

XIII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2019

Libro de Resúmenes

Rancagua 2019

Índice

Presentación	3
Comité Científico Evaluador y Revisor	4
Editores	5
Palabras del director	5
Nivel Educación Básica / Ciencias Naturales	6
1.- <i>Opuntia ficus-índica</i> como mitigador de estrés hídrico en hortalizas y árboles nativos	7
2.- Efecto antibacteriano de aceites esenciales de <i>Eugenia caryophyllus</i> y de <i>Origanum vulgare</i>	8
3.- Exceso de flúor en nuestro organismo ¿será un beneficio para la salud dental?	9
4.- <i>Zea mays</i> y metales pesados de ríos Paredones y Cachapoal	10
5.- El Germineitor	11
6.- Biopolímero en la prevención de incendios	12
7.- Evaluación de los parámetros fisicoquímicos de la parte alta del río Cachapoal en el contexto del cambio climático	13
8.- Efecto de la radiación UV en el crecimiento de la hoja de acelga	14
9.- Combatiendo el oídio con propóleo	15
Nivel Educación Básica / Ciencias Sociales	16
10.- El Sol negro: la experiencia Incahuasi	17
Nivel Educación Media / Ciencias Naturales	18
11.- Nuevo jabón "Clean Girl" ayuda a proteger tu zona íntima con un producto natural, el cual contiene extracto de Peumo	19

12.- El secreto de Don Delfín: microbiota del suelo y su rol en la agricultura orgánica	20
13.- #probiotic Challenge Chile	21
14.- Los líquenes, organismos que impiden el crecimiento de bacterias	22
15.- Biorremediación de azul de metileno en disolución acuosa con hojas de <i>Zea mays</i>	23
16.- Determinación de la presencia de microplástico en sales de mar de consumo humano de la Región de O'Higgins	24
17.- RhizNop: biofertilizante para porotos	25
18.- Breve informe sobre el comportamiento de tres aves urbanas de la ciudad de Rancagua: Tórtola (<i>Zenaida auriculata</i>), Queltehue (<i>Vanellus chilensis</i>), Zorzal (<i>Turdus Falcklandii</i>)	26
Nivel Educación Media / Ciencias Sociales	27
19.- Calentamiento Global y desastres socio naturales: la planificación territorial y resiliencia de la comunidad en la Provincia de Colchagua	28
Nivel Educación Media / Ingeniería y Tecnología	29
20.- Mushroom Bar	30

Presentación

La XIII versión del Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la Tecnología Explora de CONICYT (CRECyT) de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins se realiza este 2019 en una nueva casa de estudios. La Universidad de O'Higgins es la institución regional que se encuentra ejecutando el proyecto a nivel local y que se ha transformado en el nido de la creación del conocimientos científico regional, en sus distintos niveles.

El PAR Explora se encuentra trabajando este año con 15 Academias Científicas Escolares, a lo que se suma el Desafío Explora, que promueve la investigación para los próximos años. De aquí, junto a propuestas científicas independientes, se han presentado 20 iniciativas que participan en este congreso, las cuales están distribuidas en la categorías de Enseñanza Media y Básica con en las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales e Ingeniería y Tecnología.

Vale la pena mencionar que todas estas investigaciones científicas escolares son asesoradas por investigadores e investigadoras de distintos centros de investigación y universidades, principalmente regionales. Cabe destacar el importante número de académicos/as de la Universidad de O'Higgins que han destinado tiempo y cariño a este proceso de investigación donde niños, niñas y jóvenes se encuentran desarrollando competencias científicas, las que promueven, no sólo la elección de carreras científicas a futuro, sino el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la divulgación científica.

Al igual que años anteriores, PAR Explora de CONICYT O'Higgins, en conjunto con los Comités Especializados, distinguirá 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.

Comité Científico Evaluador y Revisor

Dra. Ana Moncada

Universidad de O'Higgins

Dra. Andrea Canales

Universidad de O'Higgins

Dra. Andrea Muller

Universidad de O'Higgins

Dra. Carolina Reyes

Universidad de O'Higgins

Dra. Claudia Alarcón

Universidad de O'Higgins

Dra. Claudia Foerster

Universidad de O'Higgins

Dra. Clemencia González

Universidad de O'Higgins

Dr. Cristóbal Quiñinao

Universidad de O'Higgins

Dr Eduardo Castro

Universidad Andrés Bello

Dr. Emilio Vilches

Universidad de O'Higgins

Dr. Fernando Meza

Investigador Independiente

Mg. Francisca Beltrán

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) Rayentué

Ixia Lienqueo

Ingeniero en biotecnología vegetal

Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF)

Luis Villar

Ingeniero en biotecnología vegetal

Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF)

Maialen Aldabaldetrecu, estudiante de Doctorado

Universidad de Santiago de Chile

Dra. María Soledad Burrone

Universidad de O'Higgins

Dra. Michel Morales

Centro de Estudios Avanzados en Fruticultura (CEAF)

Pablo Arce, estudiante de Doctorado

Universidad de Santiago de Chile

Dra. Patricia Toro

Universidad de Santiago de Chile

Dra. Paz Irrázabal González

Universidad de O'Higgins

Pedro Levín, estudiante de Doctorado

Universidad de Santiago de Chile

Dra. Rocío Angulo

Universidad de O'Higgins

Sebastián Staforelli, estudiante de Doctorado

Universidad de Santiago de Chile

Mg. Tomás Muñoz

Universidad Austral

Editores

David González

Asesor PAR Explora O'Higgins

Natalia Salazar

Encargada de valoración y divulgación PAR Explora O'Higgins

Consejo Científico Asesor PAR Explora O'Higgins

Emilio Vilches, Instituto de Ciencias de la Ingeniería
Gabriela Gómez, Instituto de Ciencias de la Educación
Gonzalo Terreros, Instituto de Ciencias de la Salud
Catalina Pinto, Instituto de Ciencias Agronómicas y Veterinarias
Camila Oda, Instituto de Ciencias Sociales

Estimados profesores/as, académicos y estudiantes:



Este es el primer año que la Universidad de O'Higgins organiza un Congreso Regional Escolar. Como Director de PAR Explora O'Higgins, creo es importante destacar el gran valor que entregan las Academias

Científicas Escolares y el Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la Tecnología, pues he visto, junto muchas y muchos académicos que colaboran con estas actividades, el gran esfuerzo que profesores y estudiantes ponen en el proceso de desarrollar trabajos de alto nivel. El Congreso Regional Escolar de las Ciencias y la Tecnología, Región de O'Higgins, es la actividad culmine de un proceso de trabajo extenso y desafiante, que solo se logra con el compromiso de todas y todos.

El alto nivel de investigación científica escolar de este

año, nos hace pensar en los desafíos del futuro ¿Cómo logramos incorporar a más y nuevos participantes? ¿Cómo hacemos para que se transmitan estas habilidades, conocimientos y actitudes? ¿Cómo logramos, como Universidad, dar apoyo y respuesta a los requerimientos de muchas y muchos docentes que, sin duda, seguirán buscando desarrollar investigación escolar de alto nivel en la región?

El Proyecto Asociativo Regional, PAR, Explora O'Higgins compromete dentro de sus acciones 2020 dar respuesta a estas inquietudes y generar una serie de acciones asociadas a la investigación científica escolar de excelencia que responda a diversas áreas de interés, como la robótica o el medio ambiente, rescatando distintas experiencias estudiantiles y docentes, las que unidas al conocimiento científico, nos permitirán estar presentes y contribuir a las distintas esferas del interés regional, nacional y mundial.

Éxito y felicitaciones

Rodrigo Verschae T.

Dirección PAR Explora O'Higgins
Investigador UOH

XIII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2019

Educación Básica

Ciencias Naturales

Opuntia ficus-índica como mitigador de estrés hídrico en hortalizas y árboles nativos

Resumen Investigación

El presente estudio tiene por objetivo determinar el efecto de la tuna (*Opuntia ficus-índica*), como mecanismo para mitigar el estrés hídrico en plantas de acelga (*Beta vulgaris var. Cicla*) y Patagua (*Crinodendron patagua*) en condiciones de invernadero.

Investigaciones previas demuestran que el uso de la tuna deshidratada mejora considerablemente la capacidad de retención de agua del suelo con características físicas diversas, incluyendo aquellos suelos afectados por incendios forestales. Entonces, ¿Qué efecto tendrá en el crecimiento y supervivencia de acelgas y pataguas, la incorporación de derivados de la tuna en el sustrato de cultivo de estas especies, posteriormente sometidas a estrés hídrico?

Para responder esta pregunta de investigación, se sometieron a experimentación dos tipos de cultivo: para la acelga se utilizaron plantas de un mes de vida, de cierta altura, y cantidad de hojas promedio, producidas en bandejas speedling. En tanto, para el ensayo con patagua, se utilizaron plantas de un año de vida, de 20 centímetros de altura y 2 mm. de diámetro en la base. Ambos cultivos se realizaron en el invernadero de la escuela.

Luego del tiempo estimado para cada especie, se encontraron diferencias significativas en el tiempo de supervivencia entre los tratamientos. La supervivencia de las plantas de acelga se incrementó en un promedio de 7.2 días al utilizar tuna deshidratada en polvo en el sustrato, con respecto a la muestra control. En tanto con la Patagua, la supervivencia de 3 de los 6 individuos estudiados se incrementó en una semana al utilizar tuna rehidratada en el sustrato, con respecto a la muestra control.

Estos resultados sugieren que la tuna (*Opuntia ficus-índica*) es un buen mitigador de los efectos del estrés hídrico, ya que prolonga, en el tiempo, la supervivencia de las plantas en más de una semana en ambos casos, en condiciones de sequía extrema.

Asesora Científica

Dra. Claudia Rojas
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Escuela Municipal Pailimo

Comuna y región

Marchigüe, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Martín Espinoza Villalobos
Tomás Gutiérrez Puebla
Sofía Jiménez Carreño
Francisco González Gajardo

Profesor asesor

Jaime Ramírez Muñoz
Profesor Educación General
Básica



Efecto antibacteriano de aceites esenciales de *Eugenia caryophyllus* y de *Origanum vulgare*

Resumen Investigación

Uno de los problemas actuales en la medicina es la resistencia bacteriana a los antibióticos. Es decir, las bacterias son capaces de sobrevivir a la acción de un medicamento antibiótico, generando tratamientos más intensivos con la combinación de dos o más antibióticos, o antibióticos potencialmente más tóxicos, por períodos más largos.

En ese contexto, diversas investigaciones dan señales sobre el uso potencial de aceites esenciales para el control microbiológico, pudiendo ser una alternativa para el descubrimiento de nuevos antibióticos.

La presente investigación probó la eficacia de aceites esenciales obtenidos de las hojas de orégano (*Origanum vulgare*) y de botones florales deshidratados de clavo de olor (*Eugenia caryophyllus*), frente a bacterias ambientales (Bac - B y Bac - R). En ambos casos se produjo una inhibición del crecimiento bacteriano. Sin embargo, el aceite esencial de orégano presentó una concentración mínima bactericida, presentando propiedades efectivas antibacterianas.

El estudio contempla una proyección, al contrastar los resultados obtenidos con los resultados del uso de antibióticos orales.

Asesor Científico

José Guerrero
Laboratorio de Análisis Agropecuario Las Garzas

Establecimiento educacional

Colegio El Real

Comuna y región

San Fernando, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Alex Muñoz Amaro
Javier Farfán Contreras

Profesor asesor

Fernando Aguilar Almendra
Prof. de Biología y Ciencias Naturales



Exceso de flúor en nuestro organismo ¿será un beneficio para la salud dental?

Resumen Investigación

Durante los últimos años se le han atribuido más beneficios al consumo del té, como la reducción de la aparición de la placa bacteriana y caries. Sin embargo, un exceso de su ingesta podría traer como consecuencia la aparición de fluorosis dental, debido a que es considerado como fuente natural de flúor.

En ese contexto, la presente investigación responde ¿Qué cantidad de flúor contiene una bolsa de té y los posibles efectos sobre la salud dental? Para responder esta interrogante se consideraron tres variedades de té (verde, negro y aromatizado), de tres marcas comerciales distintas.

A partir de análisis gravimétricos simples se determinaron niveles de flúor que no exceden la norma permitida. Los resultados concluyen que el té negro y aromatizado contienen cantidades de flúor superiores al té verde, sin que los niveles detectados en una taza, equivalente a una bolsa de té, sean perjudiciales para la salud bucal. Considerando que otros productos y alimentos también contienen flúor, se debe prestar atención al consumo de otras fuentes de este compuesto, de manera de prevenir una fluorosis dental.

Establecimiento educacional

Colegio Inglés Saint John

Comuna y región

Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo
Educación Básica

Categoría
Ciencias Naturales

Representantes
Leonor Contreras Obreque
Mey Rosse Estrada Villagra
Amalia Ocaranza Arancibia
Nicole Maldonado García
Andrés Ricci Núñez
Francisca Opazo Henríquez

Profesora asesora
Gisela Riquelme Vera
Profesora de Ciencias /
Química



Zea mays y metales pesados de ríos Paredones y Cachapoal

Resumen Investigación

La agricultura no es la actividad económica principal de la comuna de Machalí. Esto, instó al equipo investigador a indagar en los motivos que podrían incidir en esta condición. Dentro de éstos, el estudio experimental, permitió señalar, como uno de los principales motivos, la presencia de metales pesados presentes en los ríos Cachapoal y Paredones, producto de la actividad minera.

Durante el estudio se implementaron sobre ejemplares de maíz -Durante un periodo de 5 semanas- tratamientos de riego con agua proveniente de los ríos antes mencionados y riego con agua potable. Se compararon criterios como la coloración y número de hojas, altura de la especie y masa de materia seca.

Las diferencias entre los tratamientos de riego se evidenciaron sólo en la altura, coloración de las hojas y materia seca, evidenciando en los grupos regados con agua potable, mayor talla. Los individuos, regados con agua de los ríos Paredones y Cachapoal, desarrollaron mayor cantidad de materia orgánica.

Los resultados muestran que los metales pesados presentes en los ríos no provocan un efecto negativo en las plantas de maíz, y que estas plantas tienen la capacidad de absorber los metales presentes en las aguas de los cauces fluviales presentes en nuestra comuna y usarlos en su beneficio. Sin embargo, la investigación carece de evidencia para concluir el efecto negativo de los metales pesados en las plantas, de acuerdo con su presencia específica durante todo el ciclo de crecimiento.

Asesora Científica

Dra. Catalina Pinto
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Colegio Los Llanos

Comuna y región

Machalí, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Noelia Leiva Ríos
Isadora Recabarren Cáceres
Jorge Miranda Briceño
Máximo Jamett Muñoz
Javiera Trincado Quinteros
Pascal Madariaga Mella

Profesora asesora

María Fernanda Guajardo
Castro
Profesora de Biología y
Ciencias Naturales



El Germineitor

Resumen Investigación

En el marco del taller “La producción de carne” los estudiantes concluyeron que los nutrientes de la carne son necesarios para nuestro organismo, pero su producción daña el medio ambiente. Desde aquí nace como pregunta de investigación, para el presente proyecto: ¿Es posible fabricar un dispositivo que permita germinar brotes ricos en nutrientes, para ingresarlo en la dieta, sin producir daño al planeta?

El equipo investigador establece que se puede diseñar un modelo, con el medio de cultivo óptimo para la producción de brotes de lentejas germinados, previa investigación sobre la eficiencia de la germinación en medios diferentes. Avocados a elaborar brotes comestibles a través de la germinación, por su atractivo nutricional, se realizó un estudio cuantitativo sobre la eficiencia de brotes en diferentes medios: arena, pellet de coco y tela. Tras observaciones de su crecimiento con un mínimo de agua (200 ml), los brotes en arena arrojaron un 37% de germinación; en pellet de coco, 72% de germinación; y en tela (arpillera), un 82% de germinación.

Considerando que la tela no genera residuos en los brotes, y que es sustentable, ya que se puede lavar y desinfectar fácilmente, se inventó El Germineitor, una estructura cuadrada con 6 capas de telas, provisto de un sistema de riego por capilaridad, el cual por goteo va regando las telas.

Se espera que El Germineitor sea una solución a las necesidades que nos plantea el cambio climático y la sequía, ya que permite la germinación de semillas en poca cantidad de agua.

Asesor Científico

Dr. Jorge Pérez
Universidad de Talca

Establecimiento educacional

Colegio Luis Galdames

Comuna y región

Rengo, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo
Educación Básica

Categoría
Ciencias Naturales

Representantes
Magdalena Orellana Vallejos
Daniela Tapia Villar
Johan Martínez Hernández
Larry Ruiz Orellana
Antonia Riquieros Suarez
Rocío Bastías Huerta

Profesora asesora
Jocelyn Saldía Reyes
Profesora de Ciencias
Naturales, mención física



Biopolímero en la prevención de incendios

Resumen Investigación

Frente a la catastrófica quema de bosques que devastan zonas de gran dimensión afectando a la vida humana, animal y natural del planeta, surge la motivación de proponer una alternativa, accesible y económica, que proteja y retarde la combustión y propagación de incendios.

Por otra parte, es de conocimiento que ciertos productos químicos tienen características ignífugas, siendo empleados para recubrir y proteger ciertas materialidades, entre los que destacan silicatos y polímeros. Sin embargo, el crecimiento de la industria del plástico, pese a la solución que presta a las necesidades de la vida cotidiana, posee efectos devastadores para el medio ambiente por su baja biodegradabilidad.

Surge entonces la interrogante ¿Es posible utilizar biopolímeros, para ser más amigables con el medio ambiente, y sintetizar un biomaterial que tenga propiedades ignífugas? Un ejemplo de biopolímero es el agar, cuya textura gelatinosa se extrae de la pared celular de varias especies de algas (*Gelidium*, *Eucheama* y *Gracilaria*, entre otros)

La presente investigación desarrolló un polímero en base a agar-agar que tiene como finalidad recubrir materiales combustibles en presencia de fuego, y evitar o atenuar la propagación de un incendio. Para lograr el biopolímero se sintetizó con agar-agar, glicerina, benzoato de sodio, agua y calor, mediante una reacción química. Luego se moldeó y recubrió madera de álamo negro (*Populus canadense*). Los resultados fueron satisfactorios, ya que el polímero sintetizado sirve para prevenir la expansión descontrolada del fuego.

Esta investigación propone una alternativa de fácil elaboración y destaca la aplicación de un biomaterial en zonas donde son propensos los incendios, como medida de control.

Asesora Científica

Dra. Dayra Escudero
Universidad de Santiago de Chile

Establecimiento educacional

Colegio Quimahue

Comuna y región

Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Josefa Matta Elizondo
Martina Heins Bouyer

Profesora asesora

Mariel Godoy Pérez
Profesora de Ciencias
Naturales, mención química



Evaluación de los parámetros fisicoquímicos de la parte alta del río Cachapoal en el contexto del cambio climático

Resumen Investigación

El cambio climático es un tema que genera atención y preocupación mundial. Cada día más investigaciones sugieren que este fenómeno es atribuible al aumento de CO₂ generado por la actividad humana, en detrimento de quienes desarrollan la idea que se debe a un proceso de cambio natural del clima del planeta.

En ese contexto, resulta motivante desarrollar una investigación en este tema a nivel local. La presente investigación, estudia la cuenca del río Cachapoal, considerada un área de vital importancia para el desarrollo de la Región de O'Higgins, ya que alberga una gran cantidad de actividades productivas y posee muy buenos suelos para la agricultura.

La investigación busca analizar los posibles efectos de la disminución de precipitaciones - como efecto del cambio climático - sobre las principales actividades de la zona como la agricultura, la minería, la generación hidroeléctrica y el consumo de agua potable. Para ello se realizaron mediciones en aguas arriba de la confluencia de Pangal, lo que permitió registrar imágenes, formación de relieves, temperatura y la conductividad eléctrica del agua.

Hasta ahora, los resultados son parciales ya que se espera realizar más trabajo de campo en diferentes períodos asociados a las estaciones del año. Sin embargo, se detectaron variaciones de pH y de caudal en diferentes períodos del año, identificando un 22% de déficit de disponibilidad de recursos hídricos.

Asesora Científica

Mg. Sofía Rebolledo
Universidad de Chile

Establecimiento educacional

Colegio San Alberto

Comuna y región

Machalí, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Catalina Santander Singer
Amarú Rojas Martínez
Amaro Martínez Pierola
Jorge Barra Piña
Tomás Wedel
Sofía Aguilera Vargas

Profesor asesor

Pabla Barría Labra
Profesora de Cs. Naturales,
mención Física



Efecto de la radiación UV en el crecimiento de la hoja de acelga

Resumen Investigación

Esta investigación indaga sobre los efectos que tiene la radiación UV en el crecimiento de la hoja de acelga, partiendo de la base que la sobreexposición a la radiación ultravioleta tiene un efecto negativo en la salud de las personas, y por ende resulta interesante conocer su efecto en la acelga (*Beta vulgaris*), una planta estacionaria de alto valor nutritivo y consumo masivo, presente en huertas de todas dimensiones y cultivable durante todo el año.

El experimento consideró la generación de almácigos para luego trasplantar dos cajones de cultivo: Uno protegido con cobertura que mantiene baja la radiación UV y otro expuesto a radiación UV directa.

Tras la obtención de promedios diarios de la radiación UV con tecnología Arduino, se evaluó su efecto en el crecimiento de la hoja. Los resultados preliminares indicaron en promedio que la muestra sin cobertura, con mayor radiación UV presentó un menor tamaño de la hoja e incluso muerte de plantas en la zona expuesta a la radiación UV.

Lo anterior comprueba científicamente los efectos nocivos de la radiación UV en las plantas, logrando concientizar a la comunidad educativa sobre la exposición a la radiación UV.

Asesor Científico

Dr. Daniel Casagrande
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Liceo Bicentenario Oscar Castro Zúñiga

Comuna y región

Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Francisca Ortega Quiroz
Mario Urrea Sarmiento
Gloria Corrales Aedo
Flor Garcés Torres

Profesor asesor

Pía Luna Lara
Profesora de Biología



Combatiendo el oídio con propóleo

Resumen Investigación

La presente investigación busca encontrar un mecanismo de control del hongo oídio (*Erysiphe necator*) que no tenga un efecto negativo sobre otros seres vivos. Este hongo es uno de los principales causantes de enfermedades en la hoja de la vid, afectando a sus frutos y a la producción de vino en la zona. Actualmente, su control masivo se basa en el uso de azufre, elemento químico de alto nivel tóxico que ataca de forma efectiva al hongo, pero es responsable de múltiples consecuencias negativas que afectan a la salud de los seres vivos.

El Valle de Colchagua se caracteriza por su alta y excelente producción de vinos por lo que resulta de gran importancia controlar la proliferación del hongo de forma sustentable y amigable para con el medio ambiente. El objetivo central de esta investigación es comprobar la efectividad de los tipos de propóleo, tanto natural, como comercial, en la detención de la proliferación del hongo, analizando simultáneamente los volúmenes adecuados para su uso.

La investigación plantea que el propóleo natural es más eficaz que el propóleo comercial en evitar o limitar la proliferación del hongo. Para demostrarlo, se evaluó la capacidad de crecimiento del hongo en presencia de diversas cantidades y tipos de propóleo.

El hongo en cuestión prolifera en un ambiente lejano a la ubicación del propóleo natural, sin embargo, no es capaz de detener su velocidad de crecimiento en sectores donde no se ubica esta sustancia. Se comprueba entonces que el propóleo es realmente una alternativa segura, amigable con el medio ambiente y sin efectos negativos para la salud humana que puede ser utilizado a gran escala en las empresas vitivinícolas de la zona.

Asesor Científico

Dr. Jorge Pérez
Universidad de Talca

Establecimiento educacional

Colegio Santa Cruz de Unco

Comuna y región

Santa Cruz, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo
Educación Básica

Categoría
Ciencias Naturales

Representantes
Anastasia Pérez Gómez
Maritza Salas Gaete
Amanda Gonzalez Silva
Trinidad Mac Kay Ureta

Profesor asesor
Karla Pérez Zúñiga
Profesora de Ciencias



XIII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2019

Educación Básica
Ciencias Sociales

El Sol negro: la experiencia Incahuasi

Resumen Investigación

Desde las Ciencias Sociales, la presente investigación busca resolver interrogantes sobre el efecto del eclipse en las personas. Surge la hipótesis que el impacto causado por la vivencia de un fenómeno astronómico de tal magnitud, causa sobreecogimiento del ser humano y modifica su cosmovisión y comprensión del Universo.

Para dicha investigación se utilizó la técnica Cuestionario de Percepción, compuesto por cinco variables: conocimientos, expectativas, actividades, emociones y consecuencias. Además, se realizaron tres sesiones de *Focus Group* con los integrantes de la Academia Científica Escolar, cuyas características cumplen con el perfil para el estudio.

A pesar de que las cifras recogidas señalan que casi dos tercios de la muestra coinciden que el eclipse fue un fenómeno que ha marcado sus vidas y que ha quedado como un acontecimiento importante, la indagatoria en detalle confirma que no es tan profundo sino más bien, circunstancial a la experiencia y al recuerdo, pero no en cuanto a su visión de la vida, la que al parecer sigue siendo la misma antes y después del eclipse, aunque sí se evidencian cambios en la actitud frente a la astronomía.

Más allá de los resultados obtenidos, el valor de esta investigación radica en la complejidad del estudio de grupos humanos y el valor de la sociología para la explicación de ciertos comportamientos, especialmente aquellos movidos por la masa.

Asesor Científico

Dr. Gianfranco Liberona
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Colegio Charly's School

Comuna y región

Pichilemu, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Básica

Categoría

Ciencias Sociales

Representantes

Juana Ibañez Díaz
Alondra Henríquez Aranda
Isidora Manríquez Rojas
Josefina Ayala González

Profesor asesor

Álvaro Álvarez Pérez
Profesor de Historia



XIII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2019

Educación Media
Ciencias Naturales

Nuevo jabón “Clean Girl” ayuda a proteger tu zona íntima con un producto natural, el cual contiene extracto de Peumo

Resumen Investigación

Motivadas por un sentido de pertenencia hacia el nombre del establecimiento y de la localidad donde se instala el centro educativo al cual pertenecemos, se indagó en las propiedades del Peumo, específicamente en su fruto.

Para ello, se elaboró un jabón natural a base de extracto de fruto del Peumo. El ensayo se realizó a través de medios de cultivo que compararon el crecimiento de levaduras *Saccharomyces cerevisiae* con otros microorganismos presentes en la piel de las manos.

Los resultados evidenciaron menos crecimiento de microorganismos en las placas que contenían extracto de fruto del peumo, en comparación a las placas que no tenían, pudiendo concluir que el menor crecimiento en las placas con infusión del fruto del peumo tiene una relación con las propiedades antimicrobianas de éste. Por lo tanto, es posible prevenir la presencia de microorganismos en la flora vaginal normal con la elaboración y utilización de jabones naturales a base de Peumo, potenciando además, las propiedades de un árbol endémico de la zona y las tradiciones de pueblos originarios que utilizaban sus plantas y hierbas con fines medicinales.

Establecimiento educacional

Colegio Cryptocarya Alba

Comuna y región

Peumo, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Karen Cornejo Gálvez

Pilar Soto Castro

Karla López Guerrero

Margarita Miranda Tobar

Profesor asesor

Leyla Pérez González

Profesor de Biología y Cs.

Naturales



El secreto de Don Delfín: microbiota del suelo y su rol en la agricultura orgánica

Resumen Investigación

La investigación surge a partir de la necesidad de evaluar los efectos de una solución con microorganismos de suelo de bosque nativo del sector de Rinconada del Tambo, utilizada por un pequeño agricultor de la zona de Pichidegua.

El experimento, aplicado al Rabanito (*Raphanus sativa*) por su corto período de producción - a través de cuatro tratamientos diferentes entre sí - busca validar la hipótesis de que el crecimiento de las plantas mejora con este tipo de solución de riego, proveniente de microorganismos de suelo de bosque nativo. De esta forma se busca incentivar, en pequeños agricultores, la práctica de una agricultura limpia y sustentable, que favorezcan de manera natural la productividad de sus cultivos.

Las evaluaciones diarias del crecimiento vegetativo de las plantas, se realizaron durante 21 días, desde la germinación y existencia de las hojas verdaderas. El estudio arrojó que el promedio de crecimiento mostró diferencias entre los tratamientos, y que sí existe relación entre el riego con una solución preparada en base a microorganismos de suelo de bosque nativo de la zona circundante a Pichidegua y el crecimiento de las plantas de *Raphanus sativa*.

La investigación se proyecta a investigar qué grupos de microorganismos están presentes en el suelo del bosque nativo de nuestra región, y determinar qué aportes efectivos hacen éstos a la productividad vegetal.

Asesora Científica

Dra. Karen Mesa
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Liceo Latinoamericano de Pichidegua

Comuna y región

Pichidegua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Muriel Arriaza Tapia
Katalina Jara Olmedo
Rocío Tobar Carreño
Marco Núñez Hurtado

Profesor asesor

Alicia Evelyn Ortega Villalón
Profesora de Biología



#probiotic Challenge Chile

Resumen Investigación

Los beneficios de los probióticos para la salud humana es conocida, sin embargo, no existen estudios científicos sobre las alternativas presentes en el mercado. Para lo anterior fueron seleccionados tres marcas en función de las más comercializadas y de las diferencias de sus precios promedio: Multiflora, Biogaia y ProbiFlora.

La investigación permitió la evaluación de la viabilidad de los microorganismos presentes en los probióticos, sometiéndolos a una prueba de tolerancia al ácido del estómago, simulando sus condiciones de pH 1,5 y temperatura 37°C que contiene el estómago humano.

Lo anterior permitió comprobar que la viabilidad de los microorganismos presentes en los probióticos no tiene relación con el precio comercial de las marcas seleccionadas, siendo la más viable, Multiflora Plus, no es la más cara, ni la más barata.

Establecimiento educacional

Colegio El Real

Comuna y región

San Fernando, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Valentina Becerra Cabrera
Luciano González Faune
Javier Muñoz Moraga
Sebastián Saavedra Huerta
Sergio Barra Navarrete
Claudia Morales Navarrete

Profesor asesor

Catalina Faune Carrasco
Profesora de Ciencias,
mención Química



Los líquenes, organismos que impiden el crecimiento de bacterias

Resumen Investigación

La presente investigación pone a prueba la actividad antimicrobiana del líquen (*Flavoparmelia capetata*). Surge la interrogante ¿Tienen acción antimicrobiana los extractos de *Flavoparmelia capetata*? Pese a que existen antecedentes sobre esta actividad, no existe evidencia científica que avale nuestra hipótesis: El extracto de *Flavoparmelia capetata* funciona como agente antimicrobiano, ayudando a la prevención de enfermedades comunes.

Para demostrarlo, se experimentó con un extracto liquénico, mediante la utilización de la metodología del antibiograma para verificar la presencia de un halo de inhibición en las muestras. Tras los resultados, se evidenció que el extracto no generó una inhibición del crecimiento de microorganismos.

Pese a que en la literatura existía mucha información al respecto de la actividad antimicrobiana de los líquenes, no es contingente a la especie utilizada en este experimento, por lo cual esto nos da pauta para generar nuevas preguntas con relación a la especie utilizada.

Asesor Científico

Dr. Cesar Marín
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Colegio Inglés Saint John

Comuna y región

Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Isidora Lepe Gómez
Sofía Cataldo Carrasco
Camila Arias Manríquez
Emilia Martínez Pino
Fernanda Bueno Hernández
Daniel Loyola Sandoval

Profesor asesor

Alex Catalán Román
Profesor de Biología



Biorremediación de azul de metileno en disolución acuosa con hojas de *Zea mays*

Resumen Investigación

La contaminación del agua es una amenaza mundial, por lo que la búsqueda de nuevas formas de proteger y cuidar uno de los recursos más valiosos del planeta, resulta fundamental.

Algunos de los contaminantes de tipo orgánicos, son los producidos por las industrias, entre los cuales se identifican colorantes y solventes con efectos tóxicos sobre los ecosistemas y la salud de las personas. Particularmente, el azul de metileno es un colorante difícil de tratar por su estructura molecular compleja que lo hace más estable y difícil de biodegradar.

La tendencia del uso de materiales orgánicos, provenientes de desechos de plantas, para la remediación del medio acuoso podría ser una solución. La investigación se centra en la obtención de filtros elaborados a partir de hoja de maíz (*Zea Mays*) que contienen moléculas orgánicas funcionales que lo convierte en un potencial agente remediador.

Tras la aplicación de diversas metodologías para obtener y aplicar filtros-hoja de maíz, se lograron resultados de tipo cualitativo que revelan diferencias colorimétricas notorias, comprobando que la concentración del colorante disminuye ante la aplicación del filtro. Por lo tanto, el estudio concluye que la hoja de choclo, sirve para la remoción de un contaminante orgánico como el azul de metileno en medios acuosos.

Asesora Científica

Dra. Dayra Escudero
Universidad de Santiago de Chile

Establecimiento educacional

Colegio Quimahue

Comuna y región

Rancagua, Región del Libertador Bernardo O´Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Valeria Fernández Álvarez
Sofía Pastroán Zúñiga
Javier Aguilera López
Catalina Tapia Fuenzalida

Profesor asesor

Mariel Godoy Pérez
Profesora de Ciencias
Naturales, mención Química



Determinación de la presencia de microplástico en sales de mar de consumo humano de la Región de O'Higgins

Resumen Investigación

La investigación busca demostrar la presencia de microplástico en sal de mar artesanal extraída de dos salineras de la región, revelando un problema dada la relevancia de la actividad salinera en la región, ya que la presencia de microplásticos en la sal de mar supone que la contaminación existente en los océanos repercute directa o indirectamente en este producto artesanal de consumo humano.

Para la investigación se utilizó una metodología extraída del "Protocolo para el monitoreo y caracterización de microplástico en arenas de playa" adaptado para sal.

El estudio demuestra la presencia o ausencia de microplástico y la cantidad por muestra, donde se pudo identificar y cuantificar las fibras plásticas, las cuales debían ser de color intenso, para ser consideradas microplástico.

Se comprobó presencia de microplásticos en la sal de mar artesanal de dos orígenes distintos, y además se pudo comprobar que las sales obtenidas en el retail (refinada y natural) también contienen fibras plásticas, siendo la sal refinada la que posee mayor cantidad de microplástico por gramos de sal.

Independiente del origen de la sal, es un producto que irremediablemente se encuentra afectado por el alto nivel de contaminación antrópica. Es necesario encontrar puntos intermedios, en donde se aprovechen los múltiples beneficios del plástico, sin llegar al extremo de sacrificar la salud ecosistémica.

Asesor Científico

Dr. Gabriel Arriagada
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Colegio Evelyn's School

Comuna y región

Santa Cruz, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Diego Riveros Moya
Juan Carlos Guzman Trujillo
Fabián Cabello Pereira
Miguel Aliaga Parraguez

Profesor asesor

Eniuska Azocar Maragaño
Profesora de Biología



RhizNop: biofertilizante para porotos

Resumen Investigación

Gran parte de los suelos de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins son utilizados para una de las principales actividades económicas: la agricultura, por lo que se hace imprescindible que su uso sea sustentable.

La implementación de biofertilizantes mejora la estructura del suelo y controla los patógenos, teniendo un efecto biorremediador. Bajo ese modelo, se desarrolló una investigación para probar la eficiencia de un biofertilizante a base de bacterias Rhizobium y hojas de tuna (*Opuntia ficus*), determinando su efecto en diversos parámetros de crecimiento, desarrollo radical y nodular en plantas de porotos (*Phaseolus vulgaris*).

El estudio logró determinar beneficios en el crecimiento del área foliar y cantidad de hojas de la planta de porotos, alcanzando el penúltimo estado vegetativo (V3), al crecer con exposición del biofertilizante. Por lo tanto, su aplicación podía beneficiar al uso sustentable de los suelos agrícolas.

Asesor Científico

Dr. Rodrigo Contreras
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Liceo Bicentenario Oscar Castro Zúñiga

Comuna y región

Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo
Educación Media

Categoría
Ciencias Naturales

Representantes
Consuelo Arias Albornoz
Kyara Matus Ponce
Benjamín Solís Quiroga
Krystell Cea Poblete

Profesor asesor
Viviana Toro Zúñiga
Profesora de Biología y
Microbiología



Breve informe sobre el comportamiento de tres aves urbanas de la ciudad de Rancagua: Tórtola (*Zenaida auriculata*), Queltehue (*Vanellus chilensis*), Zorzal (*Turdus falcklandii*)

Resumen Investigación

La ciudad de Rancagua ha experimentado cambios urbanísticos importantes que han afectado su entorno natural, creando islas vegetacionales como el parque comunal que cuenta con una flora y avifauna tanto nativa como exótica, resultando el área de observación más idónea para estudiar la tórtola, el queltehue y el zorzal, seleccionados por su fácil avistamiento.

La hipótesis del estudio plantea que estas especies tienen comportamientos similares cuando habitan la misma zona urbana. Los resultados obtenidos concluyeron que cada especie tiene su propio lenguaje, ya sea corporal o por vocalización, y que a su vez son interpretados por ejemplares de su misma especie, siendo ésta una gran dificultad para estudiar el comportamiento de las aves.

Finalmente, el comportamiento observado en las aves que habitan el Parque Comunal de Rancagua es adaptativo y puede modelarse para satisfacer las necesidades del entorno.

Establecimiento educacional

Liceo Bicentenario Oscar Castro Zúñiga

Comuna y región

Rancagua, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Naturales

Representantes

Luis Abarca Ayala

Alexis Callejón Vásquez

Valentina García Garay

Alessandra Urrea Jara

Profesor asesor

Sara Rojas Espinoza

Profesora de Ciencias

Naturales y Biología



XIII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2019

Educación Media
Ciencias Sociales

Calentamiento Global y desastres socio naturales: la planificación territorial y resiliencia de la comunidad en la Provincia de Colchagua

Resumen Investigación

La presente investigación busca evaluar la percepción de los habitantes de las provincias de Colchagua y Cardenal Caro en torno al cambio climático, los desastres socio naturales y la planificación territorial.

El desarrollo de la investigación contempló una revisión de prensa local de la segunda parte del siglo XX y del siglo XXI, la que permitió recoger las formas de reacción y mitigación que existieron frente a desastres como: sequías, inundaciones, terremotos e incendios forestales; en dicha época.

Luego, se indagó sobre la planificación territorial a través de revisión bibliográfica y entrevistas de actores claves responsables de la construcción y ejecución de la planificación de nuestro territorio. Lo anterior, permitió realizar un análisis de la relación existente entre la planificación territorial y los desastres siconaturales.

Posteriormente, se aplicó una encuesta a 450 habitantes de las provincias en estudio, con el objeto de indagar en las percepciones de las personas, reflejando que la población percibe los desastres naturales como efectos del calentamiento global, identificándose, a su vez, una nula coordinación previa por parte de la comunidad, para enfrentar potenciales desastres siconaturales.

Asesora Científica

Dra. Camila Oda
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Liceo Industrial de San Fernando

Comuna y región

San Fernando, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo

Educación Media

Categoría

Ciencias Sociales

Representantes

Amanda Peñaloza Campos
Bruno Briones Cáceres
Sebastian Rojas Carrasco
Renato Montt Saavedra

Profesor asesor

Víctor León Donoso
Profesor de Historia y
Geografía



XIII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2019

Educación Media Ingeniería y Tecnología

Mushroom Bar

Resumen Investigación

La medicina natural ha sido utilizada para el tratamiento de numerosas enfermedades en el transcurso de toda la historia de la humanidad. En las últimas décadas ha aumentado el empleo de productos derivados de fuentes naturales como plantas y hongos comestibles, consumidos como suplementos dietéticos.

La presente investigación desarrolla un alimento bajo la premisa que los alimentos naturales no sólo cubren las necesidades nutricionales, sino que además cumplen con mejorar la salud de las personas, a los que se les denomina alimentos saludables, por lo que es también apropiado precisar el uso del término funcional a aquellos alimentos que han experimentado algún cambio positivo por el procesamiento de sus propiedades saludables.

Mushroom Bar, alimento funcional a partir de Hongo *Ganoderma Austral*, es un prototipo que favorecerá la capacidad nutritiva por contenido nutricional en la alimentación diaria de las personas, permitiendo en ellas obtener múltiples beneficios y garantizando el bienestar del consumidor.

La especie *Ganoderma* está dentro de los más potentes descomponedores blancos de la naturaleza. Los hongos descomponedores blancos son micorremediadores de toxinas, controlando el flujo de los nutrientes, y como consecuencia de esto, ellos son los controladores primarios del equilibrio ecológico.

Asesor Científico

Dr. Gonzalo Terreros
Universidad de O'Higgins

Establecimiento educacional

Liceo Fermín del Real Castillo

Comuna y región

Chépica, Región del Libertador Bernardo O'Higgins

Nivel Educativo
Educación Media

Categoría
Ingeniería y Tecnología

Representantes
Ivone Plaza Allende
Catalina Zapapa Yuri
Ignacia Salas Valenzuela
Krishna Zavalla Fuenzalida

Profesor asesor
Natalia Navarro Cabello
Profesora de Ciencias,
mención Química



XIII
CONGRESO
REGIONAL
ESCOLAR
DE LA CIENCIA Y LA
TECNOLOGÍA
REGIÓN DE O'HIGGINS
2019

www.explora.cl/ohiggins  PAR Explora O'Higgins