 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilancia Mineducación	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia		Aprobado	Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO	i(70)	

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>FABIÁN RICARDO AVELLANEDA LÓPEZ</b>
FACULTAD	<b>FACULTAD DE INGENIERÍAS</b>
PLAN DE ESTUDIOS	<b>INGENIERÍA MECÁNICA</b>
DIRECTOR	<b>MSc. JOSÉ HUMBERTO ARÉVALO RUEDAS</b>
TÍTULO DE LA TESIS	<b>APOYO AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS LICENCIAS AMBIÉNTALES DONDE ESTÁN INVOLUCRADOS EQUIPOS COMO TRITURACIÓN, TRANSPORTE, BANDA TRANSPORTADORA, MEZCLADORA EN LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR (CORPOCESAR) EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR-CESAR.</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

**LA CORPORACIÓN REGIONAL DEL CESAR MANEJA EN TODO EL DEPARTAMENTO LOS PERMISOS DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS, LICENCIAS AMBIENTALES Y SEGUIMIENTO A LAS EMPRESAS RELACIONADAS CON LA TRITURACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS, GARANTIZANDO QUE SE ESTÉN CUMPLIENDO CON LAS NORMAS VIGENTES. HAY UN TOTAL DE (16) EMPRESAS EN TODO EL DEPARTAMENTO Y (5) EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR RELACIONADAS A LA TRITURACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS. LAS EMPRESAS SOLICITAN UN PERMISO DE 5 AÑOS LO CUAL PUEDEN SER RENOVADOS.**

#### CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
----------	---------	----------------	-----------



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**APOYO AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS LICENCIAS AMBIÉNTALES  
DONDE ESTÁN INVOLUCRADOS EQUIPOS COMO TRITURACIÓN, TRANSPORTE,  
BANDA TRANSPORTADORA, MEZCLADORA EN LA CORPORACIÓN  
AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR (CORPOCESAR) EN LA CIUDAD DE  
VALLEDUPAR-CESAR.**

**FABIÁN RICARDO AVELLANEDA LÓPEZ  
CÓDIGO: 180218**

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Ingeniero Mecánico bajo la  
modalidad de pasantías.

**DIRECTOR  
MSc. JOSÉ HUMBERTO ARÉVALO RUEDAS  
INGENIERO MECÁNICO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
INGENIERÍA MECÁNICA**

## **Agradecimientos**

Agradezco primero que todo a Dios porque sin el nada sería posible.

A mis padres por su apoyo incondicional, por ser mi motor, por creer en mí y nunca agotar sus esperanzas de verme triunfar.

A mis hermanos por ayudarme cuando lo necesite.

A mi hermana Cindy Paola avellaneda López porque fue el artífice de este logro.

A mi abuela Irma Otalvaro que me apoyo a seguir adelante y no decaer.

A mi tío Arlex López Otalvaro que unos de los principales motores que me ayudo hacer un profesional.

A toda mi familia que siempre ha esperado este triunfo.

A mis amigos que han estado en las buenas y en las malas brindándome la mano para levantarme y seguir adelante.

A todos los profesores de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña que, aunque fueron una piedra en el zapato me hicieron más fuerte y compartieron sus conocimientos para abrirme los ojos y superarme.

A mi director de tesis, ingeniero José Humberto Arévalo ruedas por su colaboración para el desarrollo de este proyecto y por todos los conocimientos transmitidos.

A mi director de la pasantía en la empresa, Ingeniero Antonio rudas Muñoz quien compartió su experiencia y me apoyo durante todo el desarrollo de la pasantía.

## Tabla de contenido

Capítulo 1. Apoyo al seguimiento ambiental de las licencias ambientales donde están involucrados equipos como trituración, transporte, banda transportadora, mezcladora en la corporación autónoma regional del cesar (corpocesar) en la ciudad de Valledupar-cesar. ....	1
1.1 Descripción breve de la empresa .....	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2 Visión.....	1
1.1.3 Objetivo de la empresa.....	2
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.. ..	2
1.1.5 Descripción de la dependencia Y/O Proyecto que fue asignado.....	3
1.2 Diagnóstico Inicial De La Dependencia Asignada.....	3
1.2.1 Planteamiento del problema. ....	6
1.3 Objetivos De La Pasantía .....	6
1.3.1 Objetivo general.. ..	6
1.3.2 Objetivos específicos. . ..	7
1.4 Descripción De Las Actividades A Desarrollar .....	7
1.4.1 Cronograma de actividades .....	8
Capítulo 2. Enfoques Referenciales .....	9
2.1 Enfoque Conceptual .....	9
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo .....	12
3.1 Identificación de la maquinaria involucrada en la parte ambiental .....	12
3.1.1 Características planta trituradora SLM CONSTRUCCIÓN S.A.. ..	12
3.1.2 La planta de trituración está conformada por:.....	13
3.1.3 Descripción del Procedimiento de la planta de trituración.. ..	14
3.1.4 Características de la Planta dosificadora de concreto. ....	19
3.2 Equipo de la empresa slm construcción s.a .....	21
3.2.1 equipos de la empresa Corpocesar. ....	22
3.3 Ficha técnica de los vehículos de la empresa corpocesar .....	23
3.4 Cuantificación de los equipos de la planta SLM Construcción S.A.....	26
3.5 Investigación de la parte documental para las licencias ambientales .....	26
3.5.1 Niveles máximos permisibles de contaminantes criterios. ....	30

3.5.2 Estándares Máximos Permisibles de Emisión de Ruido. ....	30
3.5.3 Actividad que generan emisión.....	31
3.5.4 Material particulado. ....	33
3.6 Verificación del Cumplimiento legal .....	35
3.6.1 Equipos, infraestructuras o instalaciones para el control de emisiones .....	35
3.6.2 formato de informe de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	37
3.6.3 Modelo de dispersión.....	44
Capítulo 4. Diagnostico Final .....	46
Capítulo 5. Conclusiones.....	48
Capítulo 6. Recomendaciones.....	49
Referencias.....	51
Apéndices.....	52

**Lista De Tablas**

Tabla 1. Matriz dofa.....	3
Tabla 2. Actividades a desarrollar .....	7
Tabla 3. Cronograma de actividades.....	8
Tabla 4. Relación de equipos de la empresa SIm Construccion S.A .....	21
Tabla 5. Relación de equipos de la empresa corpocesar.....	22
Tabla 6. Ficha técnica Mazda b2600 .....	24
Tabla 7. Ficha técnica honda e-storm .....	25
Tabla 8. Cuantificación de los equipos de la empresa SLM Construcción S.A .....	26
Tabla 9. normatividad de las emisiones atmosféricas.....	27
Tabla 10. Relacion acción vs impacto .....	33
Tabla 11. Características del material particulado.....	34
Tabla 12. Resultados del PM10 de la empresa SLM Construcción S.A.....	45

## Lista De Figuras

Figura 1. Organigrama corpocesar.....	2
Figura 2. Planta de trituración de la empresa SLM CONSTRUCCIÓN S.A .....	13
Figura 3. Diagrama de planta de trituración slm construcción s.a.....	16
Figura 4. Tolva de alimentacion .....	17
Figura 5. Bandas transportadoras primaria y secundaria .....	17
Figura 6. Zaranda vibratoria de tres mallas .....	18
Figura 7. Sala de control .....	18
Figura 8. Acopio y pilas de almacenamiento.....	19
Figura 9. Dosificadora de concreto.....	21
Figura 10. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterios.....	30
Figura 11. Estándares máximos permisibles de emisión de ruido .....	31
Figura 12. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	37
Figura 13. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	38
Figura 14. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	39
Figura 15. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	40
Figura 16. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	41
Figura 17. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	42
Figura 18. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental.....	43

## Resumen

La corporación regional del cesar (Corpocesar) maneja en todo el departamento del cesar los permisos de emisiones atmosféricas, licencias ambientales y seguimiento a las empresas relacionadas con la trituración de materiales pétreos, garantizando que se estén cumpliendo con las normas vigentes. Hay un total de (16) empresas en todo el departamento y (5) en la ciudad de Valledupar relacionadas a la trituración de materiales pétreos. Las empresas solicita un permiso de 5 años lo cual pueden ser renovados y deben presentar anualmente los resultados de la medición de calidad de aire, informes sobre el plan de mantenimiento de los equipos. La corporación regional del cesar (corpocesar) les hace seguimiento ambiental anual.

En el proceso de trituración se presenta varias inconsistencias ambientales tales como: el ruido generado por el este proceso, los lodos que genera el producto de la arena (partículas suspendidas en el agua) y las emisiones de gases por el uso de la maquinaria. Las partículas suspendidas se controlan con un riego previo de agua de la materia prima antes de ser triturada, evitando este aspecto ambiental, no obstante, en el momento de recogerla desde el punto de acopio se levantan las partículas, sobre todo en época de verano. Por otra parte, el ruido generado por el proceso de trituración es un problema que se debe solucionar, aunque hay muy poca población aledaña y ningún tipo de queja por ruido generado por la planta ya que las empresas elaboran a las afueras de la zona urbana, la empresa está buscando posibles soluciones para disminuirlo. El mantenimiento de la empresa slm construcción s.a realiza a la maquina es semanal, se realiza los días sábados, esto para verificar rupturas en la trituradora que necesiten ser arregladas y soldadas, el cambio de mallas, cambio de tornillos, cambios de aceites, entre otros.



Las emisiones atmosféricas se generan producto de la operación de la planta de trituración de materiales pétreos, consiste básicamente de material particulado (PM), material particulado con diámetro inferior a 10 micrómetros (PM10) y partículas suspendidas totales (PST).

En la información consultada para este tipo de planta, y la estimación de emisiones y modelación de la dispersión para las plantas de trituración se identifican emisiones de polvo al ambiente y procesos de emisiones fugitivas, con las siguientes características; Partículas Suspendidas Totales (PST) grueso y finas con diámetro inferior a 10 micrómetros (PM10), generadas en varias actividades de la operación de la planta, como es: el descargue del material proveniente de las canteras o de las corrientes de agua autorizadas, en la tolva de recibo o en el centro de acopio, operación de bandas transportadoras del material procesado, el descargue del material triturado, el manejo y re manejo del material procesado, la operación en sus distintas actividades de operación de la planta trituradora, el Material Particulado fugitivo que se desprende de las pilas de almacenamiento hacia el ambiente por acción de los vientos, y el proceso de descarga del material. Adicionalmente y de acuerdo a la información presentada por el peticionario en la estimación de emisiones y modelación de la dispersión las emisiones producidas están conformadas específicamente de (Partículas Suspendidas Totales) y PM10 (diámetro aerodinámico menor a 10  $\mu\text{m}$ ), las cuales son emitidas de modo fugitivo por diversas operaciones en lo relacionado con remoción de tierras y tráfico vehicular.

En los vehículos que la corporación regional del cesar (Corpocesar) utilizan, tienen un descuido total de todos los vehículos, porque realizan mantenimiento correctivo anuales, eso

permite averías constantes y una es la suspensión; el conductor cuando sufre algún daño, de su propio bolsillo le toca realizar su respectivo arreglo.

Corpocesar tiene en total 14 vehículos y una moto para el uso de todos sus funcionarios, 12 vehículos son de una empresa de contratación de servicios de transporte llamada acar.

## Introducción

La corporación autónoma regional del cesar (corpocesar) tiene como principal objetivo a la preservación del medio ambiente, haciendo referencias a las normas que deben emplear para tal preservación. Los equipos que las empresas manejan pueden ocasionar algún riesgo ambiental, por ende, es importante hacer cumplir con las normas ambientales vigentes para poder evitar algún riesgo. El propósito es hacer que se cumplan las mínimas medidas de la norma. Por ende, la corporación regional del cesar (corpocesar) debe verificar que la resolución 2254 de 2017 que permite la norma de calidad de aire ambiente y la resolución 627 de 2006 estableció la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental; La corporación regional del cesar realiza un seguimiento anual a los equipos donde pueden constatar el buen manejo y que se esté cumpliendo con las normas estipuladas vigentes, para ello se debe verificar informes que la empresa debe facilitar para constatar y determinar qué equipo cumple con las obligaciones dadas. Cada empresa debe Presentar anualmente los resultados de la medición de Calidad de Aire en la zona del área de influencia de la Planta, donde se determine los Niveles de inmisión de Material Particulado PST, PM10, comparando los resultados obtenidos con la norma vigente para Colombia de calidad de aire. Determinar los niveles de Ruido en el área de influencia de la Planta, a efectos de Cuantificar los Niveles de Ruido en decibeles que se emitan en las zonas internas de la planta y comparar los niveles de emisión de Ruido presentes en las zonas evaluadas con los valores límites establecidos en la normatividad colombiana vigente.

# **Capítulo 1. Apoyo al seguimiento ambiental de las licencias ambientales donde están involucrados equipos como trituración, transporte, banda transportadora, mezcladora en la corporación autónoma regional del cesar (Corpocesar) en la ciudad de Valledupar-cesar.**

## **1.1 Descripción breve de la empresa**

El presente trabajo de grado en la modalidad de pasantía el cual se realizará en la CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR (CORPOCESAR) la cual tiene sus oficinas principales en la ciudad de Valledupar cesar y cedes ubicadas en los municipios de la jagua de ibirico, chimichagua, curumani y Aguachica – cesar. Esta realiza una serie de actividades ambientales que están enfocadas en beneficiar a la comunidad en general tales como hacer función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazados por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, otorgar concesión, permisos y licencias ambientales de igual manera realizar los respectivos seguimientos y control dando cumplimiento a la legislación aplicable competente a esta en todo el departamento.

**1.1.1 Misión.** Liderar dentro del marco del desarrollo sostenible la gestión ambiental en su jurisdicción.

**1.1.2 Visión.** Lograr que en el 2020 el desarrollo integral de la comunidad se dé en armonía con la naturaleza, reconociendo y fortaleciendo la identidad cultural y la vocación productiva del territorio.

**1.1.3 Objetivo de la empresa.** Propender por el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en su jurisdicción, a través de la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, 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.

**1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.** La CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR (CORPOCESAR) es una empresa bien constituida en cuanto a su organización en la cual se dan roles y responsabilidades en las respectivas dependencias que la componen. Así mismo se definen los niveles de autoridad por cada jerarquía.

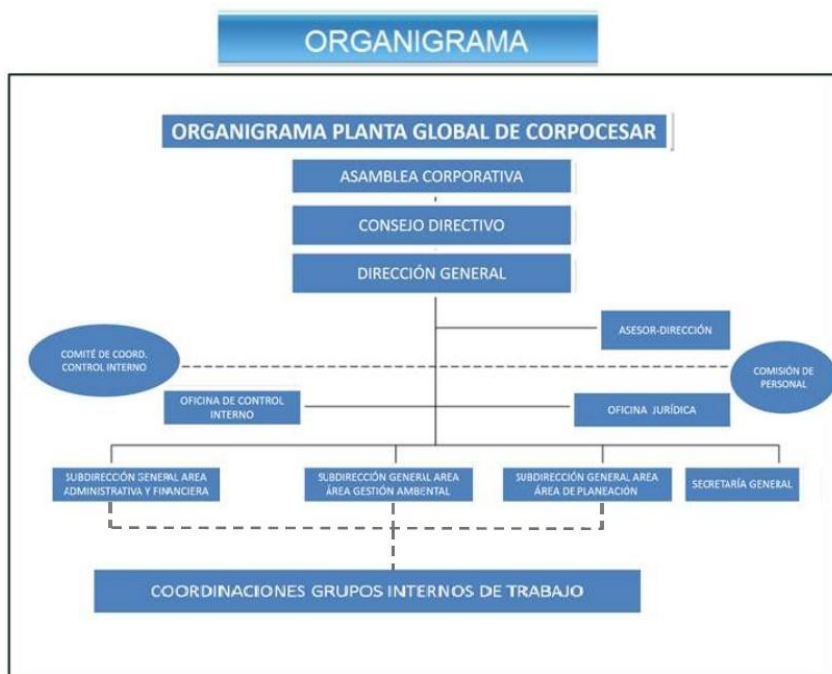


Figura 1. Organigrama corpocesar

Fuente: Corpocesar

**1.1.5 Descripción de la dependencia Y/O Proyecto que fue asignado.** La gestión del riesgo es una dependencia a la cual se le debe dar mucha importancia ya que debido a los grandes cambios que se están presentando hoy día como el calentamiento global los repentinos cambios hidrológicos, innumerables afectaciones a los ecosistemas por parte de los derrames de hidrocarburos entre otros. Así mismo esta se ha convertido en una de los pilares fundamentales al momento de prevenir, mitigar, restaurar y conservar las áreas que le corresponden a cada corporación. Siendo así es una dependencia la cual se enfoca directamente en la prevención y la pronta solución de los problemas ambientales que se puedan y están presentando hoy día.

## 1.2 Diagnóstico Inicial De La Dependencia Asignada

Para el diagnóstico inicial de la dependencia asignada se utilizó la matriz DOFA (debilidades, fortalezas, oportunidades, amenazas y las estrategias DA FA DO FO). Mostrada a continuación en la tabla 1.

*Tabla 1. Matriz dofa*

<b>DEBILIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
Rotación del personal por prestación de servicio	Experiencia e idoneidad del personal de planta
Falta de atención a las recomendaciones realizadas en las auditorías y oficinas de control interno	Tecnología adecuada en cuanto a la prestación de los servicios
Incumplimiento de personal en áreas de trabajo en horas establecidas	Procesos de inducción y capacitación del personal
Falta de motivación del personal para la asistencia a las capacitaciones	

---

Falta de atención a los escenarios de riesgo presentes y futuros Buena comunicación con organismos relacionados en materia ambiental y control ambiental

Página web actualizada

### **AMENAZAS**

### **ESTRATEGIAS DA**

### **ESTRATEGIAS FA**

Presiones e intrigas políticas	Mayor atención a las recomendaciones y fortalecimiento de la oficina de control interno	Comunicación permanente con los organismos ambientales y de control ambiental
Cambios constantes en la legislación aplicable en materia ambiental	Auditorías internas más rigurosas en cuanto al rendimiento y cumplimiento del personal	Jornadas de capacitación e incentivación a la comunidad
Poca participación por la comunidad en los proyectos a realizar	Mayor incentivación al personal y apoyar con asistencia táctica didáctica las capacitaciones	Aumentar el rendimiento y efectividad de la corporación para incrementar los ingresos presupuestales
falta de presupuesto de la entidad	Generar mayor compromiso del personal asía los escenarios de riesgo	Participación del personal calificado de la corporación en cuanto a la elaboración de proyectos y planes ambientales municipales
falta de respuesta de los alcaldes en cuanto a los temas ambientales		
condiciones climáticas adversas		Establecer estrategias que permitan cumplir con los objetivos afrontando los cambios meteorológicos que se presentan

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>
reconocimiento a nivel nacional y local de la corporación	implementación de nuevos mecanismos de comunicación interna y asía la comunidad	capacitaciones continuas al personal de planta
credibilidad por parte de la ciudadanía en cuanto a la corporación	realizar capacitaciones dinámicas frecuentes por parte de los pasantes en cuanto a nuevas actividades técnicas para el	implementación de canales y equipos de comunicación modernos
creación de nuevos cupos de empleo para personal de planta	mejoramiento, rendimiento y compromiso del personal como también en	realización de diversas auditorías internas
posibilidad de adquirir cada vez más pasantes que contribuyan a la disminución de escenarios de riesgo en la comunidad y en tema ambiental	buenas prácticas ambientales	participación en diversas mesas sectoriales a nivel nacional y local
disponibilidad de las condiciones físicas y administrativas para la ejecución efectiva de los proyectos a ser desarrollados		apoyo a la comunidad mediante charlas y capacitaciones por parte de personal capacitado

---

Fuente: Autor



**1.2.1 Planteamiento del problema.** Los incendios forestales son perturbaciones que se origina de forma natural o antrópica las cuales afectan directamente a la vegetación, fauna, flora y a la atmosfera. Trayendo consigo importantes pérdidas de biomasa en los ecosistemas afectados y al mismo tiempo la migración de diferentes especies, así mismo aumentando los peligros de desertificación y los problemas socioeconómicos que a esto conlleva.

En el área de estudio los niveles de riesgos y vulnerabilidad se estiman que pueden ser elevados debido a las altas temperaturas de la región, vegetación y falta de conciencia de la comunidad ya que estos realizan prácticas agrícolas convencionales las cuales contienen actividades como la quema indiscriminada de bosques con el fin de seguir expandiendo las fronteras agrícolas con el fin de maximizar las producciones agrícolas y ganaderas sin tener presente las consecuencias que esto ocasiona.

De tal manera el trabajo de pasantía tiene como objetivo el estudio del índice de riesgo de incendio en el área establecida con el fin de calcular y dar a conocer los niveles de riesgos de incendio que presenta el área de estudio a la comunidad, con el fin de frenar las quemas indiscriminadas concientizando a la comunidad.

### **1.3 Objetivos De La Pasantía**

**1.3.1 Objetivo general.** Apoyar el seguimiento ambiental a las licencias ambientales donde están involucrados equipos como trituración, transporte, banda transportadora, en la cual le presta servicio la corporación autónoma regional del cesar (corpocesar) en la ciudad de Valledupar-cesar.

**1.3.2 Objetivos específicos.** Identificar el tipo de maquinaria involucrados en la parte ambiental, con la cual cuenta las empresas.

Investigar la parte documental requerida, para las licencias ambientales necesarias para su funcionamiento.

Verificar el cumplimiento legal, de las licencias ambientales involucradas en la maquinaria tales como trituración, transporte, banda transportadora, mezcladoras etc.

#### 1.4 Descripción De Las Actividades A Desarrollar

*Tabla 2. Actividades a desarrollar*

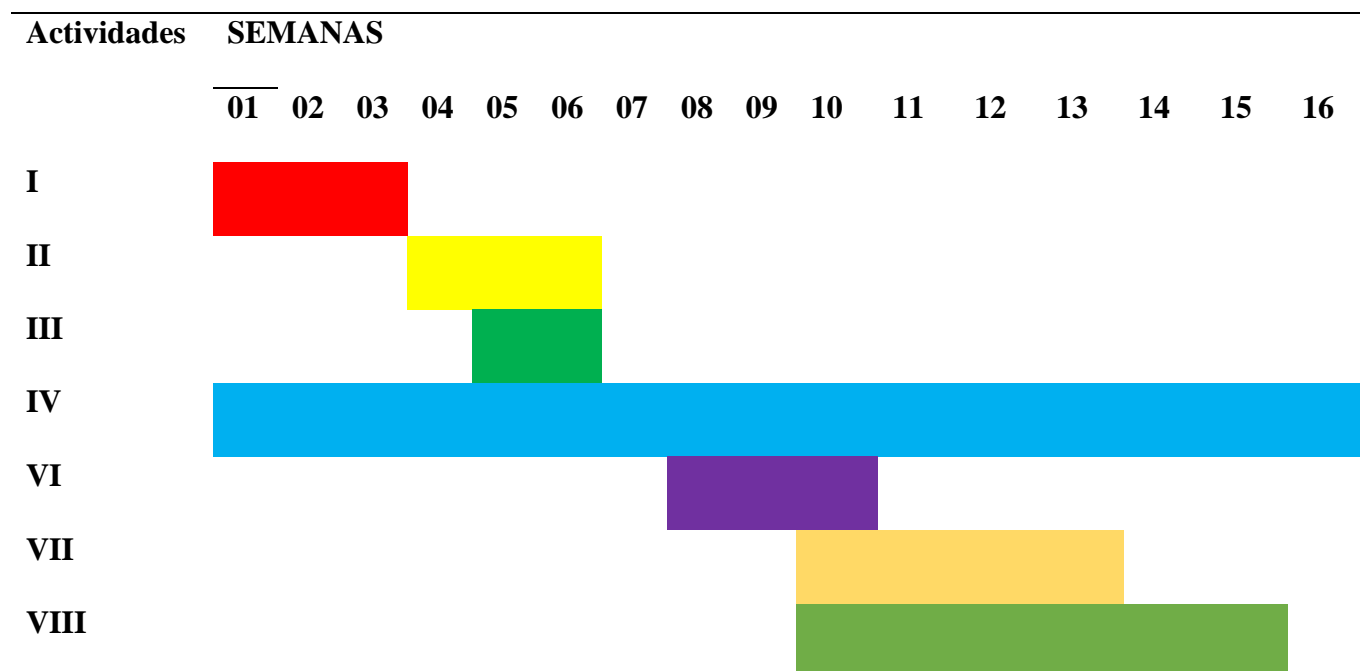
Objetivo general	Objetivo específico	Actividades a desarrollar
Apoyar el seguimiento ambiental a las licencias ambientales donde están involucrados equipos como trituración, transporte, banda transportadora, mezcladora en la corporación autónoma regional del cesar (corpocesar) en la ciudad de Valledupar-cesar.	Identificar el tipo de maquinaria involucrados en la parte ambiental, con la cual cuenta las empresas.	<p><b>I.</b> Describir la función que cumple cada equipo</p> <p><b>II.</b> Organizar los equipos de acuerdo a su trabajo</p> <p><b>III.</b> Cuantificar los equipos que presenta la empresa</p> <p><b>IV.</b> Investigar la parte legal vigente para los equipos</p> <p><b>V.</b> Indagar la norma ambiental vigente</p>
	Investigar la parte documental requerida, para las licencias ambientales necesarias para su funcionamiento.	

Verificar el cumplimiento legal, de las licencias ambientales involucradas en la maquinaria tales como trituración, transporte, banda transportadora, mezcladoras etc.	<p><b>VI.</b> Examinar analizar las normas ambientales de la empresa(corporcesar), referentes a los equipos</p> <p><b>VII.</b> Chequear que se estén cumpliendo las normas ambientales</p> <p><b>VIII.</b> Revisar el cumplimiento legal de las licencias ambientales</p>
--	---

Fuente: Autor

#### 1.4.1 Cronograma de actividades

Tabla 3. Cronograma de actividades



Fuente: Autor

## Capítulo 2. Enfoques Referenciales

### 2.1 Enfoque Conceptual

**Materiales pétreos:** Los materiales pétreos (del latín «*petreus*») son aquellos que provienen de la roca, de una piedra o de un peñasco; habitualmente se encuentran en forma de bloques, losetas o fragmentos de distintos tamaños, principalmente en la naturaleza, aunque de igual modo existen otros que son procesados e industrializados por el ser humano.

**Mezclas asfálticas:** también denominada aglomerado, en general es una combinación de un ligante hidrocarbonato y agregados minerales pétreos. Las proporciones relativas de estos minerales determinan las propiedades físicas de la mezcla, así como el rendimiento de la misma como mezcla terminada para un determinado uso. Las mezclas asfálticas se emplean en la construcción de firmes, ya sea en capas de rodadura o en capas inferiores y su función es proporcionar una superficie de rodamiento cómoda, segura y económica a los usuarios de las vías de comunicación, facilitando la circulación de los vehículos, aparte de transmitir suficientemente las cargas debidas al tráfico a la explanada para que sean soportadas por ésta. Las mezclas asfálticas se utilizan en la construcción de carreteras, aeropuertos, pavimentos industriales, entre otros. Sin olvidar que se utilizan en las capas inferiores de los firmes para tráficos pesados intensos.

**Emisiones:** Emisiones son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o productos de la actividad humana y o natural.

**Contaminación Atmosférica:** Es el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes en el aire.

**Aire:** Fluido que forma la atmósfera de la Tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20% de oxígeno, 77% de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

**Concentración de una Sustancia en el Aire:** Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en la cual está contenida.

**Fuente Móvil:** Es la fuente de emisión que, por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza.

**Fuente Fija:** Fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aun cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa.

**Material particulado:** Se denomina material particulado a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire. El material particulado forma parte de la contaminación del aire.

**Screen 3:** Es un modelo de dispersión atmosféricas. Estima las concentraciones máximas a nivel del suelo en función de la distancia desde la fuente emisor (hasta 50 km) en dirección del

viento (sotavento). Los receptores se pueden ubicar a distancias determinadas o automáticamente (a distancias fijas a cada x metros).

**Concreto:** es una mezcla de piedras, arena, agua y cemento que al solidificarse constituye uno de los materiales de construcción más resistente para hacer bases y paredes. La combinación entre la arena, el agua y el cemento en algunos países latinoamericanos se le conoce como Mortero, mientras que cuando el concreto ya está compactado en el lugar que le corresponde recibe el nombre de hormigón.

**Trituradora:** Es un dispositivo diseñado para disminuir el tamaño de los objetos mediante el uso de la fuerza, para romper y reducir el objeto en una serie de piezas de volumen más pequeñas o compactas.

**Banda transportadora:** Una cinta transportadora o banda transportadora o transportador de banda o cintas francas es un sistema de transporte continuo formado por una banda continua que se mueve entre dos tambores. Por lo general, la banda es arrastrada por la fricción de sus tambores, que a la vez este es accionado por su motor. Esta fricción es la resultante de la aplicación de una tensión a la banda transportadora, habitualmente mediante un mecanismo tensor por husillo o tornillo tensor. El otro tambor suele girar libre, sin ningún tipo de accionamiento, y su función es servir de retorno a la banda. La banda es soportada por rodillos entre los dos tambores. Denominados rodillos de soporte.

## **Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo**

### **3.1 Identificación de la maquinaria involucrada en la parte ambiental**

Para el desarrollo de las actividades, se pudo hacer seguimiento ambiental a la empresa slm construcción s.a en la ciudad de Valledupar-cesar, donde se recolecto información sobre el proceso de trituración y funcionamiento de los equipos, además de las evidencias fotográficas y charlas con el operador de planta que permitieron el desarrollo del plan de trabajo.

Cabe aclarar que en el municipio de Valledupar-cesar se encuentra 5 empresas activas relacionadas con la trituración de materiales, de las cuales se le hizo seguimiento ambiental a 2 de las 5 empresas, no se pudo realizar el seguimiento al resto de las empresas, ya que se le habían hecho el seguimiento anteriormente; de las 2 visitas solo se pudo realizar a una, ya que la otra empresa se encontraba abandonada, por esa razón solo a la empresa slm construcción s.a se le hizo el respectivo seguimiento ambiental.

**3.1.1 Características planta trituradora SLM CONSTRUCCIÓN S.A.** La planta trituradora tiene una capacidad de producción de la planta es de 200m<sup>3</sup>/día. (330ton/día); la empresa slm construcción s.a produce materiales pétreos de 1", 3/4" y arena para construcción de acuerdo a la demanda que necesiten, diariamente a los equipos como trituradora y bandas se les hace el respectivo engrase a las partes de los equipos para su mayor rendimiento durante el día, el mantenimiento en general de los equipos se le hace cada cuando el equipo lo requiere.

Cabe resaltar que la empresa slm construcción s.a puede elaborar las 24 horas si presenta material para trituración, la empresa cuenta con unas piletas y pozo propio el cual permite mitigar algunos impactos ambientales (ver figura 2).



Figura 2. Planta de trituración de la empresa SLM CONSTRUCCIÓN S.A

Fuente: Autor

### **3.1.2 La planta de trituración está conformada por:**

Tolva de alimentación vibratoria.

Trituradora primaria de mandíbulas marca liming de 400x600 mm de apertura.

Zaranda vibratoria de tres niveles con mallas de 2x5 m y motor de 15HP.

Trituradora secundaria de martillos con apertura de entrada de 20x100 mm y motor de 50HP.



Noria o molino para lavado de arena.

Cinco sistemas de bandas.

- Banda elevadora 1: de la trituradora primaria a la zaranda y trituradora secundaria.
- Banda de retorno: de la salida de la trituradora secundaria a la banda elevadora 1.
- Banda para acopio de triturado de 1": de la salida de la zaranda al patio.
- Banda para acopio de triturado  $\frac{3}{4}$ " : de la salida de la zaranda al patio.
- Banda para acopio de arena: desde la salida de la noria al patio.

Cono de trituración: Cono CEDA RAPIOS MVP380 MODELO 2010 estándar, tiene como función triturar el material a través del contacto de las piedras con los mantos fijo y móvil construidos en fundición con material anti desgaste que permiten la durabilidad de los mismos.

Banda del cono: Se encarga de sacar el material que se ha triturado por el cono y enviarlo a la banda de retorno.

**3.1.3 Descripción del Procedimiento de la planta de trituración.** El material crudo se deposita en la tolva de alimentación por un vehículo cargador o directamente de la volqueta, del alimentador el material pasa a una criba de selección o clasificadora, allí es separado el material de mayor tamaño el cual puede ser utilizado como piedra para otros fines, o es sometido a trituración primaria, para algunos usos, o disminuir más su tamaño en una trituración secundaria para otros usos.

El material intermedio, que resulta de la primera clasificación es sometido a trituración secundaria, dependiendo de la utilización final que se le dé.

Los materiales procesados se aglomeran por separado en la zona de patios o se mezclan en las proporciones necesarias de acuerdo con el uso final que se vaya a dar.

Después de la trituración el material es clasificado en triturados y arenas.

Para finalizar el material es llevado hasta sus respectivos stocks, o es cargado directamente en las volquetas de transporte externo, el proceso de triturado depende de las características del material que se necesite sacar, este se ejecutará en una o varias etapas, realizadas por el operador del equipo de trituración, según instructivo de trabajo.

A continuación en la figura 3 se muestra el diagrama de planta de trituración slm construcción s.a

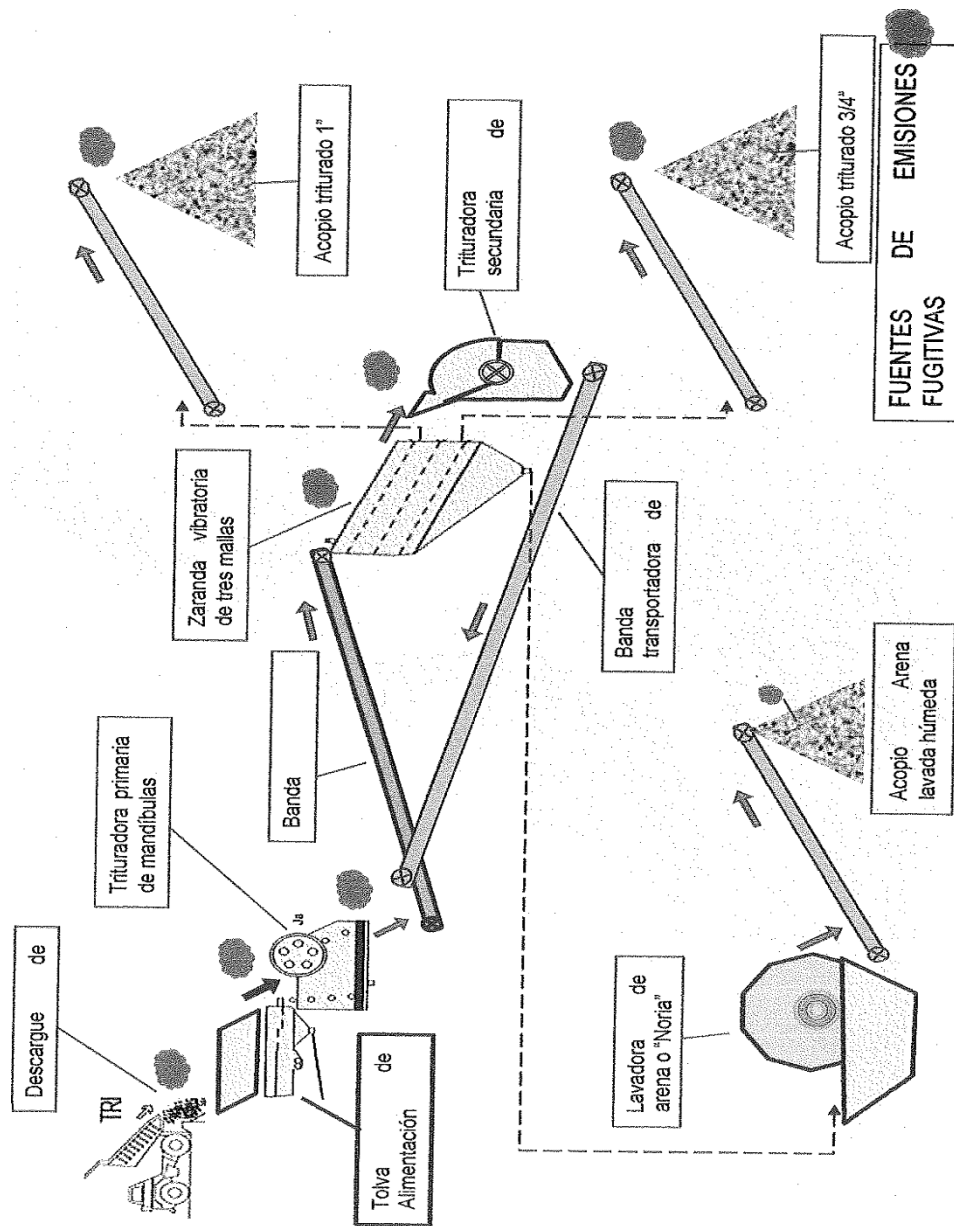


Figura 3. Diagrama de planta de trituración slm construcción s.a

Fuente: suministrada por slm construcción s.a

El material crudo se deposita en la tolva de alimentación por un vehículo cargador o directamente de la volqueta (ver figura 4.)



Figura 4. Tolva de alimentación

Fuente: Autor

A continuación la figura 5. De la banda transportadora 1: de la trituradora primaria a la zaranda y trituradora secundaria, la banda transportadora 2 o retorno: de la salida de la trituradora secundaria a la banda transportadora 1.



Figura 5. Bandas transportadoras primaria y secundaria

Fuente: Autor

Zaranda vibratoria de tres mallas, para la clasificación mediante la utilización de mallas, seleccionando el producto de 1",  $\frac{3}{4}$ " y arena, los productos de mayor tamaño pasa a la banda de retorno (ver figura 6.)



Figura 6. Zaranda vibratoria de tres mallas

Fuente: Autor

En la figura 7 se muestra la sala de control, para el monitoreo, supervisión y operación de la planta trituradora.



Figura 7. Sala de control

Fuente: Autor

Zona de descargue y almacenamiento del material a triturar o triturado en la figura 8.



Figura 8. Acopio y pilas de almacenamiento

Fuente: Autor

**3.1.4 Características de la Planta dosificadora de concreto.** Planta dosificadora de concreto móvil con descarga de cemento por gravedad, con capacidad de producción de 60 m<sup>3</sup>/hora. Equipo compacto con fácil transporte, rápida instalación y alto desempeño.

La planta dosificadora de hormigón tiene un chasis portante transportable a semirremolque por un cabezote de tracto camión, cuenta con gatos mecánicos y dispositivos de apoyo de altura graduable que facilitan su instalación.

Tiene una capacidad por ciclo de 8m<sup>3</sup> de concreto y una altura de descarga al camión mixer de 4m del nivel del suelo.

Tolva bascula para arena, soportada sobre 4 celdas de carga tipo barra, realiza el pesaje de agregados por descuento, cuenta con motor vibrador y compuertas de accionamiento neumático.

Tolva bascula para grava, soportada sobre 4 celdas de carga tipo barra, realiza el pesaje de agregados por descuento, cuenta con compuertas de accionamiento neumático.

Banda transportadora para áridos, con polea motriz vulcanizada, rodillera estandarizada y chute para descarga a mixer.

Bascula para pesaje de cemento con capacidad de 32000 kg soportada en celdas de carga, válvula de accionamiento neumático, con descarga por gravedad y moto vibrador.

Tornillo transportador sinfín para cemento.

Línea neumática con compresor, unidad de mantenimiento, actuadores neumáticos y electroválvulas.

Sistema de pesaje con celdas de carga con dispositivos de bloqueo para el transporte.

Sistema de control automático para producción de concreto. Ver figura 9.



Figura 9. Dosificadora de concreto

Fuente: Autor

### 3.2 Equipo de la empresa SLM Construcción S.A

Se realizó una tabla con relación a los equipos de la empresa slm construcción s.a, que podemos ver a continuación tabla 4.

*Tabla 4. Relación de equipos de la empresa SLM Construcción S.A*

<b>GRUPO</b>	<b>VEHICULO/MAQUINARIA</b>
equipo y maquinaria	bomba TK 70
	cargador 644K
	retroexcavadora Hitachi 200
generadores de energía	generador de concreto
	generador de trituradora
mezcladora de concreto	mixer 101 TLY-878
	mixer 102 TLV-066
	mixer 103 TLV-165
	mixer 107 TLV-577



	mixer 108 TLV-578
	mixer 109 WPQ-970
vehículos livianos	camioneta MTP-186
	chanita WGL-897
vehículo pesado	VOLQ TEO-400
doble t	VOLQ TLU-397
	VOLQ TTO-160
	máquina de resistencia para compresión y flexión
laboratorio	CT1500
	estufas eléctricas
	billetillas
plantas	trituradora de 55m <sup>3</sup> /hora
	dosificadora de concreto AD-60

Fuente: información por la empresa slm construcción s.a; organizado por el autor del proyecto

**3.2.1 equipos de la empresa Corpocesar.** La corporación autónoma regional del cesar cuenta con unos equipos de medición que facilita al funcionario de la empresa corpocesar, poder realizar el seguimiento ambiental y determinar los posibles incumplimientos que la empresa puede ocasionar. Ver tabla 5.

*Tabla 5. Relación de equipos de la empresa Corpocesar*

EQUIPO	SERIE	MARCA	MODELO	FUNCION
Sonómetro	21440	SVANTEK	SVAN 957	Medir los Niveles de ruido
Conductivímetros	1231345709	METTERTOLEDO	SEVENGO PRO	Medir la resistencia eléctrica que

				ejerce el volumen de una disolución
SONDA DE NIVEL	1023268	SOLINST	102	Medir los Niveles de agua
PH Metros	8361103	HANNA	Hi8424	Medir la Concentración de iones de hidrogeno
P.H/OD	1968	PONSEL	ODEON	Medir la Concentración de iones de hidrogeno y niveles de oxígeno disuelto
OD	H00159	THERMO	ORION STAR A 123	Medir el Nivel de oxígeno disuelto
OD/RDO	K00395	THERMO	ORION STAR A 223	Medir los Niveles de oxígeno disuelto en entornos exigentes

---

Fuente: Autor

### 3.3 Ficha técnica de los vehículos de la empresa corpocesar

En la tabla 6 y 7 se realizó las especificaciones técnicas de los vehículos de la empresa corpocesar

Tabla 6. Ficha técnica Mazda b2600

<b>MARCA: MAZDA B2600 4X4</b>		<b>MODELO: 2007</b>	
			
<b>MOTOR</b>		<b>EQUIPAMIENTO</b>	
<b>COMBUSTIBLE</b>	gasolina	<b>CIERRE DE PUERTAS</b>	centralizado
<b>CILINDRADA</b>	2605 cc	<b>RINES</b>	aleación
<b>POTENCIA</b>	121/4500 hp/rpm	<b>DIRECCION ASISTIDA</b>	hidráulica
<b>TORQUE</b>	212/3500 N.m/rpm	<b>FAROS DELANTERO</b>	fijos
<b>CILINDROS</b>	4 en líneas SOHC	<b>FAROS ANTINEBLA</b>	delantero
<b>VALVULAS</b>	12	<b>MEDIDAS Y CAPACIDADES</b>	
<b>TRANSMISION Y CHASIS</b>		<b>LARGO</b>	5050 mm
<b>MOTOR-TRACCION</b>	delantero-delantera	<b>ANCHO SIN ESPEJOS</b>	1670 mm
<b>TRANSMISION</b>	manual	<b>ALTO</b>	1705 mm
<b>LLANTAS</b>	FR 78-16	<b>DISTANCIA ENTRE EJES</b>	2985 mm
<b>FRENOS( DEL-TRA)</b>	discos solidos-discos solidos	<b>TANQUE DE COMBUSTIBLE</b>	18,5 galones
<b>SUSPENSION DELANTERA</b>	brazo de horquilla independiente resorte de barra de torsión con barra estabilizadora	<b>SEGURIDAD</b>	
<b>SUSPENSION TRASERA</b>	5 barras de sujeción con espirales helicoidales y barra panhard amortiguadores de gas de doble acción	<b>CINTURONES DE SEGURIDAD</b>	delanteros y traseros inerciales

Fuente: (Mazda, s.f.)

Tabla 7. Ficha técnica honda e-storm

<b>MARCA: HONDA E-STORM</b>		<b>MODELO: 2009</b>	
			
<b>FICHA TECNICA:</b>			
<b>MOTOR</b>	<i>moto cilindrado OHC, refrigerado por aire</i>	<b>SUSPENSION DELANTERA</b>	<i>telescópica, 116 mm. de recorrido</i>
<b>CILINDRADA</b>	<i>124,1 cm<sup>3</sup></i>	<b>SUSPENSION TRASERA</b>	<i>basculantes con amortiguadores de disco</i>
<b>RELACION DE COMPRESION</b>	<i>9,0:1</i>	<b>FRENOS DELANTEROS</b>	<i>a tambor, 110 mm de diámetro</i>
<b>ALIMENTACION</b>	<i>carburador a válvula de pistón, 20 mm. Venturi</i>	<b>FRENOS DELANTEROS</b>	<i>a tambor, 110 mm de diámetro</i>
<b>ENCENDIDO</b>	<i>CDI(ignición x carga capacitiva)</i>	<b>NEUMATICOS DELANTEROS</b>	<i>80/100-18</i>
<b>TRANSMISION</b>	<i>caja rotativa de 5 velocidades</i>	<b>NEUMATICOS TRASEROS</b>	<i>90/90-18</i>
<b>CAPACIDAD DE TANQUE NAFTA</b>	<i>14 litros</i>	<b>BATERIA</b>	<i>12V - 7Ah</i>
<b>TIPO DE COMBUSTIBLE</b>	<i>gasolina</i>	<b>POTENCIA MAXIMA</b>	<i>9,6 hp a 8500 rpm</i>
<b>SISTEMA DE ARRANQUE</b>	<i>eléctrico/pedal</i>	<b>PESO EN SECO</b>	<i>120,5 kg</i>

Fuente: (Honda, 2008)

### 3.4 Cuantificación de los equipos de la planta SLM Construcción S.A

Durante la vista a campo pudimos cuantificar los equipos de la empresa slm construcción s.a, con sus respectivas funciones. Ver tabla 8.

*Tabla 8. Cuantificación de los equipos de la empresa SLM Construcción S.A*

<b>EQUIPO</b>	<b>FUNCION</b>	<b>TOTAL</b>
Camiones mixer	Agitado de la mezcla para que no se disgregue durante el transporte hasta el frente.	6
Retroexcavadoras	para realizar excavaciones en terrenos	1
Volquetas	para volcar la carga que transportan en un cajón que reposa sobre el chasis del vehículo.	2
Generadores	función abastecer de energía a la planta de trituración y concreto, transformando la energía mecánica en eléctrica	2
cargador	abastecer de materiales a los camiones mineros	1

Fuente: Autor

### 3.5 Investigación de la parte documental para las licencias ambientales

Teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente en Colombia, la tramitología correspondiente antes las corporaciones autónomas regionales(car), para la concesión de diferentes permisos entre ellos, permisos de emisiones atmosféricas las cuales estipula,

condiciones u obligaciones a cumplir ante cada entidad, que solicita este tipo de licitaciones, los cuales unas de ellas son la implementación de maquinarias acta para la disminución o control de las emisiones generadas en la actividad que dicha empresa realiza.

Las empresas solicitan un permiso de 5 años ante la corporación autónoma regional del cesar para ejercer dicha actividad, en la cual corpocesar le otorga permiso de emisiones atmosféricas donde debe cumplir con las normas estipuladas vigente, durante la visita a campo las acciones q más influyen en las licencias ambientales son: triturado del material, transporte, maquinaria, operación y mantenimiento.

Se realizó una tabla con la normatividad vigente para las emisiones atmosféricas. ver tabla 9.

*Tabla 9. normatividad de las emisiones atmosféricas*

<b>Tipo de documento</b>	<b>Descripción del documento</b>	<b>Expide</b>
Decreto 1076 de 2015	Por el cual se expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible	Presidente de la República de Colombia
Resolución 2254 de 2017	Reglamento de protección y control de la calidad del aire	Presidente de la República de Colombia
Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la norma de calidad de aire o nivel de inmisión, para todo el	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.

	territorio nacional en condiciones de referencia.	
Resolución 005 de 1996	Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
Resolución 627 de 2006	Se estableció la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
Resolución 909 de 2008	Se establecieron normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmosfera por fuentes fijas y se dictaron otras disposiciones.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
Resolución 910 de 2008	Por el cual se reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
Resolución 610 de 2010	Por el cual se modifica la resolución 601 de 4 de abril de 2006.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
Resolución 650 de 2010	Por el cual se adopta el protocolo para el monitoreo y	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.

	seguimiento de la calidad del aire.	
se expidió el documento CONPES 3344 de 2005 (CONPES, 2005)	lineamientos nacionales para la formulación de estrategias coordinadas, eficientes y equitativas, dirigidas a prevenir y controlar la contaminación del aire.	Congreso
Decreto 948 de 1995	Normas para la protección y control de la calidad del aire	Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Ley 1205 de 2008	“Ley del Diésel”	Ministerio de Minas y Energía y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Decreto 02 de 1982	Norma de calidad de aire el nivel permisible de contaminantes presentes en él, establecido para determinar su calidad y contribuir a preservar y mantener la salud humana, animal o vegetal y su bienestar.	Presidente de la republica



**3.5.1 Niveles máximos permisibles de contaminantes criterios.** Se establecen los niveles máximos permisibles de contaminantes criterios. Ver figura 10.

Contaminante	Nivel máximo Permissible ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Tiempo de Exposición
PM <sub>10</sub>	50	Anual
	100	24 horas
PM <sub>2.5</sub>	25	Anual
	50	24 horas
SO <sub>2</sub>	50	24 horas
	100	1 hora
NO <sub>2</sub>	60	Anual
	200	1 hora
O <sub>3</sub>	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

Figura 10. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterios

Fuente: (Ministerio de ambiente, 2017)

**3.5.2 Estándares Máximos Permisibles de Emisión de Ruido.** De la presente resolución se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados A (dB(A)). ver figura 11.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido en dB(A)	
		Día	Noche
<b>Sector A. Tranquilidad y Silencio</b>	Hospitales bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	50
<b>Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado</b>	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	55
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
<b>Sector C. Ruido Intermedio Restringido</b>	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	75
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	60
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	55
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre.	80	75
	<b>Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado</b>	Residencial suburbana.	55
Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.			
Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.			

Figura 11. Estándares máximos permisibles de emisión de ruido

Fuente: (Corponarino, 2006)

**3.5.3 Actividad que generan emisión.** Las emisiones atmosféricas se generan producto de la operación de la planta trituradora de materiales pétreos, consiste básicamente de material particulado (PM) y material particulado con diámetro inferior a 10 micrómetros (PM10).

Otras fuentes de emisión considerable de material particulado a la atmosfera, son las producidas en las siguientes operaciones.

Carreo de materia prima o producto terminado en los patios de acopio, rampa de acceso al alimentador y patio de operaciones, sin pavimentar.

Cargue con cargador a camiones de materia prima o producto terminado.

Descargue con camión o cargador a la tolva de alimentación.

Trituración en las trituradoras primarias y secundarias.

Uso en zaranda vibratoria.

Acopio de producto terminado por las bandas.

Vías de acceso.

En la planta dosificadora de concreto posiblemente en los procesos de alimentación de las tolvas.

Se pudo anexar el informe mecánico de mantenimiento correctivo de los vehículos de corpesar en el año 2019. Ver apendice a, b, c y d.

En la tabla 10 podemos observar las acciones y los impactos incurridos en la empresa slm construcción S.A

Tabla 10. Relación Acción Vs Impacto

<i>Acciones del proceso</i>	<i>Impactos incurridos</i>
Operación y mantenimiento	Contaminación al recurso hídrico, Contaminación al suelo
Triturado del material	Contaminación atmosférica, Contaminación al recurso hídrico, Reducción de fauna, problemas a la salud
Disposición de escombros	Reducción del suelo apto para procesos productivos
Remoción de cobertura vegetal	Deterioro del paisaje, reducción de fauna
Transporte, maquinaria y operarios	Contaminación atmosférica, Generación de empleo, Incremento de accidentabilidad

Fuente: Repositorio Universidad Libre

**3.5.4 Material particulado.** El material particulado respirable consiste en toda la materia emitida como sólidos, líquidos y vapores pero que estén suspendidas en el aire. Las partículas se pueden emitir directamente a la atmósfera (partículas primarias) o formadas en esta última por reacciones químicas (partículas secundarias). El tamaño de partícula, expresado generalmente en términos de su diámetro aerodinámico, y composición química son influenciados por su origen.

Además, los efectos sobre la salud humana dependen de gran parte del tamaño de la partícula debido principalmente a nivel de penetración en diferentes partes del sistema respiratorio. Las partículas suspendidas totales (PST) incluyen todas las partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a 100  $\mu\text{m}$ . Los efectos de la contaminación por PST incluye la reducción de la visibilidad, su deposición sobre edificios, daños a los materiales por sus

propiedades corrosivas o erosivas, la alteración del clima local y afectaciones al sistema respiratorio.

Las partículas respirables PM10, incluyen a todas las partículas de diámetro aerodinámico igual o inferior a 10  $\mu\text{m}$ . El pequeño tamaño de las PM10, les permite entrar fácilmente a los alveolos pulmonares donde se pueden depositar causando efectos adversarios sobre la salud, además de los mencionados anteriormente. Los efectos en salud vinculados a la exposición prolongada a este contaminante corresponden a un aumento en la frecuencia del cáncer pulmonar, muertes prematuras, síntomas respiratorios severos e irritación de ojos y nariz. ver tabla 11.

*Tabla 11. Características del material particulado*

Definición	Cualquier material solido o liquido dividido finamente al agua no combinada, según medición por los métodos federales de referencia (40 CFR 53).
Fuentes	Hornos, trituradoras, molinos, afiladores, estufas, calcinadores, calderas, incineradoras, bandas transportadoras, acabados textiles, mezcladores y tolvas, cubilotes, equipo procesador, cabina de aspersión, digestores, incendios forestales.
Efectos	Efectos en la respiración y el sistema respiratorio, agravamiento de afecciones respiratorias y cardiovasculares ya existentes, daño en el tejido pulmonar, carcinogénesis y mortalidad prematura.

Legislación	Decreto 02 de 1982 del ministerio de salud resolución 601 de 2006 del ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial (MAVDT).
Varios	Ejemplos: polvos, humo, gotitas de petróleo, berilio asbesto.

---

Fuente: información suministrada por la empresa; tabla organizado por el autor del proyecto

### **3.6 Verificación del Cumplimiento legal**

Lo primero que se hizo fue la recolección de información y procedimiento en la corporación regional del cesar (corpocesar), para realizar el seguimiento ambiental y determinar con base a eso las posibles afecciones al medio. Lo siguiente, fue investigar todas las licencias ambientales involucradas en la trituración de materiales pétreos, luego procedimos a la visita a campo a la empresa slm construcciones s.a, donde se recolecto información sobre el proceso de trituración, además de las evidencias fotográficas y charlas; para constatar y determinar qué equipo cumple con las obligaciones dadas.

#### **3.6.1 Equipos, infraestructuras o instalaciones para el control de emisiones**

El sistema de control de contaminación estará compuesto por:

En la trituración el control se hace con el objeto de verificar que no halla material disperso en el aire al final de los transportadores, criba o primaria y que el material tenga el tamaño requerido para la utilización en los procesos de producción.

Los sistemas de control de dispersión de materiales en el final de las bandas y en la fuente de generación de los mismos. Se realiza inspección visual del material disperso en la zona de

influencia de los puntos de operación y la reincorporación al proceso por gravedad del material particulado.

Con el fin de evitar que los niveles de emisión de material particulado no sobrepasen los niveles establecidos en la normatividad aplicables vigente y no sobrepase la capacidad del área de contaminación marginal.

Para el control de emisiones las empresas contarán con los siguientes:

Un equipo (camión) para humectación de vías internas dentro de la planta.


Control sobre las alturas de las pilas de material en los centros de acopios.

El carpado a los vehículos (volquetas) que transporta el producto (material triturado) al sitio donde se recibirá el producto.

Suministrar los elementos de protección personal a los empleados de la planta y los visitantes que ingresen a la misma para la seguridad industrial de este tipo de actividad.

La conformación de vivas multiestrata de manera perimetral sobre el lote donde operaran las plantas.

**3.6.2 formato de informe de diligencia de control y seguimiento ambiental.** Como producto del análisis de la información existente en el expediente, la información aportada por el usuario, lo observado en la diligencia de inspección y la confrontación con las obligaciones impuestas, se obtiene el informe de seguimiento ambiental que a continuación se detalla en la figura 12 hasta la figura 18.

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b> <b>GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b> <b>FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	PCM-01-F-23
		VERSIÓN: 2.0
		FECHA: 10/08/2016
		Página 1 de 10

**DE:** YUNIBETH GONZALEZ ROSADO – Ing. De minas  
MARWIN ARAUJO MARTINEZ – Ing. Ambiental y Sanitario  
FABIAN AVELLANEDA LOPEZ –pasante de ingeniería mecánica

**PARA:** **CARLOS ALBERTO OSORIO MOLINA**  
Profesional especializado  
Coordinador GIT para la Gestión del Seguimiento Ambiental

**ASUNTO:** Informe de Diligencia de Control y Seguimiento Ambiental al  
**"Permiso de emisiones atmosféricas otorgado a SLM CONSTRUCCION S.A"**

**EXPEDIENTE:** CJA-016-2016 constituido por (13) tomos.

**AUTO No.** 069 de fecha del 5 de marzo de 2019, emanado por la Coordinación de Seguimiento Ambiental.

**FECHA DE VISITA:** 22 de octubre de 2019.

**USUARIO:** SLM CONSTRUCCION S.A

**PREDIO (S), ESTABLECIMIENTO O PROYECTO:** plantas trituradoras en predio lote #1, casa quinta las mercedes

**DIRECCIÓN:** Cra 23 # 13B-46 municipio de Valledupar-cesar

**TELÉFONO:** selvis.lanao@gmail.com

**ATENDIÓ:** **ANDRES ALFONSO JAIMES OÑATE**

**FECHA DE INFORME:** 12 de noviembre de 2019.

#### ANTECEDENTES


Mediante el Auto 069 de fecha 5 de marzo de 2017, emanado por la coordinación para la gestión del seguimiento ambiental, se ordena visita técnica de inspección para verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la resolución No 0330 del 11 de mayo 2017.

Mediante la Resolución 0330 del 11 de mayo de 2017 emanada de la Dirección General de CORPOCESAR se otorga permiso de emisiones atmosféricas para la operación de una planta trituradora de material pétreo y una planta de concreto en el predio lote n° 1, casa quinta las mercedes zona rural en comprensión territorial del municipio de Valledupar-cesar, a nombre de SLM CONSTRUCCION S.A, con identificación tributaria No 900587861-9.

Figura 12. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental

Fuente: Autor



	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	PCM-01-F-23
	<b>GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	VERSIÓN: 2.0
	<b>FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	FECHA: 10/08/2016
		Página 2 de 8

**ANÁLISIS DE OBLIGACIONES ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCIÓN No 0330 DE FECHA 11 DE MARZO DE 2017**

Como producto del análisis de la información existente en el expediente; la información aportada por el usuario, lo observado en la diligencia de inspección y la confrontación con las obligaciones impuestas en la Resolución No. 0330 de fecha 11 de mayo de 2017, se obtiene el informe de seguimiento ambiental que a continuación se detalla:


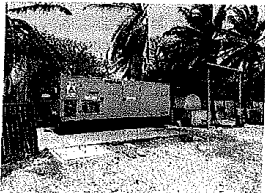

<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b>
1 Contar con los equipos, infraestructura o instalaciones necesarias para garantizar el cumplimiento de óptimas condiciones ambientales de operación.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> El representante de S.L.M. CONSTRUCCION S.A durante la visita manifestó que las plantas se conservan con las mismas condiciones de infraestructura y operación que presentaban al momento de otorgarse el permiso; en ese sentido cuenta con una trituradora marca LIMING de 400 x 600 mm de apertura y una planta de concreto con capacidad de producción de 60 m <sup>3</sup> /hora. Cada una con su respectivo sistema de control de emisiones.

<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI
<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b>
2 Adelantar la actividad conforme a la descripción técnica que se realiza en el informe inserto en la parte motiva de este proveído..
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> Las plantas operan con energía eléctrica suministrada por una planta estacionaria que funciona con DIESEL; sin embargo, actualmente se está en el proceso de cambio a la red pública de ELECTRICARIBE; los procesos que se llevan a cabo son el triturado de material pétreo crudo para extraer gravas y arenas y en la planta de concreto se procesan mezclas de cemento para surtir los diferentes proyectos constructivos que se presentan en la región.

<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI

Figura 13. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental

Fuente: Autor


115

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	PCM-01-F-23
	<b>GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	VERSIÓN: 2.0
	<b>FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	FECHA: 10/08/2016
		Página 3 de 8

3	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Someterse a las actividades de control y seguimiento ambiental que ordene la corporación.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> La visita de control y seguimiento ambiental fue atendida de manera oportuna por el señor ANDRES ALFONSO JAIMES ONATE, quien estuvo presto a atender cada una de las observaciones realizadas y se dejó constancia en el acta de visita.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
4	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Cumplir con las normas y estándares de emisión establecidos en la normatividad ambiental.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> No se encuentra en el expediente estudio de calidad de aire que permita establecer los estándares de emisión que presentan las plantas en operación y así poder si cumplen o no con las normas actuales, por esto la duda que resulta ante la ausencia del estudio se resuelve a favor del usuario, por lo que se presume está cumpliendo con las emisiones que proyectó al momento de solicitar el permiso	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
5	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Cancelar a CORPOCESAR por concepto de servicio de seguimiento ambiental del primer año del permiso de emisiones atmosféricas, la suma de \$764.017, en la cuenta corriente No 938.009743 Banco BBVA o la No 523729954-05 de BANCOLOMBIA, dentro de los cinco (5) días siguientes a la ejecutoria de esta decisión. Una vez efectuada la cancelación, se debe allegar a la secretaría de la Coordinación de la Subárea Jurídica Ambiental, dos copias del recibo de consignación para su inserción en el expediente y remisión al archivo financiero. Anualmente se liquidará este servicio.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> Revisado el expediente se encuentra que el usuario se encuentra al día en el pago del servicio de seguimiento de acuerdo a recibo de consignación inserto a folio No 210, correspondiente al primer año de seguimiento; en el expediente, no se encuentra auto de cobro del segundo año del permiso que correspondería al período Mayo 2018 a mayo 2019.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
6	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Establecer en un término no superior a tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria de esta resolución, una zona para el almacenamiento de lubricantes, emulsiones y combustible debidamente demarcada y provista de canales perimetrales y/o muro de contención que permitan evitar contaminación del recurso suelo en caso de derrames.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> El área donde se almacenan combustibles cuenta con instalaciones ambientalmente adecuadas para el manejo de eventuales derrames.	

Figura 14. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental

Fuente: Autor

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	PCM-01-F-23
	<b>GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	VERSIÓN: 2.0
	<b>FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	FECHA: 10/08/2016
		Página 4 de 8

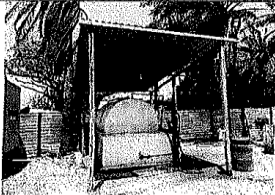

	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
7	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Presentar el programa y cronograma de mantenimiento de los equipos y/o sistemas utilizados para realizar el control de las emisiones, dentro de los treinta días (30) siguientes a la ejecutoria de la resolución.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> En el expediente a folios 219 al 273 del expediente se encuentra el programa y cronograma de mantenimiento presentado por el usuario el día 17 de noviembre de 2017, con radicado No 9537 de la ventanilla única de trámite de correspondencia externa de Corpopesar.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
8	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Presentar anualmente los resultados de la medición de calidad de aire en la zona del área de influencia de la planta, donde se determinen los niveles de inmisión de material particulado PST, PM10, NOx, comparando los resultados obtenidos con la norma vigente para Colombia de calidad de aire.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> En el expediente no se encuentra evidencia que permita establecer que el usuario haya presentado los resultados de la medición de la calidad del aire en la zona de influencia del proyecto.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input type="checkbox"/> NO	
9	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Informar a la corporación con anterioridad, cualquier modificación que se pretenda realizar en la infraestructura física de la planta que pueda afectar los recursos naturales renovables o el medio ambiente en general, con el fin de establecer si se requiere de algún instrumento de control ambiental.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> Durante la visita el representante del usuario manifestó que las condiciones de infraestructura y operación de las plantas no se han modificado desde que se otorgó el permiso de emisiones atmosféricas.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
10	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Dotar al personal (trabajadores) involucrados en el proceso de operación de la planta, de los equipos y/o elementos de protección personal (tapaboca, protectores auditivos, casco, guantes, etc.) de igual manera se debe suministrar protección a los visitantes de la planta.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	

Figura 15. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental

Fuente: Autor


7153

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	PCM-01-F-23
	<b>GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	VERSIÓN: 2.0
	<b>FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	FECHA: 10/08/2016
		Página 5 de 8

Durante la diligencia de control se observó que los trabajadores y en general todo el personal de la planta cuentan con los elementos de protección establecidos en la obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple:	<input checked="" type="checkbox"/> SI
11	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Utilizar materiales pétreos provenientes de empresas o personas naturales explotadoras de este tipo de material, que posean título minero y la respectiva licencia ambiental, expedidos por autoridad competente.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
El encargado de atender la visita informó que el material crudo que se procesa en la planta proviene de la empresa AGRAGADOS DEL CESAR, la cual cuenta con licencia ambiental, por lo que se presume que el usuario cumple con esta obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple:	<input checked="" type="checkbox"/> SI
12	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Presentar a la corporación informes semestrales sobre el desarrollo ambiental del proyecto durante el tiempo de ejecución del mismo.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
En el expediente no se encuentra evidencia que permita establecer que el usuario haya presentado los informes semestrales de que trata la obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple:	<input type="checkbox"/> NO
13	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Llevar un registro de consumo de combustibles de los equipos utilizados en los procesos y presentarlos en los informes a Corpo Cesar.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
En el expediente no se encuentra evidencia que permita establecer que el usuario haya presentado información sobre el consumo de combustibles de los equipos utilizados en los procesos que se implementan en las plantas.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple:	<input type="checkbox"/> NO
14	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Responder por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por la empresa o sus contratistas en desarrollo del proyecto aquí mencionado.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
En el expediente ni durante la diligencia de seguimiento se evidenció la presencia de deterioro a daño ambiental causado por la operación de la planta, por esto se presume el cumplimiento de la obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple:	<input checked="" type="checkbox"/> SI
15	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Determinar los niveles de ruido en el área de influencia de la planta, a efecto de cuantificar los niveles de ruido en decibeles que se emitan en las zonas internas de la planta y comparar los niveles de emisión de ruido presentes en las zonas evaluadas con los valores límites establecidos en la normatividad Colombiana vigente.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
En el expediente no se encuentra evidencia que permita establecer que el usuario haya presentado información sobre los niveles de ruido en el área de influencia de la planta.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple:	<input type="checkbox"/> NO

Figura 16. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental

Fuente: Autor

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	PCM-01-F-23
	<b>GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	VERSIÓN: 2.0
	<b>FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	FECHA: 10/08/2016
		Página 6 de 8

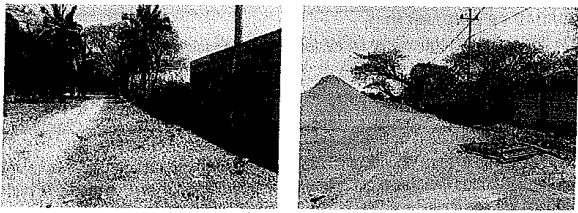

16	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Realizar humectación permanente de las vías del proyecto, que así lo requieran.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> Durante la diligencia se observó que las vías internas de la planta son sometidas a riego continuo con agua para controlar la emisión de polvo.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
17	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Abstenerse de infringir normas sobre protección ambiental o sobre manejo y aprovechamiento de recursos naturales renovables.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> En el expediente ni durante la diligencia de seguimiento se evidenció que el usuario haya infringido las normas sobre protección ambiental o sobre manejo y aprovechamiento de recursos naturales renovables.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
18	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Abstenerse de lavar maquinarias o equipos en corrientes hídricas
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> Por el área de la planta no cruza ninguna corriente hídrica que pueda ser utilizada para el lavado de maquinaria y en la planta no se observó ninguna infraestructura para el lavado de maquinaria; además, el responsable de atender la visita informó que los equipos son lavados en lavaderos autorizados. Por lo anterior se presume que el usuario cumple con esta obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
19	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Establecer barreras vivas sobre el perímetro de la planta, de tal forma que esté estructurado de forma multiestrata, es decir conformado por varias especies de árboles que conformen naturalmente una barrera viva a lo largo del perímetro de la planta. Lo anterior debe cumplirse en un término no superior a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria de este proveído.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b> Se observa que la empresa ha implementado barreras vivas con la especie Swinglea y otras especies arbóreas alrededor de la planta.	
	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b> Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
20	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Reducir el tránsito vehicular a una velocidad no mayor a 30 Km/h en las vías del proyecto

Figura 17. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental

Fuente: Autor

	<b>SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN</b>	PCM-01-F-23
	<b>GESTIÓN DE EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	VERSIÓN: 2.0
	<b>FORMATO INFORME DE DILIGENCIA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	FECHA: 10/08/2016
		Página 7 de 8

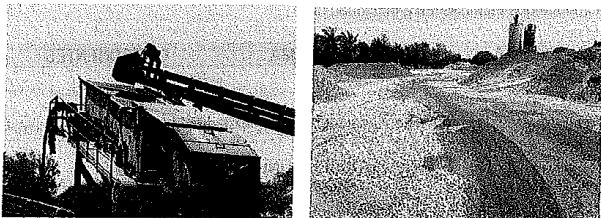
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
Por lo observado durante la visita se puede establecer que los vehículos de carga y maquinaria utilizada en la planta transita a velocidad no mayor de 30 Km/h por lo que se presume que el usuario cumple con la obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
<b>21</b>	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Implementar sistemas de control para minimizar la emisión de material particulado a la atmosfera, generado por la operación del proyecto.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
La planta de triturado cuenta con flautas de aspersión de agua en diferentes puntos críticos del proceso para minimizar las emisiones, mientras que la planta productora de concreto posee filtros de manga para el control de emisiones y en las vías se efectúa riego periódico, por estas razones se considera que el usuario cumple con la obligación.	
	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
<b>22</b>	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Implementar oportunamente las acciones de respuestas descritas en el plan de contingencia. En el evento en que las medidas tomadas no sean suficientes se deberá suspender inmediatamente las actividades de producción de la planta.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
En el expediente y por información verbal recibida del representante de la empresa, se tiene que al parecer no se ha presentado ninguna contingencia en la operación de la planta, situación que hace prever que el usuario cumple con la obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	
<b>23</b>	<b>OBLIGACION IMPUESTA:</b> Garantizar que los vehículos encargados del transporte del material utilizado en la fase de triturado y producción de concreto, cumplan con las especificaciones de tipo técnico en lo concerniente al carpado del mismo (desde su punto de explotación hasta el centro de acopio), lo anterior con la finalidad de evitar y/o minimizar la generación de material particulado por acción del viento.
<b>RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO:</b>	
Durante la visita la planta no se encontraba en operación; sin embargo, el responsable de atender la visita informó al respecto de la obligación que todos los volcos que transportar material para la y desde la planta utilizan el carpado completo para evitar emisiones fugitivas por acción del viento. Por esto se presume que el usuario cumple la obligación.	
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO:</b>	
Cumple: <input checked="" type="checkbox"/> SI	

Figura 18. Formato de diligencia de control y seguimiento ambiental

Fuente: Autor

Podemos determinar que mediante el informe de seguimiento ambiental realizado después de la visita a la empresa slm construcción s.a, presenta algunos incumplimientos legales en las obligaciones impuestas a la misma, cabe resaltar mediante el informe del seguimiento anterior se observó que la empresa pudo cumplir con algunos cumplimientos q anteriormente no cumplía, de las cuales fueron en las obligaciones 12, 21 y 23 impuestas en el informe.

**3.6.3 Modelo de dispersión.** El modelo utilizado en la modelación fue el modelo SCREEN3. El modelo SCREEN3 es una aproximación a las concentraciones extremas que pueden darse en caso de condiciones meteorológicas más desfavorables. Debe tenerse en cuenta que el modelo SCREEN3 tiene en cuenta combinaciones de velocidad del viento y estabilidad atmosférica que pueden incluso no presentarse en el sitio, por lo tanto, los aportes en concentración realmente esperados son generalmente menores que los mencionados en los párrafos anteriores. Es importante considerar que el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, estableció la norma de calidad de aire o nivel de inmisión, adoptando además disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional, los resultados presentados por la empresa slm construcción s.a frente a lo establecido en la resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017, la cual establece la norma de calidad aire o nivel de inmisión con respecto a los parámetros que aplican por la actividad desarrollada. Ver tabla 12.

Tabla 12. Resultados del PM10 de la empresa SLM Construcción S.A

<i>ESCENARIO DE OPERACIÓN PARA EL CONTAMINANTE PM10</i>									
<i>Tiempo de exposición</i>	<i>Distancia de referencia (m)</i>	<i>Actividad de referencia modelación (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</i>						<i>Limite permisible normativo</i>	<i>Estado</i>
		<i>Descarga</i>	<i>Transporte</i>	<i>Zaranda</i>	<i>Trituración</i>	<i>Pilas</i>	<i>Vías</i>		
<i>Anual</i>	<i>100</i>	<i>1,70E-03</i>	<i>2,47E-03</i>	<i>2,22E-01</i>	<i>5,56E-03</i>	<i>6,82E-02</i>	<i>3,69E-02</i>	<i>50</i>	<i>cumple</i>
	<i>1000</i>	<i>3,47E-04</i>	<i>1,13E-04</i>	<i>1,57E-02</i>	<i>2,89E-04</i>	<i>6,41E-03</i>	<i>1,02E-03</i>	<i>50</i>	<i>cumple</i>
	<i>5000</i>	<i>2,10E-06</i>	<i>6,28E-07</i>	<i>8,86E-05</i>	<i>1,61E-06</i>	<i>3,94E-05</i>	<i>5,49E-06</i>	<i>50</i>	<i>cumple</i>
<i>24 Horas</i>	<i>100</i>	<i>7,05E-03</i>	<i>9,87E-03</i>	<i>8,86E-01</i>	<i>2,22E-02</i>	<i>2,73E-01</i>	<i>1,48E-01</i>	<i>75</i>	<i>cumple</i>
	<i>1000</i>	<i>1,39E-03</i>	<i>4,52E-04</i>	<i>6,26E-02</i>	<i>1,16E-03</i>	<i>2,56E-02</i>	<i>4,08E-03</i>	<i>75</i>	<i>cumple</i>
	<i>5000</i>	<i>8,38E-06</i>	<i>2,51E-06</i>	<i>3,54E-04</i>	<i>6,45E-06</i>	<i>1,58E-04</i>	<i>2,19E-05</i>	<i>75</i>	<i>cumple</i>

Fuente: información suministrada por la empresa; tabla organizado por el autor del proyecto



## Capítulo 4. Diagnostico Final

Durante el tiempo transcurrido en la corporación autónoma regional del cesar, se pudo hacer acompañamiento a los seguimientos ambientales, con el fin de verificar si la maquinaria y equipo implementada por las empresas vinculadas a la corporación mediante permisos, se encuentra con un adecuado funcionamiento en cuanto a las especificaciones técnicas del equipo, con el fin de identificar y evitar posibles contaminaciones, de los recursos naturales mediante los derrames de líquidos (aceites y grasas), emisiones de gases por equipos que se encuentra en mal estado, para su debida operación; se logró diligenciar el informe de control y seguimiento ambiental, encontrando varios incumplimiento a la norma estipulada de las cuales una de ellas es la norma de emisión de ruido, donde la empresa no presenta ningún informe correspondiente, en los cuales se sobrepasa los niveles permisibles en el área de influencia de la planta, donde se le hizo saber al jefe encargado de la planta realizar lo antes posible el incumplimiento estipulado en las obligaciones dadas, se pudo concluir que mediante la visita se pudo observar el buen funcionamiento de las máquinas para el cumplimiento de las normas podemos ver el informe en las figuras 12 hasta el 18.

La corporación autónoma regional del cesar cuenta con 2 vehículos y 1 motocicleta, que presenta un descuido total por parte de la empresa, ya que a los vehículos se le hace mantenimiento correctivo anual, por eso los vehículos sufren averías constantes, la más común es la suspensión, bujes, retenedores entre otros; estos vehículos tiene que hacer recorridos por lugares en carreteras destapada o por el mal estado de la vía, el encargado del vehículo (conductor) cada vez que sufre una avería antes del año, le toca realizar de su bolsillo el

respectivo arreglo o llegado caso el mismo hace el respectivo arreglo, el cambio de aceite y el llenado de gasolina se realiza en las bombas terpel por medio de un contrato anual; los vehículos que la corporación tiene son:

Mazda B2600 con placas OXV-126 modelo 2007

Mazda B2600 con placas OXV-127 modelo 2007

Moto honda e-storm con placas EMA-99A modelo 2009

Por eso fue necesaria la realización de las fichas técnicas a los vehículos de la corporación autónoma regional del cesar, ya que no presenta ninguna información sobre sus vehículos, facilitando a corpopesar una información más detallada de sus vehículos. Ver tabla 7 y 8.

## Capítulo 5. Conclusiones

El presente proyecto brinda un aporte estratégico a la empresa, mejorando la toma de decisiones y una visualización de los impactos generados en la trituradora y en los vehículos.

Entre los cuales se destaca:

Se logró identificar los equipos involucrados en la parte ambiental, las acciones que se realizan en el proceso de trituración con sus respectivos impactos identificados, con el fin de determinar el buen funcionamiento, logrando cuantificar y organizar de acuerdo a su trabajo.

Se examinó la parte documental requerida, de las licencias ambientales para los equipos y se logró investigar la normatividad correspondiente de los permisos para las emisiones atmosféricas.

Se verifico el cumplimiento legal en los equipos de trituración, bandas transportadoras y transporte, por medio de la visita a campo y se logró por medio de las obligación estipuladas en la normatividad de emisiones atmosféricas, el análisis de la información existente a la visita anterior, corroborando el cumplimiento de las ciertas obligaciones impuesta.

## Capítulo 6. Recomendaciones

Los equipos como trituradoras, bandas transportadoras están distribuidos por todo el departamento del cesar, eso dificulta un seguimiento más frecuente, por eso es necesario estar en constante comunicación con las empresas de los equipos para así poder llevar un reporte más detallado del funcionamiento de los equipos.

El escaso acompañamiento por parte de las instituciones encargadas de este tipo de empresas mineras de material pétreo, acompañado de los impactos negativos al ambiente (no solo en el departamento del cesar sino de todo el país), permitir un seguimiento más frecuente que ayude a constatar más las condiciones dadas a las empresas dedicadas a la trituración de materiales pétreos que permite mejorar sus procesos ambientalmente especialmente a la corporación regional del cesar (corpocesar).

Se recomienda a la corporación autónoma regional del cesar hacer cumplir las obligaciones estipuladas a las empresas que incumpla con tal obligación, para poder evitar algún riesgo ambiental mayor.

En la parte de los vehículos que la empresa corpocesar tienen, se le hace mantenimiento correctivo eso permite que el vehículo no presenta una regulación normal de mantenimiento, cada vez que un vehículo sufre una avería el encargado del vehículo le toca de su propio bolsillo arreglarlo y todo se debe al descuido de la empresa, por eso es necesario llevar un control de

mantenimiento preventivo y no correctivo a todos los vehículos que la empresa maneja, para permitir un mejor funcionamiento y vida útil del vehículo.

Se recomienda a la corporación regional del cesar que cada vez que a los vehículos se le valla hacer mantenimiento, guiarse por la ficha técnica que permite realizar los recambios requeridos por el vehículo para su mayor desempeño.

## Referencias

*Autocosmos.* (s.f.). Obtenido de autocosmos.com.co:

<https://www.autocosmos.com.co/clasificados/usados/mazda/b2600/4x4-doble-cabina/17321130>

*Corponarino.* (2006). Obtenido de

<http://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2006resolucion627.pdf>

*Honda.* (2008). Obtenido de <http://hondastorm.blogspot.com/2008/03/caractersticas.html>

*Hondastorm.* (4 de marzo de 2008). Obtenido de [hondastorm.blogspot.com](http://hondastorm.blogspot.com):

<http://hondastorm.blogspot.com/2008/03/caractersticas.html>

*Kilometrosquecuentan.* (11 de abril de 2018). Obtenido de [kilometrosquecuentan.com](http://kilometrosquecuentan.com):

<http://kilometrosquecuentan.com/ficha-tecnica-coche/>

*Mazda.* (s.f.). Obtenido de autocosmo:

<https://www.autocosmos.com.co/clasificados/usados/mazda/b2600/4x4-doble-cabina/17321130>

*Ministerio de ambiente.* (2017). Obtenido de

<http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res%202254%20de%202017.pdf>

## **Apéndices**

## Apéndice A. Información mecánica de los vehículos corpo cesar

9



**AUTOCAR**  
JUN-18-2019



EN ATENCIÓN, LA PRESENTE INFORMACIÓN  
DE SERVICIOS PARA:

**CORPOCESAR**  
VALLEDUPAR - CESAR

**CAMPEONES EN SERVICIO** Calle 21 No. 18B-25 Barrio Simón Bolívar



**AUTOMOTRIZ** Cel: 3166187704 Valledupar - Cesar  Colombia

Fuente: Autor



## Apéndice B. Información mecánica de los vehículos corporacesar

9

				
		JUN-18-2019		
<b>MAZDA B2600 PLACA OXV-126</b>				
No.	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	CAMBIO DE ACEITE 5/4 20W50	1	\$ 150.000	\$ 150.000
2	FILTRO DE ACEITE	1	\$ 20.000	\$ 20.000
3	FILTRO DE AIRE	1	\$ 52.000	\$ 52.000
4	RODAMIENTO DEL BOCIN DELANTERO	2	\$ 250.000	\$ 500.000
5	RETENEDORES DEL BOCIN DELANTERO	2	\$ 30.000	\$ 60.000
6	CAMBIO RODAMIENTO RUEDA DELANTERA Y RETENEDORES	2	\$ 100.000	\$ 200.000
7	SERVICIO PRENSA D/M BALINERA AL BOCIN DELANTERO	2	\$ 50.000	\$ 100.000
8	ROTULA SUPERIOR	2	\$ 145.000	\$ 290.000
9	D/M ROTULAS SUPERIORES	2	\$ 100.000	\$ 200.000
10	ROTULA INFERIOR	2	\$ 195.000	\$ 390.000
11	D/M ROTULA INFERIOR	1	\$ 100.000	\$ 100.000
12	JUEGO DE PASTILLA DE FRENO	1	\$ 250.000	\$ 250.000
13	LIQUIDO DE FRENO DOT4	1	\$ 48.502	\$ 48.502
14	D/M PASTILLAS DE FRENO	1	\$ 250.000	\$ 250.000
15	MANGUERA DUCTO FLUJO DE OXIGENO	1	\$ 265.000	\$ 265.000
16	BRAZO COMPENSADOR	1	\$ 280.000	\$ 280.000
17	D/M DEL BRAZO COMPENSADOR	1	\$ 80.000	\$ 160.000
18	LLANTAS (ATM) 245/75R-16	4	\$ 815.000	\$ 3.260.000
19	CRUCETA DEL CARDAN	3	\$ 80.000	\$ 240.000
20	CORREA DEL A.A	1	\$ 60.000	\$ 60.000
21	CORREA DEL ALTERNADOR	1	\$ 50.000	\$ 50.000
22	CORREA DE LA DIRECCION HIDRAULICA	1	\$ 40.000	\$ 40.000
23	CAMBIO DE CORREAS	4	\$ 20.000	\$ 80.000
24	BATERIA DE 12V - 1150 AMP	1	\$ 550.000	\$ 550.000
25	D/M DE LAS CRUCETAS DEL CARDAN	3	\$ 40.000	\$ 120.000
26	TERMINALES DE DIRECCION	4	\$ 140.123	\$ 560.490
27	D/M DE TERMINALES DE DIRECCION	4	\$ 37.000	\$ 148.000
28	AMORTIGUADORES DELANTEROS	2	\$ 209.202	\$ 418.404
29	BUJES TIJERA SUPERIOR	4	\$ 66.045	\$ 264.180
30	D/M DE TIJERA SUPERIOR	2	\$ 54.502	\$ 109.004
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9.215.580</b>

CAMPEONES EN SERVICIO

Calle 21 No. 18B-25 Barrio Simón Bolívar


AUTOMOTRIZ

Cel: 3166187704 Valledupar - Cesar Colombia

Fuente: Autor

## Apéndice C. Información mecánico de los vehículos corpocesar

10



**AUTOCAR**  
 JUN-18-2019

### MAZDA B2600 PLACA OXV-127

No.	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	CAMBIO DE ACEITE 5/4 20W50	1	\$ 150.000	\$ 150.000
2	FILTRO DE ACEITE	1	\$ 20.000	\$ 20.000
3	FILTRO DE AIRE	1	\$ 52.500	\$ 52.500
4	RODAMIENTO DEL BOCIN DELANTERO	2	\$ 250.000	\$ 500.000
5	RETENEDORES DEL BOCIN DELANTERO	2	\$ 30.000	\$ 60.000
6	CAMBIO RODAMIENTO RUEDA DELANTERA Y RETENEDORES	2	\$ 100.000	\$ 200.000
7	SERVICIO PRENSA D/M BALINERA AL BOCIN DELANTERO	2	\$ 50.000	\$ 100.000
8	ROTULA SUPERIOR	2	\$ 145.000	\$ 290.000
9	D/M ROTULAS SUPERIORES	2	\$ 100.000	\$ 200.000
10	ROTULA INFERIOR	2	\$ 195.000	\$ 390.000
11	D/M ROTULA INFERIOR	1	\$ 100.000	\$ 100.000
12	BRAZO COMPENZADOR	1	\$ 280.000	\$ 280.000
13	D/M BRAZO COMPENSADOR	1	\$ 55.000	\$ 55.000
14	TERMINALES DE LA DIRECCION	2	\$ 200.000	\$ 200.000
15	D/M TERMINALES DE LA DIRECCION	1	\$ 60.000	\$ 60.000
16	BUJES TIJERA SUPERIOR	4	\$ 65.000	\$ 260.000
17	D/M TIJERA SUPERIOR, CAMBIO BUJE SUPERIOR	2	\$ 50.000	\$ 100.000
18	EJE LATERAL DELANTERO IZQUIERDO TULIPA Y PUNTA	1	\$ 1.844.738	\$ 1.844.738
19	GUARDAPOLVO DEL EJE LATERAL L/R	2	\$ 80.000	\$ 160.000
20	LLANTAS (ATM) 245/75R-16	4	\$ 815.000	\$ 3.260.000
21	D/M EJE LATERAL, EMGRASE Y CAMBIO GUARDAPOLVOS EJE	1	\$ 180.000	\$ 180.000
22	KIT DISTRIBUCION DEL TIEMPO DEL MOTOR	1	\$ 650.000	\$ 650.000
23	CAMBIO DE KIT DE DISTRIBUCION	1	\$ 250.000	\$ 250.000
24	ENCOCADOR	1	\$ 833.000	\$ 833.000
25	BATERIA 12V 1150 AMP	1	\$ 580.720	\$ 580.720
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 10.026.258</b>

**CAMPEONES EN SERVICIO**  
**AUTOMOTRIZ**

Calle 21 No. 18B-25 Barrio Simón Bolívar  
 Cel: 3166187704 Valledupar - Cesar Colombia

Fuente: Autor

## Apéndice C. Información mecánica de los vehículos corpopesar

11



**AUTOCAR**

JUN-18-2019

## MOTO HONDA EMA-99A

No.	DESCRIPCION	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	KIT RODAJE	1	\$ 220.000	\$ 220.000
2	D/M KIT RODAJE	2	\$ 60.000	\$ 60.000
3	DIRECCIONAL DELANTEROS	2	\$ 60.000	\$ 120.000
4	DIRECCIONALES TRASEROS	2	\$ 50.000	\$ 100.000
5	CAMBIO DE DIRECCIONALES	2	\$ 15.000	\$ 30.000
6	BALINERA RUEDA DELANTERA	2	\$ 35.000	\$ 70.000
7	BALINERA RUEDA TRASERA	4	\$ 40.000	\$ 80.000
8	D/M BALINERAS RUEDAS DELANTERA Y TRASERA	1	\$ 25.200	\$ 100.800
9	BUJIA MOTOR	1	\$ 15.000	\$ 15.000
10	CAUCHO PORTA SPOKER	1	\$ 15.000	\$ 15.000
11	ACEITE MOTOR 4T	1	\$ 21.500	\$ 21.500
12	FILTRO DE AIRE	1	\$ 16.300	\$ 16.300
13	FILTRO DE GASOLINA	1	\$ 1.500	\$ 1.500
14	LLANTA TRASERA	1	\$ 130.000	\$ 130.000
15	NEUMATICO	1	\$ 35.808	\$ 35.808
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1.015.908</b>



**CAMPEONES EN SERVICIO**

**AUTOMOTRIZ**

Calle 21 No. 18B-25 Barrio Simón Bolívar

Cel: 3166187704 Valledupar - Cesar Colombia

Fuente: Autor

## Apéndice D. Información mecánica de los vehículos corpopesar

12



**AUTOCAR**

JUN-18-2019

**MAZDA B2600 PLACA OXV-126**

TOTAL	\$ 9.215.580
-------	--------------

**MAZDA B2600 PLACA OXV-127**

TOTAL	\$ 10.026.258
-------	---------------

**MOTO HONDA EMA-99A**

TOTAL	\$ 1.015.908
-------	--------------

**GRAN TOTAL**

\$ 20.257.746
---------------

*Cordialmente:*



**GUILLERMO ARIAS ARIAS**  
GERENTE GENERAL AUTOCAR

**CAMPEONES EN SERVICIO**

**AUTOMOTRIZ**

Calle 21 No. 18B-25 Barrio Simón Bolívar

Cel: 3166187704 Valledupar - Cesar Colombia

Fuente: Autor