

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/153

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR:

NOMBRE(S): MARIA VIVIANA                      APELLIDOS: NIÑO OVALLES

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AMBIENTAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LUISA FERNANDA                      APELLIDOS: RAMIREZ RIOS

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO (MODALIDAD INVESTIGACIÓN): RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AIRE Y LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LAS COMUNAS 4, 6,7 Y 8 DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN:

En la presente investigación se realizó un análisis de la relación entre la calidad del aire y la incidencia de enfermedades respiratorias en las comunas 4, 6, 7 y 8 de Cúcuta. Gracias a la aplicación de una metodología cuantitativa y descriptiva con enfoque correlacional, se diseñó una encuesta para obtener información confiable y actualizada sobre las variables mencionadas, la cual fue utilizada para determinar la relación existente entre ellas. Además, se analizó las concentraciones de material particulado (PM<sub>10</sub>) y la carga de enfermedades de acuerdo a la base de datos obtenida por el Instituto Municipal de Salud (IM SALUD) y el Instituto Departamental de Salud (IDS); demostrando una relación dependiente entre la calidad del aire y la incidencia de enfermedades respiratorias.

PALABRAS CLAVE: Calidad del aire, enfermedades respiratorias, PM<sub>10</sub>, relación dependiente.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 153 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 43 CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AIRE Y LA INCIDENCIA  
DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LAS COMUNAS 4, 6,7 Y 8  
DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

MARIA VIVIANA NIÑO OVALLES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AIRE Y LA INCIDENCIA  
DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LAS COMUNAS 4, 6,7 Y 8 DEL  
MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

MARIA VIVIANA NIÑO OVALLES 1650652

Ing. LUISA FERNANDA RAMIREZ RIOS

(c) MSc Ingeniería Ambiental

Especialista en gerencia de la seguridad y la salud en el trabajo

Proyecto de grado para optar por el título de Ingeniera Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

**ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 7 DE FEBRERO DE 2019

**HORA:** 9:00 AM

**LUGAR:** SALA DE AUDIENCIA DE FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AMBIENTAL

**TÍTULO:** RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL AIRE Y LA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LAS COMUNAS 4,6,7 Y 8 DEL MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER.

**MODALIDAD:** INVESTIGACIÓN

**JURADOS:** JOSE MANUEL VILLAMIZAR IBARRA  
WILHELM CAMARGO JAUREGUI  
MILENA ALEXANDRA VALDERRAMA

**DIRECTOR:** LUISA FERNANDA RAMIREZ RIOS

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE**  
MARÍA VIVIANA NIÑO OVALLES

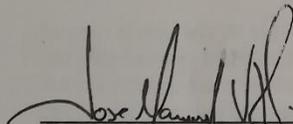
**CODIGO**  
1650652

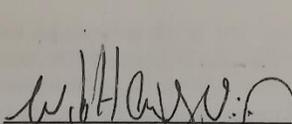
**CALIFICACIÓN**  
4.8

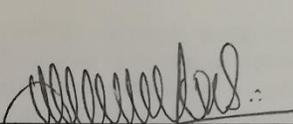
**OBSERVACIONES:**

MERITORIA

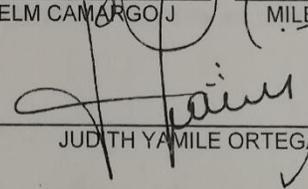
**FIRMA DE LOS JURADOS:**

  
JOSE MANUEL VILLAMIZAR I.

  
WILHELM CAMARGO J

  
MILENA A. VALDERRAMA

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

  
JUDITH YAMILE ORTEGA CONTRERAS

## **Dedicatoria**

A Dios en primer plano por ser el gestor de los recursos necesarios para la realización de todas las metas que sean propuestas en dirección de superación, como este proyecto, resultado de todos los esfuerzo, largos días de búsqueda y trabajo.

A mi padres por el ser el pilar fundamental de quien soy, quien sin dar tregua, solo hacen todo por sus hijos, por la constancia, la fé y el firme apoyo en el transcurso de mi carrera, por permitirme soñar y hacerlo realidad, por instaurarse como ejemplo a seguir como mujer y profesional, así como mi más grande motivación por los que estoy en disposición de dar todo en honor a ellos.

A mi hermana, por brindarme su apoyo incondicional , durante toda mi carrera, por estar conmigo en todo momento, brindarme sus consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una mejor persona, acompañándome en todas mi metas y sueños.

## **Agradecimientos**

Son muchas las personas que han contribuido en el proceso de esta investigación. En primer lugar quiero agradecer a Luisa Fernanda Ramírez Ríos, directora de esta tesis y maestra integra quien me formo como profesional y persona en cada momento compartido. Al docente Dorance Becerra Moreno, mi maestro ejemplar, quien hizo posible dar inicio a la investigación, creer en mí y darme el apoyo institucional durante todo el proceso.

A mis maestros, de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) por darme todo su aprendizaje en mi formación académica y profesional. También expreso mis agradecimientos a las entidades: Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR por el aporte e insumos de los registros en la red de calidad del aire de Cúcuta, al Instituto Departamental de Salud – IDS e Instituto Municipal de Salud – IM SALUD por su voto de confianza y permiso para llevar a cabo los análisis de salud para el desarrollo de la investigación.

De igual manera, agradezco a la facultad de salud de la universidad UFPS, por su orientación en el proceso y trámite de la información a las entidades de salud. Además, agradezco mi sincero agradecimiento a William Eduardo Atehortúa Alarcón, Especialista en Estadística Aplicada, quien me oriento en el proceso metodológico y análisis de la información; a la doctora Milena Alexandra Valderrama Silva por su entrega y apoyo incondicional en cada una de las etapas del proyecto de investigación. A todos, mis más sinceros agradecimientos.

## **Glosario**

ASIS: Análisis situacional de salud

BES: Boletín Epidemiológico semanal

CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social

Contaminantes criterio: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y CO

COPD: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

CORPONOR: Corporación autónoma regional de la Frontera Nororiental

COTSA: Consejo territorial de salud ambiental

ICA: Índice de calidad del aire

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IDS: Instituto Departamental de Salud

IM SALUD: Instituto Municipal de Salud

IRA: Infección respiratoria Aguda

IRAG: Infección respiratoria Aguda Grave

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MAPAMA: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

M.S.N.M: Metros sobre el nivel del mar

OECD: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PIB: Producto interno bruto

PM<sub>10</sub>: Material particulado menor a 10 micras

PM<sub>2.5</sub>: Material particulado menor a 2.5 micras

POT: Plan de ordenamiento territorial

RIPS: Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud

SISPRO: Sistema Integral de la Información de Protección Social

SIVIGILA: Sistema de Vigilancia en Salud Pública

SVCA: Sistema de Vigilancia de Calidad del aire

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción	21
1. Problema	23
1.1. Título	23
1.2. Planteamiento del problema	23
1.3. Formulación del problema	26
1.4. Objetivos	26
1.4.1. Objetivo general.	26
1.4.2. Objetivos específicos.	26
1.5. Justificación	27
1.6. Alcance y limitaciones	28
1.6.1. Alcance.	28
1.7. Limitaciones.	29
1.8. Delimitaciones	30
1.8.1. Delimitación espacial.	30
1.8.2. Delimitación conceptual.	30
1.8.3. Delimitación temporal.	31
1.9. Hipótesis	31
2. Marco referencial	32

2.1.	Antecedentes	32
2.1.1.	Antecedentes internacionales.	32
2.1.2.	Antecedentes nacionales.	39
2.1.3.	Antecedentes locales.	42
2.2.	Marco teórico	48
2.2.1.	Contaminación del aire.	48
2.2.2.	PM <sub>10</sub> y sus efectos en la salud.	50
2.2.3.	Prueba estadística chi cuadrado (X <sup>2</sup> ).	52
2.3.	Marco conceptual	53
2.4.	Marco contextual	56
2.5.	Marco legal	58
2.5.1.	El protocolo de montreal (1989).	58
2.5.2.	Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático (CMNUCC, 1992).	58
2.5.3.	Protocolo de Kioto (1997).	58
2.5.4.	Conferencia de las naciones unidas sobre cambio climático (2015).	58
2.5.5.	Constitución política (1991).	58
2.5.6.	Ley 30 de 1990.	59
2.5.7.	Ley 99 de 1993.	59
2.5.8.	Ley 164 de 1994.	59
2.5.9.	Ley 629 de 2000.	59
2.5.10.	Decreto 2811 de 1974.	59
2.5.11.	Decreto 948 de 1995.	59

2.5.12.	Decreto 1076 de 2015.	59
2.5.13.	Decreto 1144 de 2016.	59
2.5.14.	Decreto 298 de 2016.	60
2.5.15.	Resolución 619 de 1997.	60
2.5.16.	Resolución 0532 de 2005.	60
2.5.17.	Resolución 909 de 2008.	60
2.5.18.	Resolución 910 de 2008.	60
2.5.19.	Resolución 760 de 2010.	60
2.5.20.	Resolución 2154 de 2010.	60
2.5.21.	Resolución 2734 de 2010.	60
2.5.22.	Resolución 2254 de 2017.	61
2.5.23.	Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021.	61
2.5.24.	CONPES 3700 del 2011.	61
2.5.25.	CONPES 3550 del 2008.	61
3.	Metodología	62
3.1.	Tipo de investigación	62
3.2.	Diseño metodológico	63
3.2.1.	Analizar la incidencia de enfermedades respiratorias en las comunas 4, 6, 7 y 8 del municipio de Cúcuta.	63
3.2.2.	Evaluar la calidad del aire de inmisión en las comunas 4, 6, 7 y 8 del municipio de Cúcuta.	63
3.2.3.	Relacionar la percepción de calidad del aire y la carga de enfermedades respiratorias de las comunas 4, 6, 7 y 8 de Cúcuta.	64

3.3.	Población y muestra	65
3.3.1.	Población.	65
3.3.2.	Muestra.	65
3.3.3.	Variables.	66
3.4.	Instrumentos para la recolección de información	66
3.4.1.	Encuesta.	66
3.4.2.	Información secundaria.	70
3.5.	Técnicas de análisis y procedimiento de datos	73
3.5.1.	Análisis de los datos con relación a los efectos de la salud.	73
3.5.2.	Análisis de los datos con relación a la calidad del aire.	73
3.5.3.	Análisis de relación entre la percepción de calidad del aire y la carga de enfermedades.	75
4.	Administración del proyecto	76
4.1.	Recursos humanos	76
4.2.	Recursos institucionales	77
4.3.	Recursos materiales	77
4.4.	Recursos financieros	78
4.4.1.	Presupuesto global.	78
5.	Resultados	82
5.1.	Análisis de morbilidad por enfermedades respiratorias en las comunas 4, 6, 7 y 8 del municipio de Cúcuta	83
5.1.1.	Análisis por la encuesta de percepción ciudadana.	83

5.1.2. Análisis por la red prestadora de servicios (ESE. IMSALUD).	88
5.1.3. Análisis de morbilidad por los registros individuales de prestación de servicio de salud (RIPS).	97
5.1.4. Análisis de morbilidad de acuerdo a los boletines epidemiológicos semanales (BES).	98
5.2. Análisis de la calidad del aire de inmisión en las comunas 4, 6, 7 y 8 del municipio de Cúcuta	102
5.2.1. Análisis de calidad del aire de acuerdo a la encuesta de percepción ciudadana.	102
5.2.2. Análisis de la calidad del aire de acuerdo a los registros otorgados por CORPONOR.	109
5.3. Análisis de la percepción: Contaminación del aire vs carga de enfermedades respiratorias.	119
6. Conclusiones	123
Bibliografía	126
Anexos	136