

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL



El *Lolium multiflorum* como Bioindicador de la
contaminación atmosférica en la Zona Industrial-Los
Olivos, 2013

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR

ALIAGA BLAS, BRESCIA MIRELLA

ASESOR

Q.F. MÓNICA GUADALUPE RETUERTO FIGUEROA

LINEA DE INVESTIGACIÓN

INGENIERÍA DE LA CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN A LOS
RECURSOS NATURALES

LIMA – PERÚ

2013

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a las personas más importantes de mi vida, mi abuela , mi madre y mi tío a quien considero mi padre, quienes han sido el pilar fundamental de lo que ahora soy, ellos estuvieron en los momentos más difíciles brindándome su apoyo incondicional, y dándome todos los días una lección de vida y de amor. A mi abuelito, que fue, es y será mi fortaleza para mis nuevos retos que emprenda en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme Salud y fuerza para no desesperar en los momentos más difíciles. A mis padres por acompañarme y guiarme en todo el camino de la realización de mi vida y finalmente a mi Asesora y Profesores por su ayuda y colaboración para la elaboración de esta tesis.

PRESENTACIÓN

La presente tesis titulada El *Lolium multiflorum* como Bioindicador de la contaminación atmosférica en la Zona Industrial- Los Olivos 2013, ha sido elaborada en estricta observación y cumplimiento de las normas de la escuela académica profesional con el propósito de obtener el título de Ingeniería Ambiental; trabajo que ponemos a consideración de los señores miembros del jurado a efecto de que se sirvan a emitir su juicio técnico respecto a la confiabilidad del trabajo.

Para dicho efecto se ha organizado el contenido de la tesis en las siguientes partes:

En la primera, 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 experimento correspondiente; y en la cuarta se hace la discusión, es decir una auto evaluación respecto a los resultados alcanzados en la investigación; en el quinto exponemos las conclusiones y finalmente en el sexto lugar añadimos las sugerencias correspondientes. A todo ello se agrega las referencias bibliográficas y el anexo respectivo.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN:.....	3
1.1. PLAN DE INVESTIGACIÓN:.....	3
1.1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA:.....	3
1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:.....	4
1.1.3. JUSTIFICACIÓN:.....	4
1.1.4. ANTECEDENTES:	5
1.1.5. OBJETIVOS:	7
1.2. MARCO REFERENCIAL	7
1.2.1. MARCO TEÓRICO	7
1.2.2 MARCO CONCEPTUAL:	18
2. MARCO METODOLÓGICO	19
2.1. HIPÓTESIS:.....	19
2.2. VARIABLES:.....	20
2.2.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL:.....	20
2.2.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL:	20
2.3. METODOLOGÍA:	22
2.3.1. TIPO DE ESTUDIO:.....	22
2.3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:	22
2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA:	22
2.4.1 POBLACIÓN:.....	22
2.4.2 MUESTRA:.....	22
2.5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:.....	22
2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23
2.6.1 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	23
2.6.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	23
2.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	24

2.7.1 EXAMENES LABORATORIO:	24
3.- RESULTADOS:.....	25
3.1 Análisis Estadístico:	25
4.- DISCUSIÓN:	28
5.- CONCLUSIONES:.....	29
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
7. ANEXOS:	32

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación ha sido determinar si la especie *Lolium multiflorum* es efectiva como un instrumento de indicador biológico ante la presencia del SO₂. Para este efecto se ha desarrollado el marco teórico correspondiente tomando como base las variables, dimensiones e indicadores respectivos.

La metodología utilizada para realizar la investigación ha sido el método cuasi experimental que ha servido para seleccionar críticamente otras teorías científicas, con el propósito de organizar el contenido de la investigación; y en la parte práctica se ha utilizado el experimental. Se utilizó una población de 9 macetas, las que fueron expuestas en un área de estudio por un tiempo de 4 semanas, llevándolas a analizar al Laboratorio de la Universidad Agraria de la Molina para determinar la concentración de SO₂ en la planta. Los resultados obtenidos fueron comparados con un monitoreo convencional, para determinar si esta especie podría servir como un instrumento de medición, así mismo para validar nuestras hipótesis. Estos resultados pasaron por una prueba estadística no paramétrica la cual dio como resultado la validación de la hipótesis.

Finalmente se determinó que la especie *Lolium multiflorum*, sirve como una herramienta de medición de la concentración de contaminantes en un área determinada. Lo cual trae beneficios tanto ambientales como económicos.

ABSTRACT

The objective of the present study was to determine if the species of *Lolium multiflorum* is effective as an instrument of biological indicator in the presence of SO₂. To this effect has been developed the theoretical framework corresponding to on the basis of the variables, dimensions and respective indicators. The methodology used to conduct the research has been the method quasi-experimental which has served to critically select other scientific theories, with the purpose of organizing the content of research; and the practical portion has been used in the experimental. We used a population of 9 pots, which were exposed in a study area for a period of 4 weeks, taking them to analyze to the laboratory of the agricultural University of Molina to determine the concentration of SO₂ in the plant. The obtained results were compared with a conventional, monitoring to determine if this species could serve as a measuring instrument, likewise to validate our hypotheses. These results were a non-parametric statistical test which resulted in the validation of the hypothesis. Finally it was determined that the species of *Lolium multiflorum*, serves as a tool for measuring the concentration of pollutants in a certain area. This brings both environmental and economic benefits.