Y VIGILANCIA A FUENTES FIJAS DE PROYECTOS Y/O EMPRESAS	37
6.2.1 FUNERALES LA ERMITA.....	37
6.2.3 LADRILLERA LA ESPERANZA	40
6.2.3 LADRILLERA LOS TEJARES	44
6.3 VERIFICACION DE PERMISO DE EMISIONES PARA ACTUALIZACION DE DATOS DEL IDEAM	46
6.3.1 LADRILLERA SANTA ROSA.....	47
6.3.2 LADRILLERA PUERTO TEJADA	48
6.3.3 LADRILLERA LADRITEC.....	50
6.3.4 EL TIEMPO.....	52
6.3.5 INELCA S.A.....	52
6.3.6 ARPACK S.A.....	53
6.3.7 PLASTICOS TEAM S.A.S.....	54
6.3.8 NUFARM COLOMBIA S.A.....	54
6.3.9 CABKO S.A.....	55
6.3.10 LADRILLERA SAN CRISTOBAL	56
6.4 INVENTARIO DE EMISIONES.....	56
6.4.1 Emisión de contaminantes criterio.....	60
6.4.2 Evolución en la emisión de contaminantes criterio	62
7. CONCLUSIONES.....	65
8. RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	68
ANEXOS.....	70

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Normatividad Colombiana para Emisiones de Fuentes Fijas	18
Tabla 2. Actividades productivas susceptibles de tener descargas atmosféricas en el norte del Departamento del Cauca	28
Tabla 3. Equipos o procesos generadores de emisiones en el Norte del Departamento del Cauca	29
Tabla 4. Factores de emisión para combustibles líquidos	30
Tabla 5. Factores de emisión para combustible de carbón	30
Tabla 6. Obligaciones pertinentes a emisiones atmosféricas empresa Ripals	32
Tabla 7. Monitoreo septiembre de 2013 empresa Agremezclas S.A., cumplimiento legal	34
Tabla 8. Monitoreo febrero de 2014 empresa Agremezclas S.A., cumplimiento legal	35
Tabla 9. Obligaciones pertinentes a emisiones atmosféricas empresa Agremezclas S.A.	35
Tabla 10. Características del horno crematorio la Ermita	39
Tabla 11. Descripción de chimenea y sitio de muestreo la Ermita	39
Tabla 12. Resultados con su correspondiente estándar de emisión admisible	39
Tabla 13. Atributos para la estimación de la importancia de la afectación ambiental	42
Tabla 14. Importancia de afectación (Artículo 7 Resolución No 2086/2010 MAVDT)	43
Tabla 15. Emisiones de contaminantes criterio por tipo de combustible (lb), año 2013	61

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Flujograma de actividades para el inventario de fuentes fijas	27
Figura 2. Caldera pirotubular, Empresa Ripals.....	33
Figura 3. Planta asfáltica, empresa Agremezclas S.A.....	37
Figura 4. Horno tipo PAMPA, ladrillera La Esperanza.....	44
Figura 5. Horno PAMPA 1, ladrillera Los Tejares.....	46
Figura 6. Horno PAMPA 2, Ladrillera Los Tejares.....	46
Figura 7. Horno tipo PAMPA, ladrillera Santa Rosa	48
Figura 8. Horno tipo Túnel, ladrillera Santa Rosa.....	48
Figura 9. Horno tipo PAMPA, ladrillera Puerto Tejada	50
Figura 10. Horno tipo Túnel, ladrillera Puerto Tejada.....	50
Figura 11. Horno tipo PAMPA, ladrillera Ladritec	51
Figura 12. Horno tipo Túnel, ladrillera Ladritec.....	51
Figura 13. Planta Arpack.....	53
Figura 14. Empresa Nufarm Colombia S.A.	55
Figura 15. Empresa Cabko S.A.....	55
Figura 16. Ladrillera San Cristóbal	56
Figura 17. Fuentes fijas del Norte del Cauca	57
Figura 18. Empresas y fuentes fijas por municipio	58
Figura 19. Empresas y fuentes fijas de emisión por actividad productiva	59
Figura 20. Equipos o procesos generadores de emisiones.....	60
Figura 21. Distribución de contaminantes criterio de acuerdo al tipo de combustible	61
Figura 22. Evolución de contaminantes criterio.....	62

INTRODUCCIÓN

En Colombia la contaminación del aire es una de las principales preocupaciones de la salud pública, en zonas urbanas el riesgo de morbilidad y mortalidad ha aumentado debido a la exposición de diferentes tipos y concentraciones de contaminantes, que exceden las normas nacionales de calidad del aire. El desarrollo de los sectores productivos, como la industria y el transporte en las grandes ciudades son la causa principal de los problemas de la contaminación atmosférica, emitiendo principalmente material particulado, óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno¹

Por tal motivo se hace necesario que la autoridad ambiental demuestre técnicamente que se han sobrepasado los niveles mínimos de contaminación o que hay una nueva contaminación no prevista de manera especial o que se están produciendo acciones que generan contaminación, lo cual se evidencia en la alteración del ambiente (flora y fauna), el bienestar y la salud de las personas, debido a emisiones de sustancias o formas de energía derivadas de las actividades humanas, en cantidades, concentraciones y niveles no apropiados.

La Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), dispone de las herramientas y mecanismos para mejorar y preservar la calidad del aire, reduciendo así el deterioro del ambiente, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población y procurar su bienestar bajo el principio de desarrollo sostenible. La práctica profesional empresarial se llevó a cabo como apoyo particularmente al seguimiento de las emisiones de fuentes fijas, las cuales son de interés dado que aportan en gran medida al deterioro de la calidad del aire.

¹ SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL DE COLOMBIA. (2011). Contaminación del aire un problema de salud pública. Noviembre de 2014, de AXESNET S.A.S Sitio web:
<https://www.siac.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=466&conID=606>

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación de la atmósfera ha aumentado notoriamente en los últimos años y constituye uno de los problemas más serios que enfrenta el ser humano. Ya no es una cuestión determinada para algunos lugares, los factores meteorológicos se han encargado de convertirlo en un problema global. Las principales causas de la contaminación del aire están asociadas a la combustión de fósiles (carbón, petróleo y gas), principalmente en los procesos del sector industrial y de transporte.

El deterioro ambiental producido por la contaminación atmosférica afecta el equilibrio propio de los ecosistemas, la biodiversidad y la salud en general. Aunque el departamento del Cauca no tiene un desarrollo industrial significativo, municipios del norte de éste como Santander de Quilichao, Puerto Tejada, Villarrica, Caloto entre otros son centros urbanos con problemas significativos frente a la calidad del aire.² Estos conflictos están relacionados con su densidad poblacional y por las pequeñas industrias asentadas en ellos. Estas últimas responsables de emitir contaminantes peligrosos del aire como los compuestos orgánicos volátiles, por eso es importante construir procesos para evaluar las concentraciones emitidas y hacer su respectivo seguimiento y control según lo dispuesto en el protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas.

Como autoridad ambiental, la CRC está en la obligación de realizar el seguimiento a cada una de las empresas donde se presentan emisiones aplicando las leyes para la protección atmosférica en relación a este tipo de fuentes, y así reducir o evitar el deterioro del ambiente, realizando periódicamente actividades de revisión objetiva, sistemática y documentada de las prácticas y procedimientos de las empresas, con el fin de verificar el cumplimiento de las normas ambientales e identificar los responsables para así reducir al máximo el impacto de las practicas inadecuadas sobre el medio.

² CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA. (2009). Recurso Aire. 2014, de Administrador Web
Sitio web: http://www.crc.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=109&Itemid=104

2. JUSTIFICACION

En los últimos años el Departamento del Cauca ha presentado un crecimiento de su economía en parte asociado al proceso de industrialización, en consecuencia, conforme pasa el tiempo surgen nuevas empresas generadoras de emisiones contaminantes a través de sus fuentes fijas.³

La reducción de la contaminación del aire por fuentes fijas, es el área en que más se evidencia la escasa capacidad de control y evaluación de las autoridades ambientales, incluso en las capitales donde se concentran las grandes industrias; puesto que los sistemas de monitoreo solo están parcialmente aptos para procesar información sobre los llamados contaminantes criterio y algunos de los convencionales queda sin incluir un gran número de contaminantes, algunos de los cuales están claramente asociados con fuentes fijas específicas. Contario a la de la contaminación por tráfico automotor donde en los grandes centros urbanos ha empezado a revitalizarse principalmente con la entrada del sistema de transporte masivo y las medidas de restricción horaria por placas, certificado de emisión de gases, cerramiento de áreas para la circulación de vehículos y futura incorporación de peajes intra-urbanos. Posiblemente la solución más efectiva hasta ahora sea la restricción horaria; las demás, incluyendo el sistema masivo, todavía están sujetas a cambios de reglamentación y, por consiguiente, a experimentación y nuevos cambios.⁴

Además, los proyectos y actividades en general están en la obligación de llevar a cabo el registro de las emisiones que generan ante la autoridad ambiental competente, en este caso la CRC. Para el año 2012 la Corporación realizó el seguimiento a 37 empresas ubicadas en algunos municipios del Cauca como: Caloto, Miranda, Santander de Quilichao, Villarrica, Popayán y Puerto Tejada; de las cuales 21 cuentan con permiso de emisiones atmosféricas, con una vigencia de 5 años, entre las fuentes de emisión se encuentran plantas de sulfonación, calderas, tolvas concentradoras, hornos de fundición, entre otras; éstas con su respectiva caracterización. Las 16 empresas restantes, aunque no poseen permiso éste no es requerido ya que se demostró que el consumo nominal de combustible está por debajo de lo exigido en la legislación vigente (Resolución 619 de 1997) o también por el tipo de combustible. Para tal fin la corporación se basa en la Resolución 909 del 2008 en la cual están contenidos los estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmosfera por fuentes fijas y la

³ Expedientes con los informes técnicos elaborados por funcionarios de la Subdirección de Defensa del patrimonio de la CRC.

⁴ LONDOÑO, Beatriz. Et.al Perspectivas Del Derecho Ambiental En Colombia, Bogotá, Universidad del Rosario Facultad de Jurisprudencia, Noviembre de 2006 ,622 p.

Resolución 760 del 2010 por la cual se adopta protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas.⁵

Por otra parte, las limitaciones de carácter tecnológico en el monitoreo y control de las emisiones y de la calidad del aire se manifiestan en la cantidad insuficiente de equipos de medición, la imposibilidad de tener el cuadro completo de calidad del aire con las concentraciones de cada uno de los contaminantes definidos en la legislación y la falta de personal especializado para que cada autoridad ambiental desarrolle programas sistemático de monitoreo ambiental y por fuente de emisión. Normalizar los sistemas de monitoreo y control para el territorio nacional es parte fundamental de la evaluación de la gestión de las autoridades ambientales.

La pasante del Programa de Ingeniería Ambiental con conocimientos específicos sobre la caracterización, control y evaluación de las emisiones atmosféricas realizó actividades de seguimiento, control y vigilancia de los diferentes contaminantes para así prevenir la afectación del recurso aire.

⁵ Informes elaborados por personal técnico de la subdirección de Defensa del Patrimonio de la CRC

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar a la Corporación Autónoma Regional del Cauca en actividades de seguimiento, control y vigilancia de la calidad del aire en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en el departamento del Cauca para el periodo de balance del año 2013, en 15 acompañamientos distribuidos en las labores mencionadas en el sector industrial del norte del Departamento del Cauca y/o en los municipios.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar el seguimiento, control y vigilancia ambiental de las emisiones atmosféricas generadas por fuentes fijas de las empresas productivas con mayor incidencia en la afectación de la calidad del aire en el Departamento del Cauca.
- Verificar la información respecto al registro de empresas que necesitan tramitar permiso de emisiones para actualización de datos por parte del IDEAM.
- Realizar un informe conteniendo el inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos generados por fuentes fijas, a partir de la información obtenida de los seguimientos realizados a las empresas seleccionadas en el norte del Departamento del Cauca a partir del año 2010.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEORICO

4.1.1 Generalidades de la Corporación Autónoma Regional Del Cauca, CRC

Mediante la Ley 99 de 1993 y a través de la conformación del Sistema Nacional Ambiental, SINA, nacieron las Corporaciones Autónomas Regionales y en nuestro departamento, donde ya se contaba con la Corporación para la Reconstrucción y el Desarrollo del Departamento del Cauca, se denominó Corporación Autónoma Regional del Cauca, CRC. Con la nueva denominación se vinculó a la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, ASOCARS, que integra a 33 Autoridades Ambientales con jurisdicción en diferentes regiones de todo el país.

La CRC es un ente corporativo de carácter público, del orden nacional y adscrito al Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objetivo principal es la administración de los recursos naturales renovables, propendiendo por el desarrollo sostenible de conformidad con las disposiciones normativas y legales.

4.1.2 Misión

Promover y propiciar el desarrollo sostenible a través de la administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, comprometiendo en este proceso a los actores sociales en el Departamento del Cauca.

4.1.3 Visión

Al año 2023 la Corporación Autónoma Regional del Cauca es una institución líder en la gestión y el ejercicio de la autoridad ambiental que contribuye, con calidad, a la conservación y protección del patrimonio natural y al desarrollo de una cultura ambiental, comprometido a los actores sociales, económicos e institucionales del departamento, que redunde en el bienestar y la calidad de vida de los Caucanos.

4.1.4 Objetivo

La CRC tiene por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente y recursos naturales, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

4.1.5 Funciones de Control y Seguimiento

Ejercer las funciones de evaluación, control, monitoreo y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental. Las funciones a que se refiere este numeral serán ejercidas de acuerdo con el Artículo 58 de la Ley 99 de 1993.

Ejercer las funciones de evaluación, control, monitoreo y seguimiento ambiental de los usos de agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos o gaseosos a las aguas, en cualquiera de sus formas al aire o a los suelos, así como los vertimientos y emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales o impedir y obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Ejercer el control de la movilización, procesamiento y comercialización de los recursos naturales renovables en coordinación con las demás Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales y otras autoridades de policía, de conformidad con la Ley y los reglamentos; y expedir los permisos, licencias y salvoconductos para la movilización de recursos naturales renovables.

Imponer y ejecutar a prevención y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la Ley a otras autoridades, las medidas de policía y las sanciones previstas en la Ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes a la reparación de los daños causados.

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Para la realización del proyecto es necesario conocer y estudiar el reglamento de protección y control de la calidad del aire (Decreto 948 de 1995), el cual tiene por objeto definir el marco de las acciones y los mecanismos administrativos de que disponen las autoridades para mejorar y preservar la calidad del aire, evitar y reducir el deterioro del medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana ocasionados por la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire de fuentes fijas; a fin de renovar la calidad de vida de la población y procurar su bienestar bajo el principio del desarrollo sostenible.

Asimismo expone las actividades que deben ser controladas por parte de la autoridad ambiental, es decir aquellas donde hay incineración de sustancias, residuos y desechos tóxicos peligrosos entre otras. Determina las funciones de las autoridades ambientales en relación con la calidad y el control de la contaminación del aire y habla de los permisos de emisiones los cuales son otorgados a una persona natural o jurídica, pública o privada, para que pueda emitir dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales respectivas.

Por lo que se refiere a estándares de emisión admisibles de contaminantes al aire por este tipo de fuentes, la Resolución 909 del 2008 establece las normas y adopta los procedimientos de medición y reglamenta los convenios de reconversión a tecnologías limpias.

En la Resolución 601 de 2006, norma nacional de calidad del aire, se incluyó la necesidad de elaborar un protocolo para garantizar la calidad de la información sobre calidad del aire que se reporta en el país.

Por tal razón, el Ministerio del adoptó, mediante la Resolución 650 de 2010, el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, para que las autoridades ambientales y los particulares que miden calidad del aire, cuenten con una herramienta para diseñar sistemas de vigilancia de calidad del aire o campañas de monitoreo, cumpliendo con los más altos estándares de calidad.

Con el fin de cuantificar las emisiones contaminantes generadas por las fuentes fijas, las fuentes móviles y demás fuentes de emisión existentes en una determinada zona, se encuentra en elaboración el Protocolo Nacional de Inventario de Emisiones Atmosféricas que permite desarrollar adecuadamente un inventario de emisiones, de manera que la información sea comparable y agregable con inventarios desarrollados en diferentes zonas del país. Este documento incluye orientaciones para las autoridades ambientales sobre el tipo de

inventario de emisiones a realizar, dependiendo de las características de la zona a evaluar.⁶

Para garantizar el adecuado control y seguimiento a las industrias y como soporte de la nueva reglamentación para fuentes fijas, se elaboró y adoptó mediante Resolución 760 de 2010, el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas que estandariza la manera de realizar la evaluación del sector industrial.

Las emisiones de contaminantes al aire varían de una fuente a otra, por lo cual es necesario evaluar inicialmente la información disponible para la evaluación de emisiones atmosféricas. Esta información debe incluir las variables de diseño, operación y mantenimiento de los procesos y de los sistemas de control de emisiones. Para determinar el adecuado funcionamiento de los sistemas de control de emisiones.

Adicional a la variación que se presenta en las emisiones atmosféricas de una fuente a otra, una misma fuente puede presentar variaciones importantes en las propiedades y características de sus emisiones. Para evaluar estas variaciones en el corto plazo, se necesita el desarrollo de varias pruebas y evaluaciones de las emisiones, incluso puede requerirse el desarrollo de monitoreo y seguimiento continuo en la fuente.

Finalmente el derecho ambiental se caracteriza por ser principalmente preventivo; más que establecer estipulaciones que sancionan una conducta contraria a derecho, la Ley 1333 del 2009 establece reglas y procedimientos tendientes a que el sector productivo ejerza la actividad económica de manera que se logre el desarrollo sostenible. La norma ambiental tiene como finalidad esencial hacer compatibles el derecho a la libertad de empresa con el derecho a un ambiente sano, procurando que la actividad económica no se desarrolle a expensas del medioambiente.

⁶ Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2010. 48 p

5. METODOLOGÍA

Para la realización de esta pasantía se tuvo el apoyo del personal adscrito a la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) en especial los encargados de fuentes fijas, quienes evaluaron los informes presentados mensualmente.

Para las actividades específicas de seguimiento, control y vigilancia se realizaron quince (15) acompañamientos acorde a la programación de la Corporación dando cumplimiento a los objetivos, para ello se tuvo la disposición de tiempo completo (40 horas semanales) durante tres (3) meses.

En la tabla 1 se muestra la normatividad que de ante mano se revisó para llevar a cabo cada uno de los procedimientos:

Tabla 1. Normatividad Colombiana para emisiones de fuentes fijas

NORMA	DESCRIPCIÓN	EXIGENCIA	EMISOR
Ley 9 de 1979 artículo 44 Reglamentado por el Decreto 948 de 1995	Por la cual se dictan medidas sanitarias.	Se prohíbe descargar en el aire contaminantes en concentraciones y cantidades superiores a las establecidas en las normas que se establezcan.	Congreso Nacional
Ley 9 de 1979 artículo 46		Se deberá solicitar la autorización para el funcionamiento, ampliación o modificación de toda instalación, que por sus características constituya o pueda constituir una fuente de emisión fija. Dicha autorización no exime de responsabilidad por los efectos de contaminación producidos con la operación del sistema	

Tabla 1 (Continuación)

NORMA	DESCRIPCIÓN	EXIGENCIA	EMISOR
Resolución 909 de 2008 (modificada por Resolución 1309 de 2010)	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones	Frecuencia de los estudios de evaluación de emisiones atmosféricas. La frecuencia con la cual las actividades industriales, equipos de combustión externa, instalaciones de incineración de residuos y hornos crematorios realizarán los estudios de evaluación de emisiones atmosféricas, deben cumplir con lo establecido en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas	Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial
Decreto 948 de 1995 artículo 72 y 73	Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la "prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire".	Del permiso de emisiones atmosféricas y casos que lo requieren	Ministerio del Medio Ambiente
Decreto 948 de 1995 artículo 97 Reglamentado por las Resoluciones 1351 y 1619 de 1995.(Modificado por el Decreto 2107 de 1995, artículo 8).		Todas las fuentes fijas que realicen emisiones contaminantes al aire o actividades capaces de generarlas, sometidas a control por los reglamentos, deberán presentar ante la autoridad ambiental competente una declaración que se denominará "Informe de Estado de Emisiones" (IE-1)	
Decreto 948 de 1995 artículo 110		Verificar el cumplimiento de las normas de emisión por una fuente fija industrial en su operación normal por muestreo isocinético, balance de masas o factores emisión.	
Decreto 948 de 1995 artículo 114		Llevar un registro de operación y mantenimiento del sistema de control de emisiones atmosféricas.	

Tabla 1 (Continuación)

NORMA	DESCRIPCIÓN	EXIGENCIA	EMISOR
Resolución 619 de 1997 artículo 1 numerales 2 y 4 y Artículo 2	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.	Requieren permiso de emisión atmosférica la descarga de humos, gases, vapores, polvos o partículas por ductos o chimeneas en industrias, obras, actividades o servicios que cuenten con calderas y hornos, cuyo consumo nominal de combustible sea igual o superior a: a. carbón mineral: 500 kg/hora. b. bagazo de caña: 3.000 ton/año. c. 100 galones/hora de cualquier combustible líquido, tales como acpm, fuel oil o combustóleo, bunker, petróleo crudo. Las obras, industrias, actividades o servicios que en virtud de la presente resolución no requieran permiso de emisión atmosférica, estarán obligadas a cumplir con las normas de emisión	Ministerio del Medio Ambiente
Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.	Artículo 5: cumplir con los Niveles Máximos Permisibles para Contaminantes No Convencionales y Umbrales para las Principales Sustancias Generadoras de Olores Ofensivo	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 898 de 1995 artículo 13	Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.	Control de combustión. En el término de dos (2) años contados a partir de la vigencia de esta resolución, todas las calderas de 200 o más BHP y los hornos industriales de más de diez millones (10'000.000) de kcal/hr, deberán contar con sistemas automáticos continuos de control de combustión.	Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 1 (Continuación)

NORMA	DESCRIPCIÓN	EXIGENCIA	EMISOR
Resolución 0760 de 2010 (Modificada por la Resolución 2153, noviembre de 2010)	Por la cual se adopta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas	Las emisiones de contaminantes al aire varían de una fuente a otra, por lo cual es necesario evaluar inicialmente la información disponible para la evaluación de emisiones atmosféricas. Esta información debe incluir las variables de diseño, operación y mantenimiento de los procesos y de los Sistemas de control de emisiones.	ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Resolución 1632 de 2012	Resolución número 1632 de 2012, por la cual se adiciona el numeral 4.5 al Capítulo 4 del Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 y ajustado por la Resolución 2153 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.	Metodología adicional para la aplicación de Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI). Análisis de la dispersión de los contaminantes con base en las características de la fuente de emisión. Es considerada buena práctica de ingeniería (BPI) la determinación de la altura del punto de descarga o altura de la chimenea por medio del análisis de la dispersión de los contaminantes	Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible
Resolución 1351 de 1995 artículo 2	Por medio de la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1).	El Informe de Estado de Emisiones (IE-1) será entregado por los responsables de diligenciarlo a las autoridades	Ministerio del Medio Ambiente

Fuente propia

5.1 SEGUIMIENTO A FUENTES FIJAS DE PROYECTOS LICENCIABLES.

El procedimiento que se realizó se fundamenta con la descripción técnica del documento externo: MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE PROYECTOS criterios y procedimientos 2002 del hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, adoptado mediante Resolución Externa 1552 de 2005, este documento contiene los criterios, procedimientos, instructivos y formatos que se deben aplicar de acuerdo con la situación presentada en: Visitas de Seguimiento Ambiental de Proyectos, Elaboración de Concepto Técnicos de Seguimiento Ambiental e Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA). Esta actividad no aplica para proyectos no licenciables.

Paso 1: Revisión de antecedentes técnicos y jurídicos del proyecto y del informe de cumplimiento ambiental

-Revisión de antecedentes técnicos y jurídicos

Se revisaron y estudiaron todas las referencias técnicas y jurídicas de cada proyecto y de permisos ambientales otorgados por la Corporación, para la planificación y ejecución del seguimiento ambiental se llevó a cabo lo siguiente:

1. Revisión de expedientes de la Oficina Jurídica y de la Subdirección de Defensa del Patrimonio que permitieron conocer y analizar los actos administrativos y demás información relativa al proyecto.
2. Revisión de estudios de impacto ambiental y/o planes de manejo ambiental, para reconocer los programas que conforman el PMA.

Paso 2: Diligenciamiento del formato Lista de chequeo

Seguido de esto se llevó a cabo el diligenciamiento del formato Lista de Chequeo con código LCH-PDPA Anexo A, con el fin de apoyar y documentar el proceso de revisión de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA)⁷, que solo aplica para proyectos licenciables y debe ser presentado por el titular de la Licencia Ambiental.

⁷ La revisión de los Informes de Cumplimiento Ambiental permite establecer el nivel y la calidad de la información suministrada por el beneficiario de la licencia ambiental, de tal forma que se permita determinar el avance, cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental establecido para el proyecto, obra o actividad

Paso 3: Visita de seguimiento ambiental

Las visitas de seguimiento se desarrollaron de acuerdo a los siguientes lineamientos:

-Reunión del equipo encargado del seguimiento ambiental

En las reuniones se planearon y distribuyeron las responsabilidades a los encargados de la visita de seguimiento. Como también se identificó la información y documentación y aspectos legales relevantes de cada proyecto.

- **Planificación de la visita de seguimiento**

Esta fase incluyo:

1. Preparación de formatos de la visita de seguimiento.
2. Programación de la fecha de visita, teniendo en cuenta el acceso al sitio.
3. Se comunicó a los beneficiarios de las licencias ambientales la fecha de la visita de seguimiento para que se hiciera presente o delegara a un representante para atender la visita.

-Ejecución de la visita de seguimiento

Esta actividad sirvió para verificar el cumplimiento de las obligaciones impuestas y corroborar en el sitio del proyecto la veracidad de los datos reportados en los informes de cumplimiento ambiental o los compromisos u obligaciones adquiridos en el plan de manejo ambiental o en los actos administrativos que otorgan permisos ambientales.

El procedimiento para seguir durante la visita fue:

1. **Inspección visual:** el equipo de seguimiento solicito una explicación en el sitio sobre todas las actividades y procesos productivos o constructivos para identificar actividades no contempladas en el estudio de impacto ambiental.
2. **Revisión de documentos que soportan el informe de cumplimiento ambiental (ICA):** se revisaron los documentos que fueron la base para preparar el ICA ,tales como resultados de análisis de laboratorio, actas de reunión con la comunidad, carpetas de quejas recibidas, formatos de campo inspectores ambientales, registros y/o bitácoras y demás que se consideraron necesarios.

Paso 4: Elaboración de concepto técnico de seguimiento ambiental

El procedimiento para elaborar el concepto técnico de seguimiento para proyectos licenciados con plan de manejo ambiental (PMA) y para permisos ambientales otorgados fue:

-Reunión del equipo de seguimiento ambiental para la preparación del concepto técnico

En esta actividad se intercambió información recopilada en la visita de seguimiento, se distribuyeron responsabilidades al interior del equipo para la redacción, consolidación y definición del énfasis que se le dio al concepto técnico con base en los hallazgos obtenidos durante el proceso de seguimiento con el fin de tomar las decisiones con respecto al cumplimiento ambiental del beneficiario del permiso ambiental otorgado.

-Redacción del concepto técnico por parte de cada integrante del equipo encargado del seguimiento ambiental

Cada uno de los integrantes del equipo encargado del seguimiento ambiental, redactó el concepto técnico parcial que le corresponde, de acuerdo con el análisis de los resultados de la visita y según la distribución de responsabilidades efectuada. El concepto técnico se basa en los resultados obtenidos en la visita de seguimiento ambiental con el apoyo de los formatos diligenciados en la misma visita de seguimiento.

-Consolidación del concepto técnico

Se realizó la integración de los conceptos parciales redactados por cada uno de los técnicos del equipo encargado del seguimiento ambiental, en este caso el pasante realizó el concepto respecto a emisiones atmosféricas obteniendo como resultado el concepto técnico del seguimiento.

Paso 5: Comunicación de resultados

Se envió comunicación escrita en el que se informó aspectos técnicos más relevantes de la visita y las solicitudes de cumplimiento de obligaciones pendientes o incompletas con indicación de la norma vigente que aplica a cada caso y con términos definidos para el cumplimiento de este requerimiento.

5.2 CONTROL Y VIGILANCIA A FUENTES FIJAS DE PROYECTOS Y/O EMPRESAS.

Paso 1: Recepción de solicitudes

Una vez recepcionadas las solicitudes como: peticiones, reclamos, denuncias ambientales, se procedió a adelantar las acciones de control y vigilancia de los recursos naturales y el ambiente, teniendo en cuenta ubicación del hecho y tiempo en el que se recepcionó el mismo.

Paso 2: Ejecución de la inspección ambiental o visita ocular

Realizada la recepción se analizó la importancia de darle la atención respectiva a las distintas situaciones presentadas por lo que los responsables de los procesos misionales y/o directores territoriales asignaron a los funcionarios basados en su idoneidad y competencias para que atendieran las solicitudes. De esta manera se visitó cada lugar haciendo el respectivo recorrido y así verificar las diferentes situaciones expuestas en dichas solicitudes.

Paso 3: Elaboración del informe técnico de control y vigilancia ambiental

En el desarrollo de las acciones de control y vigilancia, se encontró dos tipos de situaciones:

- 1) Cuando no se encuentra flagrancia pero si se identifica una presunta violación ambiental, se procedió a diligenciar el Formato Visitas de Control y Vigilancia con código FVCV-PDPA Anexo B. Para este caso se llevó a cabo el Informe Técnico Sancionatorio con aplicación del Decreto 3678 de 2010.
- 2) Cuando no se evidencia ni flagrancia ni violación ambiental, por ende se procede a diligenciar el Formato Visitas de Control y Vigilancia con código FVCV-PDPA y seguido de esto se realizó el informe técnico de la visita.

5.3 VERIFICACION DE PERMISO DE EMISIONES PARA ACTUALIZACION DE DATOS DEL IDEAM

Dentro de las funciones del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), está el prestar su apoyo técnico y científico a las autoridades ambientales, y en especial al Ministerio del Medio Ambiente y

Desarrollo Sostenible, en el ejercicio de sus competencias relacionadas con la protección atmosférica y adelantar los estudios técnicos necesarios para la toma de decisiones y para la expedición de las regulaciones que el Ministerio profiera sobre la materia en desarrollo de sus atribuciones.

Como corresponde al IDEAM mantener información actualizada y efectuar seguimiento, de los fenómenos de contaminación y degradación de la calidad del aire en el territorio nacional, para tal fin a la corporación llevo un listado de empresas suministrado por este para establecer cuáles de ellas necesitaban tramitar permiso de emisiones.

Paso 1: Programación de visitas oculares

Ya con el listado de empresas se llevó a cabo una reunión donde se acordó la fecha de las visitas oculares a realizar de este modo se pudo ver el tipo de actividad que realizan haciendo el recorrido por la planta y así verificar cuales contaban con emisiones.

Paso 2: Elaboración del concepto técnico

Una vez realizadas las visitas y con la información descrita en el reporte de visita se procedió hacer los conceptos técnicos los cuales fueron revisados posteriormente por los respectivos supervisores.

5.4 INVENTARIO DE EMISIONES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS.

La estimación de emisiones de fuentes fijas en éste estudio se basó en el uso de factores de emisión, los cuales son valores representativos de la cantidad de un contaminante liberado a la atmósfera por una fuente específica en función del nivel de actividad.

Los factores de emisión utilizados son los que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, por sus siglas en inglés) ha compilado para una gran diversidad de fuentes y niveles de actividad (como producción o consumo), y cuyos resultados son reportados en el AP-42 Compilation of Air Pollution Emission Factor⁸. Estos factores de emisión se expresan normalmente como la masa del contaminante dividido por una unidad de masa, volumen, distancia o duración de la actividad de emisión del contaminante quemado.

⁸ Factores de Emisión y AP 42, Recopilación de Factores de Emisión de Contaminantes del aire. 2014, de Environmental Protection Agency (EPA) Sitio web: <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>

La ecuación general para la estimación de emisiones es:

Ecuación 1

$$E = A \times EF \times \left(1 - \frac{ER}{100}\right)$$

Dónde:

E es la emisión.

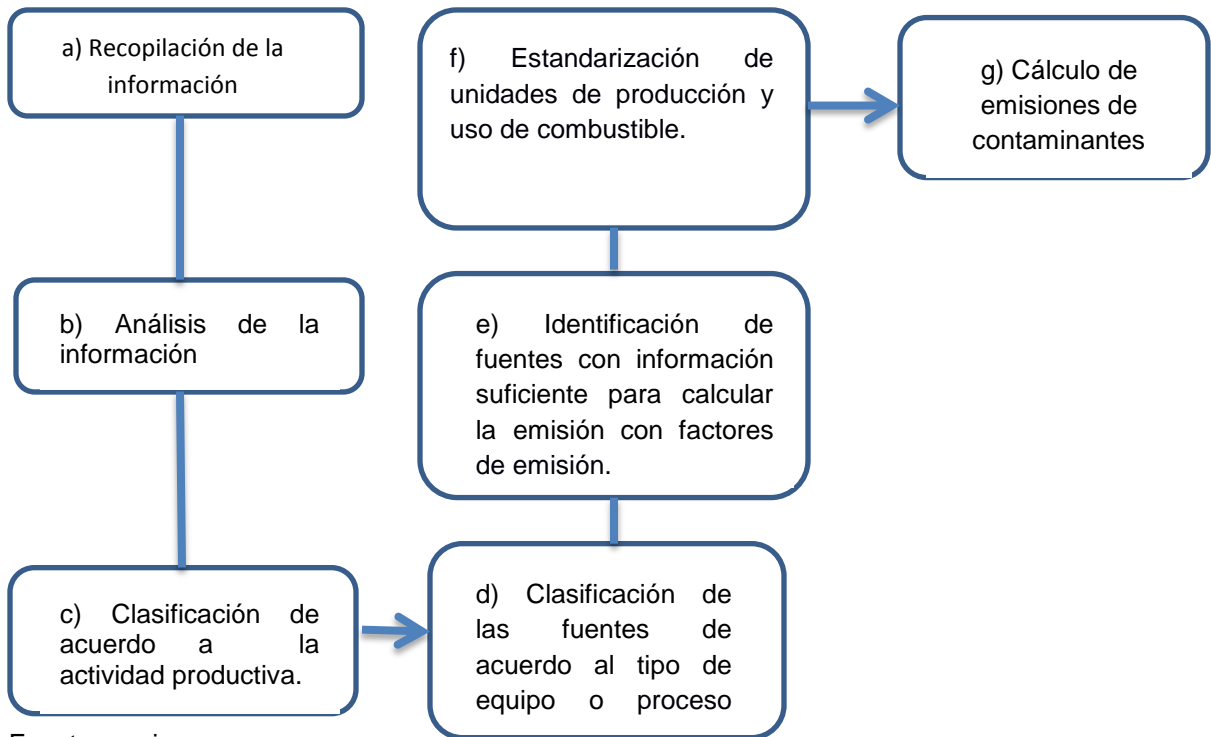
A es el nivel de actividad.

EF es el factor de emisión.

ER es la eficiencia del equipo de control de emisiones, %.

Teniendo en cuenta que la estimación de emisión de fuentes fijas utiliza el método basado en factores de emisión, en la Figura 1 se muestra un esquema resumen de las actividades realizadas para la elaboración del inventario de fuentes fijas y más adelante se detalla en que consistió cada una de esas actividades.

Figura 1. Flujograma de actividades para el inventario de fuentes fijas



a) Recopilación de la información

La información referente a las fuentes fijas ubicadas en el Norte del Departamento del Cauca (Puerto Tejada, Caloto, Guachené, Santander de Quilichao, Villa Rica, Miranda) se recopiló a través de la revisión de expedientes en el Archivo de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Cauca. De esta manera, se recopiló la información de 36 empresas con un total de 47 fuentes.

b) Análisis de la información

Después de que toda la información fue recopilada, fue necesario depurarla pues en la base de datos se consignó la información de todas las empresas con expediente ambiental en la corporación que reportaban ductos de descarga, incluyendo empresas liquidadas o en proceso de liquidación y fuentes fuera de funcionamiento o que solo operan en situaciones de emergencia. Para el cálculo de emisiones no se tuvieron en cuenta fuentes cuyo combustible es gas ya que su grado de contaminación no es significativo y se descartaron aquellas empresas que no han reportado la suficiente información.

c) Clasificación de acuerdo a la actividad productiva

Con la información depurada se procedió a clasificar las empresas de acuerdo a la actividad productiva, para ellos se definen los nueve sectores que se presentan en la Tabla 2, los cuales son susceptibles de realizar descargas a la atmósfera.

Tabla 2. Actividades productivas susceptibles de tener descargas atmosféricas en el norte del Departamento del Cauca

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	DESCRIPCIÓN
PAP	Papel, Cartón, Pulpa e Impresión.
CVL	Cerámicos y Vítreos; ladrilleras, alfareras, tejares e industrias de cerámica.
ASF	Derivados del petróleo; producción y procesamiento asfaltos y emulsiones asfálticas, explotación y tratamiento de triturados.
BAT	Bebidas, Alimentos y Tabaco (incluido alimentos para animales).
PCE	Plásticos, Cauchos y Empaques; incluidas reencauchadoras, fabricación y procesamiento de llantas.
MMC	Metalmecánico; fundición y manejo de metales, hierro, metales no ferrosos, producción de maquinaria eléctrica y no eléctrica.
QMC	Química; producción de compuestos químicos, producción de jabones y detergentes, pinturas y resinas.
TER	Terciario: hoteles, hospitales, cementerios, lavanderías y otros.
OTR	Otras Industrias

Fuente propia

d) Clasificación de las fuentes de acuerdo al tipo de equipo o proceso que genera la emisión

Se clasifico las fuentes de acuerdo al tipo de equipo o proceso que genera la emisión. Así, se identificaron las siguientes categorías:

Tabla 3. Equipos o procesos generadores de emisiones en el Norte del Departamento del Cauca

TIPO DE FUENTE	DESCRIPCIÓN
Caldera (CAL)	Equipo de combustión externa que genera vapor a través de una transferencia de calor a presión constante, en la cual el fluido, originalmente en estado líquido, se calienta y cambia su fase
Horno (HOR)	Un horno es un dispositivo que genera calor y que lo mantiene dentro de un compartimento cerrado.
Cabina (CAB)	Cuarto aislado para realizar diferentes actividades generadoras de emisiones contaminantes, por ejemplo cabinas de pintura, cabinas de pulido, etc.
Procesos de trituración y/o molienda (TYM)	Dispositivo para la reducción de tamaño de rocas, minerales y otros materiales
Sistemas de extracción (EXT)	Sistema para la evacuación de gases y partículas contaminantes.
Quemador (QUE)	Dispositivo para quemar combustible líquido, gaseoso o ambos (excepcionalmente también sólido) y producir calor generalmente Mediante una llama.

Fuente propia

e) Identificación de fuentes con información suficiente para calcular la emisión con factores de emisión

Después de clasificar las empresas de acuerdo a la actividad productiva y las fuentes según el equipo o proceso que genera la emisión, se procede a identificar las fuentes con información suficiente para calcular la emisión con factores de emisión. Por ejemplo, en el caso de combustibles como el carbón, el diésel o el gas natural se debe conocer el consumo de los mismos en determinado periodo de tiempo.

f) Estandarización de unidades de producción y consumo

Cuando se tienen identificadas las fuentes con suficiente información para calcular sus emisiones con factores de emisión, se procede a estandarizar las unidades de producción y/o consumo de combustible de acuerdo al nivel de actividad del factor de emisión.

La producción y el consumo de combustible se estandarizan de acuerdo al nivel de actividad y se calculan en base horaria, y más adelante las emisiones horarias son llevadas a base anual. Para ello se tiene información sobre los periodos de

operación de la fuente de forma diaria (horas/día), semanal (días/semana) y anual (meses/año). La estandarización de unidades se hace con el fin de facilitar los cálculos posteriores y además permite la identificación de valores ilógicos de producción y consumo de combustible.

g) Cálculo de emisiones de contaminantes criterio

Finalmente, se procede a calcular las emisiones de contaminantes criterio haciendo uso de la Ecuación 1 y de los factores de emisión que se presentan en la tabla 1.3.1 (Factores de emisión de contaminantes criterio para combustibles líquidos de combustión) del capítulo 1.3 de la AP-42 se clasifico el ACPM como fuel oíl No 2 y el crudo como fuel oíl No 5 cuyos factores de emisión se muestran en la tabla 4:

Tabla 4. Factores de emisión para combustibles líquidos

Combustible	SO ₂	SO ₃	NO _x	CO	PM filtrable
Fuel oíl No 2	142s	5.7s	24	5	2
Fuel oíl No 5	157s	2s	55	5	10

Donde S es el porcentaje de azufre presente en el combustible en este caso para ACPM es de 0.05% y para el crudo de 1.97%.

De la tabla 1.1.3 (Factores de emisión para SO_x, NO_x Y CO de carbón bituminoso como combustible) y de la tabla 1.1.4 (Factores de emisión para Filtrable y PM10 de carbón bituminoso como combustible) del capítulo 1.1 de la AP-42 se hallaron los factores de emisión para las fuentes que funcionan con carbón los cuales se presentan en la tabla 5:

Tabla 5. Factores de emisión para combustible de carbón

Configuración de la fuente	SO _x	NO _x	CO	PM10	PM filtrable
Calderas(alimentación interior)	31S	9.5	11	6.2	15
Hornos(sobrealimentados)	38S	7.5	6	6	16

Para el SO_x se asumió un porcentaje de eficiencia de remoción del 25% para calderas, puesto que no se tiene información de los sistemas de remoción se toma este porcentaje el cual es el más bajo para hacer una estimación con la situación más crítica.

En el Anexo C se presentan los factores de emisión de los contaminantes criterios para cada una de las empresas evaluadas

6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

La práctica profesional empresarial desarrollada en la C.R.C, se basó en diferentes visitas de seguimiento, control y vigilancia, y verificación de permiso de emisiones en defensa y preservación de los recursos naturales. Dichos procedimientos se soportaron con quince (15) acompañamientos cuyos resultados se presentan a continuación.

6.1 SEGUIMIENTO A FUENTES FIJAS DE LAS EMPRESAS Y/O PROYECTOS LICENCIABLES

Para dar cumplimiento a este objetivo, durante la pasantía se realizó la visita de seguimiento por parte de la CRC en convenio con la Universidad del Cauca a 2 empresas del Departamento del Cauca.

6.1.1 RIPALS

ASUNTO: Informe Técnico de Visita de Seguimiento Ambiental a obligaciones pertinentes a emisiones atmosféricas impuestas mediante Resolución 0319 del 5 de Mayo de 1998; modificación No 0066 del 3 de Febrero de 2004 por la cual se otorga Licencia Ambiental a la empresa CASA LUKER S.A.

OBJETO DE LA VISITA:

Realizar Visita de Seguimiento Ambiental a Obligaciones pertinentes a Emisiones Atmosféricas impuestas en la Resolución 0319 del 5 de Mayo de 1998 por la cual se otorga Licencia Ambiental a la empresa CASA LUKER S.A.

ANTECEDENTES

Mediante Resolución 0319 de 5 de Mayo de 1998; modificación No 0066 del 3 de Febrero de 2004 por la cual se otorga Licencia Ambiental a la empresa CASA LUKER S.A.

Mediante Resolución No 0066 de 3 Febrero de 2004, se modifica Licencia Ambiental, para permitir el cambio de caldera de combustión de ACPM por una combustión automática.

Mediante Resolución 0869 de 15 de Noviembre de 2001, se otorga Permiso de Emisiones Atmosféricas a la empresa ALCAUCA S.A. (anteriormente llamado Casa Luker S.A.) y ahora Ripals.

SITUACIÓN ENCONTRADA

La empresa cuenta con Caldera pirotubular (Figura 2) de 200 BHP de potencia y una presión desde 150 psi de marca JCT SA de Colombia que opera con carbón mineral, esta provista para la dispersión de los contaminantes de una chimenea de 50 m de altura y cuenta con un sistema de control de contaminantes denominado filtro de mangas.

Al recorrer las instalaciones se pudo verificar que la caldera no se encontraba operando, pero de acuerdo a lo comunicado por el gerente de producción Flavio Marín, se han realizado pruebas para próxima puesta en marcha, también manifiesta que en 90 días inician producción.

Tabla 6. Obligaciones pertinentes a emisiones atmosféricas empresa RIPALS

Seguimiento a Obligaciones pertinentes a Emisiones atmosféricas Resolución 0319 del 5 de Mayo de 1998; modificación No 0066 del 3 de Febrero de 2004				
No.	OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO		JUSTIFICACIÓN TÉCNICA
		SI	NO	
1	Se aprueba la instalación y operación temporal de un quemador a base de Fuel OIL ACPM y de una caldera a base de crudo de castilla, así como el manejo del sistema de emisiones atmosféricas planteado.		X	Actualmente la caldera opera con carbón mineral y cuenta con un sistema de control de material particulado denominado filtro de mangas
2	Muestreos trimestrales.		X	Aún no está operando la caldera, por lo tanto no cuentan con estudio de emisiones vigente.
Seguimiento a Permiso de Emisiones atmosféricas Resolución 0869 de 15 de Noviembre de 2001 otorgado a la empresa ALCAUCA S.A. (Anterior Casa Luker) y ahora Ripals				
No.	OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO		JUSTIFICACIÓN TÉCNICA
		SI	NO	
1	La caldera de la empresa ALCAUCA S.A. debe funcionar con Fuel oil como combustible, semestralmente debe remitir a la CRC el reporte de consumo y la ficha de calidad del combustible.		X	La empresa no reporta consumos de combustible ni fichas de calidad del mismo.

Tabla 6 (Continuación)

No.	OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO		JUSTIFICACIÓN TÉCNICA
		SI	NO	
2	Debe efectuar muestreos isocinéticos en la chimenea cada seis (6) meses de las emisiones atmosféricas en los siguientes parámetros: Material particulado, dióxido de azufre (SO ₂), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO _x).		X	No cuenta con estudio de emisiones atmosféricas

Acorde con la Visita de Seguimiento realizada a las obligaciones pertinentes a Emisiones Atmosféricas y teniendo en cuenta la actividad industrial de la empresa y el tipo de combustible que utilizan en el proceso productivo, se requiere a la empresa que:

1. Cuando la planta se encuentre operando en un 90%, la empresa deberá realizar el estudio de emisiones atmosféricas de la caldera de acuerdo a lo establecido en la resolución 909 de 2008 por la cual se establecen los estándares de emisión de contaminantes a la atmosfera provenientes de fuentes fijas, además deberá incluir en el estudio, la descripción de la chimenea que debe cumplir con lo determinado según las buenas prácticas de ingeniería contempladas en el Protocolo de Control y vigilancia de la contaminación atmosférica.
2. Una vez realizado el estudio de emisiones atmosféricas, la empresa deberá solicitar ante la Corporación Autónoma Regional del Cauca, el Permiso de Emisiones Atmosféricas.

Figura 2. Caldera pirotubular, Empresa Ripals



6.1.2 AGREMEZCLAS S.A.

ASUNTO: Informe Técnico de Visita de Seguimiento Ambiental a obligaciones pertinentes a emisiones atmosféricas impuestas mediante Resolución 0448 de 30 de Noviembre de 2009 por la cual se otorga el Permiso de Emisiones Atmosféricas a la empresa AGREMEZCLAS.

OBJETO DE LA VISITA:

Realizar Visita de Seguimiento Ambiental a Obligaciones pertinentes a Emisiones Atmosféricas impuestas en la Resolución 0448 de 30 de Noviembre de 2009, por la cual se otorga el Permiso de Emisiones Atmosféricas a la empresa AGREMEZCLAS S.A.

ANTECEDENTES

Mediante Resolución 0448 de 30 de Noviembre de 2009 se otorga el Permiso de Emisiones Atmosféricas a la empresa AGREMEZCLAS S.A. por un periodo de cinco (5) años.

SITUACIÓN ENCONTRADA

La planta asfáltica (Figura 3) de la empresa AGREMEZCLAS S.A. cuenta con un quemador tipo Telesmith MDC-2 con normas del INVIAS 2007 que opera con ACPM, está provisto para la dispersión de los contaminantes de una chimenea de 35 m de altura y cuenta con un sistema de control de emisiones en seco denominado filtro de mangas.

La empresa cuenta con los dos últimos informes de emisiones atmosféricas realizados por la firma Incoambiental realizados el 5 y 6 de Septiembre de 2013 y el 7 de febrero de 2014, arrojando la siguiente información:

Tabla 7. Monitoreo septiembre de 2013 empresa Agremezclas S.A., cumplimiento legal

CONTAMINANTE	RESULTADO CONCENTRACIÓN PROMEDIO (MG/M ³)	ESTÁNDAR DE EMISIÓN ADMISIBLE (MG/M ³)
PM	7238,7	150
SO ₂	162	550
NO _x	115,7	550

Tabla 8. Monitoreo febrero de 2014 empresa Agremezclas S.A., cumplimiento legal

CONTAMINANTE	RESULTADO CONCENTRACIÓN PROMEDIO (MG/M³)	ESTÁNDAR DE EMISIÓN ADMISIBLE (MG/M³)
PM	49,1	150

Los resultados del último informe fueron suministrados por el Jefe de la Planta de manera digital en el momento de la visita, pero estos no han sido remitidos aun a la Corporación.

Revisando estos dos últimos informes, la firma que realizó el monitoreo (Incoambiental), certifica que no se presentaron fallas dentro del proceso de medición y que las condiciones de la planta asfáltica fueron similares para los dos casos, sin embargo los resultados obtenidos, muestran una diferencia abismal en cuanto a las concentraciones de material particulado lo que indica que hay una inconsistencia en la información.

Por otro lado, se verificó el cumplimiento de las demás obligaciones consignadas en el Permiso de emisiones atmosféricas:

Tabla 9. Obligaciones pertinentes a emisiones atmosféricas empresa Agremezclas S.A.

Seguimiento a Obligaciones pertinentes a Emisiones atmosféricas Resolución 0448 de 30 de Noviembre de 2009			
OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO		JUSTIFICACIÓN TÉCNICA
	SI	NO	
AGREMEZCLAS S.A., debe tramitar el permiso de emisiones atmosféricas, 60 días antes de su vencimiento	X		El permiso de emisiones atmosféricas otorgado a la empresa AGREMEZCLAS S.A. se encuentra vigente hasta Noviembre de 2014.
AGREMEZCLAS S.A. debe realizar muestreos isocinéticos con una periodicidad semestral para verificar las emisiones de MP, NO _x , SO ₂ , de acuerdo en la resolución 909 de 2008.		X	La periodicidad de monitoreo se debe establecer de acuerdo a la Unidad de Contaminación atmosférica UCA contemplada en el Protocolo de control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Resolución 760 de 2010, por lo tanto, la empresa AGREMEZCLAS S.A. no cumple con esta obligación ya que a pesar de contar con los dos últimos informes isocinéticos, no han sido presentados en los términos exigidos.

Tabla 9 (Continuación)

Seguimiento a Obligaciones pertinentes a Emisiones atmosféricas Resolución 0448 de 30 de Noviembre de 2009			
OBLIGACIÓN	CUMPLIMIENTO		JUSTIFICACIÓN TÉCNICA
	SI	NO	
La empresa debe utilizar, Fuel Oil No. 6 para la operación de la planta de asfalto y por ningún motivo utilizar otro combustible.	X		Actualmente el quemador opera con ACPM
AGREMEZCLAS S.A. debe implementar de forma inmediata las modificaciones mecánicas al sistema normal de producción consistentes de dos reformas principales tales como: conjunto de mezclas por fuera del tambor y conjunto de captación de polvos para planta de asfalto tipo mezcla fuera de tambor, con el fin de reducir las emisiones de material particulado y cumplir el parámetro de emisión de acuerdo a los establecido en la Res .909 de 2008.	X		Agremezclas S.A. durante el periodo diciembre del 2009 aprobó inversiones tecnológicas para el control de un sistema de control en seco de 144 filtros de mangas y otros componentes por una variación del diseño arrojo como resultado un dispositivo de 400 filtros de mangas con un sistema de secado en contra flujo.
Cualquier incumplimiento con los valores estipulados en la norma resolución 909 de 2008, obliga al usuario a instalar los sistemas de control para emisiones adicionales en forma inmediata.	X		Actualmente el quemador cuenta con un sistema de control en seco denominado filtro de mangas.
AGREMEZCLAS S.A. debe presentar un plan de contingencia para el sistema de control de emisiones tal como lo estipula el Art. 79 de la resolución 909 de 2008		X	La empresa AGREMEZCLAS S.A. no ha presentado a la Corporación Autónoma Regional del Cauca el Plan de contingencia.

Acorde con la Visita de Seguimiento realizada a las obligaciones pertinentes a Emisiones Atmosféricas consignadas en la resolución 0448 de 30 de Noviembre de 2009 y teniendo en cuenta la actividad industrial de la empresa y el tipo de combustible que utilizan en el proceso productivo, se concluye lo siguiente:

1. La empresa AGREMEZCLAS S.A., debe remitir a la CRC el último informe de emisiones atmosféricas realizado en febrero de 2014.
2. De acuerdo a los dos últimos estudios isocinéticos la empresa AGREMEZCLAS S.A., cumple con los estándares de emisión de contaminantes a la atmosfera de acuerdo a la resolución 909 de 2008.
3. La Empresa no ha presentado el Plan de contingencia para el sistema de control de emisiones atmosféricas, por lo tanto, deberá remitirlo a la Corporación Autónoma Regional del Cauca en un término de 30 días tal como lo estipula el Art. 79 de la resolución 909 de 2008.

Figura 3. Planta asfáltica, empresa Agremezclas S.A.



6.2 CONTROL Y VIGILANCIA A FUENTES FIJAS DE PROYECTOS Y/O EMPRESAS

Para llevar a cabo las acciones de control y vigilancia y de esta manera dar cumplimiento al objetivo de la pasantía definido anteriormente, se asignó al personal idóneo para dar atención a las distintas denuncias reclamos y peticiones realizando evaluaciones objetivas mediante visitas en este caso a tres (3) empresas del departamento del Cauca.

6.2.1 FUNERALES LA ERMITA

Antecedentes

Con oficio radicado 01563 de 23 de Febrero de 2012, el gerente de los Laureles hace la consulta para la obtención de permiso para el proyecto de construcción de

horno crematorio. la CRC responde con oficio 2193 donde se expone que deben tramitar la modificación de la licencia ambiental e incluir el correspondiente permiso de emisiones atmosféricas para la instalación del horno crematorio. Se envía solicitud de modificación de licencia ambiental mediante radicado 5836 de 9 de Mayo 2012, con la información requerida para el inicio del trámite.

Con oficio 09222 de Julio 5 de 2012, se informa que el “Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas, otorga plazo no superior a (6) meses contados a partir de la entrada en operación, para realizar la medición de sus emisiones. En todo caso la medición se deberá realizar cuando el equipo se encuentre operando mínimo el 90 % de operación normal (...), se dan los lineamientos para determinar la altura de la chimenea y se requiere el cumplimiento de lo establecido en la Resolución 909 de 2008 y la Resolución 760 de 2012.

Mediante factura No.201221875 de fecha 3 de Agosto de 2012 se realiza el cobro por evaluación de la modificación de la licencia ambiental otorgada por la CRC mediante resolución No. 0619 de 2000, para la instalación de un horno crematorio en el Parque Cementerio los Laureles.

Se dicta auto de iniciación de trámite número 2153 de 14 de Agosto de 2012, con la cual se empieza el trámite administrativo de solicitud de modificación de licencia ambiental y se dictan otras disposiciones. Se emite concepto técnico con radicado 12319 de 17 de agosto de 2012. Se modifica la licencia ambiental mediante resolución 2632 de 14 de Septiembre de 2012.

SITUACION ENCONTRADA

Con el fin de verificar la información suministrada en el oficio radicado CRC bajo el oficio No 01288 de 18 de Febrero de 2014 se realizó visita de inspección ocular el día 10 de marzo de 2014 en horas de la mañana a los predios del Parque Cementerio Los Laureles. Donde se encontró un horno crematorio denominado “La Ermita” con una chimenea de 22 metros de altura (información suministrada por el usuario), tanque de almacenamiento de combustible (gas propano) y servicios complementarios como sala de espera, baños, laboratorios y morgue.

DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso de cremación, consiste en la quema y reducción a cenizas de cadáveres, restos óseos y humanos, mediante el empleo de energía calórica provista por un horno crematorio a gas, especialmente diseñado para este fin; generando tres productos tales como restos, cenizas y emisión al exterior de gases. Los restos son reducidos a cenizas por medio del proceso de cremación, siendo etiquetadas para su posterior entrega al doliente; el proceso genera una

emisión de gases incoloros, inodoros y antipolucionantes, producto del uso de oxígeno para oxidar los productos de la combustión que se realiza en la cámara de postcombustión.

Tabla 10. Características del horno crematorio la Ermita

Tipo	Horno crematorio TKF1
Localización	2°30'14,05" N , 076°34'44,46"W
Altura sobre el nivel de mar	1835 msnm
Capacidad normal de operación	0,2 Ton/hr
Combustible	Gas propano
Tiempo de funcionamiento	24 horas /dia ,7 Dias /semana.

Tabla 11. Descripción de chimenea y sitio de muestreo la Ermita

Tipo	Circular
Diámetro	0.47m
Altura de la chimenea	22.00m
Numero de niples	2
Distancia en A	12,62m
Distancia en B	4,2m

Tabla 12. Resultados con su correspondiente estándar de emisión admisible

Contaminante	resultado concentración promedio (mg/m³)	Estándar de emisión admisible (mg/m³)	UCA	Frecuencia de monitoreo(años)
Material particulado	39,4	50	0,79	1
Monóxido de carbono	7,6	150	0,05	3
Hidrocarburos totales	8,1	30	0,27	2
Hidrocarburos polinucleares	5,24	100	0,05	3

Para este caso fue necesario solicitar información del trámite surtido de la compraventa del predio donde se encuentra ubicado el horno crematorio así como sus servicios complementarios por parte de la Sociedad Parque Cementerio los Laureles S.A. y de funerales La Ermita, dado que el informe de estudio de emisiones atmosféricas del horno crematorio presentado a la corporación fue remitido a nombre de este último, lo que generó confusión al no poderse establecer si se tratase del mismo horno ya instalado o de un nuevo proyecto. Por ende se requiere que el usuario haga llegar dicha información, observación que se encuentra descrita en el reporte de visita, además de adelantar el respectivo proceso para adquirir el permiso de emisiones atmosféricas, obligación

establecida en el Artículo Segundo numeral 2 de la Resolución No. 2632 de 14 de Septiembre de 2012 bajo la cual se modifica la licencia ambiental de la Sociedad Parque Cementerio los Laureles S.A.

6.2.2 LADRILLERA LA ESPERANZA

ASUNTO: Informe Técnico en atención a acciones de Protección y Vigilancia de los Recursos Naturales y el Ambiente, queja interpuesta por la Señora Raquel Astudillo Vergara, por presunta emisión de contaminantes a la atmosfera provenientes de la Ladrillera La Esperanza, Vereda El Charco, Municipio de Popayán; según radicado N° 01280 del 18 de febrero de 2014.

OBJETO DE LA VISITA:

Realizar visita de Protección y Vigilancia por presunta emisión ilegal de contaminantes a la atmosfera provenientes de la Ladrillera La Esperanza, Vereda El Charco, Municipio de Popayán, con el fin de verificar los daños ambientales causados por la supuesta emisión.

ANTECEDENTES:

En atención a una denuncia que se da por presunta contaminación de ruido por parte de la Señora Raquel Astudillo Vergara, con oficio No 03937 del 3 de abril de 2012, en una ladrillera de propiedad del señor FAUSTO ARCINIEGAS MENESES, municipio de Popayán, Vereda El Charco, posteriormente y por parte de la corporación se realiza visita Técnica encabezada por la Ingeniera Yamileth Galindez informe radicado el día 15 de mayo de 2012 No radicación 06238, posteriormente se realiza una nueva visita técnica por la misma Ingeniera, informe radicado el día 26 de Noviembre de 2012 N° de radicación 19537.

CARACTERIZACIÓN DEL ECOSISTEMA.

La Vereda El Charco pertenece al Municipio de Popayán, la cabecera del corregimiento corresponde al caserío El Charco y está conformado por las veredas El Charco, Cajamarca, Bajo Cauca y Bajo Charco.

El territorio del corregimiento está conformado por las cuencas de los ríos Cauca y Rio Hondo, sus principales quebradas son Cajamarca, La Motta, La Mulata, La Colina, Santa Rosa, presenta clima templado.

El corregimiento del Charco está localizado a 14 km. al occidente de la cabecera Municipal sobre la cuenca de los ríos Cauca y río Hondo, con un área de 763.22

has. Presenta los siguientes límites: Al norte con el corregimiento de Julumito, Río Cauca de por medio, al occidente con el corregimiento de Cajete, al sur con los corregimientos de Figueroa y la Yunga, al occidente con el corregimiento de El Tablón.

El 90% aproximadamente corresponde a pastos naturales enmalezados y un 10% en pastos naturales; la diferencia de cobertura boscosa es marcada las quemas y la deforestación del escaso bosque de galería para la extracción de leña para la quema de ladrillo es constante.

Los cultivos más importantes son: pastos (103.9 ha), maíz (3.9 ha), hortalizas (0.1 ha), otros (0.09 ha), rastrojos (49 ha), café (88.3 ha), caña (9.3 ha) y plátano (9.0 ha). Tiene un área agrícola de 508 ha.

Características del Ecosistema circundante y del uso del suelo de acuerdo al instrumento de planificación territorial (PBOT, EOT), especificando si se encuentra en áreas de manejo especial, como áreas protegidas, zonas de reserva forestal, etc.

VERIFICACIÓN EN CAMPO DE COMPROMISOS

RECURSO AIRE:

El horno utilizado para la actividad es de tipo artesanal (Figura 4) sin tener en cuenta las buenas prácticas de ingeniería contempladas en el Protocolo de Control y Vigilancia de la contaminación atmosférica (Resolución 760 de 2010) lo cual no permite la adecuada dispersión de gases, utiliza leña como combustible la cual es adquirida de los sobrantes del eucalipto y pino de la explotación que hace Cartón de Colombia, tiene una capacidad de 13.000 ladrillos que se queman cada 35 o 40 días dependiendo del estado del tiempo.

Según lo observado el horno está ubicado en la parte nor-oriental a una distancia de 30 metros respecto a la vivienda de la señora Raquel Astudillo Vergara.

GRADO DE AFECTACIÓN AMBIENTAL (i).

A continuación se estima la importancia de la afectación por recurso afectado mediante la calificación de cada uno de los atributos incluidos en la siguiente tabla

RECURSO AIRE

Tabla 13. Atributos para la estimación de la importancia de la afectación ambiental

Atributos	Ponderación	Calificación según ponderación	Descripción de la Calificación
INTENSIDAD (IN)	1		
	4	34 a 66%	El humo generado por la quema de la leña afecta a vecinos que se encuentran cerca a la ladrillera. Además la ladrillera no cuenta con una chimenea que facilite la adecuada dispersión de los contaminantes.
	8		
	12		
EXTENSIÓN (EX)	1		
	4	Entre 1 y 5 hectáreas	El humo generado por la actividad industrial ha afectado a los vecinos de la ladrillera situados a 30 metros, sin embargo el humo se dispersa libremente en un área superior a 1 hectárea por no contar con una chimenea adecuada.
	12		
PERSISTENCIA (PE)	1	Inferior a 6 meses.	La salud de una vecina a la ladrillera se ha visto afectada por las emisiones de humo
	3		
	5		
REVERSIBILIDAD (RV)	1	Menor a 1 año	El proceso de regeneración oscilara de 1 mes y 1 año de acuerdo a la evolución del estado de salud de la persona afectada por el humo resultante de la actividad de

Atributos	Ponderación	Calificación según ponderación	Descripción de la Calificación
			elaboración de ladrillo.
	3		
	5		
RECUPERABILIDAD (MC)	1	Menor a 6 meses	Por medio de la adecuación de la ladrillera se podrá mitigar este impacto.
	3		
	10		

IMPORTANCIA (I).

Un vez calificados cada uno de los atributos anteriores se procede a determinar la importancia de la afectación (medida cualitativa del impacto a partir del grado de incidencia de la alteración producida y de sus efectos) de acuerdo con la siguiente fórmula:

Ecuación 2.

$$I = (3*IN) + (2*EX) + PE + RV + MC$$

$$23 = (3*4) + (2*4) + 1 + 1 + 1$$

Tabla 14. Importancia de afectación (Artículo 7 Resolución No 2086/2010 MAVDT)

Calificación	Medida Cualitativa	Rango	Valor Calificado
IMPORTANCIA	Irrelevante	8	
	Leve	9 – 20	
	Moderado	21 – 40	
	Severo	41 – 60	
	Crítico	61 – 80	

IMPOSICIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS y/o REQUERIMIENTOS DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL y/o MEDIDAS TÉCNICAS.

- El propietario de la Ladrillera deberá realizar adecuaciones a la infraestructura (figura 4) de la misma (implementación de chimenea) teniendo en cuenta las buenas prácticas de ingeniería contempladas en el Protocolo de Control y Vigilancia de la Contaminación atmosférica generada por fuentes fijas (Resolución 760 de 2010) para contribuir a la adecuada dispersión de contaminantes a la atmosfera.
- Se debe realizar la implementación de una chimenea para la adecuada dispersión de contaminantes a la atmosfera y mejoras en el resto de la infraestructura.

Figura 4. Horno tipo PAMPA, ladrillera La Esperanza



6.2.3 LADRILLERA LOS TEJARES

ASUNTO: Informe Técnico en atención a acciones de Protección y Vigilancia de los Recursos Naturales y el Ambiente.

OBJETO DE LA VISITA:

Realizar visita de Protección y Vigilancia a atención de solicitud de asesoría para adecuación de horno para quema de ladrillo Municipio de Piendamó -Cauca, Vereda Los Tejares.

ANTECEDENTES:

Mediante oficio radicado N°00517 remitido a la Corporación Autónoma Regional del Cauca por parte del señor Álvaro Tejares propietario del lugar, con el fin de

recibir asesoría y de este modo acogerse a la Resolución 909 de 2008, por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones. Como también a la resolución 760 de 2010 “Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas”.

El pasado martes 15 de abril de 2014 se llevó a cabo una visita de inspección ocular a la ladrillera los tejares ubicada en el Municipio de Piendamó, Vereda los Tejares para atender dicha solicitud.

SITUACION ENCONTRADA:

En la ladrillera se encuentran ubicados dos hornos tradicionales tipo PAMPA horno 1 (Figura 5) y 2 (Figura 6), con una capacidad de producción de 10,000 y 8,000 ladrillos respectivamente, la quema se realiza una vez al mes y utilizan leña como combustible (pino, tablilla, eucalipto). Dichos hornos funcionan de manera intermitente y ninguno cuenta con las condiciones adecuadas para la actividad que se realiza en este caso cocción de ladrillos.

OBSERVACIONES:

En el proceso de cocción se generan emisiones atmosféricas contaminantes afectando el recurso aire a causa del tipo de combustible utilizado, por tanto la empresa está en la obligación de hacer las respectivas adecuaciones al horno donde se lleva a cabo dicho proceso, es decir la construcción de un ducto o chimenea cuya altura y ubicación beneficie la buena dispersión de estos en el aire.

En el momento de la asesoría prestada por funcionarios de la CRC al propietario de la empresa se le recomendó consultar las Buenas Prácticas de Ingeniería establecidas en el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas adoptado por la Resolución 760 de 2010.

La empresa cuenta con dos hornos tradicionales tipo PAMPA como se mencionó anteriormente, por lo que el usuario debe considerar la construcción de un solo horno preferiblemente tipo túnel cuya tecnología es la más adecuada y utilizada para dicho proceso en la actualidad.

Figura 5. Horno PAMPA 1, Ladrillera Los Tejares



Figura 6. Horno PAMPA 2, Ladrillera Los Tejares



6.3 VERIFICACION DE PERMISO DE EMISIONES PARA ACTUALIZACION DE DATOS DEL IDEAM

Dentro de las funciones del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), está el prestar su apoyo técnico y científico a las autoridades ambientales, y en especial al Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el ejercicio de sus competencias relacionadas con la protección atmosférica y adelantar los estudios técnicos necesarios para la toma de decisiones y para la expedición de las regulaciones que el Ministerio profiera sobre la materia en desarrollo de sus atribuciones.

Para la verificación de emisiones se visitaron diez (10) empresas del listado remitido por el IDEAM a la corporación.

Empresas que por su proceso productivo presentan emisiones:

6.3.1 LADRILLERA SANTA ROSA

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre: Ladrillera Santa Rosa.

Dirección: km 3 vía Ingenio la Cabaña, Municipio de Puerto Tejada (Cauca).

Representante legal: Fabio Cujíño Amaya

Localización: 03°12'11.8"N, 076°24'34.7"W, Altura: 998 msnm.

SITUACION ENCONTRADA

La visita se efectuó el 26 de marzo de 2014, la cual fue atendida por la secretaria del lugar la señora Jazmín Ibarra, se llevó a cabo un recorrido por toda la planta, la ladrillera opera con un horno tipo PAMPA (Figura 7) y alternativamente con un horno túnel (figura 8), utiliza carbón mineral como combustible cuyo consumo es de 7 t/quema respectivamente, teniendo en total una producción de 8,000 ladrillos tipo farol/semana la cual se efectúa en una quema. La empleada de la empresa manifestó que el horno tipo túnel fue instalado en el 2013 y que a la fecha funciona en un 60% es decir una quema mensual y que posteriormente trabajará en un 100% sustituyendo por completo el horno tipo PAMPA.

CONCEPTO

En el proceso de cocción se generan emisiones atmosféricas contaminantes afectando el recurso aire a causa del tipo de combustible utilizado, en este caso carbón mineral motivo por el cual la corporación vio necesario enviar un requerimiento al usuario solicitándole la caracterización del horno tipo túnel con su respectivo estudio isocinético el cual debe ser realizado por un laboratorio ambiental acreditado por el IDEAM, además del diligenciamiento del Formato Único Nacional de Solicitud de Permiso de Emisiones Atmosféricas Fuentes Fijas y adicionalmente la información descrita en la lista de chequeo código LCHPEA-POEIAT. Cabe mencionar que durante la visita se recomendó a la empresa hacer la adaptación de la chimenea de acuerdo con el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica generada por Fuentes Fijas.

Figura 7. Horno tipo PAMPA, ladrillera Santa Rosa



Figura 8. Horno tipo Túnel, ladrillera Santa Rosa



6.3.2 LADRILLERA PUERTO TEJADA

ANTECEDENTES

Mediante resolución No 0802 de 18 de diciembre de 2007 por medio de la cual se aprueba e impone un plan de manejo ambiental a la ladrillera Puerto Tejada Ltda. Se encuentran descritos los criterios sobre el seguimiento y monitoreo a cambios del medio afectados por el proyecto. Entre ellos el proceso de cocción de arcillas donde se producen emisiones significativas tal como lo identifica el Plan de Manejo Ambiental por lo tanto el usuario está en la obligación de tramitar y obtener ante la C.R.C los siguientes permisos:

-PERMISO DE EMISIONES ATMOSFERICAS: debe mejorar las condiciones del horno existente y tramitar el permiso de emisiones atmosféricas, en el corto plazo.

La situación encontrada el día de la visita fue también constatada en el seguimiento realizado el 21 de septiembre de 2012 con radicado No 00159 donde se habla del incumplimiento de las obligaciones referentes al sistema de control de

emisiones atmosféricas y los respectivos trámites para el permiso de emisiones. El 7 de junio de 2013 se hace nuevamente seguimiento a la ladrillera verificando de este modo que la empresa no ha acatado las recomendaciones impuestas por la CRC.

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre: Ladrillera Puerto Tejada

Dirección: Villa Rica (Vereda la Primavera)

Actividad Comercial: producción de materiales de construcción de arcilla.

SITUACION ENCONTRADA

El 31 de marzo de 2014 se lleva a cabo la visita de inspección ocular, donde se pudo evidenciar el funcionamiento del horno tipo PAMPA (Figura 9) el cual para su funcionamiento utiliza carbón como combustible como también se observó un horno tipo túnel (Figura 10) en abandono.

OBSERVACIONES

- A la fecha el horno no presenta ningún tipo de remodelación, la construcción del horno tipo túnel se encuentra en abandono. Y aún no han realizado el trámite para el permiso de emisiones.

-El beneficiario de la legalización está en la obligación de implementar todas las medidas necesarias para la protección y conservación de los recursos naturales renovables y serán los directos responsables de los efectos ambientales que puedan generarse durante la operación y cierre o abandono del proyecto. De presentarse olores, gases a la atmosfera o impactos que no hayan sido contemplados, el beneficiario de la licencia ambiental debe inmediatamente dar solución, implementando las medidas para prevenir o mitigar este impacto no declarado y suspender labores de operación inmediatamente. Debe informar a la C.R.C para obtener el aval a la solución.

Figura 9. Horno tipo PAMPA, ladrillera Puerto Tejada



Figura 10. Horno tipo Túnel, ladrillera Puerto Tejada



6.3.3 LADRILLERA LADRITEC

Nombre: Ladrillera Ladritec.

Dirección: Villa Rica (Vereda la Primavera).

Representante legal: Héctor Daza.

SITUACION ENCONTRADA

La visita se efectuó el 31 de marzo de 2014, la cual fue atendida por el representante legal del lugar el señor Héctor Daza, se llevó a cabo un recorrido por toda la planta, la ladrillera opera con un horno tradicional tipo PAMPA (Figura 11), utiliza carbón mineral como combustible. En la inspección se observó que se está llevando a cabo la construcción de un horno tipo túnel (Figura 12), al cual se le han hecho algunas pruebas y aun se le siguen haciendo ajustes. El horno

PAMPA estará en funcionamiento mientras se adecua por completo el horno tipo túnel.

OBSERVACION

La empresa se compromete a enviar el informe de avance de ejecución del proyecto (horno tipo túnel) en 10 días hábiles, sin embargo la corporación enviara requerimiento para que en el lapso de 15 días calendario sea remitida dicha información, como también los documentos necesarios para adelantar el trámite de permiso de emisiones atmosféricas ya que según lo observado en la visita se pudo constatar que para su proceso productivo se hace necesario este requisito.

Figura 11. Horno tipo PAMPA, ladrillera Ladritec



Figura 12. Horno tipo Túnel, ladrillera Ladritec



Empresas que por su proceso productivo no presentan emisiones:

6.3.4 EL TIEMPO

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre: El Tiempo

Dirección: Parque Industrial y Comercial del Cauca. Lote 1 etapa 3 Vereda La Sofía.

Localización: 03°12'23.9"N, 076°25'10.5"W, Altura: 1030 msnm.

SITUACION ENCONTRADA

La visita se efectuó el 26 de marzo de 2014, la cual fue atendida por el jefe de producción el señor Fabio Mofantes quien hablo acerca de la actividad comercial que realizan; el cual se denomina "OFF SET COLD SET" cuyo significado es impresión no directa en frio que se hace sobre papel absorbente. Adicionalmente se llevó a cabo un recorrido por la planta verificando de este modo el proceso anteriormente mencionado.

OBSERVACION

Por el tipo de proceso productivo y según lo observado en el recorrido por la planta esta no requiere permiso de emisiones atmosféricas, sin embargo la corporación oficiara a la empresa para que en el término de 15 días calendario remita a la Corporación un informe en el cual se detalle el proceso productivo.

6.3.5 INELCA S.A.

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre: Inelca S.A.

Dirección: Calle 16 No 21-21, Municipio Puerto Tejada

SITUACION ENCONTRADA

La visita se efectuó el 26 de marzo de 2014, la cual fue atendida por el jefe de producción el señor Jhuberney Mosquera quien manifestó que la actividad comercial que realizan es el ensamble de contadores de energía, cuyas partes son provenientes de Eslovenia y China.

OBSERVACION

Por el tipo de proceso productivo no requiere permiso de emisiones atmosféricas, sin embargo se enviará requerimiento a la empresa para que en el termino de 15 días calendario remita a la Corporación un informe en el cual se detalle el proceso productivo.

6.3.6 ARPACK S.A.

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre: Arpack S.A.

Dirección: Parque Sur, Municipio Villa Rica.

SITUACION ENCONTRADA

La visita se efectuó el 31 de marzo de 2014, la cual fue atendida por el Ingeniero residente del lugar quien manifestó que la actividad comercial que van a realizar es la elaboración de envases plásticos, ya que hasta el momento solo se está haciendo el montaje en la planta (Figura 13) (ubicación de la maquinaria). Adicionalmente se llevó a cabo un recorrido por la empresa verificando de este modo dicha información.

OBSERVACION

Por el tipo de proceso productivo no requiere permiso de emisiones atmosféricas, sin embargo se enviará requerimiento a la empresa para que en el termino de 15 días calendario remita a la Corporación un informe en el cual se detalle el proceso productivo, una vez se encuentre en funcionamiento.

Figura 13. Planta Arpack



6.3.7 PLASTICOS TEAM S.A.S

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre: Plásticos Team S.A.S

Dirección: parque industrial y comercial del Cauca etapa 1 vereda la Sofía carretera Puerto Tejada, Guachené, Cauca

SITUACION ENCONTRADA

La visita se efectuó el 31 de marzo de 2014, la cual fue atendida por el Señor Edwin Morela Buitrago ingeniero residente quien dio a conocer que la actividad comercial a la que se dedica la empresa es fabricación de formas básicas de plástico.

OBSERVACION

Por el tipo de proceso productivo no requiere permiso de emisiones atmosféricas. Dado que la empresa antes figuraba con otro nombre (Grasyplast S.A.) se comprometieron a informar a la CRC sobre el cambio de razón social como también deberá remitir a la corporación en un término de 15 días calendario un informe describiendo el proceso productivo que se realiza.

6.3.8 NUFARM COLOMBIA S.A

Nombre: Nufarm Colombia S.A.

Dirección: Parque industrial trocadero.

Localización: 03°15'29.4"N, 76°25'42.3"W, Altura: 980 msnm.

SITUACION ENCONTRADA

La visita se efectuó el 26 de marzo de 2014, la cual fue atendida por el jefe de producción el señor Gilberto Sánchez, quien manifestó que en diciembre del año 2013 fueron cancelados los procesos de envasado y manufactura, desde entonces la empresa solo se dedica a la comercialización de productos importados y la planta solo cuenta con servicios de laboratorio utilizados para llevar a cabo el respectivo control de calidad.

OBSERVACION

Por el tipo de proceso productivo la empresa no genera ningún tipo de emisión lo que se puede ver en la figura 14 por lo que no requiere del respectivo permiso,

adicionalmente se oficiara al representante legal sobre el envío de la información pertinente a la actividad comercial que realizan.

Figura 14. Empresa Nufarm Colombia S.A.



Empresas que ya no existen; en este caso solo se tiene registro fotográfico y localización.

6.3.9 CABKO S.A.

Localización: 03° 15' 33.3"N, 76° 25' 41.7"W

Figura 15. Empresa Cabko S.A.



6.3.10 LADRILLERA SAN CRISTOBAL

Localización: 03° 13' 19.5"N, 76° 23' 11.15"W.

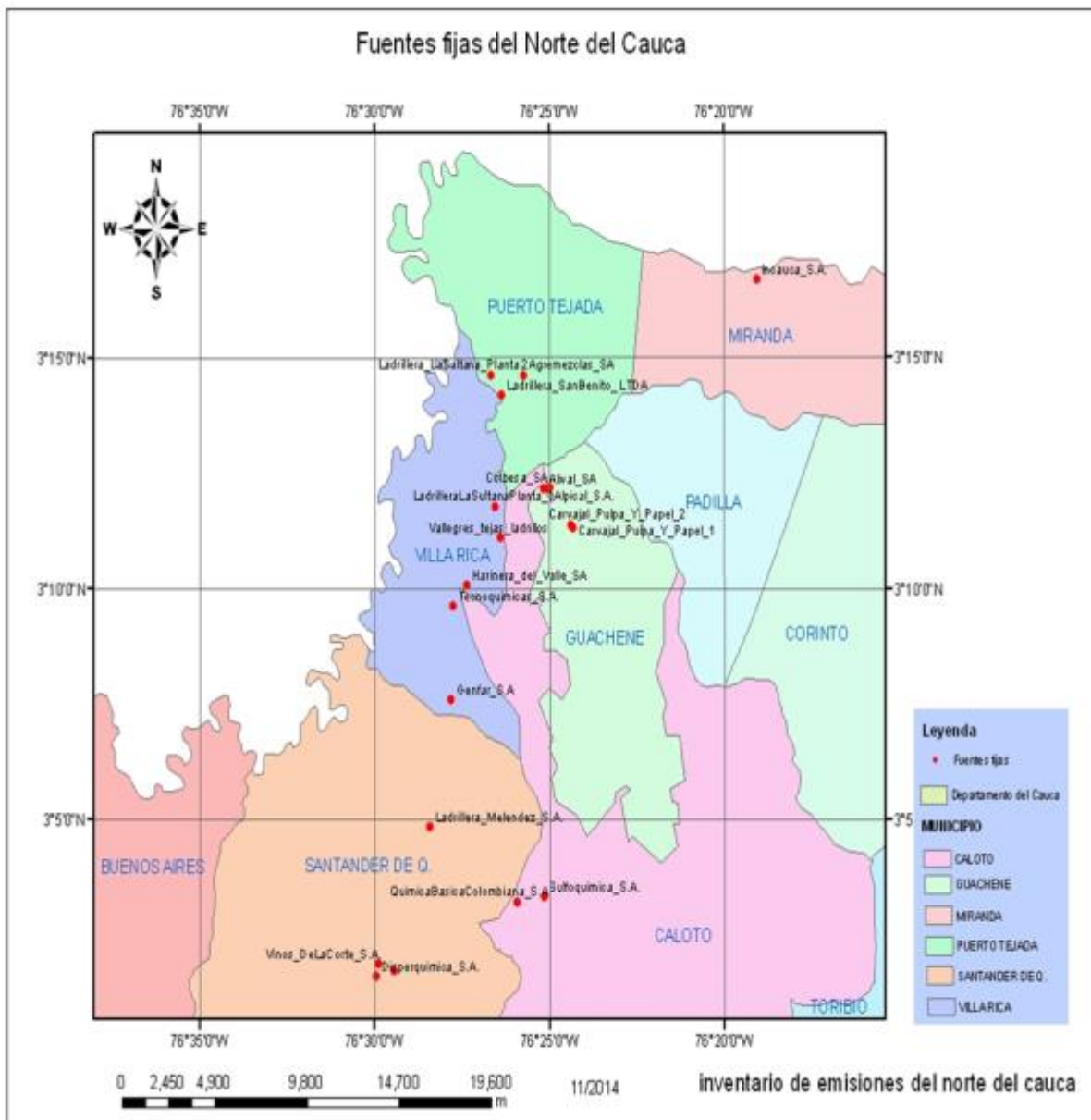
Figura 16. Ladrillera San Cristóbal



6.4 INVENTARIO DE EMISIONES

De acuerdo con la información recopilada en el Archivo de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (Anexo D), en el área del norte del Cauca se asientan 36 empresas con 47 fuentes de emisión de contaminantes, de las cuales solo se encuentran georreferenciadas 19 equivalentes a un 55.5% del total de empresas como se puede ver en la Figura 17.

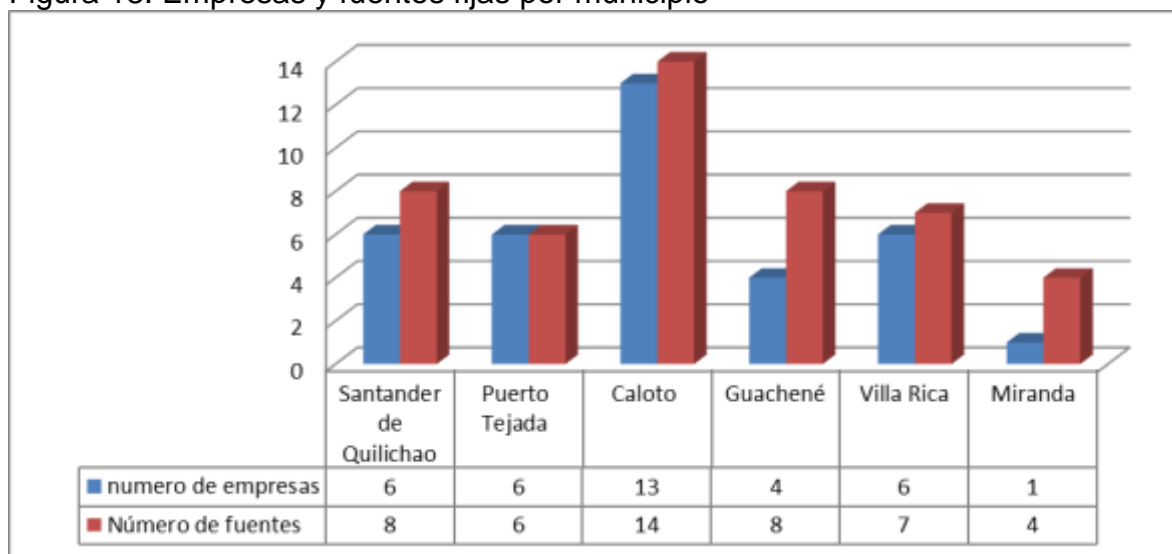
Figura 17. Fuentes fijas del Norte del Cauca



Fuente propia

En la Figura 18 se presenta la distribución por municipio de las empresas con descargas atmosféricas y fuentes fijas identificadas después de la revisión de los expedientes ambientales Anexo D.

Figura 18. Empresas y fuentes fijas por municipio



En la figura anterior puede verse que:

- El municipio con el mayor número de empresas y fuentes es Caloto que cuenta con 13 empresas y 14 fuentes fijas de emisión, es decir el 36.11% de las empresas y el 29.78% de las fuentes fijas del norte del Cauca
- Municipios como Puerto tejada, Santander de Quilichao y Villa Rica cuentan con igual número de empresas 6 es decir un 16.66% de las empresas ,respecto al número de fuentes puerto tejada cuenta con 6 Santander con 8 y Villa Rica con 7 lo que equivale a un 12.76%,17.02% y 14.89% respectivamente
- Guachené y Miranda son los municipios con menor número de empresas 4 para el primero y 1 para el segundo correspondiendo a un 11.11% y un 2.77%; pero Guáchené sobresale ya que con tan solo 11.11% de las empresas cuenta con igual número de fuentes que Santander de Quilichao 8 fuentes es decir con un 17.02% del total de fuentes de la región, para el caso de miranda a pesar de contar con 1 empresa esta cuenta con 4 fuentes es decir con un 8.5 % de las fuentes

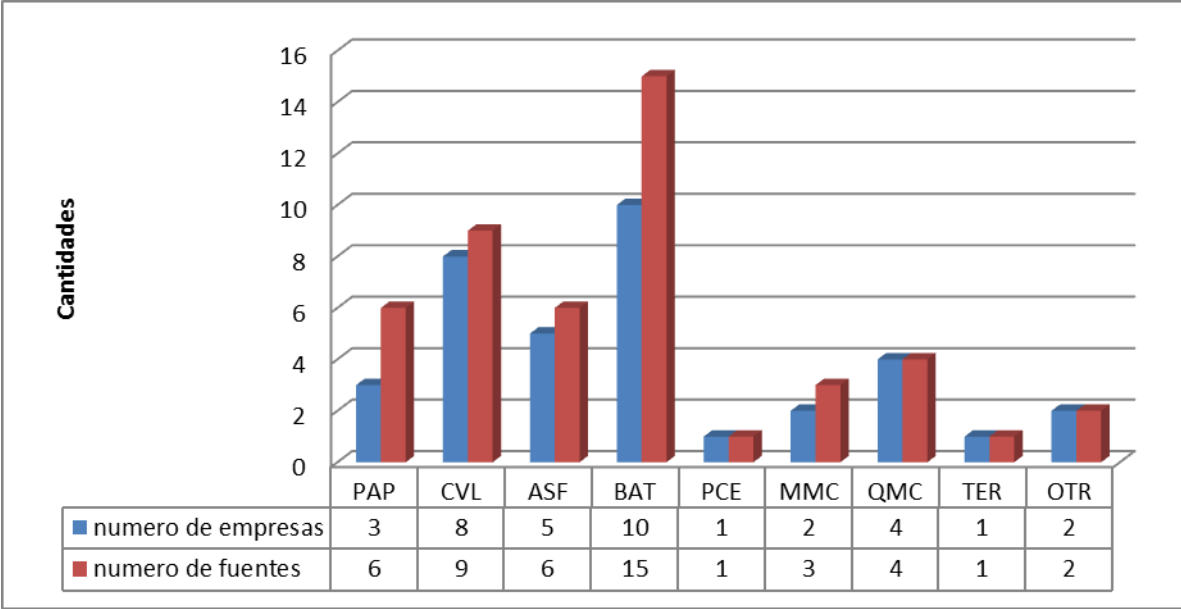
Ver anexo D.

En cuanto a la distribución por tipo de actividad productiva (Anexo E):

En la Figura 19 se puede observar el número de empresas y fuentes fijas en cada uno de los sectores productivos identificados en el Norte del Cauca. Allí puede verse que los sectores como: Bebidas, alimentos y tabaco (BAT), Cerámicos y

vítreos (CVL) contribuyen con el 50% de las empresas y el 51.1% de las fuentes de emisión. En la Figura 15 también sobresale el sector papel, cartón, pulpa e impresión (PAP) por aportar el 12.8% de las fuentes con tan solo el 8.3% de las empresas.

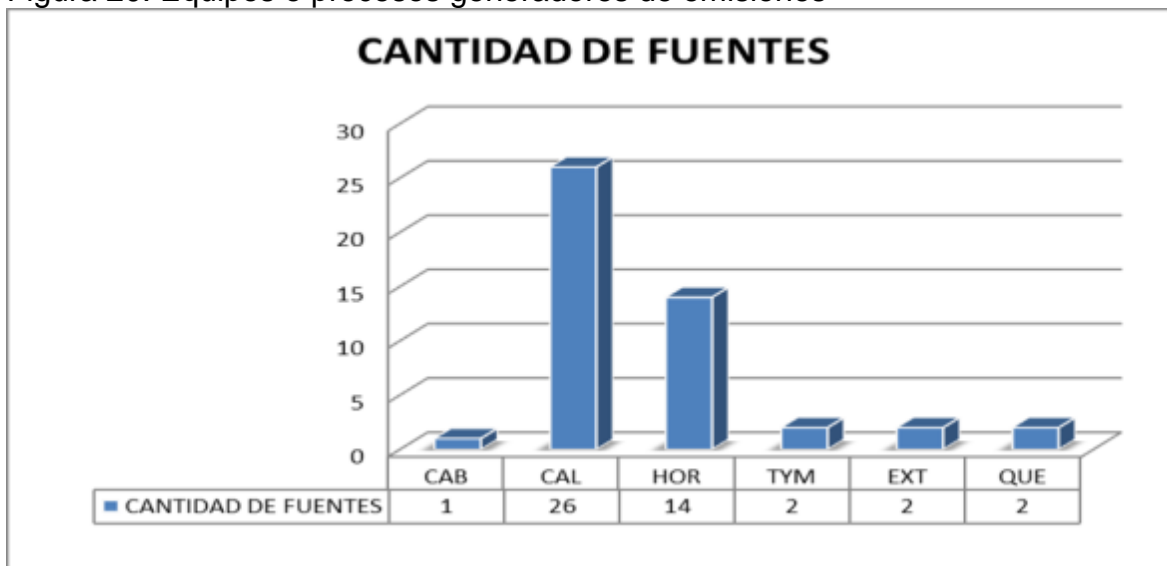
Figura 19. Empresas y fuentes fijas de emisión por actividad productiva



PAP: papel, cartón, pulpa e impresión; CVL: cerámicos y vítreos; ASF: derivados del petróleo; BAT: bebidas, alimentos y tabaco; PCE: plásticos, cauchos y empaques; MMC: metalmecánico; QMC: químico; OTR: otras industrias; TER: terciario.

Finalmente, la figura 20 presenta los tipos de fuentes de emisión identificados en el Norte del Cauca (Anexo F), allí puede verse que las calderas y los hornos son las fuentes de emisión más comunes en la región, pues respectivamente aportan el 55.32% y el 29.8% de las fuentes del área, mientras el resto de equipos y procesos aportan el 14.9% restante.

Figura 20. Equipos o procesos generadores de emisiones



HOR: hornos; CAL: calderas; CAB: cabinas; CAP: sistemas de captación; EXT: sistemas de extracción; TYM: procesos de trituración y molienda; QUE: quemadores.

6.4.1 Emisión de contaminantes criterio

Es de resaltar que este inventario se realizó con las fuentes que funcionan con fuel oíl (acpm, crudo, biodiesel) y carbón, ya que son los combustibles que generan la mayor contaminación, en total son 24 empresas las que trabajan con dichos combustibles es decir el 66.7% del total de empresas. De las 24 empresas se trabajó con 14, puesto que el 10 restante no contaba con la información necesaria para los respectivos cálculos

Por otro lado se descartaron aquellas fuentes que trabajan con gas, bagazo azufre y solventes orgánicos que son 19(8 de gas natural, 5 de gas propano, 4 de bagazo 1 para azufre y 1 de solventes orgánicos respectivamente) lo que equivale a un 40.43% del total de las fuentes, se decidió hacerse esto ya que son fuentes de pequeña capacidad por tanto la carga de contaminantes criterio es muy baja o prácticamente nula.

Es importante observar las emisiones de los contaminantes criterio de las 14 empresas que quedaron finalmente después de la depuración anterior tal y como se presenta en la tabla 13 y en la ilustración 16, que en total contienen 18 fuentes que corresponde al 38.3% del total de las fuentes.

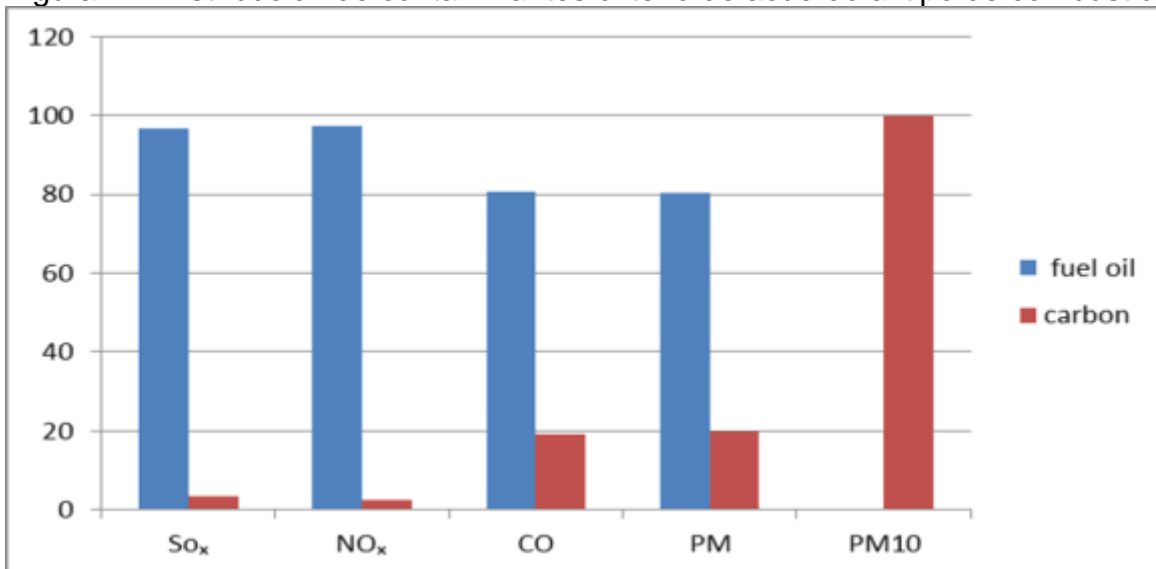
Tabla 15. Emisiones de contaminantes criterio por tipo de combustible (lb), año 2013.

COMBUSTIBLE	SO _x	NO _x	CO	PM filtrable	PM10
FUEL OIL	287546623,8	73645933,2	9569424	12706029,6	0
CARBON	10061568,04	1973469,125	2283088,7	3119072,2	1288910,174
TOTAL	297608191,8	75619402,33	11852512,7	15825101,8	1288910,174

Carbón: carbón mineral; fuel oil: acpm, crudo pesado

Así, este análisis permite confirmar que el combustible responsable de emitir la mayor proporción de contaminantes criterio (a excepción del PM10) ya que no lo emite, es el fuel oil, combustible que genera más del 96% de las emisiones de (SO_x), 97,39% de las emisiones de NO_x, 80,74% de las emisiones de CO y 80,3% de las emisiones de PM filtrable; a pesar de ser usado por tan solo el 44% de las fuentes evaluadas, hecho que facilita su control. En cuanto al carbón, a éste combustible se le atribuye el 100% de las emisiones de PM10, 3,38% de las emisiones de SO_x, 2,61% de las emisiones de NO_x, 19,26% de las emisiones de CO y 19,71% de las emisiones de PM filtrable.

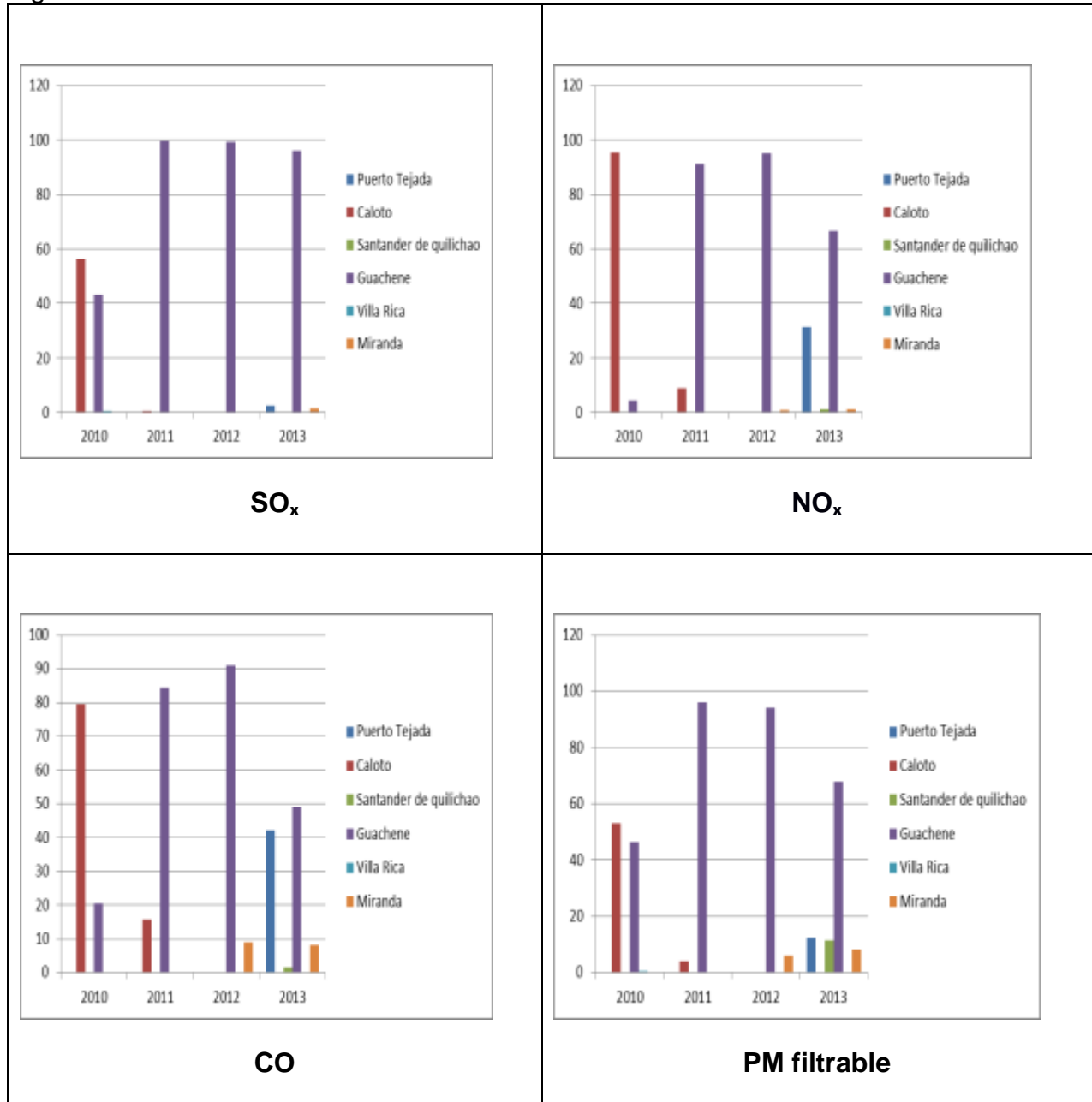
Figura 21. Distribución de contaminantes criterio de acuerdo al tipo de combustible

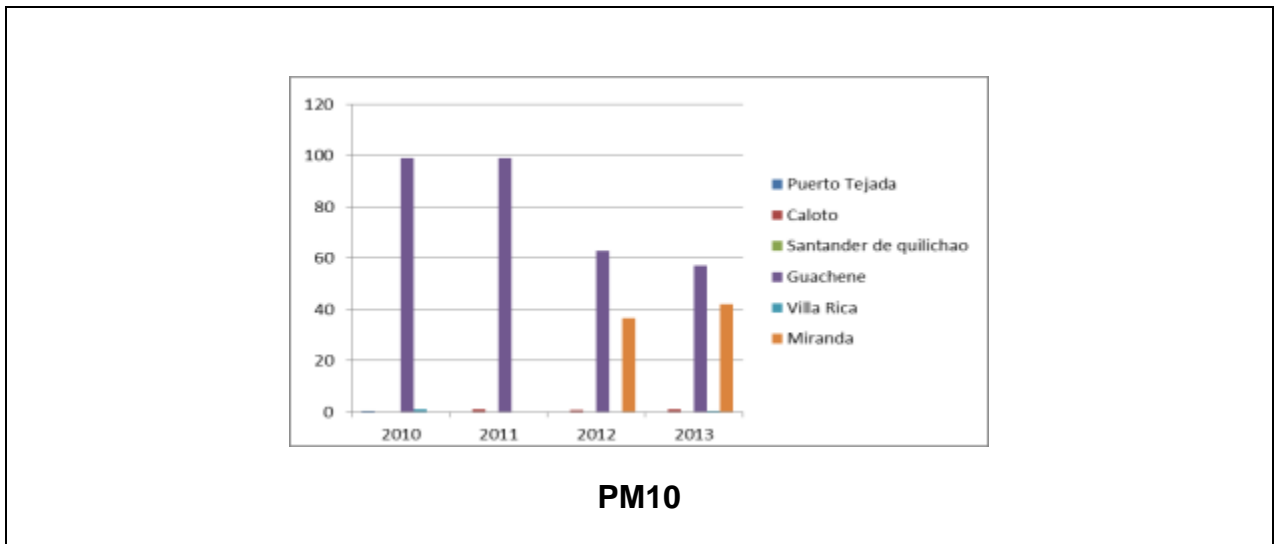


6.4.2 Evolución en la emisión de contaminantes criterio

Con el ánimo de comparar las emisiones de contaminantes criterio en los años 2010, 2011, 2012 y 2013, se presenta la figura 22 con la respectiva evolución de cada uno de los contaminantes.

Figura 22. Evolución de contaminantes criterio





En la figura anterior se observa que:

El municipio responsable de emitir la mayor cantidad de contaminantes es Guachené durante todos los años a excepción del año 2010 donde Caloto es el responsable de emitir la mayor cantidad de contaminantes.

Para el PM10 contaminante emitido solo por el carbón se puede ver que durante los dos primeros años hay una emisión de casi el 100% y para los años posteriores hay una disminución de aproximadamente el 40% en el caso de Guachené, para el municipio de miranda hay una emisión del 36,7% en el año 2012 y del 42% para el año 2013.

Respecto al SO_x Guachené es el encargado de emitir la mayor cantidad siendo los años 2011 y 2012 donde hubo una gran emisión casi del 100% y presentando una leve disminución para el año 2013.

En relación al NO_x en el año 2012 se presenta una emisión del 95,15% y en el año 2013 hay una disminución de casi el 30% para el municipio de Guachené, para el municipio de Caloto en el año 2010 hay una emisión del 95,52% y se presenta una disminución abrupta para el año 2011 de aproximadamente el 87%.

Referente al CO entre el año 2010 y 2011 hay una disminución de aproximadamente el 64% contrario al municipio de Guachené que refleja igual porcentaje pero de aumento, para el año 2012 se presenta el mayor porcentaje de emisión emitido por Guachené cerca del 90% y un 9% para Miranda, en el 2013 municipios como Puerto Tejada que en años anteriores no presentó emisiones de CO reflejo una emisión del 42%, Guachené muestra una reducción de casi el 42% y Miranda refleja un porcentaje de emisión de aproximadamente el 8%.

Finalmente para el PM filtrable Guachené entre el año 2010 y 2011 muestra un aumento de casi el 50% y del 2012 al 2013 una disminución de aproximadamente el 26%, el municipio de Caloto presenta una disminución entre al año 2010 y 2011 de casi el 50% y en el 2013 municipios como Puerto Tejada y Santander de Quilichao presentan emisiones lo que en años anteriores no.

7. CONCLUSIONES

- En los seguimientos realizados a proyectos licenciables se encontró con que no cumplen en su totalidad con las obligaciones interpuestas por la corporación pertinentes a emisiones atmosféricas de fuentes fijas, por lo que fue necesario enviarles requerimientos para dar cumplimiento a las mismas.
- El procedimiento de control y vigilancia a fuentes fijas se llevó a cabo en tres proyectos en atención a una queja, una petición y una verificación de información. En el primer caso se presentó una posible violación ambiental por lo que fue necesario aplicar el proceso descrito en el Artículo 7 de la Resolución 2086 del 2010.
- En base a lo observado en las visitas de inspección ocular, las ladrilleras a las cuales se les aplico el proceso de control y vigilancia deben hacer las respectivas adecuaciones de acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas adoptado por la Resolución 760 de 2010.
- Después de las visitas de inspección ocular realizadas con el fin de verificar información respecto a emisiones atmosféricas de fuentes fijas para actualización de datos del IDEAM, se encontró con que de las 10 empresas visitadas 3 presentaron emisiones 5 no y 2 ya no existen.
- Para el año base 2013, en el Norte del Departamento del Cauca se identificaron 36 empresas con 47 fuentes de emisión. El municipio con mayor densidad industrial fue Caloto con el 36.11% de las empresas y el 29.78% de las fuentes fijas, mientras tanto los cinco municipios restantes del Norte del Cauca se adjudican el 63.9% % de las empresas y el 70.2% de las fuentes fijas.
- En el análisis por actividad productiva se encontró que los sectores bebidas, alimentos y tabaco (BAT) y Cerámicos y vítreos (CVL) contribuyen con el 50% de las empresas y el 51.1% de las fuentes de emisión, es decir dos sectores de los doce identificados agrupan la mayor proporción de empresas y fuentes de emisión
- El análisis de la emisión de contaminantes criterio por tipo de combustible, permitió reconocer al fuel oíl como el principal responsable en la emisión de los contaminantes criterios considerados, a excepción del PM10 que proviene principalmente del carbón. Así, el fuel oíl emitió más del 96% de las emisiones de SO_x, 97,39% de las emisiones de NO_x, 80,74% de las

emisiones de CO y 80,3% de las emisiones de PM filtrable; mientras al carbón se le atribuyó el 100% de las emisiones de PM10, 3,38% de las emisiones de SO_x, 2,61% de las emisiones de NO_x, 19,26% de las emisiones de CO y 19,71% de las emisiones de PM filtrable.

- Cuando se compararon las emisiones de contaminantes criterio estimadas se encontró que el municipio encargado de emitir la mayor cantidad es Guachené, presentando un aumento en los dos primeros años y disminución en los dos últimos para todos los contaminantes; se observó para todos los contaminantes a excepción del PM10 que la producción es nula en los últimos años que solo se presenta porcentaje de emisión entre el 2010 y 2011 para el municipio de Caloto .Por otro lado contaminantes que en los diferentes municipios no mostraron emisiones en los primeros años en el 2013 se empezaron a evidenciar. Esto se debe a factores como aumento en la actividad productiva, eficiencia de los sistemas de remoción, fallas en los equipos o procesos que generan la emisión.

8. RECOMENDACIONES

- Revisar de forma rigurosa los expedientes de empresas y/o proyectos que poseen fuentes fijas y que hasta el momento no han hecho cumplimiento de los requerimientos establecidos por la corporación en años atrás y de esta manera priorizar los seguimientos para llevarlos a cabo.
- Puesto que la corporación no cuenta con los equipos para realizar el monitoreo de contaminantes criterio de fuentes fijas, debería de capacitar al personal acerca de los métodos utilizados por los laboratorios acreditados por el IDEAM o la aplicación de otros métodos como balance de masa o factores de emisión para corroborar que la información es verídica.
- Estar más pendiente de las recomendaciones que se les hace a las empresas después de un procedimiento de control y vigilancia ya que muchas veces no son acatadas por el usuario.
- Actualizar la base de datos de empresas con fuentes fijas ya que algunas ya no existen o su actividad comercial ha cambiado y ya no presenta emisiones, y revisar la documentación de aquellas a las cuales ya se les ha requerido enviar información acerca del cambio de proceso productivo y hacer que esto se cumpla y no solo quede en el papel.
- Hacer cumplir la norma con más severidad ya que existen usuarios que nunca la acatan y siguen incumpliendo las obligaciones interpuestas por la corporación aun cuando ya se les ha requerido y son casos en donde es tiempo de llevar a cabo un proceso sancionatorio pero la corporación se queda solo en el papel.
- Continuar con el inventario de emisiones para los siguientes años y para ello pedir al usuario que remita la información necesaria y clave para el desarrollo de este, ya que por la falta de datos el que realizó la pasante fue hecho con datos asumidos y sobrestimados puesto que los informes isocinéticos no contenían dichos datos.
- A la Corporación Autónoma Regional del Cauca ya es hora de que el tema de fuentes fijas sea más tomado en cuenta y que es necesario que haya un personal idóneo para el análisis de contaminantes criterio de fuentes fijas.


REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC. URL: < <http://www.crc.gov.co>> (Consulta 2014).
- Factores de Emisión y AP 42, Recopilación de Factores de Emisión de Contaminantes del aire. URL: < <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42>> (2014).
- Ficha técnica fuel oíl. URL : <http://serviciocliente.ecopetrol.com.co/contenido.aspx?catID=216&conID=37368>>(2014)
- LONDOÑO, Beatriz. Et.al. Perspectivas Del Derecho Ambiental En Colombia, Bogotá, Universidad del Rosario Facultad de Jurisprudencia, Noviembre de 2006 ,622 p.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. Resolución número 2153 (2 de noviembre de 2010). por la cual se ajusta el protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas, adoptado a través de la resolución 760 de 2010 y se adoptan otras disposiciones. Bogotá, d.c, el ministerio, 2010.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial Resolución número 909 (5 de junio de 2008). por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones. Bogotá, d.c, el ministerio, 2008.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución número 601 (04 de abril de 2006). por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. Bogotá, d.c, el ministerio, 2006.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución número 619 (07 de julio de 1997). por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas. Bogotá, d.c, el ministerio, 1997.
- Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 948 de 1995. por el cual se reglamentan, parcialmente, la ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del decreto - ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la ley 9 de 1979; y la ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Bogotá, d.c, el ministerio, 1995.

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 2107 de 1995. por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire. Bogotá, d.c, el ministerio, 1995.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 898 (agosto de 1995). por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial. Bogotá, d.c, el ministerio, 1995.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas. Bogotá, d.c, el ministerio, octubre de 2010. 97p.
- Ministerio del Medio Ambiente, MANUAL DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE PROYECTOS.

ANEXOS

Anexo A. Lista de chequeo para el procedimiento

	LISTA DE CHEQUEO PROYECTO:	CÓDIGO: LCH-PDPA VERSIÓN: 1
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------

Objetivo: Establecer los pasos a seguir y los aspectos que se deben considerar para la realización de la Visita Técnica a practicar como parte del proceso de Seguimiento Ambiental conforme a los Actos Administrativos que otorgan LICENCIA AMBIENTAL _____ y/o PLAN DE MANEJO AMBIENTAL _____; Resoluciones _____.


OBLIGACIONES (Criterios de Revisión)	CUMPLIMIENTO		RESPONSABLES DE LA VERIFICACIÓN	COMENTARIO DEL ESA	PRODUCTO A ENTREGAR
	SI	NO			

RESPONSABLES:

(Nombres y Apellidos del Equipo de Seguimiento Ambiental conformado en cada seguimiento).

Preparó:

Anexo B. Formato de visitas de control y vigilancia

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA			CODIGO: FVCV-PDPA		
	Nit:891,501,885,1					
	VISITAS DE CONTROL Y VIGILANCIA					
DATOS ESPECIFICOS DE LA VISITA						
TERRITORIAL:						
MUNICIPIO						
VEREDA						
USUARIO						
CEDULA USUARIO						
TELEFONO						
CORREO ELECTRONICO						
DIRECCION DE LA SEDE DONDE SE ATIENDE LA PETICION						
VISITA ANTERIOR			VISITA ACTUAL			
DD	MM	AA	DD	MM	AA	
OBJETO DE LA VISITA						
SITUACION ENCONTRADA						
RELACIONE LOS DOCUMENTOS A NEXOS						
FIRMA DEL FUNCIONARIO CRC:				IDENTIFICACIÓN USUARIO:		
Nombre y Apellido:				Nombre y Apellido:		

Anexo C. Factores de emisión y emisiones de contaminantes criterio para cada uno de los combustibles⁹

FUEL OIL

PUERTO TEJADA		
CALOTO		
SANTANDER DE QUILCHAO		
GUACHENE		
VILLA RICA		
MIRANDA		

EMPRESA	FUENTE	CONSUMO (GAL/AÑO)			
		2010	2011	2012	2013
Agremezclas S.A	Planta asfáltica telesmith	=	=	=	985500
Alpina S.A.	Caldera Cleaver Brooks	446760	437737,2	=	=
Sulfoquímica S.A.	Caldera	15330	=	=	=
ICN	Caldera 50BHP	35540	=	=	=
Disperquímica S.A.	Caldera termovapor 150 PSI	=	=	=	30660
Vinos De La Corte S.A.	Caldera termovapor	=	=	=	3766,8
Carvajal Pulpa Y Papel	Horno	=	1197054	904908	893958
	Caldera de recuperacion	=	765624	1128288	=

EMPRESA	FACTOR DE EMISION FE (lb/10³Ga)	EMISIONES DE SO ₂ (lb/año)			
		2010	2011	2012	2013
Agremezclas S.A	7,1	=	=	=	6997050
Alpina S.A.	7,1	3171996	3107934,12	=	=
Sulfoquímica S.A.	7,1	108843	=	=	=
ICN	7,1	252334	=	=	=
Disperquímica S.A.	7,1	=	=	=	217686
Vinos De La Corte S.A.	7,1	=	=	=	26744,28
Carvajal Pulpa Y Papel	309,29	=	370236831,7	279878995	276492270
	309,29	=	236799847	348968196	=
	TOTAL	3533173	610144612,7	628847191	283733750

⁹ Expedientes con informes isocinéticos de las empresas. Archivo Departamento de Gestión Ambiental. CRC

EMPRESA	FACTOR DE EMISION	EMISIONES DE SO ₃ (lb/año)			
	FE(lb/10°Gal)	2010	2011	2012	2013
Agremezclas S.A	0,285				280867,5
Alpina S.A.	0,285	127326,6	124755,102		
Sulfoquimica S.A.	0,285	4369,05			
ICN	0,285	10128,9			
Disperquimica S.A.	0,285				8738,1
Vinos De La Corte S.A.	0,285				1073,538
Carvajal Pulpa Y Papel	3,94		4716392,76	3565337,52	3522194,52
	3,94		3016558,56	4445454,72	
TOTAL		141824,55	7857706,422	8010792,24	3812873,66

EMPRESA	FACTOR DE EMISION	EMISIONES DE NO _x (lb/año)			
	FE(lb/10°Gal)	2010	2011	2012	2013
Agremezclas S.A	24				23652000
Alpina S.A.	24	10722240	10505692,8		
Sulfoquimica S.A.	24	367920			
ICN	24	852960			
Disperquimica S.A.	24				735840
Vinos De La Corte S.A.	24				90403,2
Carvajal Pulpa Y Papel	55		65837970	49769940	49167690
	55		42109320	62055840	
TOTAL		11943120	118452982,8	111825780	73645933,2

EMPRESA	FACTOR DE EMISION	EMISIONES DE CO(lb/año)			
	FE(lb/10°Gal)	2010	2011	2012	2013
Agremezclas S.A	5				4927500
Alpina S.A.	5	2233800	2188686		
Sulfoquimica S.A.	5	76650			
ICN	5	177700			
Disperquimica S.A.	5				153300
Vinos De La Corte S.A.	5				18834
Carvajal Pulpa Y Papel	5		5985270	4524540	4469790
	5		3828120	5641440	
TOTAL		2488150	12002076	10165980	9569424

EMPRESA	FACTOR DE EMISION FE(lb/10°Gal)	EMISIONES DE PM filtrable(lb/año)			
		2010	2011	2012	2013
Agremezclas S.A	2	—	—	—	1971000
Alpina S.A.	2	893520	875474,4	—	—
Sulfoquimica S.A.	2	30660	—	—	—
ICN	2	71080	—	—	—
Disperquimica S.A.	2	—	—	—	7533,6
Vinos De La Corte S.A.	2	—	—	—	1787916
Carvajal Pulpa Y Papel	10	—	11970540	11970540	8939580
	10	—	7656240	11282880	—
	TOTAL	995260	20502254,4	23253420	12706029,6

CARBON

EMPRESA	FUENTE	CONSUMO (TON/AÑO)			
		2010	2011	2012	2013
Ladrillera La Sultana Planta 2	Horno tipo tunel	145,46	—	—	—
Colbesa S.A.	caldera JCT 400 BHP	—	—	—	—
	pirotubular	—	1825	1825	1825
Ladrillera Melendez S.A.	Horno tipo tunel No 1	—	—	4,017	3,63
	Horno tipo tunel No 2	—	—	4,4	2,95
Carvajal pulpa y papel	Caldera de potencia	—	—	—	—
	acoatubular	—	114756	119136	117822
Ingenio La Cabaña	Caldera N. 5 tipo	—	—	—	—
	acoatubular	58341,6	66751,2	65700	—
Ladrillera La Sultana Planta 1	Horno tipo tunel	583,416	—	—	—
Vallegres Tejas y Ladrillos	Horno tipo tunel No 1	—	—	—	731,37
Incauca S.A.	Caldera No 3	—	—	32460	36204
	Caldera No 4	—	—	75720	51300

EMPRESA	FACTOR DE EMISION FE (lb/ton)	EMISIONES DE SO _x (lb/año)			
		2010	2011	2012	2013
Ladrillera La Sultana Planta 2	59,28	8622,8688	—	—	—
Colbesa S.A.	48,36	—	88257	88257	88257
Ladrillera Melendez S.A.	59,28	—	—	238,12776	215,1864
	59,28	—	—	260,832	174,876
Carvajal pulpa y papel	48,36	—	5549600,16	5761416,96	5697871,92
Ingenio La Cabaña	48,36	2821399,78	3228088,03	3177252	—
Ladrillera La Sultana Planta 1	59,28	34584,9005	—	—	—
Vallegres Tejas y Ladrillos	59,28	—	—	—	43355,6136
Incauca S.A.	48,36	—	—	1569765,6	1750825,44
	48,36	—	—	3661819,2	2480868
	TOTAL	2864607,55	8865945,19	14259009,7	10061568

EMPRESA	FACTOR DE EMISION FE (lb/ton)	EMISIONES DE NO _x (lb/año)			
		2010	2011	2012	2013
Ladrillera La Sultana Planta 2	7,5	1090,95	=	=	=
Colbesa S.A.	9,5	=	17337,5	17337,5	17337,5
Ladrillera Melendez S.A.	7,5	=	=	30,1275	27,225
	7,5	=	=	33	22,125
Carvajal pulpa y papel Ingenio La Cabaña	9,5	=	1090182	1131792	1119309
Ladrillera La Sultana Planta 1	9,5	554245,2	634136,4	624150	=
Vallegres Tejas y Ladrillos	7,5	4375,62	=	=	=
	7,5	=	=	=	5485,275
Incauca S.A.	9,5	=	=	308370	343938
	9,5	=	=	719340	487350
TOTAL		559711,77	1741655,9	2801052,63	1973469,13

EMPRESA	FACTOR DE EMISION FE (lb/ton)	EMISIONES DE CO(lb/año)			
		2010	2011	2012	2013
Ladrillera La Sultana Planta 2	6	872,76	=	=	=
Colbesa S.A.	11	=	20075	20075	20075
Ladrillera Melendez S.A.	6	=	=	24,102	21,78
	6	=	=	26,4	17,7
Carvajal pulpa y papel Ingenio La Cabaña	11	=	1262316	1310496	1296042
Ladrillera La Sultana Planta 1	11	641757,6	734263,2	722700	=
Vallegres Tejas y Ladrillos	6	3500,496	=	=	=
	6	=	=	=	4388,22
Incauca S.A.	11	=	=	357060	398244
	11	=	=	832920	564300
TOTAL		646130,856	2016654,2	3243301,5	2283088,7

EMPRESA	FACTOR DE EMISION FE (lb/ton)	EMISIONES DE PM filtrable(lb/año)			
		2010	2011	2012	2013
Ladrillera La Sultana Planta 2	16	2327,36	=	=	=
Colbesa S.A.	15	=	27375	27375	27375
Ladrillera Melendez S.A.	16	=	=	64,272	58,08
	16	=	=	70,4	47,2
Carvajal pulpa y papel Ingenio La Cabaña	15	=	1721340	1787040	1767330
Ladrillera La Sultana Planta 1	15	875124	1001268	985500	=
Vallegres Tejas y Ladrillos	16	9334,656	=	=	=
	16	=	=	=	11701,92
Incauca S.A.	15	=	=	486900	543060
	15	=	=	1135800	769500
TOTAL		886786,016	2749983	4422749,67	3119072,2

EMPRESA	FACTOR DE EMISION FE (lb/ton)	EMISIONES DE PM 10(lb/año)			
		2010	2011	2012	2013
Ladrillera La Sultana Planta 2	6	872,76	=	=	=
Colbesa S.A.	6,2	=	11315	11315	11315
Ladrillera Melendez S.A.	6	=	=	24,102	21,78
Carvajal pulpa y papel Ingenio La Cabaña	6,2	=	711487,2	738643,2	730496,4
Ladrillera La Sultana Planta 1 Vallegres Tejas y Ladrillos	6	361717,92	413857,44	407340	=
Incauca S.A.	6	3500,496	=	=	=
	6,2	=	=	201252	224464,8
	6,2	=	=	469464	318060
	TOTAL	366091,176	1136659,64	1828064,7	1288910,17

Anexo D Número de empresas y número de fuentes con su respectiva localización

MUNICIPIO	EMPRESA	FUENTE	Total empresas	total fuentes	Latitud	Longitud
PUERTO TEJADA	Papeles Del Cauca	caldera acuotubular	6	6	NA	NA
	Ladrillera La Sultana Planta 2	Horno tipo tunel			3,24375	-76,4442778
	Agremezclas S.A	planta asfáltica telesmith			3,24377778	-76,4288611
	Ladrillera asturias	horno tipo pampa			NA	NA
	ladrillera san benito LTDA	Horno tunel continuo			3,23647222	-76,4393056
	Ladrillera terra nova S.A.	Horno tipo pampa			NA	NA
CALOTO	Alpical S.A. (Alpina Productos Alimenticios Caloto)	Caldera Cleaver Brooks	13	14	3,20291667	-76,4167222
	Alimentos Carnicos (FRIGORIFICO DEL SUR)	Caldera 400 BHP			NA	NA
	Alival SA	caldera Cleaver Brooks de 200 BHP			3,20275	-76,41925
	Colbesa SA	caldera JCT 400 BHP			3,20310556	-76,4166361
	Quimica básica colombiana S.A	Torre de absorción			3,05369444	-76,4319444
	Sulfoquimica S.A.	Caldera marca continental			3,0555	-76,4191
	CINAL	caldera			NA	NA
	Friomix del Cauca (IMBERA	Cabina de pintura			NA	NA
	Industrias Central Nacional SA	Caldera 50BHP			NA	NA
	Propulsora	2 hornos con chimenea			NA	NA
	Speeco S.A.	Caldera			NA	NA
	Union temporal jaime vargas	planta de producción de asfalto			NA	NA
	Union temporal malla vial del Valle del Cauca y Cauca	Chimenea			NA	NA
SANTANDER DE QUILCHAO	Disperquimica S.A.	caldera termovapor 150 PSI	6	8	3,02666667	-76,4990278
	Hospital Francisco De Paula Stder	Horno incinerador			NA	NA
	Ladrillera Melendez S.A.	2 Horno tipo tunel			3,08063889	-76,4734722
	Metecno de Colombia S.A	Quemador No 1 y No 2.			3,02888889	-76,4908333
	Vinos De La Corte S.A.	caldera termovapor			3,03135	-76,4980167
	Harinera del Valle SA	caldera de combustión TERMECOND tipo pirotubular.			3,16786111	-76,4559444

MUNICIPIO	EMPRESA	FUENTE	Total empresas	total fuentes	Latitud	Longitud
GUACHENE	Colinagro S.A.	horno de secado	4	8	NA	NA
	Carvajal Pulpa Y Papel	calderas y horno de secado			3,18846667	-76,4051333
	Ingenio La Cabaña S.A	calderas 3,4 y 5			NA	NA
	Ripals	Caldera pirotubular			NA	NA
VILLA RICA	Cartonera Nacional S.A.	caldera No 1 y 2	6	7		
	Ladrillera La Sultana Planta 1	Horno tipo tunel			3,19638889	-76,4425278
	Tecnoquimicas S.A.	caldera pirotubular				
	Genfar S.A	caldera colmaquinas de 150 PSI			3,16026667	-76,4626667
	Vallegres,tejas y ladrillos	Horno de cocción			3,12658333	-76,4634722
	Ladrillera Santa Lucía	Horno Pampa			3,18494444	-76,4401111
MIRANDA	Incauca S.A.	Calderas 1,2,3 y 4	1	4	NA	NA
					3,27816667	-76,3176667

Anexo E. Clasificación según la actividad productiva

MUNICIPIO	EMPRESA	ACTIVIDAD	CLASIFICACION	numero de empresas	numero de fuentes
PUERTO TEJADA	Papeles Del Cauca	Fabricación de papeles absorbentes	PAP	1	1
	Ladrillera La Sultana Planta 2	Fabricación de bloques, ladrillos y acabos cerámicos.	CVL	4	4
	Ladrillera asturias	Fabricacion de ladrillos			
	ladrillera san benito LTDA	fabricacion de productos de arcilla			
	Ladrillera terra nova S.A.	Fabricación de ladrillos y tejas a base de arcilla			
Agremezclas S.A	Producción de mezcla asfáltica.	ASF	1	1	
CALOTO	Alpical S.A. (Alpina Productos Alimenticios Caloto)	Producción de bebidas lácteas y jugos.	BAT	5	5
	Alimentos Carnicos (FRIGORIFICO DEL SUR)	Producción de harina de maíz			
	Alival SA	elaboración de productos lácteos.			
	Colbesa SA	producción de bebidas no alcohólicas, aguas minerales			
	CINAL	Planta productora de alimentos			
	Friomix del Cauca (IMBERA)	Planta industrial de producción de neveras, cajas plásticas y tensoactivo	PCE	1	1
	Industrias Central Nacional SA	Fabricación de materiales de fricción para bloques de freno para camión.	MMC	2	3
	Propulsora Speeco S.A.	producción aleaciones no ferrosas Fabricacion de paneles de fibrocemento con poliuretano inyectado	ASF	3	3
	Union temporal jaimé vargas	producción de asfalto			
	Union temporal malla vial del Valle del Cauca y Cauca	Planta de producción de asfalto			
	Química básica colombiana S.A	producción y comercialización de ácido sulfúrico.	QMC	2	2
	Sulfoquímica S.A.	Producción y comercialización de productos químicos.			

MUNICIPIO	EMPRESA	ACTIVIDAD	CLASIFICACION	numero de empresas	numero de fuentes
SANTANDER DE QUILCHAO	Disperquímica S.A.	elaboración de jabones en barra.	QMC	1	1
	Hospital Francisco De Paula Stder	Incineración de residuos hospitalarios peligrosos	TER	1	1
	Ladrillera Melendez S.A.	fabricación de productos de cerámica y de arcilla	CVL	1	2
	Metecno de Colombia S.A	Manufactura de paneles de aislamiento inyectados con poliuretano	ASF	1	2
	Vinos De La Corte S.A.	fabricación y envase de bebidas alcohólicas y gaseosas	BAT	2	2
	Harinera del Valle SA	Comercialización al por mayor de productos alimenticios y elaboración de productos de molinería			
GUACHENE	Colinagro S.A.	Producción de fertilizantes.	QMC	1	1
	Carvajal Pulpa Y Papel	Fabricación de papeles para impresión producidos a partir del subproducto de la caña de azúcar.	PAP	1	3
	Ingenio La Cabaña S.A	Producción y comercialización de azúcares y mieles	BAT	2	4
	Ripals	Produccion de harina			
VILLA RICA	Cartonera Nacional S.A.	Producción de cartón corrugado	PAP	1	2
	Ladrillera La Sultana Planta 1	fabricación de bloques, ladrillos y acabos cerámicos.	CVL	3	3
	Vallegres,tejas y ladrillos	fabricación de productos de arcilla o "ladrilleras".			
	Ladrillera Santa Lucía	Producción de Ladrillos			
	Tecnoquímicas S.A.	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos	OTR	2	2
Genfar S.A	desarrollo, manufactura y comercialización de productos farmacéuticos de división humana y salud animal.				
MIRANDA	Incauca S.A.	producción y comercialización de azúcares y mieles, a partir de la caña de azúcar.	BAT	1	4

Anexo F. Clasificación de acuerdo al tipo de equipo o proceso

Clasificación de acuerdo al tipo de equipo o proceso que genera la emision		
MUNICIPIO	EMPRESA	TIPO
PUERTO TEJADA	Papeles Del Cauca	caldera (CAL)
	Ladrillera La Sultana Planta 2	Horno (HOR)
	Agremezclas S.A	Procesos de trituración y/o molienda (TYM)
	Ladrillera asturias	horno (HOR)
	ladrillera san benito LTDA	Horno (HOR)
	Ladrillera terra nova S.A.	Horno (HOR)
CALOTO	Alpical S.A. (Alpina Productos Alimenticios Caloto)	Caldera (CAL)
	Alimentos Carnicos (FRIGORIFICO DEL SUR)	Caldera (CAL)
	Alival SA	caldera (CAL)
	Colbesa SA	caldera (CAL)
	Quimica básica colombiana S.A	Torre de absorción
	Sulfoquimica S.A.	Caldera (CAL)
	CINAL	caldera (CAL)
	Friomix del Cauca (IMBERA	Cabina (CAB)
	Industrias Central Nacional SA	Caldera (CAL)
	Propulsora	2 hornos (HOR)
	Speeco S.A.	Caldera (CAL)
	Union temporal jaime vargas	Procesos de trituración y/o molienda (TYM)
	Union temporal malla vial del Valle del Cauca y Cauca	Sistema de extracción (EXT)

MUNICIPIO	EMPRESA	TIPO
SANTANDER DE QUILCHAO	Disperquimica S.A.	caldera (CAL)
	Hospital Francisco De Paula	Horno (HOR)
	Ladrillera Melendez S.A.	2 Horno (HOR)
	Metecno de Colombia S.A	Quemadores (QUE)
	Vinos De La Corte S.A.	caldera (CAL)
	Harinera del Valle SA	caldera (CAL)
GUACHENE	Colinagro S.A.	Horno (HOR)
	Carvajal Pulpa Y Papel	calderas (CAL)y horno (HOR)
	Ingenio La Cabaña S.A	calderas (CAL)
	Ripals	Caldera (CAL)
VILLA RICA	Cartonera Nacional S.A.	caldera No 1 y 2 (CAL)
	Ladrillera La Sultana Planta 1	Horno (HOR)
	Tecnoquimicas S.A.	caldera (CAL)
	Genfar S.A	caldera (CAL)
	Vallegres,tejas y ladrillos	Horno (HOR)
	Ladrillera Santa Lucía	Horno (HOR)
MIRANDA	Incauca S.A.	Calderas 1,2,3 y 4 (CAL)