

SECRETARÍA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
"PROYECTO PROMETEO"

PROPUESTA DE TRABAJO - INVESTIGADORES

Datos del Postulante

Genero Masculino
 Femenino

Nombres Apellidos
Fecha de Nacimiento E-mail
Pais de Residencia Nacionalidad
Nombre del título de PhD. Universidad que otorga el título

Perfil del Postulante

Doctora en Microbiología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Caracas Venezuela, graduada en el año 2008. Licenciada en Biología de La Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo-Venezuela, graduada en el año 1999.
Durante los últimos 17 años, ha realizado trabajos de investigación en diferentes áreas de la Biología que van desde tratamiento de suelos contaminados con petróleo hasta estudios a nivel molecular para el tratamiento de diferentes tipos de cáncer. Ha participado directa e indirectamente en más de 20 conferencias especializadas en biología y medicina, siendo coautora de más de 13 publicaciones científicas en revistas indexadas.

Instituciones de Acogida

Vinculación Primera
 Segunda

Institución Principal Nombre de la Contraparte
Institución Complementaria Nombre de la Contraparte

Descripción

La Universidad Técnica de Machala, cuenta con cinco Facultades: Ingeniería Civil, Ciencias Empresariales, Ciencias Agropecuarias, Ciencias Sociales y Ciencias Químicas y de la Salud. La Facultad de Ciencias Agropecuarias, es la primera Facultad fundada por la Universidad Técnica de Machala. Cuenta con cuatro carreras: Agronomía, Acuicultura, Economía Agropecuaria y Veterinaria y Zootecnia, La mencionada Facultad, cuenta con laboratorios para las prácticas estudiantiles, por lo que el presente trabajo de investigación se desarrollará en el Laboratorio de Biología. El mismo que cuenta con estudiantes serán parte del equipo de investigación.

Propuesta**Consideraciones:**

El área, el nombre del proyecto y el objetivo general deber ser claros, concisos y tener relevancia entre si con la investigación

Área

Nombre del proyecto

Reducción de metales pesados por consorcios bacterianos

Objetivo General

Estudiar la eficiencia de consorcios bacterianos en la reducción aeróbica de metales pesados en cuerpos de agua cercanos a la ciudad de Machala.

Este cuadro debe llenar solamente los candidatos que apliquen para una segunda o tercera postulación.

No Aplica

Fechas de Vinculación**Consideraciones:**

- No puede tener una vinculación menor a 2 meses, ni mayor a 12 meses.
- Las fechas de inicio deben ser partir del 10 de cada mes
- No puede iniciar actividades en el mes de diciembre.
- No puede iniciar actividades: sábados, domingo y feriados
- Los meses y días deben ser verificados con el calendario respectivo (revisar manual)

	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Tiempo en Meses	Días calendario
1	<input type="text" value="11/08/2014"/>	1 <input type="text" value="14/09/2014"/>	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="0"/>
2	<input type="text" value="01/10/2014"/>	2 <input type="text" value="26/08/2015"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	3 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	4 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	5 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Propuesta de Investigación

Problema	<p>La minería, así como otras actividades antropogénicas, genera en sus procesos productos que son potencialmente tóxicos para el ambiente, constituyendo además un riesgo para la salud pública. A este respecto, la contaminación de suelos y cuerpos de aguas cercanos a la ciudad de Machala ha sido motivo de preocupación en los últimos años. Particularmente, elevados niveles de contaminación por metales pesados han destruido la biodiversidad de algunos ríos de la zona y amenaza la salud de los ciudadanos. Esto es consecuencia de años de explotación minera en la región. Un proyecto orientado a la remediación de ambientes contaminados con metales pesados contribuiría a minimizar el riesgo ambiental implícito de la explotación minera sin socavar las ventajas económicas que esta actividad genera en la población. Ha sido ampliamente documentado el uso de microorganismos en la recuperación de ambientes contaminados con metales pesados. Estos ofrecen ciertas ventajas con respecto a los métodos físico-químicos tradicionales, tales como mayor efectividad, más económicos y con menor impacto ambiental. La bioremediación de metales pesados involucra su precipitación o reducción a formas menos tóxicas. Un método efectivo consiste en inmovilizar las bacterias en biopelículas que reducen o precipitan los metales pesados. En este proyecto se propone estudiar la inmovilización de bacterias aeróbicas en biopelículas y analizar su posterior uso en la reducción de metales pesados. Las bacterias serán enriquecidas a partir de muestras obtenidas de los ambientes contaminados cercanos a la ciudad de Machala y los metales a reducir dependerá de la concentración de los mismos en las muestras.</p>
Pregunta	<p>¿Es posible remover efectivamente los metales pesados en el agua por medio de consorcios bacterianos autóctonos del ambiente contaminado y utilizando técnicas biotecnológicas disponibles en Ecuador?</p>
Objetivos	<ol style="list-style-type: none">1. Analizar la presencia y el tipo de metales pesados contaminantes del agua utilizando medios disponibles en la Universidad Técnica de Machala.2. Estudiar la eficiencia de consorcios bacterianos aeróbicos en la reducción de metales pesados contaminantes en medios acuosos cercanos a la ciudad de Machala.
Delimitación Espacial	<p>Machala, Provincia de El Oro, Universidad Técnica de Machala. La propuesta se divide en dos fases:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Del primer al tercer mes: Analizar la presencia de metales pesados en muestras de aguas provenientes de zonas cercanas a la ciudad de Machala.2. Del cuarto al decimosegundo mes: Enriquecer las bacterias provenientes de muestras de las zonas impactadas con metales pesados. Establecer un protocolo de laboratorio para estudiar y evaluar la reducción de iones metálicos en medios acuosos. Analizar los resultados obtenidos y preparar de un informe técnico o científico dependiendo de cual sea el caso.

Contribución

Macro El desarrollo este proyecto de investigación permitiría estudiar el uso potencial de la flora microbiana autóctona en la recuperación de ambientes impactados con metales pesados en zonas cercanas a la ciudad de Machala. La importancia de su realización radica en su contribución al saneamiento de cuerpos de agua contaminados debido a años de explotación minera en la región que posteriormente pueden ser utilizados como sistemas de riego en el mantenimiento de zonas verdes (parques, plazas, jardines, etc). Esto incidirá positivamente en las poblaciones cercanas ya que servirían de zonas públicas de esparcimiento y recreación, contribuyendo con el Plan Nacional del Buen Vivir que busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos Ecuatorianos.

Micro

1. A nivel universitario: Los investigadores y estudiantes interesados en el tema, podrán aprender técnicas de laboratorio relacionadas con ecología microbiana y el tratamiento de agua o suelos contaminados por medios biológicos.
2. A nivel de la población en general: Se podría formular un plan a largo plazo que permitiese sanear los cuerpos de agua contaminados de la zona. Esto traería como consecuencia un mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes de esas regiones afectadas. Potencialmente, la biodiversidad podría recuperarse una vez que los agentes contaminantes hayan sido efectivamente removidos.

Metodología

- Analizar la presencia de metales pesados en ecosistemas impactados: Se realizarán estudios espectroscópicos de las muestras colectadas para determinar cualitativa y cuantitativamente la presencia de metales pesados en las mismas
- Enriquecer la flora microbiana autóctona y determinar su eficacia en la reducción de metales pesados: Se colectarán muestras de zonas impactadas con metales pesados y se crecerán los microorganismos en medios especiales enriquecidos con los metales pesados de interés.
 - Identificar a través de ensayos fisiológicos y bioquímicos los grupos bacterianos presentes en las muestras obtenidas.
 - Evaluar la capacidad de los microorganismos aislados en la reducción de los metales pesados de interés en condiciones aeróbicas utilizando varios aceptores de electrones.
 - Inmovilización de los microorganismos aislados en perlas de vidrio o silica gel para determinar si hay mayor eficiencia en la reducción de metales contaminantes utilizando esta técnica.

Referencias

1. Steven S. Branda, A shild Vik, Lisa Friedman² and Roberto Kolter (2005). Biofilms: the matrix revisited. *TRENDS in Microbiology*, 13(1):20-26. 2005
2. Rosa Margesin, Gra_zyna A. Plaza, Stefanie Kasenbacher (2011). Characterization of bacterial communities at heavy-metal-contaminated sites. *Chemosphere*, 82:1583-1588.
3. Guoqiang Zhan & Daping Li & Liang Zhang (2012). Aerobic bioreduction of nickel(II) to elemental nickel with concomitant biomineralization. *Appl Microbiol Biotechnol*, 96:273-281
4. Soraya Puga, Manuel Sosa, Toutcha Lebgue, Cesar Quintana y Alfredo Campos (2006). Contaminación por metales pesados en suelo provocada por la industria minera. *Ecología Aplicada*, 5(1,2) 149-155

Productos Esperados

En esta sección favor llenar los siguiente componentes. Se debe cumplir con los componentes 1,2 y 7. Si algún componente no aplica, favor colocar N/A

Componentes

Objetivo Especifico

Resultado por Objetivo

**investigación
(objetivos
específicos)**

1. Determinar cuáles son los metales pesados, que contaminan los cuerpos de agua cercanos a la ciudad de Machala.

2. Enriquecer las bacterias aeróbicas provenientes de muestras colectadas de zonas impactadas con metales pesados capaces de reducirlos a formas menos tóxicas

1.1. Se identificarán y se tabularán los diferentes metales pesados por zonas de muestreo, determinando su concentración en las muestras obtenidas

2.1. Identificar bacterias aeróbicas autóctonas con el potencial de reducir los metales pesados a formas menos tóxicas.

2.2 Evaluar in vitro la eficiencia de las bacterias aeróbicas en la reducción de metales pesados.

2.3 Publicar los resultados obtenidos en una revista indexada.

Capacitación Científica en el área a su especialidad (dirigido a profesionales del área o investigadores)

Talleres sobre técnicas de laboratorio:
1. Técnicas de laboratorio utilizadas en ecología microbiana

1.1. Entrenamiento de estudiantes en técnicas de uso común en el laboratorio tales como enriquecimiento de cultivos microbianos a partir de muestras de ecosistemas contaminados.
1.2. Establecimiento de protocolos de laboratorio

Asesoría en políticas publicas

No Aplica

No Aplica

Docencia
(enfocada a
estudiantes y
profesores)

Talleres especializados y seminarios.

Entrenamiento de estudiantes y profesores
en técnicas de uso común en el laboratorio
de ecología microbiana y biología molecular

**Asesoría y
Diseño de
programas de
Postgrado**

No Aplica

No Aplica

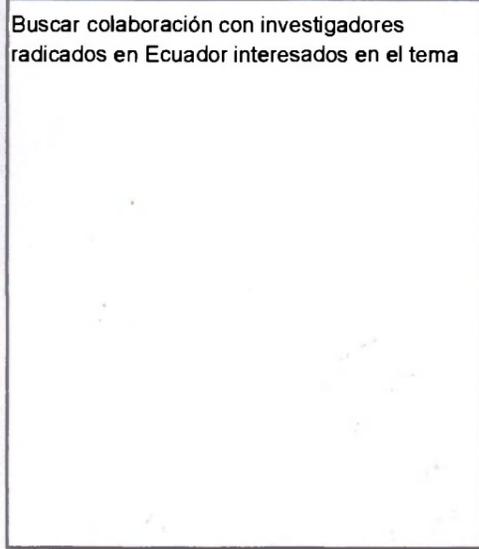
**Gestión de
recursos
nacionales e
internacionales**
(administrativos,
humanos,
económicos, etc.)

No Aplica

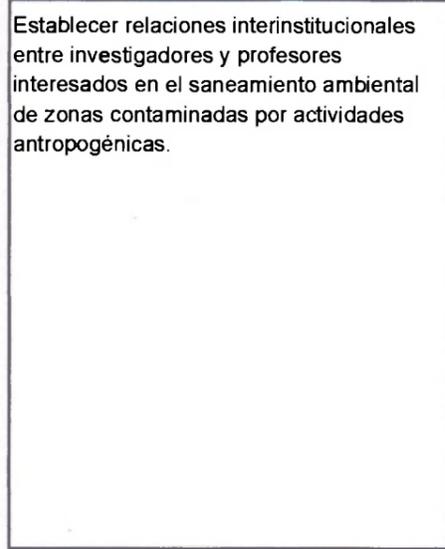
No Aplica

**Relacionamiento
estratégico
interinstitucional
a nivel
nacional e
internacional**

Buscar colaboración con investigadores radicados en Ecuador interesados en el tema

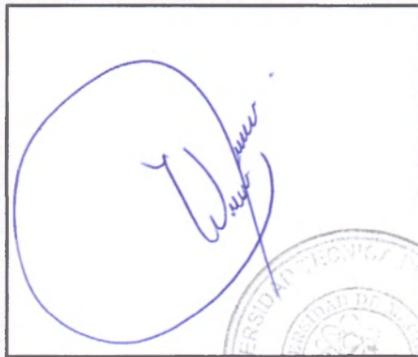


Establecer relaciones interinstitucionales entre investigadores y profesores interesados en el saneamiento ambiental de zonas contaminadas por actividades antropogénicas.

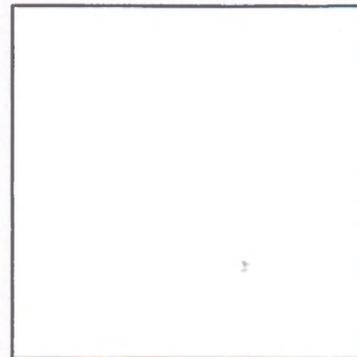


FIRMA Y SELLO DE LA INSTITUCIÓN Y/O DE LA CONTRAPARTE

Principal



Complementaria
(opcional)



Fecha

27/05/2014

Fecha

