



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL

CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR PM₁₀
PRODUCIDO POR ASERRADEROS EN LAS
COOPERATIVAS HUAYTAPALLANA Y VIRGEN DE
LA SOLEDAD DEL DISTRITO LOS OLIVOS

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

DENISS RIVERA D'UNIAN

ASESOR:

MG. ZANHY LEONOR VALENCIA REYES

LIMA - PERÚ

2012

DEDICATORIA:

Para las personas más
preciada de mi vida; mis
padres: Luz D'unian Casquero
y Julio Rivera Rondinel,
quienes siempre estuvieron
pendientes y brindándome en
cada momento su apoyo.

AGRADECIMIENTO

Al finalizar una investigación tan ardua y lleno de dificultades como el desarrollo de tesis de pre-grado es inevitable que resalte un muy humano egocentrismo que me llevo a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que he hecho.

Debo agradecer de manera muy especial a la Profesora Zanhy Valencia Reyes, por aceptarme desarrollar esta tesis de pre-grado bajo su dirección, gracias a su capacidad de guiar mis ideas, el cual ha sido de gran aporte invaluable. Debo agradecer también a la profesora María del Carmen Aylas Humareda quien fue una de las personas que transmitió sus conocimientos e hizo que pueda finalizar esta investigación. Por otro lado no podría dejar de lado al apoyo que fue brindado por mi compañero y amigo muy querido Diego Rodríguez Lozada, quien supo compartir sus experiencias laborales de la prestigiosa certificadora CERPER; asimismo agradezco enormemente a Andreé Valerio Rao quien me apoyó con sus palabras alentadoras y disponibilidad de su tiempo.

A el Ing. Obed Alberto Romero, quien siempre estuvo guiándome y poniendo mis ideas claras. Y no podría dejar de lado a mis padres que gracias a ellos existo y por ellos realizo cada paso en mi carrera.

PRESENTACIÓN

La presente tesis titulada "Contaminación del aire por PM₁₀ producido por los aserraderos en las Cooperativas Huaytapallana y Virgen de la Soledad del Distrito de Los Olivos", ha sido elaborada en estricto cumplimiento de las normas de la escuela académica profesional con el propósito de obtener el título de Ing. Ambiental; trabajo que pongo a efecto de que se sirvan a emitir su juicio técnico respecto a la confiabilidad del trabajo.

Para dicho procedimiento el contenido de tesis ha sido organizado en las siguientes partes:

En la primera parte, se expone la introducción consistente en la explicación del problema de investigación y el marco referencial; en la segunda, se desarrolla el marco metodológico consistente en siete sub partes; en la tercera que corresponde a los resultados, se describe los pasos seguidos para la realización del estudio correspondiente; y en la cuarta se hace discusión, es decir una auto evaluación respecto a los resultados alcanzados en la investigación; en el quinto se exponen las conclusiones y finalmente en la sexta parte se procedió a la redacción de las sugerencias correspondientes. A todo ello se agrega las referencias y el anexo respectivo.

En razón a los hechos que se menciona creo haber satisfecho las exigencias del reglamento interno de la escuela, así como las expectativas esperadas por los señores miembros del jurado.

Índice de Contenido

I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1.1 Realidad problemática.....	13
1.1.2 Formulación del problema	15
a) Problema Principal:.....	15
b) Problemas Específicos:.....	15
1.1.3 Justificación de la investigación	16
1.1.4 Antecedentes	17
1.1.5 Objetivos.....	22
1.2 Marco Referencial	23
1.2.1 Marco teórico	23
1.2.2 Marco conceptual.....	29
II. MARCO METODOLÓGICO.....	30
2.1 Hipótesis.....	30
2.1.1 General	30
2.1.2 Específicas.....	30
2.2 Variables	30
2.2.1 Definición Conceptual:	31
2.2.2 Definición Operacional:.....	31
2.3 Metodología:.....	32
2.3.1 Tipo de Estudio	32
2.3.2 Diseño.....	33

2.4	Universo y Muestra.....	33
2.5	Método de Investigación.....	33
2.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	33
2.7	Métodos de análisis de datos	37
III.	RESULTADOS	38
IV.	DISCUSIÓN.....	47
V.	CONCLUSIONES	51
VI.	SUGERENCIAS.....	53
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
VIII.	ANEXOS	58
	Cadena de custodia de monitoreo de PM ₁₀	63
	Registro de campo de monitoreo del día 07 de Noviembre del 2012.....	64
	Registro de campo de monitoreo del día 08 de Noviembre del 2012.....	65
	Resultado de analisis de laboratorio de los pesos de filtro del PM ₁₀	66
	Validación de entrevista	67
	Entrevista a los centros Aserraderos de las Cooperativas Huaytapallana y Virgen de la Soledad del Distrito de Los Olivos.....	69
	Certificado de Calibración de HI -VOL-Equipo de PM ₁₀	71
	Certificado de Calibración de estación meteorológica marca David	73
	Certificado de Acreditación de laboratorio	74
	Fotos de Campo.....	76

Índice de Figuras

Figura 1. Proceso productivo de los aserraderos.....	27
Figura 2. Rosa de viento de las Cooperativas de Huaytapallana y Virgen de La Soledad	36
Figura 3. Representación de las concentraciones del PM ₁₀ en las estaciones de monitoreo en las Cooperativas Huaytapallana y Virgen de la Soledad	39
Figura 4. Plano del área de influencia del PM ₁₀ producido por los aserraderos	40
Figura 5. Rosa de Viento del día 07 de Noviembre del 2012 en las Cooperativas Huaytapallana y Virgen de la Soledad	41
Figura 6. Representación de la velocidad del viento durante las 24 horas del 07 de Noviembre	42
Figura 7. Concentraciones de PM ₁₀ en las estaciones en las Cooperativa Huaytapallana y Virgen de La Soledad.....	42
Figura 8. Rosa de viento del día 08 de Noviembre del 2012 en las Cooperativa Huaytapallana y Virgen de La Soledad.....	43
Figura 9. Representación de la velocidad del viento durante las 24 horas del día 08 de Noviembre.	44
Figura 10. Concentraciones de PM ₁₀ en las estaciones en las Cooperativas Huaytapallana y Virgen de La Soledad durante el día 08 de Noviembre.....	45
Figura 11. Plano de Ubicación del área de estudio.....	75

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables	32
Tabla 2. Parámetros Meteorológicos en las Cooperativas Huaytapallana y Virgen de la Soledad	36
Tabla 3. Ubicación de las estaciones de monitoreo y concentraciones de PM ₁₀ en relación al ECA	38
Tabla 4. Temperatura y Humedad relativa durante las 24 horas de los días 07 y 08 de Noviembre	45
Tabla 5. Estándares de calidad Ambiental de Aire 074-2001 PCM.....	58
Tabla 6. Guía del aire para PM ₁₀ y PM _{2.5} , según Guías aire de la OMS.....	59
Tabla 7. Resultados de encuestas a los trabajadores con respecto al uso de madera	59
Tabla 8. Resultados de encuestas a los trabajadores de los aserraderos con respecto a la limpieza de los establecimientos	60
Tabla 9. Resultados de encuestas realizadas a los trabajadores de los aserraderos con respecto a los días de limpieza y extensión del establecimiento	60
Tabla 10. Variables meteorológicas registradas durante las 24 horas del día 07 de Noviembre del 2012.....	61
Tabla 11. Variables meteorológicas registradas durante las 24 horas del día 08 de Noviembre del 2012.....	62
Tabla 12. Matriz de Consistencia.....	70

RESUMEN

Se desarrolló un estudio para conocer los niveles de contaminación del aire por PM_{10} generada por los aserraderos en las Cooperativas Huaytapallana y virgen de la Soledad. Se plantearon como objetivos determinar el nivel de contaminación del aire por PM_{10} producido por los aserraderos, determinar las áreas de influencia por el PM_{10} producido por los aserraderos, asimismo la variación de las variables meteorológicas y el PM_{10} emitido por las actividades de la madera. Para tal caso se ubicaron 4 estaciones de monitoreo; E1: Jr. Las Agata; E2: Jr. Gemas; E3: Centro inicial Semillitas del Futuro y E4: Jr. Esmeraldas.

La metodología utilizada para realizar la investigación ha sido el método descriptivo, con él se describe los rasgos característicos observados de las variables de estudio realizada de manera directa.

En la práctica se ha utilizado el diseño no experimental en su nivel longitudinal, ya que en la presente investigación se pretende evaluar las diferentes concentraciones en un tiempo distinto.

El monitoreo se realizó durante 2 días consecutivos; el 07 y el 08 de Noviembre del 2012. Los resultados obtenidos por el método gravimétrico indican que ninguna de la estaciones excedieron los Estándares de Calidad de aire, sin embargo los puntos que presentan las mayores concentraciones son la estación E2, seguida de la estación E3. Por lo que se recomienda realizar un estudio a detalle en las fuentes de emisión, reajustar la política en la municipalidad para gestionar este tipo de aspecto ambiental que producen los aserraderos.

Palabras Clave: PM_{10} , aserraderos, área de influencia, madera, emisión.

ABSTRACT

It has developed a study to know the levels of air pollution by PM_{10} generated by sawmills in the Huaytapallana cooperatives and Virgen de la Soledad. Raised as objectives determine the level of contamination of the air by PM_{10} produced by sawmills, determine which areas of influence by the PM_{10} produced by sawmills, likewise the relation having the meteorological variables and PM_{10} emitted by the activities of the wood. 4 Stations were placed for such a case of monitoring; E1: Jr. Agata; E2: Jr. Gemas; E3: Seeds of the future Center initial and E4: Jr. The Esmeraldas.

The methodology used to conduct the research has been the descriptive method, with the described the observed characteristic features of the study variables made in a direct way. In practice non-experimental design has been used in its longitudinal level, since this research aims to assess the different concentrations at a different time.

The monitoring took place during 2 consecutive days; the 07 and 08 November 2012. The results obtained by the gravimetric method indicate none of the stations exceeded the air quality standards; however the points presented higher concentrations represent E2 station, followed by the E3 station. It is recommended a study to detail for emission sources, readjust the policy in the municipalities to manage these kinds of environmental aspect being produced by sawmills.

Key words: PM_{10} , sawmills, catchment area, wood, emission.