

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

Libro de Resúmenes



Machalí 2018



Índice

Presentación	5
Integrantes Comitès	6
Nivel Educación Básica	8
1.- Diferencias de crecimiento de lentejas regadas con agua del Río Rapel y potabilizada	9
2.- Súper cebolla versus el hongo de los patlos	10
3.- ¿El Té Verde puede proteger tu salud bucal?	11
4.- Comparación y ordenación zumos de frutas naturales según contenido de vitamina C	12
5.- Percepción de los habitantes de Graneros acerca de la inmigración extranjera	13
6.- Historia de la Escuela de Los Aromos desde una visión identitaria	14
Nivel Educación Media	16
7.- Efecto de la contaminación acústica sobre la riqueza y diversidad de aves en la ciudad de Rancagua	17
8.- Clavo de olor y pimiento luchando contra los patógenos	18
9.- Extractos de líquenes nativos como antimicóticos naturales	19
10.- Capacidad inhibitoria de los aceites esenciales de Romero y Lavanda sobre el crecimiento de microorganismos	20
11.- El cilantro y el perejil como restauradores de ambientes contaminados	21
12.- Efecto de la contaminación acústica sobre el crecimiento de tallos y acumulación de biomasa en plántulas de tomates	22

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

13.-Efecto antimicrobiano de extractos del Dedal de oro y el Palqui	23
14.- Efecto de la densidad y composición boscosa sobre la entomofauna epigea	24
15.- Efecto del uso de cenizas volcánicas en diferentes porcentajes como sustrato para el crecimiento de lechugas (<i>Lactuca sativa L.</i>)	25
16.- Acumulación de metales pesados en la "Malamadre"	26
17.- Estudio social e histórico sobre desastres Socio-naturales en las Provincias de Colchagua y Cardenal Caro	27

Presentación

La XII versión del Congreso Regional Escolar de la Ciencia y la Tecnología Explora de CONICYT (CRECyT) de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, que se llevó a cabo el 25 y 26 de octubre en Machalí, comuna que en un gran porcentaje es territorio precordillerano y montañoso, prodiga en minería, pastizales, reservas naturales y zonas ecoturísticas.

Este año 17 son las iniciativas que estarán participando de este importante evento, las cuales están distribuidas en la categoría de las Ciencias Naturales, donde se presentan 4 proyectos del Nivel Educación Básica y 10 de Enseñanza Media. En tanto, en la categoría de Ciencias Sociales contamos con 2 iniciativas del Nivel Enseñanza Básica y 1 de Enseñanza Media.

En la ocasión, estarán presente distintos establecimientos educacionales de la Región de las comunas de Rancagua, Graneros, Peumo, San Fernando, Navidad, Chimbarongo, Quinta de Tilcoco y Las Cabras.

PAR Explora de CONICYT O'Higgins, basándose en la premisa nacional "El Año de los Por Qué", bajo el lema "La curiosidad es patrimonio de todo/as", quiso motivar a los colegios participantes fomentando el razonamiento crítico, el hacerse preguntas, el pensamiento reflexivo y la comprensión del entorno.

Al igual que años anteriores, PAR Explora de CONICYT O'Higgins, en conjunto con los Comités Especializados, distinguirán aquellos proyectos mejor evaluados de los niveles de Enseñanza Básica y Media respectivamente, quienes se convertirán en nuestros representantes en el próximo Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología.

A continuación, les presentamos los resúmenes de cada uno de los proyectos de investigación científica escolar, destacando la participación e interés de estudiantes, profesores/as y asesores/as científicos/as.

Integrantes Comité Organizador (CO)

Dr. Rómulo Santelices Moya

Director PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Mg. Luis Ríos Urzúa

Coordinador Ejecutivo PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Mg. Edith Abarzúa Vergara

Encargada de Valoración PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Natalia Salazar Muñoz

Encargada de Divulgación PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Dr. David González Padilla

Asesor científico PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Esteban Reyes Escobar

Encargado de web PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Sebastián Cabello Reyes

Encargado de logística y cuantificaciones PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Carla Morales Vallejos

Periodista PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Jocelyn Rodríguez Jaramillo

Administración y finanzas PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Integrantes Comité Científico Revisor (CCR)

Dr. Rómulo Santelices Moya

Director PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Mg. Luis Ríos Urzúa

Coordinador Ejecutivo PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Mg. Edith Abarzúa Vergara

Encargada de Valoración PAR Explora de CONICYT O'Higgins.

Dra. Carolina Figueroa Toledo

Tecnóloga Médica - Universidad de Valparaíso

Dra. Fabiola Cifuentes Ávila

Académica - Universidad de la Frontera

Mg. Cristian Vidal Carreño

Coordinador Acompañamiento en la Educación Superior
Programa PACE-UTEM.

Colaboradores



Auspicia y patrocina
Ilustre Municipalidad de Machalí



Integrantes Comité Científico Evaluador (CCE)

Mg. Cristian Vidal Carreño

Psicólogo, Magíster en Educación Mención orientación vocacional. Actualmente Coordinador Acompañamiento en la educación superior, Programa PACE-UTEM. Universidad Tecnológica Metropolitana

Mg. Carmen Menares Armijo

Licenciada en Antropología Social / Magíster Estéticas Americanas. Especializada en Mediación Cultural Universidad Alberto Hurtado

Dra. Ana Moncada Arce

Doctora en Educación, Física, Licenciada y Magister en Ciencias con mención en Física, Universidad de Chile. Actualmente Docente de la Universidad de O'Higgins, enfocando su línea de trabajo, con profesores y alumnos, en la argumentación científica.

Dra. Clemencia González Tugaz

Socióloga, Doctora en Sociología y Master en Ciencias Sociales. École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), París. Actualmente Docente de la Universidad de O'Higgins, enfocando su línea de trabajo en las distinciones, segregaciones y mixturas en el sistema educacional.

Dra. Fabiola Cifuentes Ávila

Profesora de Química, Doctora en Educación. Aplica Modelo Teórico Comprensivo de la interrelación niña-familia-ambiente y comportamiento ecológico. Universidad de La Frontera.

Dr. Antonio Cabrera Ariza

Ingeniero Superior de Montes Doctor en Ciencias de las Producciones Vegetales. Especialista en producción de biomasa con fines energéticos, producción de planta, bosque nativo. Universidad Católica del Maule.

Dr. Domingo Contreras Fernández

Profesor de Biología y Química, Doctor en Didáctica de la Ciencias Experimentales. Especialista en Botánica y Fitosociología. Universidad Católica del Maule

Dr. Luis Miño González

Doctor en Química. Universidad Católica del Maule.

Dr. Pedro Levín Vásquez

Químico y Licenciado en Química, Doctor en Química. Universidad de Santiago de Chile. Área de Desarrollo en la Química Bioinorgánica.

Dra. Carolina Figueroa Toledo

Tecnóloga Médica, Doctora en Ciencias, Mención Biología Celular y Molecular Aplicada. Universidad Católica de Valparaíso.

Dra. Alejandra Sandoval Bórquez

Tecnóloga Médica, Magíster en Biología Celular y Molecular Aplicada, Doctora en Biología Celular y Molecular Aplicada. Universidad de Chile.

Mg. Macarena Torres Esquivel

Socióloga/ Magíster. Fundación Planificable. Su trabajo está dirigido a educación sustentable vinculada a los territorios de las comunidades a partir del patrimonio cultural y biodiversidad local.

Mg. María Francisca Beltrán Guzmán

Ingeniera en Biotecnología Vegetal, Magíster en Bioquímica y Bioinformática. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)- Centro Regional Rayentué.



XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

「 Educación
Básica 」

Diferencias de crecimiento de lentejas regadas con agua del Río Rapel y potabilizada

Determinación de diferencias en el crecimiento de *Lens Culinaris*, a partir del riego con agua procedente del Río Rapel y agua potable de la zona.

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Matilde González Vargas (Expositor 1)
Matías Milategua Donoso (Expositor 2)
Héctor Araya Catalán
Julio Cornejo Núñez
Fernando Liberona Pérez
Michelle Ortiz
Roberto Jiménez González
Freddy Yáñez Ramos
Jordan Guerra Riveros

Profesora Asesora

Nicole Castrolo Silva

Resumen investigación

Esta investigación tuvo como finalidad determinar la presencia de contaminantes químicos en concentraciones fuera de la norma sanitaria en las 2 principales fuentes de agua de la localidad de Rapel de la comuna de Navidad en la Región de O'Higgins: el Río Rapel y la matriz de agua potable del sector, comprobando si el agua constituía un riesgo para la población. La calidad del agua es un tema de alto impacto en la zona, ya que la localidad de Rapel se ubica cercana a la desembocadura del Río del mismo nombre y en su paso por el territorio, este recibe la contaminación proveniente de las faenas agrícolas e industriales que allí se desarrollan.

Las concentraciones de las especies químicas en el agua fueron determinadas mediante un ensayo colorimétrico con tiras reactivas y los resultados indican que ni el agua del río ni el agua potable presentan compuestos fuera de los rangos que la norma exige, por lo tanto, no representan una amenaza para la salud.

Además, se evaluó la influencia de ambos tipos de agua en el crecimiento de plantaciones de lentejas. Para esto, se evaluó el crecimiento de 80 plantas en invernadero y se sometieron a riego controlado con ambas fuentes de agua.

Los resultados muestran que las plantas regadas con agua de río alcanzaron mayor altura respecto de las regadas con agua potable.

Asesora Científica

Ana Elizabeth Elola López

Establecimiento Educativo

Escuela Francisco Chávez de Rapel

Comuna/Región

Rapel de Navidad/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

9



Súper cebolla versus el hongo de los paltos

Allium cepa versus Fumagina de los paltos

Resumen investigación

La comuna de Peumo se caracteriza por su producción de paltos y las pérdidas originadas por las enfermedades de los paltos que afectan significativamente la economía local. Esta investigación busca generar una solución a esta problemática evaluando el efecto de tres formulaciones distintas en base a extractos crudos de cebolla como controlador de la fumagina en las hojas de los paltos. Estas formulaciones corresponden a: 1) Extracto crudo de cebolla; 2) Solución de extracto crudo de cebolla 50% v/v en alcohol; y 3) Solución de alcohol 50% v/v en agua (control negativo). Las distintas formulaciones fueron aplicadas tanto en hojas sanas (sin fumagina) como en hojas infectadas, registrando mediante fotografías los efectos de la intervención.

Los resultados sugieren que el tratamiento en hojas sanas con las tres formulaciones tiene un efecto inhibitorio de la infección, no observándose la aparición de fumagina en ningún caso. Por su parte el tratamiento sobre hojas previamente infectadas muestra que el extracto crudo de cebolla tiene el mayor efecto antifúngico, observándose una disminución del área foliar cubierta por la fumagina. Finalmente se establece que el extracto crudo de cebolla logra disminuir la presencia de la fumagina, pero no logra eliminar totalmente el hongo de las hojas, lo que abre nuevas posibilidades de modificación al protocolo utilizado.

Asesora Científica

Dra. Pamela Rojas Bañados

Establecimiento Educativo

Colegio Cryptocarya Alba

Comuna/Región

Peumo/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Katalina Meza Doria (Expositor 1)
Fernanda González Urrutia (Expositor 2)
Thomas Alejandro Flores Soto
Martín Ignacio Arellano Luján
Ignacio Amaro Valentín González Orellana
Josefina Quintanilla

Profesora Asesora

María Raquel Donoso Yáñez

10



¿El Té Verde puede proteger tu salud bucal?

Efecto antibacteriano del aceite esencial de *Camellia sinensis*

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Marcelo Cantillana Bascour (Expositor 1)
Cristóbal Chaparro Galaz (Expositor 2)
Diego Velásquez Cerna
Guillermo Correa Ramírez
Gianira Ortiz Lovera
Ángel Eloy Pérez Castro
Matías Soto Acevedo
Fernanda Faúndez Paila
Antonela Navarro Guajardo
Luis Castro Leiva
Ronald Vergara Madero
Renato Fuentealba Calquín
Francisco Bravo Maldonado

Profesora Asesora

Pía Stephani Guiñez Alarcón

Resumen investigación

Las enfermedades bucales son de las denominadas crónicas más comunes en la población y por ello son un importante problema de Salud Pública. Esta investigación busca evaluar el potencial antibacteriano del extracto de hojas del té verde (*Camellia sinensis*) sobre la microbiota bucal, con el objetivo de identificar compuestos naturales que contribuyan a remediar esta situación. Para esto se realizó una extracción del aceite esencial de hojas secas de té verde mediante dos técnicas: 1) Destilación por arrastre de vapor; 2) Extracción alcohólica. Posteriormente, se evaluó el potencial antibacteriano de ambos extractos sobre cultivos de bacterias obtenidos a partir de cepillos de dientes, utilizando la técnica de antibiograma. Si bien los cultivos puros de bacterias no pudieron ser identificados a nivel de especies, se realizó una caracterización morfológica de las colonias purificadas, asignándoles rótulos según su coloración.

Los resultados indican que el aceite esencial de té verde extraído por ambas técnicas, presenta efecto antibacteriano diferencial según el tipo de bacteria al que se aplique, observándose un mayor poder antibacteriano (mayor halo de inhibición del crecimiento bacteriano) para el extracto obtenido por destilación. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para mejorar la efectividad antibacteriana de éste, ya sea aumentando la dosis de aceite esencial o combinando ambos métodos de extracción para obtener un efecto sinérgico de los dos tratamientos.

Asesora Científica
Dra. Catalina Pinto

Establecimiento Educativo
Colegio Ena Bellemans Montti

Comuna/Región
Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

11



Comparación y ordenación zumos de frutas naturales según contenido de vitamina C

Estudio comparativo del contenido del ácido L-ascórbico (vitamina C) en jugos de frutas naturales potable de la zona.

Resumen investigación

El ácido L-ascórbico (vitamina C) es un cofactor enzimático implicado en diversas reacciones fisiológicas. Es necesario para la síntesis del colágeno y de los glóbulos rojos, y contribuye al buen funcionamiento del sistema inmunitario. Las deficiencias de vitamina C pueden provocar graves enfermedades como el escorbuto, y por lo tanto resulta interesante estudiar la concentración de vitamina C presente en el jugo de cinco frutas de consumo habitual.

Este análisis se realizó a través de un sencillo experimento basado en el cambio de color que experimenta una solución de almidón con lugol (reactivo de yodo) en presencia de vitamina C. La solución de almidón con lugol es de color azulada, pero al agregar gotas de una solución de ácido L-ascórbico, se torna transparente producto de la reacción química entre la vitamina C y los iones de yodo del complejo almidón-lugol. De esta forma se obtuvo un parámetro cualitativo de las concentraciones de vitamina C en los zumos de kiwi, limón, pomelo, piña y naranja, registrando el número de gotas de lugol necesarias para observar la aparición de color en la muestra.

Los resultados principales determinan que el kiwi es la fruta con mayor contenido de vitamina C, y no el limón como la mayoría de la población piensa.

Establecimiento Educativo

Colegio Inglés Saint John.

Comuna/Región

Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Mey Rosse Estrada Villagra (Expositor 1)

Leonor Contreras Obreque (Expositor 2)

Benjamín Espinoza Mellado

Amanda Leonard Orellana

Joaquín Valenzuela Araya

Alonso Ávila Barría

Camilo Berríos Herrera

Bernardita Lara Barrios

Andrés Ricci Núñez

Cristóbal Rojas Pérez

Bruno Saavedra González

Camila Muñoz Aránguiz

Profesor Asesor

Gisela Riquelme Vera

12



Percepción de los habitantes de Graneros acerca de la inmigración extranjera

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Alan Benjamín Galaz Zamorano (Expositor 1)
Cristian Antonio Soto Madrid (Expositor 2)
Tomás Alejandro Moya Orellana
Fernando Joaquín Gómez Santander

Profesor Asesor

José Luis Arriagada Abarca

Resumen investigación

El propósito de la presente investigación es generar un panorama sociocultural de la comunidad de Graneros, con foco en su percepción acerca del proceso de inmigración extranjera vivido en Chile durante los últimos años.

La hipótesis propuesta es: "Los habitantes nacionales de Graneros manifiestan una opinión negativa con respecto a la inmigración", la cual surge de la percepción propia del equipo de investigación, de acuerdo a conversaciones personales con adultos cercanos. Para obtener información se realiza una encuesta a la comunidad mediante un muestreo aleatorio, aplicando 70 instrumentos en total.

Los resultados obtenidos muestran que la percepción de la población está dividida en torno a la inmigración extranjera, tomando en cuenta tópicos como delincuencia, aporte cultural, relación laboral, entre otros. También existe una diferencia de percepción entre hombres y mujeres encuestados, lo que muestra, por ejemplo, que las mujeres tienen una mejor percepción acerca del aporte cultural extranjero, mientras que los hombres muestran un mayor porcentaje de desacuerdo en relación con el aporte laboral de los inmigrantes.

Asesora Científico

Catalina Barrales

Establecimiento Educativo

Colegio Sixto Méndez Parada

Comuna/Región

Graneros /Región del Libertador Bernardo O'Higgins



Historia de la Escuela de Los Aromos desde una visión identitaria

Estudio interpretativo sobre la construcción identitaria entre la Escuela Municipal F-103 Los Aromos y los habitantes del sector, en la comuna de las Cabras

Resumen investigación

La Escuela de Los Aromos es una institución educativa inserta en un sector rural, que se valora por ser el único espacio público que permite el acceso al desarrollo cultural formal de la comunidad. Esta institución cuenta con 90 años de funcionamiento en el sector, generando un vínculo identitario con varias generaciones de exalumnos.

Esta investigación busca responder a las interrogantes acerca de cuáles han sido los impactos en el desarrollo social, cultural y económico que ha tenido para sus habitantes, desde su propia valoración, el rol de la escuela en la comunidad. Para esto, se planteó como metodología de estudio dar cuenta de los hitos históricos a través de una línea de tiempo de la Escuela, a partir de los datos entregado por los informantes en entrevistas. Estos resultados se complementan rescatando información de fuentes secundarias: fotografías y objetos históricos.

En general, se reconoce como resultados el rescate de la memoria y la reconstrucción de sus hitos más importantes, tales como el origen de los terrenos donados, la manera en que se organizaba la alimentación de los estudiantes y el importante rol social que fue desarrollado a través de los años por la escuela. Sin duda esta investigación es un paso importante para el fortalecimiento de la identidad local, que cada día se ve mellada por el tiempo, el olvido y los modelos de desarrollo estandarizados.

Asesora Científica

Catalina Barrales

Establecimiento Educativo

Escuela Municipal F-103 Los Aromos

Comuna/Región

Las Cabras/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Sociales

Autores

Samuel Pino Toledo (Expositor 1)
Sebastián Riffo Oñate (Expositor 2)
Javier Ignacio Caro Cerda
Constanza Valentina Correa Monrroy
Madelaine Yasmín Donoso Cerda
Cristián Nicolás Correa Escobar

Profesora Asesora

Luis Vladimir Carvajal Barahona

14







XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

**Educación
Media**



Efecto de la contaminación acústica sobre la riqueza y diversidad de aves en la ciudad de Rancagua

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Amalia Villegas Palma (Expositor 1)
Alexis Callejón Vásquez (Expositor 2)
Nicolás Iván Agustín Brossard Orellana
Matías Ignacio Bueno Muñoz
Sebastián Benjamín Díaz Valenzuela
Alicia Herrera Bustamante
Diego Gálvez Brito Gálvez
Matías Joaquín Valenzuela Barraza

Profesor Asesor

Sara Isis Rojas Espinoza

Resumen investigación

Durante los meses de mayo a agosto del año 2018, se estudió la influencia de la contaminación acústica en la riqueza y diversidad de aves en dos áreas: una urbana (Parque comunal de Rancagua) con alta exposición a ruido vehicular y un área precordillerana (Reserva Nacional Río de los Cipreses), elegida como sitio control.

Los resultados muestran que el área de estudio con mayor contaminación acústica fue el Parque Comunal con un promedio de exposición de 61.2 dB, contabilizando una riqueza de 24 especies y una abundancia de 1.418 individuos, con un índice de diversidad de 0.87. En el sitio control, la Reserva Nacional Río los Cipreses, se registró una exposición promedio de 41.9 dB y se determinó una riqueza de 35 especies y 1.918 individuos con un índice de diversidad de 0.69.

Estos resultados indican que no existe una correlación que permita establecer una asociación entre el ruido vehicular y la riqueza y diversidad de especies en ambas áreas de estudio. Las diferencias en el índice de diversidad de ambas áreas pueden ser atribuidas a los procesos de adaptación de algunas especies de aves a los procesos de urbanización de la ciudad, como también a otros tipos de contaminación incluida la contaminación acústica presente en la ciudad de Rancagua

Asesor Científico

Dr. Gonzalo Terreros

Establecimiento Educativo

Liceo Bicentenario Óscar Castro Zúñiga

Comuna/Región

Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins



Clavo de olor y pimienta luchando contra los patógenos

Comparación entre dos especies vegetales que contienen eugenol (*Syzygium aromaticum* y *Schinus molle*) como agentes antibacterianos y antifúngicos

Resumen investigación

El clavo de olor (*Syzygium aromaticum*) posee eugenol, una molécula orgánica que tiene propiedades antisépticas, antiespasmódicas, antiinflamatorias, analgésicas y carminativas. Esta misma molécula se encuentra presente en el árbol pimienta (*Schinus molle*), que crece abundantemente desde el norte hasta la zona central de Chile, y esta semejanza lleva a plantear que ambas especies poseen propiedades antibacterianas debido al eugenol que poseen en común.

Para comprobar dichas propiedades se evalúa diámetro del halo de inhibición producido por discos de papel filtro embebidos en extractos alcohólicos de clavo de olor y pimienta sobre cultivos de cepas patógenas (*Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* y *Candida albicans*) y cultivos de microbiota nativa humana (bacterias que habitan en las manos, boca y pies). Como controles se evalúa el halo de inhibición producido por agua y etanol.

Los resultados confirman que, tanto el extracto de clavo de olor como el de pimienta tienen efecto antibacteriano sobre bacterias patógenas (*S. typhimurium* y *E. coli*) y bacterias de la microbiota normal de pies y manos.

Esta investigación busca encontrar alternativas que permitan generar a futuro un producto que ayude a combatir bacterias, ya sea en forma de jabón, un dentífrico o desinfectante.

Asesor Científico

Dra. Carolina Lourdes Serrano Berríos

Establecimiento Educativo

Liceo Bicentenario Óscar Castro Zúñiga

18 Comuna/Región

Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins



Nivel Educativo
Educación Media

Categoría
Ciencias Naturales

Autores
María Fernanda Roco (Expositor 1)
Felipe Bastián Farías (Expositor 2)
Javiera Conejeros
Felipe Cayulaf
Emilia Véjar
Camila Méndez

Profesora Asesora
María Rosa Flores Molina

Extractos de líquenes nativos como antimicóticos naturales

Estudio comparativo del potencial antimicótico in vitro de los extractos líquénicos de *Stereocaulon sp.* y *Cladonia sp.* (Ascomycetes)

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Roberto Vásquez Soto (Expositor 1)

Ricardo Medina Irrázabal (Expositor 2)

Profesor Asesor

Francisco César Urrea Lagos

Resumen investigación

Es sabido que hongos y bacterias desarrollan resistencia a los compuestos antimicrobianos creando la necesidad de buscar nuevas sustancias para el control de los patógenos de animales y plantas. Los nuevos compuestos, con actividad antimicrobiana, pueden provenir de fuentes naturales como plantas, algas, hongos y líquenes, estos últimos son especialmente interesantes desde el punto de vista bioquímico, debido a sus particulares adaptaciones a ambientes hostiles.

Con este objetivo se evalúa el efecto inhibitorio de siete diferentes extractos de líquenes de los géneros *Stereocaulon* y *Cladonia*, sobre el crecimiento de la levadura de cerveza (*Saccharomyces cerevisiae*) y el moho verde (*Penicillium digitatum*), aplicados en dosis de 0, 20 y 50 μL por disco de papel.

Los extractos que produjeron mayor inhibición del crecimiento fueron los de etanol, isopropanol, cloroformo, acetato de etilo y acetona, a la dosis de 50 μL , mientras que los que tuvieron menor efecto fueron los extractos acuosos y de hexano. Los extractos de *Stereocaulon sp.* tuvieron mayor efecto inhibitorio en el crecimiento de los hongos, comparado con los extractos de *Cladonia sp.* Ambas especies de líquenes presentarían metabolitos secundarios con actividad antimicótica.

Establecimiento Educativo

Complejo Educacional Chimbarongo

Comuna/Región

Chimbarongo/Región del Libertador Bernardo O'Higgins



Capacidad inhibitoria de los aceites esenciales de Romero y Lavanda sobre el crecimiento de microorganismos

Resumen investigación

La aparición constante de resistencia a los antibióticos por parte de las bacterias es una condición que estimula la investigación de nuevos compuestos con actividad biológica que permitan combatir plagas y enfermedades, que afectan tanto a animales como vegetales. Es por esto que en este estudio se evalúa la capacidad inhibitoria del crecimiento bacteriano que poseen aceites esenciales de Romero y Lavanda. Los aceites esenciales se obtuvieron mediante destilación por arrastre de vapor y se evaluó su actividad antimicrobiana midiendo el halo de inhibición generado alrededor de discos de papel filtro embebidos en los aceites esenciales (antibiograma). La muestra de estudio fueron 28 placas con medios de cultivo separadas en cuatro grupos: 1) Grupo experimental Aceite de lavanda; 2) Grupo Experimental aceite de romero; 3) Grupo Control positivo (Amoxicilina); 4) Grupo Control negativo (agua).

Los resultados muestran que el aceite de romero alcanzó un 100% de inhibición del crecimiento, mientras que el aceite de lavanda no superó el 50% de inhibición de microorganismos. En ambos casos el mayor porcentaje de inhibición se observa en los primeros cuatro días. Estos resultados permiten iniciar un punto de partida para el desarrollo de estrategias de control del crecimiento de bacterias, usando las propiedades de los organismos vegetales que no generen efectos secundarios.

Asesora Científica

Dra. María Teresa Solís

Establecimiento Educativo

Instituto Tecnológico Minero Bernardo O'Higgins

Comuna/Región

Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Analys Villarroel Córdova (Expositor 1)

Lisbeth Gil Zambrano (Expositor 2)

Araceli Antonia Mena Arancibia

Constanza Michelle González Celis

Aizmara Fernanda González Quinteros

Profesora Asesora

María Fernanda Guajardo

20



El cilantro y el perejil como restauradores de ambientes contaminados

Determinación de la capacidad de absorción de metales pesados del cilantro y el perejil actuando como biorremediadores de aguas contaminadas

Nivel Educativo
Educación Media

Categoría
Ciencias Naturales

Autores
Yamilett Maldonado Sabra (Expositor 1)
Sofía Peñaloza Madrid (Expositor 2)
Daniela Núñez Olivares
Javiera Ortega Camilla
Catalina Vásquez Ayala

Profesora Asesora
Paola Del Carmen Oyarzún Campos

Resumen investigación

Rancagua es una ciudad minera que recibe tanto los beneficios como los impactos de esta actividad industrial. La contaminación de suelos y aguas por metales pesados es una de las amenazas que enfrenta esta zona. Es por esto que en la presente investigación se estudia la capacidad de absorber metales contaminantes por parte de plantas (fitorremediación) de cilantro y perejil, elegidas como modelo de estudio por ser de fácil acceso y cultivo.

La fitorremediación está fundamentada en la capacidad de las plantas para absorber, acumular, metabolizar, estabilizar y/o degradar contaminantes, y es una alternativa que tiene muchas ventajas con respecto a los métodos fisicoquímicos de descontaminación. Para esto se diseñó un sistema de cultivo de raíz flotante donde 48 plantas de cada especie fueron enfrentadas a soluciones de sulfato de cobre y nitrato de plomo (0,001M; 0,01M y 0,02 M) durante 6 semanas. Posteriormente se evaluó la concentración residual de cobre y plomo mediante la técnica de espectroscopía por absorción atómica y se estimó, cualitativamente, la descontaminación mediante fotografías al microscopio de las soluciones de metales.

Los resultados principales indican que el perejil tolera la presencia de ambos metales, mientras que el cilantro presenta síntomas de toxicidad (marchitamiento, clorosis). El estudio cualitativo muestra que el cilantro actúa mejor como fitorremediador, absorbiendo una mayor cantidad de metales, lo que explicaría sus signos de marchitamiento.

Asesor Científico

Dr. Waldo Emerson Quiroz Venegas

Establecimiento Educativo

Liceo de Niñas de Rancagua

Comuna/Región

Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018



Efecto de la contaminación acústica sobre el crecimiento de tallos y acumulación de biomasa en plántulas de tomates

Resumen investigación

El tomate (*Solanum lycopersicum L.*) es el tercer cultivo hortícola con mayor superficie en Chile, concentrando su mayor porcentaje en la región de O'Higgins. Es, además, una de las especies más cultivadas en huertos urbanos, donde están expuestos a la contaminación acústica producida por las ciudades. Se define como contaminación acústica sonidos que sobrepasen los 55 dB. Las ondas emitidas por dicha contaminación provocan cambios en las plantas, tales como disminución de la permeabilidad de la membrana plasmática y aumento de la actividad fotosintética.

Esta investigación busca indagar si la contaminación acústica de las ciudades afecta negativamente el crecimiento del tallo y la acumulación de biomasa en plántulas de tomate. Para esto se exponen plántulas a un sonido de 528 Hz de frecuencia con tres intensidades diferentes: 1) Grupo A 60 dB (Contaminación acústica); 2) Grupo B 0 dB (Control negativo); 3) Grupo C 40 dB, durante un período de 34 días. Cada grupo lo forman 12 individuos (n total= 36 plántulas).

Los resultados obtenidos muestran que la contaminación acústica (60 dB) afecta negativamente el crecimiento de tallos y la acumulación de biomasa en las plántulas de tomate. Las proyecciones de este experimento buscarán identificar el efecto de la contaminación sonora sobre los frutos de esta especie.

Asesor Científico

Dr. Jorge Pérez

Establecimiento Educativo

Instituto Tecnológico Minero Bernardo O'Higgins

Comuna/Región

Rancagua /Región del Libertador Bernardo O'Higgins

22



Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Vanessa Romero Navarrete (Expositor 1)

Israel Carreño Arias (Expositor 2)

Yeraldín Díaz Cornejo

Javiera Gálvez Rioseco

Angelis Morales Mejías

Profesor Asesor

Juan de Dios Bustamante Silva

Efecto antimicrobiano de extractos del Dedal de oro y el Palqui

Efecto antimicrobiano de extractos de *Eschscholzia californica* (Dedal de oro) y *Cestrum parqui* (Palqui)

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Consuelo Arias Albornoz (Expositor 1)
 Kyara Matus Ponce (Expositor 2)
 Sebastián Arrollo Azócar
 Carlos Bravo Alvear
 Francisca Bustamante Fuentes
 Krystell Cea Poblete
 Isidora González Monroy
 Sophía Monje Sarmiento
 Tania Núñez Peña
 Rodrigo Pino Parraguez
 Dominique Pincheira Lecaros
 María Paz Urra Vallejos

Profesora Asesora

Viviana Cecilia Toro Zúñiga

Resumen investigación

La resistencia de los patógenos bacterianos constituye un problema mundial. La síntesis de nuevos antibióticos es una tarea inconclusa que puede ser abordada utilizando extractos de plantas presentes en la región de O'Higgins. En esta investigación se determina la actividad antimicrobiana de extractos del dedal de oro (*E. californica*) y del palqui (*C. parqui*), obtenidos con etanol, aceite de maravilla y por destilación por arrastre de vapor, probados sobre cultivos bacterianos y micóticos. Se evalúa el porcentaje de inhibición antimicrobiana con respecto a los controles de Amoxicilina para bacterias y Clotrimazol para levaduras. El extracto etanólico de frutos de palqui frente a las levaduras de *Saccharomyces sp.* inhibió en un 87,5%, y los extractos etanólico e hidrolato de dedal de oro, alcanzó un porcentaje de inhibición antimicótica de 56,2% y 43,7 %, respectivamente. En cuanto a la actividad antibacteriana, los extractos etanólicos del fruto y la hoja de palqui y de dedal de oro inhibieron, todas, en un 15,6 % y el hidrolato de fruto de palqui inhibió en un 14,3 %. Por el contrario, los hidrolatos de palqui y de dedal de oro sobre bacterias y el hidrolato de palqui sobre levaduras, promovieron el crecimiento microbiano. Dependiendo de la técnica utilizada para obtener los principios activos de las plantas en estudio, se obtiene actividad inhibitoria o promotora del crecimiento microbiano.

Asesora Científica

Dra. María Teresa Solís

Establecimiento Educativo

Liceo Bicentenario Oscar Castro Zúñiga

Comuna/Región

Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins



Efecto de la densidad y composición boscosa sobre la entomofauna epigea

Efecto de la densidad y composición boscosa sobre la entomofauna epigea en un fragmento de bosque esclerófilo de la comuna de Quinta de Tilcoco.

Resumen investigación

Tanto en los ecosistemas naturales como en los agrícolas, los organismos del suelo (entomofauna epigea) desempeñan funciones vitales que interactúan directamente con los sistemas biológicos, atmosféricos e hidrológicos. Los organismos del suelo son un elemento esencial de los ciclos de nutrientes, regulando la dinámica de la materia orgánica del suelo, la captación de carbono y las emisiones de gases de efecto invernadero, modificando la estructura física del suelo y los regímenes hídricos. En la región de O'Higgins la composición de la entomofauna se ve amenazada por la disminución progresiva del bosque esclerófilo, lo que genera zonas con diferentes densidades boscosas.

En este estudio se investiga el efecto que tiene la composición y densidad de árboles sobre la entomofauna epigea del cerro de Guacarhue (comuna de Quinta de Tilcoco) en tres sectores distintos: Sector 1: Boscoso (abundancia de materia orgánica y árboles); Sector 2: Semiboscoso; Sector 3: Espinales. Se colectaron insectos mediante trampas a nivel de suelo durante el período de agosto a septiembre de 2018. Se identificaron 13 familias de entomofauna en el sector 1, 11 familias en el sector 2 y 10 familias en el sector 3, concluyendo que la abundancia de entomofauna epigea está directamente relacionada con la formación boscosa e intensidad lumínica de los lugares en los que se desarrollan los seres pertenecientes a este tipo de fauna.

Asesor Científico

Dr. Boris Sagredo Díaz

Establecimiento Educacional

Colegio Sagrado Corazón de Jesús

Comuna/Región

Quinta de Tilcoco /Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educacional

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Vicente Casas Almonacid (Expositor 1)

Iván Olgúin Cornejo (Expositor 2)

Pablo Carrasco Piña

Emilio Cáceres Jilberto

Profesora Asesora

Carolina Fernanda Pinto González



Efecto del uso de cenizas volcánicas en diferentes porcentajes como sustrato para el crecimiento de lechugas (*Lactuca sativa* L.)

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Antonia Paz Cueto Coleman (Expositor 1)
Isidora Carolina González G. (Expositor 2)
Emilia Sofía Carvallo Troncoso
Mariana Oyarzún
Nicolás Encina
Javier Fernández
Bruno Avendaño
Araceli Lozano
Milena Muñoz

Profesora Asesora

Pabla Andrea del Carmen Barría Labra

Resumen investigación

Existen antecedentes de que las cenizas volcánicas, dependiendo de sus componentes químicos, de la cantidad y de las condiciones climáticas, pueden enriquecer la tierra y beneficiar a las plantas a corto, mediano y largo plazo. Resulta interesante estudiar el uso agrícola de las cenizas, pues el 60% de los suelos de Chile están constituidos por cenizas volcánicas. Debido a lo anterior, se sugiere que las cenizas volcánicas recolectadas en el Sector de Tierras Blancas (Machalí) podrían mejorar las condiciones físico-químicas del suelo. Es así, como este proyecto busca determinar el efecto de diferentes porcentajes de cenizas volcánicas sobre el crecimiento de plántulas de lechugas (*Lactuca sativa* L), mezcladas con suelos del secano costero (Pichilemu). Se prepararon cuatro tipos de sustratos con diferentes porcentajes de cenizas volcánicas (100%, 75%, 50% y 25%). Todos los tratamientos incluyen un 25% de tierra vegetal como base nutricional.

Los resultados obtenidos indican una tendencia de aumento de la biomasa vegetal en los sustratos con porcentajes de 50% de cenizas volcánicas y 50 % del secano costero.

Estos resultados abren nuevas perspectivas tendientes a proponer el uso de elementos piroclásticos como aporte de nutrientes, ya que, por las características físicas de las cenizas, compuestas principalmente por silicatos, favorecen el crecimiento de las plantas.

Asesor Científico

Dr. Jorge Pérez

Establecimiento Educativo

Colegio San Alberto

Comuna/Región

Machalí/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

25



Acumulación de metales pesados en la “Malamadre”

Bioacumulación de cobre en *Chlorophytum comosum*

Resumen investigación

Esta investigación tiene por objetivo generar alternativas para biorremediar suelos contaminados con cobre, entendiendo que la región de O'Higgins es una zona de alta industrialización minera. Como modelo de estudio se utiliza la planta “Malamadre” (*Chlorophytum comosum*) y se plantea como hipótesis que esta especie posee una alta capacidad para bioacumular metales pesados y fitoremediar los suelos contaminados. Para comprobar su capacidad bioacumuladora, se regaron plantas (en triplicado) con soluciones de sulfato de cobre de concentración 0,1 y 0,5M y posteriormente se analizaron los contenidos de cobre en la biomasa vegetal mediante la técnica de análisis de Fluorescencia de rayos X por Reflexión Total. Las plantas fueron crecidas en condiciones controladas de iluminación y riego. Como controles se analizaron las concentraciones residuales de cobre en muestras de tierra sin plantas regadas con ambas soluciones y de muestras de plantas regadas con agua.

Los resultados muestran que la malamadre es capaz de bioacumular cobre en ambos tratamientos, alcanzado un 50% de absorción de cobre en las plantas regadas con la solución 0,1M de sulfato de cobre.

Como proyecciones se sugieren nuevos estudios realizados en terreno y nuevas pruebas que permitan estimar la capacidad de la malamadre para bioacumular otros tipos de metales pesados.

Asesor Científico

Dr. Mauricio Latorre

Establecimiento Educativo

Instituto Tecnológico Minero Bernardo O'Higgins

Comuna/Región

26 Rancagua/Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Manuel Alexis Pérez Zenteno (Expositor 1)

Cristopher Viera Valladares (Expositor 2)

Sofía Castro Briceño

Benjamín Briceño Andana

Profesor Asesor

Darko Alexis Soto Matus

Estudio social e histórico sobre desastres Socio-naturales en las Provincias de Colchagua y Cardenal Caro

XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA **CIENCIA** Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Autores

Amanda Peñaloza Campos (Expositor 1)
Bruno Briones Cáceres (Expositor 2)
Rocío Gómez Jiménez
Matías Cabello Parraguez
Karla Solar Hormazábal
María Teresa Apablaza Pereira
Enyger Andrea Leiva Valenzuela

Profesor Asesor

Víctor Manuel León Donoso

Resumen investigación

Esta investigación busca establecer la percepción de la población de las Provincias de Colchagua y Cardenal Caro en torno al cambio climático y los desastres socio antrópicos, permitiendo hacer una analogía con los distintos hitos que sucedieron durante el siglo XX en el territorio. El trabajo de campo se enfoca en dos partes: 1) Estudio de fuentes primarias, como la prensa del siglo XX en la Provincia de Colchagua, la que permitió recabar las crónicas y noticias de variados desastres socio antrópicos, estableciendo un claro cambio discursivo determinado por el contexto político y económico, además se logra recoger las experiencias y recuerdos con una serie de entrevistas a personas de distintas localidades de las provincias de estudio; 2) Levantamiento de información secundaria, mediante una encuesta aplicada a 585 personas, las que representaron distintas realidades como nivel socioeconómico, grupo etario y espacio rural- urbano. Los resultados muestran que la población percibe los cambios generados por el calentamiento global, se empodera de la gravedad de sus efectos, pero carece de conocimiento acabado de este fenómeno, además, la población adulta está más lejana a informarse del tema. Al incrementar la posibilidad de ocurrencia de desastres socio naturales, la preparación de la población es escasa. Todo lo anterior amerita un urgente replanteamiento por parte de las autoridades y sugiere realizar mejoras en la planificación territorial.

Asesora Científica
Catalina Barrales

Establecimiento Educativo
Liceo Industrial de San Fernando

Comuna/Región **27**
San Fernando/Región del Libertador Bernardo O'Higgins









XII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2018

www.explora.cl/ohiggins



PAR Explora O'Higgins

