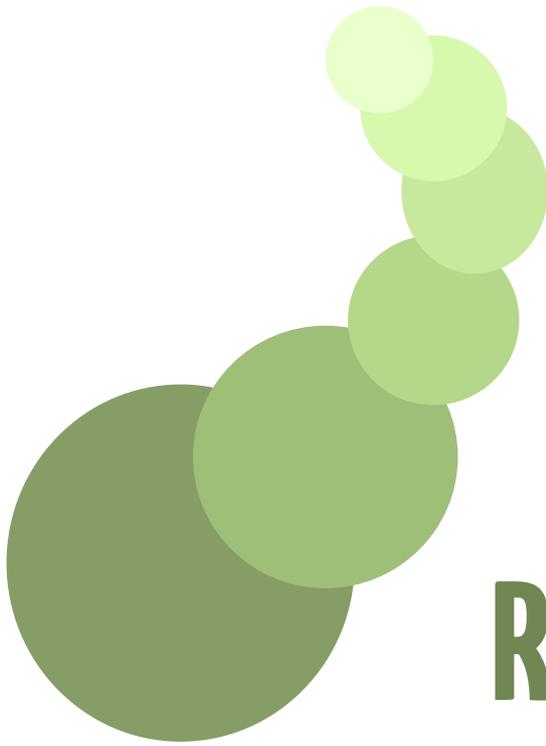


ISSN 2953-6014



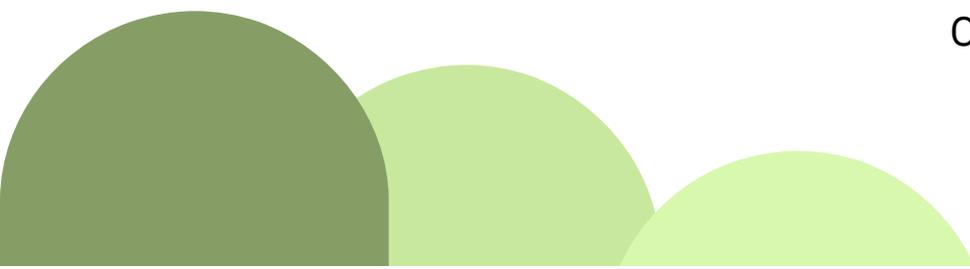
RUSET

**REVISTA DE UNA
SALUD Y
ENFERMEDADES
TRANSMISIBLES**

Ciudad de La Plata Buenos
Aires

Vol 1 N°1

. Argentina Julio. Agosto 2023



ISSN 2953-6014

RUSET

Revista de Una Salud y Enfermedades Transmisibles.

Volumen 1 Año 2023

Editor

Nilda E. Radman

Director

Oscar R. Linzitto

Comité de redacción

María Inés Gamboa (Argentina)

José Jesús Muñoz Escobedo (México)

Gonzalo Villarreal (Argentina)

Andrés Velazco Villa (USA. Georgia)

Juan Garza Ramos (México)

Tito Diaz (Colombia)

Hugo Guete (Argentina)

Melisa Pucci (Argentina)

Revisión

María Alejandra Moreno García (México)

Secretaria de redacción

María L. Linzitto

Revista de una Salud y Enfermedades Transmisibles



Los trabajos enviados a **Revista de Una Salud y Enfermedades Transmisibles**, son enviados a evaluadores externos. Sin embargo, cuando la revista publique trabajos correspondientes a congresos, jornadas u otras, que impliquen la presentación de resumen, trabajos completos, u otra forma donde ya fueron remitidos a evaluadores, estos trabajos no son vueltos a enviar a otros jurados, tomando por válidas la aceptación de estos a los respectivos encuentros científicos.

ISSN (Versión Electrónica)

ISSN (Versión Impresa)

La **Revista de Una Salud y enfermedades transmisibles** se publica regularmente dos veces al año (usualmente en julio y diciembre).

Las opiniones expresadas por los autores que contribuyen a esta revista no reflejan necesariamente las opiniones de este medio, ni de las entidades que la auspician o de las instituciones a que los autores pertenecen.

Queda prohibida la reproducción total o parcial por cualquier metodología del material de esta revista sin el consentimiento expreso de los Editores. El uso de nombres comerciales está destinado únicamente para la identificación y no implica el respaldo directo o indirecto del Ministerio de Salud de la Nación Argentina ni de los países respectivos de donde provengan los trabajos. Tampoco se garantizan ni respaldan los productos promocionados en los avisos de

Los editores no se responsabilizan por la exactitud de las traducciones, las que se realizan con el solo fin de facilitar la lectura de los profesionales de lengua hispana.

Si Ud. tiene acceso a Internet, puede recuperar los *artículos* de la revista electrónicamente.

<https://issuu.com/indirivacua/docs/>

Para más información sobre cómo recibir la Revista de Una Salud y enfermedades transmisibles electrónicamente, enviar un e-mail a ruset.argenta@yahoo.com.ar

Autorizada la reproducción con fines académico-docentes mencionando la fuente. publicidad.



La **Revista de Una Salud y enfermedades transmisibles** intenta difundir los conocimientos producidos en el campo de Una Salud y Enfermedades Infecciosas Emergentes y Reemergentes, el Cambio Climático y el Desarrollo Sostenible, creando un foro de discusión para los países de habla hispana.

Nota de la Versión Electrónica: La versión electrónica de **Revista de Una Salud y enfermedades transmisibles** puede diferir ligeramente de la versión impresa. Cuando se realicen referencias a esta revista deberá aclararse como Versión Electrónica o Versión Impresa, haciendo mención de su ubicación en el primer caso en el

Dirección: 69 N°783 (1900) La Plata

Sociedad Internacional de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Filial Argentina. Laboratorio de Diagnóstico e Investigación Fenix-Linzay. Laboratorio de Parasitosis Humanas y Zoonosis Parasitarias. LAPAHUZO. UNLP
ruset.argenta@yahoo.com.ar

Publicado en Argentina

Published in Argentina



Indices Vol. 1 2023

Notas breves

LA RABIA DE VAMPIROS Y SU POTENCIAL PARA AMPLIAR SU DISTRIBUCIÓN EN AMÉRICA DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

A Velasco-Villa. 7-8

IMPACTO DE LAS ZONOSIS FÚNGICAS EN EL MARCO DE UNA SALUD.

S. Córdoba 9

VIRUS, VECTORES Y OTROS PATÓGENOS EN AMÉRICA DEL SUR

M.G. Echeverría 10

DIROFILARIOSIS.

MI. Gamboa 11

ACTIVIDAD SOLAR E IMPACTO TERRESTRE

C.H. Mandrini y P.J.D. Mauas 12

PRINCIPALES PATÓGENOS CAUSANTES DE ENFERMEDADES ALIMENTARIAS.

AL. López Montellano, V. Bañuelos Melero, MI. Chávez Ruvalcaba, F. Chávez Ruvalcaba. 13

SALUD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. SEROPREVALENCE OF *LEISHMANIA INFANTUM* IN CANINE SHELTERS IN BUCARAMANGA METROPOLITAN AREA AND BARRANCABERMEJA, COLOMBIA

AA. Flórez-Muñoz, A. Trejos. M, Rosas-Martínez. M. Beltrão-Molento, L Quintero, J. Pinilla-León 14

UNA SALUD Y LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS PRODUCIDAS POR *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* EN HUMANOS, EN ANIMALES Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

OR Linzitto. 15-16

Trabajos de investigación

ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DE ENFERMEDAD DE CHAGAS-MAZZA EN RESIDENTES DEL CINTURÓN HORTÍCOLA PLATENSE.

BA. Osen, EE Ortega, M Gómez MC Girard Bosch, ME Braviz López, S González, M Soriano, M. González, MI Gamboa, CA. Castro, LL Alegre y NE Radman. 17-19

AISLAMIENTO DE AMEBAS DE VIDA LIBRE EN MUESTRAS DE AGUAS AMBIENTALES.

G Di Carlo, P Magistrello, V Randazzo, ME. Costas MV Zuliani y L. Kozubsky 20-24

DIAGNÓSTICO VISUAL DE LAS MEDIDAS SANITARIAS CONTRA COVID-19 EN 2 ESCUELAS DE EDUCACIÓN MEDIA EN SAÍN ALTO, ZACATECAS, MÉXICO, EN EL REGRESO A LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DURANTE EL SEMESTRE AGOSTO-DICIEMBRE DE 2022.

J. Rayas Argumedo, JJ Muñoz Escobedo y MA Moreno García. 25-27

EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE EN LA UAZ.

M. Salas, I. Acosta Reveles. 28-30

MONITOREO DE *PSEUDOMONAS* Y SU RESISTENCIA A ATB. COMO INDICADOR AMBIENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN NORPATAGONIA.

SD. Pezzullo, MI Schlenker. 31-34



LOS RETOS DE LA UAZ, ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

MA Moreno García, E Chávez Guajardo CY, Muñoz Moreno, C. Maldonado Tapia, Muñoz Moreno y JJ Muñoz Escobedo. 35-38

A 30 AÑOS DE LA CUMBRE DE RÍO: LOS GRANDES PROBLEMAS PARA ENFRENTAR LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS.
JL Pinedo Vega. 39-44

EVALUACIÓN DE *Lactobacillus* EN FASE INTESTINAL VS. *Trichinella spiralis* EN MODELO MURINO.

M García Luciano, DC Rodríguez Flores y A Moreno García. 45-47

MEDIDAS USADAS PARA PREVENIR CONTAGIOS POR EL VIRUS SARS COV-2 EN CIENCIAS DE LA SALUD UAZ, MÉXICO.

JJ Muñoz Escobedo, EG Chávez Guajardo I, Toscano García E, García Mayorga C, Maldonado Tapia MA. Moreno García. 48-52

VULNERABILIDAD Y RIESGO POR INUNDACIONES URBANAS. ESTRATEGIAS PARA SU ABORDAJE. CASO: GRAN LA PLATA

JC Etulain, I López. 53-58

UTILIDAD DEL ANTIGENO SOLUBLE TOTAL DE *Trichinella spiralis* EN PROCESO DE INFLAMACIÓN EN MODELO MURINO.

DC. Rodríguez Flores, M García Luciano, MA Moreno García. 59-61



Notas breves.

LA RABIA DE VAMPIROS Y SU POTENCIAL PARA AMPLIAR SU DISTRIBUCIÓN EN AMÉRICA DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

Velasco-Villa A.

Rama del virus de la viruela y rabia del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades. Atlanta Georgia. Estados Unidos de América.

dly3@cdc.gov

Las opiniones y comentarios vertidos en este artículo de divulgación son los del autor y no reflejan las políticas o posturas de la institución en la que se encuentra afiliado.

La rabia es el nombre común de la enfermedad que resulta en una encefalomiелitis aguda en todos los mamíferos, la cual es causada por todos los miembros del género *Lyssavirus*. Actualmente, dicho genero agrupa 18 especies de *Lyssavirus* de las cuales 17 han sido descubiertas circulando, en su mayoría, en poblaciones de murciélagos de Europa, África, Asia y Australia.

El virus de la rabia (RABV, de sus siglas en inglés) clasificado dentro de la especie *Rabies lyssavirus* (de acuerdo con el comité internacional de taxonomía viral) es considerado el más importante en salud pública y salud animal, por causar la mayoría de los casos de rabia en la variedad más amplia de mamíferos en todo el mundo (con excepción de la Antártida, por el momento). Resulta muy interesante que el RABV afecta únicamente a mamíferos terrestres en el viejo mundo sin haberse encontrado, hasta ahora, en poblaciones de murciélagos de Eurasia, África y Australia. Por otro lado, RABV se encuentra afectando tanto a poblaciones de mamíferos terrestres como de murciélagos a lo largo de todo el continente americano. Los primeros registros de rabia en seres humanos y ganado asociados a la transmisión por murciélago fueron documentados por colonizadores españoles en Panamá, Colombia, Venezuela y México en el año 1526. La rabia paralítica bovina fue reconocida por primera vez en 1906 por su asociación directa con la muerte masiva de ganado en el sur de Brasil. Dentro de ese gran brote de rabia en bovinos en Brasil, el RABV fue aislado por primera vez para reproducir la enfermedad en conejos a partir de murciélagos frugívoros *Artibeus lituratus*. Este hecho resulto controversial porque los murciélagos frugívoros no se habían visto cerca o alimentándose del ganado como los vampiros. Incluso, en Trinidad y Tobago alrededor de los 20's se había culpado deliberadamente a los perros (por lo visto en otros países del continente), como los principales transmisores de rabia a pesar de la ausencia de la enfermedad en perros en todo el país. No fue hasta 1931 en Trinidad y Tobago, cuando se pudo asociar por primera vez la transmisión de rabia a vampiros, por el surgimiento de un brote en seres humanos y bovinos en ausencia de rabia en perros. En 1936 Joseph Lennox Pawan describió por primera que los vampiros eran los principales transmisores de la rabia a los bovinos y seres humanos en Trinidad y Tobago. De esta manera este concepto se corroboró a lo largo de toda la distribución natural de los murciélagos vampiros en América.

Actualmente existen documentadas tres especies de murciélagos vampiros *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Diaemus youngi*, de las cuales *Desmodus rotundus* tiene la distribución geográfica más amplia desde el norte de México a la región de la Patagonia y está asociada con la mayor cantidad de casos de rabia en zonas tropicales y subtropicales en América. Esta especie de murciélago no hiberna, no es migratoria y su distribución geográfica natural está limitada a regiones con temperaturas constantes por arriba de 15°C, con humedad relativa de al menos 45% y alturas no mayores a los 2000 metros de altura sobre el nivel del mar.



La mayoría de los países de América donde la rabia transmitida por perros fue un problema de salud pública endémico por varias décadas, han logrado por fin controlar y eliminar de manera exitosa este problema. Durante el periodo de 1993-2022, se reportaron de 764 casos de rabia en seres humanos transmitidos por animales silvestres (<https://sirvera.panaftosa.org.br/>). En los últimos 5 años (2017-2022), en todo el continente americano se han reportado 35 casos de rabia en seres humanos transmitidos por perros y 52 transmitidos por animales silvestres. De los transmitidos por animales silvestres 11 (21%) fueron atribuidos a murciélagos no hematófagos, y 16 (31%) a murciélagos hematófagos (<https://sirvera.panaftosa.org.br/>). Esta transición epidemiológica advierte sobre la importancia de los murciélagos en la transmisión de la rabia a los seres humanos en poblaciones marginadas que son las más vulnerables en América.

La rabia transmitida por vampiro también puede producir pérdidas económicas significativas a la industria ganadera (por más de 30 millones de dólares), ya que puede llegar a aniquilar varias decenas de miles de animales en las áreas más afectadas. En las últimas dos décadas se ha reportado el registro de murciélagos vampiros en mayores latitudes y elevaciones por arriba de los 2000 m, lo que se ha percibido como un aumento en la distribución geográfica de los vampiros y la incidencia de rabia causada por esta especie de murciélago en países tropicales y subtropicales de América. Estudios de genéticas de poblaciones en vampiros del noreste mexicano sugieren que *Desmodus rotundus* ha estado extendiendo su distribución geográfica en esta región rápidamente en dirección a la frontera con los Estados Unidos (EEUU) de Norte América. En el 2020, el departamento de agricultura de los EEUU (USDA, de sus siglas en inglés), publicó su preocupación por la potencial expansión de los vampiros a el estado de Texas. Este estado de los EEUU alberga una de las industrias ganaderas más importantes del país. En fechas recientes se han hecho registros de poblaciones de murciélagos vampiros a 50 Km de la frontera de México con Texas. Si el murciélago vampiro junto con el RABV llegase a el estado de Texas, el estado tendría pérdidas económicas estimadas entre \$7-9 millones de dólares anuales solo por la muerte de ganado causada por la rabia de vampiro.

El estudio de los factores demográficos, ecológicos, climáticos, o de actividad antropogénica que pudieran estar provocando la expansión de *Desmodus rotundus*, son de vital importancia no solo para poder diseñar medidas de control, prevención y eliminación contingentes que puedan ser efectivos para mitigar el problema emergente, sino también para desarrollar modelos que puedan predecir con alta precisión cuando ocurrirá esta dispersión.



IMPACTO DE LAS ZONOSIS FÚNGICAS EN EN MARCO DE UNA SALUD.

Córdoba S.

Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP-INEIA ANLIS "Dr. C. G. Malbrán"
susana_cordoba@yahoo.com.ar

Aproximadamente, el 99% de los hongos potencialmente patógenos tiene su hábitat vinculado al suelo, al agua, vegetales, materia orgánica en descomposición, etc., de allí la importancia y vigencia del concepto de Una Salud para comprender la estrecha interacción entre el ambiente, el patógeno y el hospedador. Mientras que los virus y las bacterias prevalecen como agentes etiológicos de enfermedades infecciosas a nivel global, las patologías fúngicas parecen ser menos evidentes. En las últimas décadas, tanto las infecciones como los procesos alérgicos y tóxicos asociados con hongos ocupan un lugar importante en salud. El cambio climático, las catástrofes naturales y las alteraciones medioambientales son de impacto directo en salud humana, veterinaria y vegetal por la emergencia de distintos patógenos, entre ellos, los hongos. La intervención humana en el ambiente por la deforestación y urbanización genera desequilibrio en los ecosistemas con aumento poblacional, mayor exposición y contacto entre microorganismos y potenciales hospedadores, lo que conduce al aumento en la aparición de infecciones fúngicas con pérdidas económicas en salud y en agroindustria que alcanzan cifras en billones de dólares por año. Por otra parte, el calentamiento global favorece la adaptación y dispersión de hongos zoonóticos, tal como ocurrió en 2001 en la isla de Vancouver, Canadá con el 1er brote multi especie causado por *Cryptococcus gattii* (VGI y VGII), el hongo nunca antes había sido descrito en esa región. Desde entonces, *C. gattii* VGII aparece en EUA, Centro y Sudamérica causando severas infecciones en personas y animales, con impacto negativo en costos de salud. Los hongos termodimorfos, con potencial zoonótico, como las especies de *Histoplasma* y de *Paracoccidioides* resultan favorecidos por el aumento de temperatura y humedad ambiente y amplían sus nichos ecológicos. Así, en Argentina se describen casos de histoplasmosis en Neuquén, Tucumán, Salta, y de paracoccidioidomicosis en Buenos Aires, lejos de los nichos habituales de estas especies. En la región centro oeste de Argentina se encuentra la zona endémica de *Coccidioides posadasii*, un hongo termodimorfo causante de la coccidioidomicosis, una micosis zoonótica de denuncia obligatoria y en franco aumento debido a la creciente urbanización de la región. El hábitat de *C. posadasii* se encuentra en regiones de clima árido, seco, cálido, aunque se registraron casos de coccidioidomicosis en caninos y personas residentes en Buenos Aires sin antecedentes de viaje a la zona endémica. En las últimas décadas el aumento de casos de esporotricosis en Brasil y Argentina, generó preocupación por ser una zoonosis fúngica de rápida expansión y evolución clínica tórpida. La esporotricosis es causada por especies termodimorfas de *Sporothrix schenckii* sensu lato. Las infecciones suelen ser severas y de difícil control en animales, muy contagiosa para las personas. El hongo se adapta a diversidad de suelos y climas independiente de la región geográfica. Frente a este panorama, y teniendo en cuenta que el hábitat de los hongos se encuentra en el ambiente, es prioritario trabajar en pos de lograr un ambiente más sano con el fin de disminuir el impacto de las infecciones fúngicas en salud humana, animal y vegetal.

VIRUS, VECTORES Y OTROS PATÓGENOS EN AMÉRICA DEL SUR

Echeverría MG.

Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLP
mariagabrielaecheverria@yahoo.com.ar

En esta presentación se hace una recopilación de datos disponibles en cuanto a la distribución del mosquito urbano *Aedes aegypti*, principal vector de numerosos arbovirus en América del Sur como Dengue, Zika, Chikungunya y Fiebre Amarilla urbana y virus zoonóticos como Encefalomiелitis del Este, Oeste y Venezuela (EEE, EEO, EEV). Por otro lado, se informan datos acerca de *Culex pipiens*, vector de Virus del Nilo Occidental (VNO). En este contexto debemos tener en cuenta que *Aedes aegypti* está presente en los grandes centros urbanos de Buenos Aires donde en los últimos años, se reportaron brotes de Dengue con circulación viral de 3 serotipos (según lo informado por los Ministerios de Salud de la Nación y de la Provincia en sus Boletines Epidemiológicos) con probabilidad de coinfección con otros virus transmitidos por el mismo vector, el cual se ha expandido en esta región en las últimas décadas. Estudios sobre la competencia vectorial de poblaciones de *Aedes aegypti* del área de estudio de La Plata y alrededores muestran que son capaces de transmitir virus Dengue por conjunción de factores intrínsecos, como la genética de las poblaciones y extrínsecos como la temperatura, que hacen que exista una gran variabilidad en la capacidad vectorial para estos patógenos entre las distintas poblaciones de este vector en Argentina. Por otra parte, las encefalitis equinas son importantes como enfermedades zoonóticas rurales en caballos; los brotes incluyen generalmente pocos casos humanos y la mayoría de las infecciones son inaparentes. En Argentina los últimos grandes brotes registrados de EEO fueron hace más de 30 años, donde el virus fue aislado de diversas especies de mosquitos, como por ejemplo *Aedes albifasciatus*. La medida preventiva de vacunación en équidos contra la EEO y EEE dejó de ser obligatoria en los últimos años en Argentina (Resolución 521/2016 SENASA) aumentando la importancia de la vigilancia e investigación de estos virus. En cuanto al VNO se aisló por primera vez a partir de muestras de cerebro de tres caballos con diagnóstico de encefalitis y sin antecedentes de viaje fuera del país en diferentes centros de cría de la parte central del país en el año 2006 y el último caso registrado en equinos se produjo en el año 2010, mientras que en la temporada 2020 se reportó un caso probable en humanos según lo informado en Boletín Epidemiológico del Ministerio de Salud de la Nación. Respecto a los vectores, estudios previos muestran que las especies del complejo *Culex pipiens* son competentes para la infección y transmisión del VNO y moderadamente eficientes vectores de este arbovirus. Por todo lo mencionado, los arbovirus patógenos de importancia en salud humana y veterinaria deben ser continuamente controlados mediante un sistema de vigilancia activa que incluya vigilancia serológica y virológica en hospedadores y animales centinelas, vigilancia clínico epidemiológica y entomológica que incluya la identificación del agente viral.



DIROFILARIOSIS.

Gamboa MÍ

Laboratorio de Parasitosis Humanas y Zoonosis Parasitarias. FCV. UNLP.
minesgamboa@hotmail.com

La dirofilariosis es una enfermedad grave y potencialmente mortal causada por *Dirofilaria immitis* que afecta principalmente a los perros, mientras que la dirofilariosis pulmonar humana es una enfermedad que da lugar a pequeños nódulos pulmonares periféricos y solitarios. La dirofilariosis animal y humana es una enfermedad cosmopolita que necesita la acción de los mosquitos culícidos para su transmisión. También son necesarios factores ambientales adecuados para el desarrollo de sus estadios inmaduros, como el clima tropical templado o húmedo, o el agua estancada. El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de dirofilariosis canina y la seroprevalencia en humanos en el barrio "El Molino", Punta Lara, Ensenada, Buenos Aires, Argentina. Se tomaron muestras de sangre de caninos y humanos para el diagnóstico parasitológico y serológico.

Las muestras caninas se analizaron mediante la técnica de Knott modificada y el test URANO VET® y la técnica de PCR. Los sueros humanos se analizaron mediante la técnica ELISA específica para *D. immitis*. Los resultados se confirmaron mediante la técnica ELISA anti-WSPr (proteína de superficie de Wolbachia). De las 580 muestras de sangre canina analizadas por el test URANO VET®, 17 fueron positivas (2,1%). De ellas, 14 eran microfilarémicas y 3 amicrofilarémicas. Los resultados de la PCR en sangre confirmaron este dato. De los 527 perros con prueba URANO VET® negativa, 90 (17%) eran microfilarémicos. En los 79 sueros humanos analizados, 5 (6,3%) fueron positivos. Además, se analizaron 1399 perros por la prueba de Knott, resultado 117 (8,36%) positivos a microfilarias de otras especies sin determinar cómo *Acantacheilonema* sp., entre otras. El uso de pruebas inmunológicas específicas permitió detectar la presencia de *D. immitis* en perros y humanos de una región específica de Argentina. Los resultados inmunológicos en ambos hospederos revelan valores similares de esta parasitosis, aunque sin asociación estadística. El barrio "El Molino" de Punta Lara pertenece a un ecosistema ribereño con características ecoepidemiológicas favorables para el desarrollo de estas parasitosis. La alteración del clima (tropicalización) conlleva el aumento de las temperaturas y por tanto, la mayor circulación del vector. La situación epidemiológica de la dirofilariosis es cambiante y evoluciona continuamente, por lo que es necesario mantener la vigilancia y realizar alertas tempranas en la población.



ACTIVIDAD SOLAR E IMPACTO TERRESTRE

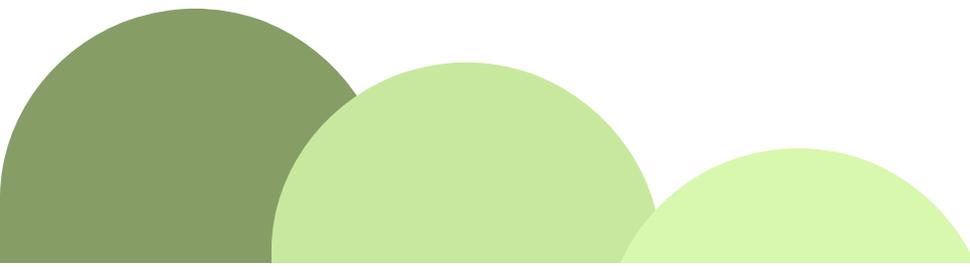
Mandrini CH y Mauas PJD

Instituto de Astronomía y Física del Espacio, IAFE, UBA-CONICET
cristinamandrini@gmail.com

El Sol, cuyo flujo de energía sostiene todos los procesos biodinámicos en nuestro planeta, es una estrella “activa”. Su actividad está caracterizada por la escala temporal de las variaciones de su atmósfera y los eventos que ocurren la misma. En una escala temporal de minutos a horas se observan eventos violentos que liberan del orden de 10^{26} J. Estos eventos son las llamadas fulguraciones y eyecciones coronales de masa (ECMs), que pueden muchas veces ocurrir simultáneamente. Durante las fulguraciones, radiación de muy alta energía y partículas barren el espacio interplanetario llegando a la Tierra en unos pocos minutos, mientras que durante las ECMs una gran cantidad de plasma ($\sim 10^{12}$ kg) se mueve a velocidades mayores a 500 km/s alcanzándola en 2-5 días. Los efectos de estos eventos, si bien son temporarios, se hacen sentir sobre la infraestructura y tecnología de las cuales cada vez más depende nuestra vida (sistema global de posicionamiento, red de comunicación, red de energía eléctrica cañerías de gran longitud) produciendo su degradación, interrupción o daño permanente.

En una escala temporal mayor, el Sol tiene un ciclo de actividad de aproximadamente 11 años a lo largo del cual varía el número de los eventos mencionados. Este ciclo de 11 años tiene además una escala de intensidad variable. La irradiancia solar total determina el clima terrestre. En este aspecto uno de los temas más importantes que debe enfrentar la sociedad es el del calentamiento global. En las últimas décadas, a medida que el tema fue cobrando cada vez mayor importancia y fue difundido de modo más amplio, cobró particular relevancia una teoría que propone que este calentamiento se debería a un aumento de la actividad solar en la escala temporal de su ciclo de 11 años y, por lo tanto, no sería debido a la actividad humana. Sin embargo, esta teoría ha sido descartada por la comunidad científica, pese a que reaparece una y otra vez para generar la impresión de que existe un “debate” sobre el tema. Por otra parte, existe evidencia de que la actividad solar sí influye en el clima terrestre a escala local, en particular en variables relacionadas con distintos fenómenos hidrológicos.

En esta charla nos referiremos a las distintas escalas temporales de la actividad solar y sus efectos sobre nuestro planeta.



PRINCIPALES PATÓGENOS CAUSANTES DE ENFERMEDADES ALIMENTARIAS.

López Montellano AL, Bañuelos Melero V, Chávez Ruvalcaba MI y Chávez Ruvalcaba F.

Universidad Autónoma de Zacatecas
lizmontellano30@gmail.com

Las enfermedades transmitidas por alimentos constituyen un problema importante de salud pública, por su incidencia, secuelas graves y mortalidad, a través del tiempo han encontrado nuevas formas de transmisión afectando sobre todo a grupos poblacionales vulnerables y generando un aumento de la resistencia de los agentes causales a los compuestos antimicrobianos, así como los efectos negativos en la economía atribuibles a costos en servicios de salud, productividad, demandas y confianza del consumidor. El presente trabajo tiene como objetivo discutir y hacer público el conocimiento actual, así como las características generales de estas enfermedades para el público en general. La obtención del material bibliográfico se llevó a cabo por medio de revisión de bases de datos en navegadores como: Readalyc, Latindex, Scopus, Elsevier, SCI-HUB, Google académico, RefSeek entre otros. Dicha búsqueda se realizará en el lapso de enero a septiembre del 2022. Referente a la investigación documental se estudiarán informes y programas de organismos internacionales, nacionales y regionales. Se seleccionaron aquellos documentos con información más relevante y actualizada de las diferentes enfermedades por intoxicaciones causadas por alimentos, además de tomar en cuenta a aquellas con mayor impacto en la salud y economía de la población. La información encontrada se sistematizará en tres niveles: internacional, nacional y regional y se delimitará por la importancia y afectación a la población en la morbilidad y aspecto socioeconómico de cada una de las principales enfermedades. La intoxicación alimentaria es una enfermedad ocasionada por alimentos contaminados. Las infecciones se dan principalmente por: bacterias (*Campylobacter jejuni*, *Clostridium botulinum*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Shigella* spp, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia enterocolitica*), virus (Norovirus, Hepatitis A), y parásitos (*Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*, *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium* spp., *Entamoeba histolytica*, *Trichinella spiralis*, *Ascaris* spp., *Trypanosoma cruzi* y *Fasciola hepatica*) además de toxinas producidas por algunos de estos. Las principales vías de contaminación son el consumo de agua, frutas y verduras frescas, alimentos de origen animal deficientemente cocidos, por lo que una buena higiene en su manipulación es clave para controlar y erradicar estas enfermedades. Desafortunadamente la mayoría de los países subdesarrollados tienen mayores índices de pobreza, limitada educación y la falta de un adecuado sistema de salud impacta negativamente no solo en la calidad de vida, sino también en control y erradicación de estas enfermedades. En conclusión, debido a la diversidad de agentes contaminantes que pueden estar presentes en los alimentos, debe ser considerado interpretar cualquier reacción indeseada en el consumidor, es muy importante contar con protocolos específicos para determinar el nivel de los tóxicos así mismo enfatizar que cualquier agente químico o sustancia de un alimento debe



SEROPREVALENCE OF LEISHMANIA INFANTUM IN CANINE SHELTERS IN BUCARAMANGA METROPOLITAN AREA AND BARRANCABERMEJA, COLOMBIA.

Florez-Muñoz AA, Trejos J, Rosas-Martínez A, Beltrão-Molento M, Quintero L y Pinilla-León J.

Institución que financia la investigación: Universidad de Santander
ang.florez@mail.udes.edu.co

Problema que se investiga: la leishmaniasis es una enfermedad protozoaria causada por *Leishmania* spp. y transmitida por flebótomos a diferentes huéspedes. En Colombia, se ha reportado Leishmania en perros de áreas rurales y urbanas. Debido a problemas de salud relacionados con la leishmaniasis, se deben realizar más investigaciones epidemiológicas para determinar el comportamiento epidemiológico de Leishmania en poblaciones caninas de Colombia. Sin embargo, la vigilancia rutinaria de la leishmaniasis en perros no se realiza regularmente en el país, por lo tanto, la evaluación de la propagación de la infección aún no se ha dilucidado por completo. A pesar de la situación anterior, no existen reportes científicos donde estudien la situación epidemiológica en los municipios bajo estudio. Objetivos del trabajo: determinar los factores de riesgo de *Leishmania infantum* (*L. infantum*) en albergues caninos de municipios de área metropolitana de Bucaramanga y municipio de Barrancabermeja, y determinar la seroprevalencia para *L. infantum*. Metodología utilizada: se llevó a cabo un estudio descriptivo. Las muestras se analizaron con ELISA anticuerpo anti-*L. infantum* (n=282). Los datos epidemiológicos sobre los factores de riesgo se obtuvieron mediante la realización de una encuesta en estos refugios para perros (14 preguntas). Los datos fueron analizados para determinar la asociación entre las variables en estudio y los resultados de la prueba ELISA. Resultados obtenidos: La seroprevalencia de *L. infantum* observada fue de 4,3% en el área metropolitana de Bucaramanga y cero (0/48) en Barrancabermeja. Los perros que dormían al aire libre se asociaron con la probabilidad de Leishmania en Bucaramanga (P=0,04). Discusión: es importante resaltar que los caninos de las muestras positivas pueden servir como reservorios de parásitos y fuente de infección de los insectos. Esto aumentaría el riesgo de transmisión de esta enfermedad en la población humana. Conclusiones: Hemos demostrado la seroprevalencia de *L. infantum* en albergues caninos del área metropolitana de Bucaramanga, posiblemente por el alto contacto de los perros con el vector *Lutzomyia* spp. Estos datos pueden ayudar a identificar factores de riesgo en áreas geográficas con situaciones similares, ayudando a diseñar nuevas estrategias de control.

Palabras claves: epidemiología, Leishmania, caninos, Colombia.



UNA SALUD Y LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS PRODUCIDAS POR *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* EN HUMANOS, EN ANIMALES Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Linzitto, Oscar R

Cátedra Microbiología Especial. Microbiología Clínica Humana I y II. Carrera de Microbiología. FCV.UNLP. La Plata Argentina.
linzay1953@yahoo.com.ar

Las infecciones intrahospitalarias asociadas a la resistencia antibiótica, requieren que en nuestro medio social y académico se den respuestas de acuerdo al esquema de Una Salud, como estrategia de abordaje. Así, investigar a la triada humana, animal y ambiental, especialmente en relación a microorganismos peligrosos en ambientes hospitalarios. *Pseudomonas aeruginosa* es uno de los agentes etiológicos que produce serios problemas a nivel nosocomial y comunitario, ocasionando diversas patologías, e infecciones en distintas especies de animales y en el hombre, además de contaminar al ambiente. El concepto de Una Salud, mediante el trabajo multidisciplinar, colaborativo y sinérgico, brindando orientaciones y soluciones prácticas medicamentosas y para el control de este agente patógeno oportunista. Los objetivos del trabajo fueron: aislar y caracterizar cultural, tintorial, bioquímicamente, serológicamente, así como la sensibilidad antimicrobiana de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* provenientes de pacientes con diferentes patologías atendidos en 3 nosocomios, muestras de animales y del ambiente.

Metodología: Los nosocomios involucrados fueron 2 de la Ciudad de La Plata y otro de la ciudad de Berazategui. Hospital de Zonal de Berazategui, nosocomio 1, Hospital Gutiérrez (nosocomio 2), y Hospital San Juan de Dios (nosocomio 3). Las muestras se categorizaron: humanas, nosocomial (internados) o comunitaria (pacientes ambulatorios). Las de animales se agruparon según la patología que presentara y las del ambiente (ambiente y ambiente hospitalario).

Se procedió a estudiar la sensibilidad y resistencia a determinados antimicrobianos, trazar y evaluar las conexiones sobre la tríada ecoepidemiológica: Agente etiológico, hospedador y ambiente en cada nosocomio. Se diseñaron herramientas de diagnóstico y prevención. Se compararon las características y comportamiento de las cepas aisladas provenientes de los distintos orígenes, se consideró el alto impacto en la antibiótico resistencia por el uso indiscriminado de estos fármacos en el tratamiento y en la alimentación animal. Se utilizaron. 14 monodiscos antibióticos y quimioterápicos, sumados a los correspondientes controles de calidad utilizando cepas de referencia. Posteriormente, se derivaron las cepas para su estudio biomolecular, (en realización). La determinación serológica se realizó con antisueros de un kit comercial con pools y antisueros específicos de un rango de cobertura de 17 serovares, siendo que en la actualidad se reconocen unos 20 serotipos de Pa.

Resultados durante el período investigado, se obtuvieron, 780 muestras humanas. De fuente animal se procesaron 32 y 125 de origen ambiental. De las mismas, se aislaron y tipificaron 91 cepas de *Pseudomonas aeruginosa* (Pa) de fuente humana, 15 de origen animal y 9 de origen ambiental. Del total de cepas humanas (91), de acuerdo a la caracterización cultural, 60 fueron no mucoides y 31 mucoides. De los 15 aislamientos a partir de muestras animales, hubo 12 no mucoides y 3 mucoides. Mientras que, en las muestras ambientales, 7 fueron no mucoides y 2 mucoides. Las cepas mucoides tienen la particularidad de formar biofilms, difíciles de tratar con antimicrobianos. De las 91 cepas humanas 80 fueron tipificables y 11 no serotipificables, los serotipos correspondieron al tipo 03, 04, 06 y 11. En las muestras de origen animal se hallaron 12 tipificables, los serotipos predominantes fueron 04, 06 y 011. Mientras que 3 cepas fueron no



serotificables. En muestras ambientales se halló un total de 9 cepas tipificables serotipo 06 y 011 y 2 no tipificables. De cada nosocomio, se aislaron cepas PAE sensibles, resistentes, y multirresistentes. Los porcentajes de cepas multirresistentes fueron: nosocomio 1 (25 %), nosocomio 2 (28 %) y nosocomio 3 (31,8 %). Se concluye que de acuerdo a los estudios preliminares se aíslan cepas de Pa resistentes en porcentajes casi similares en los tres grupos investigados, no obstante, se observó una proporción mayor de resistencias en cepas hospitalarias. Ésta fue intermedia en animales y ligeramente más baja en las provenientes del ambiente. Esta trazabilidad indica mayor incidencia de resistencia antimicrobiana de cepas (Pa) en el huésped humano.

Esta experiencia permite extraer datos e información sobre las características culturales y de serotipos y de resistencia antimicrobiana de cepas de Pa actuantes en nuestro medio, en nosocomios, provenientes de la comunidad, de los animales y del ambiente. El estudio permitió ver ligeras diferencias, de los perfiles antimicrobianos fenotípicos, como así también conocer los serotipos o serovares prevalentes en cada grupo. Permite evaluar el abordaje terapéutico y la posibilidad de utilizar inmunoprofilaxis para el control y prevención de las infecciones humanas, nosocomiales y comunitarias y en los animales. También permite aplicar pautas de bioseguridad más sólidas y confiables para evitar la contaminación del ambiente. Queda pendiente analizar la existencia de diferencias significativas desde el punto de vista genotípico, en nuestro medio en cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas de humanos, animales y del ambiente. Es de destacar que la presente, es la primera investigación realizada, hasta el momento en el país, que informa la fórmula de antígenos somáticos en Pa.

Agradecimiento. Dra. Acosta Rosana, Bact. Taborcia Juan A, Tec. Conte Anahi, Tec. Alicia Vázquez. Bact. Gatti M, Microb. Rossi DL, MV Oliva D, y MV Del Curto B.



ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DE ENFERMEDAD DE CHAGAS-MAZZA EN RESIDENTES DEL CINTURÓN HORTÍCOLA PLATENSE.

Osen BA1, Ortega EE1, Gómez M2, Girard Bosch MC3, Braviz López ME, González S5, Soriano M5, González M5, Gamboa MI1, Castro CA4 , Alegre LL2 , Radman NE1.

^{1 2} LAPAHUZO, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP., Hospital Interzonal Especializado en Agudos y
³ Crónicos "San Juan De Dios"; Laboratorio Central del Hospital Interzonal de Agudos Especializado en
⁴ Pediatría Sor María Ludovica; Delegación Provincia de Buenos Aires de la Subsecretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena de la secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca, Dependiente del
⁵ Ministerio de Economía de la Nación. [Secretaría de Salud. Municipalidad de La Plata. osenbet20@gmail.com](mailto:osenbet20@gmail.com)

Resumen:

La Enfermedad de Chagas-Mazza, es silenciosa, frecuentemente ocasiona lesiones sin notables manifestaciones clínicas. Numerosas personas desconocen su condición de afectados por *Trypanosoma cruzi*. Cuando ellas tienen acceso a diagnósticos clínicos y seroepidemiológicos, puede ocurrir que haga ya muchos años que han sido afectados y haya daños orgánicos. En este estudio se realizaron actividades en territorio, en el cinturón frutihortícola platense en el que habitan personas provenientes de áreas endémicas de Enfermedad de Chagas-Mazza, como parte de un proyecto integral. Con consentimiento informado se realizaron extracciones y diagnósticos. Las personas seropositivas fueron luego estudiadas, seguidas y medicadas según cada caso siguiendo las indicaciones establecidas en los protocolos vigentes consensuados. Ellos no conocían su condición de afectados. Es necesario incrementar las acciones en el territorio a efectos de realizar diagnósticos tempranos y acciones oportunas.

Palabras clave: *Trypanosoma cruzi* – Áreas endémicas – Cinturón frutihortícola.

Abstract:

Chagas-Mazza disease is silent, frequently causes lesions without notable clinical manifestations. Many people are unaware of their status as affected by *Trypanosoma cruzi*. When they have access to clinical and seroepidemiological diagnoses, it may happen that they have been affected for many years and there is organic damage. In this study, activities were carried out in the territory, in the La Plata fruit and vegetable belt where people from endemic areas of Chagas-Mazza disease live, as part of a comprehensive project. With informed consent, extractions and diagnoses were performed. The seropositive people were then studied, followed up and medicated according to each case, following the indications established in the current agreed protocols. They did not know their status as affected. It is necessary to increase actions in the territory in order to carry out early diagnoses and timely actions.

Key words: *Trypanosoma cruzi* – Endemic areas. Fruit and vegetable belt



Introducción

La Enfermedad de Chagas-Mazza es una enfermedad emergente y zoonótica, constituye un grave problema de salud en todo el continente americano. Está causada por *Trypanosoma cruzi*, protozooario transmitido, entre otras vías, por la vectorial, mediante insectos hemípteros hematófagos de la subfamilia Triatominae de las que se hallan más de 137 especies distribuidas en casi todas las regiones de las Américas (Justi y Galvão, 2017), de ellas 17 han sido halladas en la República Argentina (Ceccarelli et al., 2020). En áreas endémicas la vía de transmisión vectorial es la más frecuente. La migración de personas asintomáticas infectadas, a otras regiones, puede derivar en la transmisión de la enfermedad de Chagas mediante transfusiones sanguíneas, donación de órganos, verticalmente o en caso de hallarse presente el vector, éste podría resultar infectado y transmitir la enfermedad (Guarner, 2019). Es de destacar que Triatominae presenta más de 130 especies distribuidas en las Américas (Monteiro et al., 2018). *Triatoma infestans* se halla hasta los 46° de latitud sur (Pérez de Rosas et al., 2011), por su parte *Triatoma patagónica*, vector secundario de la enfermedad de Chagas en la República Argentina, presenta la distribución más austral dentro de todos los integrantes de la subfamilia de Triatominae (Nattero et al., 2016). Distintos autores han señalado la presencia de triatomíneos sobre animales silvestres y domésticos (Landaeta-Agüero et al., 2021) y presentes en áreas no endémicas (Guarner, 2019).

La fase crónica de la enfermedad de Chagas-Mazza puede presentarse como indeterminada (sin manifestaciones clínicas), cardiopatía y síndromes de megavisceras. (Oliveira et al., 2019). El cinturón hortícola es una franja productiva, ubicada en el periurbano de la Ciudad de La Plata, abastece a más de 14 millones de personas del conurbano bonaerense y otras zonas del país con verduras frescas. La región es habitada por personas provenientes de áreas endémicas. Realizar vigilancia respecto a esta enfermedad, su vector y hospedadores infectados, humanos y animales, sería fundamental a efectos de detectar probables casos autóctonos.

El objetivo de este trabajo fue describir la seroprevalencia, manifestaciones clínicas y formas de presentación de la Enfermedad de Chagas-Mazza en personas residentes de un área no endémica.

Materiales y Métodos:

El cinturón hortícola de la Ciudad de La Plata (34° 8 S 57° 54 W) comprende la zona sur del Cinturón Verde Bonaerense. El área fue seleccionada, por poseer importante cantidad de residentes y trabajadores procedentes de regiones endémicas para esta enfermedad, norte de nuestro país y de la República de Bolivia. Sus viviendas frecuentemente carecen de la infraestructura habitacional mínima; son precarias, de madera y chapa, agua para bebida e higiene proveniente de perforaciones, sin suficientes controles y precarios sitios de almacenamiento, y en algunos casos, ausencia de baños o marcada precariedad de los mismos.

Se realizaron talleres motivadores durante encuentros que habitualmente realizan los cooperativistas. Cabe mencionar que los mismos se realizan en el marco de proyectos de extensión universitaria acreditados en la Universidad Nacional de La Plata. Se explicaron las características de la Enfermedad de Chagas-Mazza y de otras parasitosis zoonóticas. Se los invitó a realizarse una extracción sanguínea, previa firma del consentimiento informado. También se les presentaron ejemplares de *Triatoma infestans*, se los asesoró acerca de cómo reconocerlos y se los invitó a que, en caso de hallar insectos sospechosos de serlo, se comuniquen con el equipo de profesionales de LAPAHUZO.

Se completaron encuestas semi estructuradas. Posteriormente se realizó la extracción sanguínea a 83 personas de distintos sexos y edades diversas quienes expresaron su conformidad.

Las muestras se trasladaron al laboratorio, se separaron, alicuotaron y conservaron los sueros sanguíneos. El procesamiento serológico se realizó mediante las técnicas de Ensayo inmunoenzimático (ELISA) y hemaglutinación indirecta (HAI), en el Laboratorio Central del Hospital Interzonal Especializado en Agudos y Crónicos (H. I. A. y C.) —San Juan de Dios, para los adultos y mediante Quimioluminiscencia y ELISA en el Laboratorio Central del Hospital Interzonal de Agudos Especializado en Pediatría, Sor María Ludovica para niños.

Posteriormente se realizaron los correspondientes controles cardiológicos a fin de evaluar el estado de la enfermedad en las personas seropositivas y las mejores alternativas en cuanto al seguimiento de cada paciente.

Resultados:

De las 83 personas, 63 fueron mayores de 18 años, y los 20 restantes fueron niños. Del total, 24 adultos (28.91%) fueron seropositivos. Los menores estudiados resultaron seronegativos. Analizando la variable sexo, dentro de la población mayor de edad, de un total de 63 personas hubo 30 mujeres y 33 varones. Resultaron seropositivos 12 (19.04%) mujeres y 12 (19.04%) hombres.

La totalidad de personas afectadas, desconocían ser seropositivas a la enfermedad. Fueron derivadas para su evaluación y atención clínica y cardiológica presentaron diferentes grados de evolución de la enfermedad y recibieron atención e indicaciones acordes a su edad y estado de la enfermedad

Discusión y conclusiones:

La seroprevalencia, hallada fue elevada. Sin embargo, fueron positivos sólo pacientes adultos. Niños, hijos de madres chagásicas, incluidas en este estudio fueron seronegativos. Es necesario señalar que, en función de los protocolos aprobados, las personas seropositivas, con edad igual o mayor a 50 años, no reciben por lo general

medicación tripanocida, sino tratamientos sintomáticos

https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49653/9789275320433_spa.pdf

~~Es importante destacar que las personas diagnosticadas no podrían haberlo sido~~, de no existir equipos que desde Una Salud intervienen en el territorio. Sería necesario mantener vigilancia en el área de residencia actual de las personas analizadas a fin de evaluar la posible presencia de triatominos que puedan haber sido trasladados involuntariamente entre las pertenencias de los migrantes y debido al predominio del cambio climático hayan logrado colonizar en la zona estudiada. Sería conveniente realizar estudios en caninos como bioindicadores de la circulación del parásito y el vector en el área.

Bibliografía

- 1.Ceccarelli, S., Balsalobre, A., Cano, M. E., Canale, D., Lobbia, P., Stariolo, R., ... & Marti, G. A. (2020). Analysis of Chagas disease vectors occurrence data: the Argentinean triatomine species database. *Biodiversity data journal*, 8.
- 2.Guarner, J. (2019, May). Chagas disease as an example of a reemerging parasite. In *Seminars in diagnostic pathology* (Vol. 36, No. 3, pp. 164-169). WB Saunders.
- 3.Landaeta-Aqueveque, C., Salas, L. M., Henríquez, A., Silva-de la Fuente, M. C., & González-Acuña, D. (2021). Parasites of Native and Invasive Rodents in Chile: Ecological and Human Health Needs. *Frontiers in veterinary science*, 8.
- 4.Monteiro, F. A., Weirauch, C., Felix, M., Lazoski, C., & Abad-Franch, F. (2018). Evolution, systematics, and biogeography of the Triatominae, vectors of Chagas disease. *Advances in parasitology*, 99, 265-344.
- 5.Nattero, J., Pita, S., Calleros, L., Crocco, L., Panzera, Y., Rodríguez, C. S., & Panzera, F. (2016). Morphological and Genetic Differentiation within the Southernmost Vector of Chagas Disease: *Triatoma patagonica* (Hemiptera-Reduviidae). *PLoS One*, 11(12), e0168853.
- 6.Oliveira, Ê. C. D., Silveira, A. B. M. D., & Luquetti, A. O. (2019). Gastrointestinal Chagas disease. In *Chagas Disease* (pp. 243-264). Springer, Cham.
- 7.Pérez de Rosas, A. R., Segura, E. L., & García, B. A. (2011). Molecular phylogeography of the Chagas' disease vector *Triatoma infestans* in Argentina. *Heredity*, 107(1), 71-79.
- 8.Santos, É., & Falcão, L. M. (2020). Chagas cardiomyopathy and heart failure: From epidemiology to treatment. *Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)*, 39(5), 279-289.
- 9.Guía para el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad de Chagas
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49653/9789275320433_spa.pdf

AISLAMIENTO DE AMEBAS DE VIDA LIBRE EN MUESTRAS DE AGUAS AMBIENTALES.

¹ ¹ ² DiCarlo Giuliana, Magistrello Paula, Randazzo Viviana, Costas María Elena, Zuliani María Victoria¹, Kozubsky Leonora¹.

1. Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires. Argentina.

2. Cátedra Microbiología y Parasitología. Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Buenos Aires. Argentina

kozubsky@biol.unlp.edu.ar

Resumen

Las amebas de vida libre (AVLs) son protozoos cosmopolitas anfizoicos. Los géneros reconocidos como causantes de patología en humanos son *Naegleria*, *Acanthamoeba*, *Balamuthia* y *Sappinia*. Dada su ubicuidad y la posibilidad de encontrar especies patógenas, el objetivo del presente trabajo fue la búsqueda, aislamiento y caracterización de protozoos del género *Acanthamoeba* y *Naegleria* en muestras de agua, recolectadas en primavera, en distintas zonas de la Ciudad de Berisso, provincia de Buenos Aires, en puntos donde se realizan actividades recreativas acuáticas. Se estudiaron 5 muestras correspondientes al Arroyo El Saladero, Playa Palo Blanco, Cantera de conchilla, Arroyo El Pescado y Playa La Balandra. Se recolectaron a 35 cm de profundidad en recipientes estériles y se midieron temperatura y pH. Se analizaron por cultivo en agar no nutritivo cubierto con una cepa de *Escherichia coli* en crecimiento exponencial, a 37°C y a 42°C y realizando observaciones hasta 14 días. En caso de observar AVLs, la identificación genérica se realizó según la morfología por microscopía y se estudiaron, además, por biología molecular. Se extrajo el ADN genómico. Se amplificó y tipificó por PCR aplicando los protocolos descritos por Schroeder, y Regoudis y Pélandakis. El pH y la temperatura del agua oscilaron entre 6 y 7 y entre 19.50°C y 21.60°C respectivamente. No hubo desarrollo a 42°C, descartando al género *Naegleria*. Se aislaron AVLs en 3 de las 5 muestras a 37°C, dando positivo para *Acanthamoeba* spp. por biología molecular las muestras correspondientes al Arroyo El Saladero y Playa Palo Blanco. La muestra restante, recolectada en Playa La Balandra dio negativo por PCR, por lo que ese desarrollo correspondería a un género de AVL distinto a *Acanthamoeba*. Los hallazgos indicaron condiciones favorables de crecimiento de AVLs en sitios de alta concurrencia humana, por lo que es necesario estar alerta.

Palabras Clave: AMEBAS DE VIDA LIBRE. ACANTHAMOEBA. AGUAS DE USO RECREATIVO.

ISOLATION OF FREE-LIVING AMOEBAS IN ENVIRONMENTAL WATER SAMPLES.

Abstract

Free-living amoebae (FLAs) are amphizoic cosmopolitan protozoa. The genera recognized as causing pathology in humans are *Naegleria*, *Acanthamoeba*, *Balamuthia* and *Sappinia*. Because of their ubiquity and the possibility of finding pathogenic species, the objective of this work was the search, isolation and characterization of protozoa of the genera *Acanthamoeba* and *Naegleria* in water samples, collected in spring, in different areas of the City of Berisso, province of Buenos Aires, at points where aquatic recreational activities are carried out. Five samples corresponding to Arroyo El Saladero, Playa Palo Blanco, Cantera de conchilla, Arroyo El Pescado and Playa La Balandra were studied. They were collected at a depth of 35 cm in

sterile containers. Temperature and pH were measured. They were analyzed by culture in non-nutritive agar covered with a strain of *Escherichia coli* in exponential growth, at 37C and 42C and making observations up to 14 days. Generic identification was carried out according to their morphology by microscopy and in those cases that FLAs were observed, they were also studied by molecular biology. Genomic DNA was extracted, amplified and typed by PCR applying the protocols described by Schroeder and Regoudis and Pélandakis. The pH and the temperature of the water oscillated between 6 and 7 and between 19.5 C and 21.6C respectively. There was no development at 42C, ruling out the genus *Naegleria*. FLAs were isolated in 3 of the 5 samples at 37 C, corresponding to Arroyo El Saladero and Playa Palo Blanco giving positive for *Acanthamoeba* spp. by molecular biology. The remaining sample, collected at Playa La Balandra, was negative by PCR, so this development corresponded to a genus of FLAs other than *Acanthamoeba*. The findings indicated favorable conditions for the growth of FLAs in places with high human attendance, so it is necessary to make a vigilance.

Keywords: FREE LIVING AMOEBA. ACANTHAMOEBA. WATERS FOR RECREATIONAL USE.

Introducción:

Las amebas de vida libre (AVL) son protozoarios cosmopolitas ampliamente distribuidos en la naturaleza. Se aislaron de ambientes húmedos como suelo, agua dulce o salada y también del aire, medio que les sirve para su dispersión (1,2,3).

En su estadio de trofozoíto se alimentan de bacterias y otros microorganismos y producen quistes como formas de resistencia (4,5). Juegan un rol importante en el control de las comunidades bacterianas y algunas pueden alojar en su interior, ciertas especies de bacterias y otros microorganismos (6).

Dada la capacidad de las AVL de vivir como organismos de vida libre y como endoparásitos, se las conoce como organismos anfitoicos (7,8,9).

Los géneros y especies patógenas para el hombre son *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba* spp, *Balamuthia mandrillaris* y *Sappinia pedata* (10).

En el caso del género *Acanthamoeba*, algunas especies pueden producir encefalitis granulomatosa amebiana, generalmente en individuos inmunocomprometidos y queratitis en inmunocompetentes, y *Naegleria fowleri*, meningoencefalitis amebiana primaria en pacientes inmunocompetentes (11,12,13,14,15).

Objetivo:

Dada su amplia distribución ambiental, en especial en medios acuáticos, y la posibilidad de encontrar especies patógenas, con el riesgo que puede conllevar para el hombre, desde la cátedra de Parasitología se desarrollaron aislamientos ambientales en muestras de agua del Río de la Plata y alrededores en la localidad de Berisso, provincia de Buenos Aires, recolectadas en invierno y verano, en zonas donde se realizan habitualmente actividades recreativas acuáticas, con el objetivo de efectuar la búsqueda y caracterización de AVL del género *Acanthamoeba* y *Naegleria*.

Materiales y Métodos:

Se estudiaron muestras recolectadas en 5 puntos de la Localidad de Berisso, correspondientes al Arroyo El Saladero, Playa Palo Blanco, Cantera de conchilla, Arroyo El Pescado y Playa La Balandra (Figura 1) en época invernal y en verano. Las muestras fueron recolectadas a 35 cm de profundidad en recipientes estériles y se midieron temperatura y pH. Se las dejó decantar 24 hs, se desechó el sobrenadante, reteniendo un volumen de 15 ml, que se centrifugó a baja velocidad (1000 rpm) durante 10 minutos. Los sedimentos se analizaron por examen directo y por cultivo en agar no nutritivo cubierto con una cepa de *Escherichia coli* en crecimiento exponencial, incubando a 37 °C y a 42 °C y realizando observaciones hasta 14 días. La identificación genérica se realizó según morfología por microscopía óptica, y en caso de observar AVL se estudiaron, además, por biología molecular. Se extrajo el ADN genómico con el kit comercial Quick-gDNATM MiniPrep de ZYMO RESEARCH. Se amplificó y tipificó por PCR aplicando los protocolos descritos por Schroeder y Regoudis y Pélandakis. (16,17).



Figura1: Puntos de recolección de muestras: 1. Arroyo El Saladero 2. Playa Palo Blanco 3. Cantera de conchilla. 4. Arroyo El Pescado 5. Playa La Balandra.

Resultados: En la primera recolección, llevada a cabo en época invernal, no se observaron elementos

parasitarios en los exámenes directos. En los cultivos, hubo desarrollo en 3 de las 5 muestras, siendo dos de ellas compatibles con el género *Acanthamoeba*, definidos por la morfología de los estadios parasitarios en crecimientos en cultivo (Fotos 1 y 2). Por biología molecular, resultaron positivos para *Acanthamoeba* spp las muestras correspondientes al Arroyo El Saladero y Playa Palo Blanco. La muestra restante, recolectada en Playa La Balandra dio negativo por PCR, por lo que este desarrollo corresponde a un género de AVL distinto a *Acanthamoeba*. No hubo desarrollo a 42 °C, descartando el género *Naegleria*.

El pH y la temperatura del agua oscilaron entre 6 y 7, y entre 19.5 °C y 21.6 °C respectivamente. (Tabla 1).

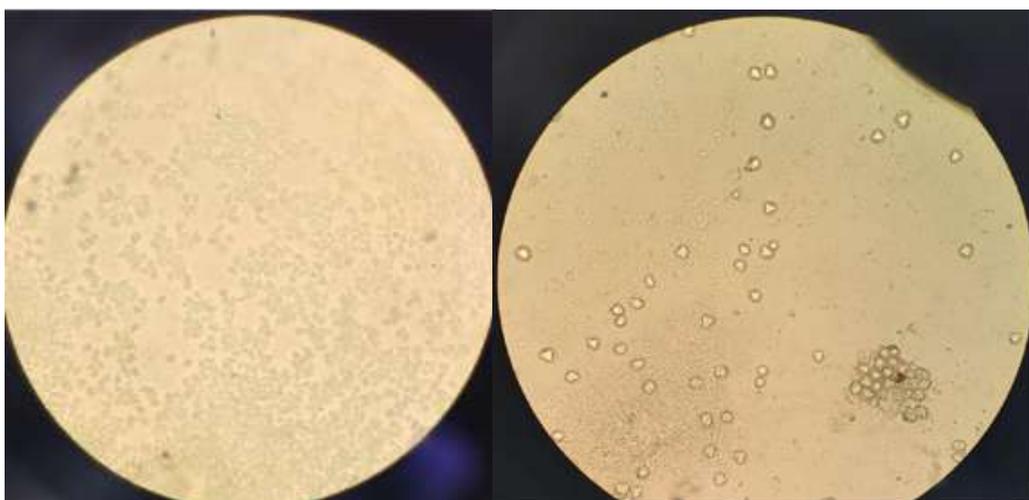


Foto 1 y 2: Trofozoítos y quistes observados en los cultivos.

Foto1: Trofozoítos de *Acanthamoeba* spp(100X) Foto2: Quistes de *Acanthamoeba* spp (100X)

Tabla 1: pH y Temperatura en cada punto de recolección en invierno.

Muestra Referencia	pH	Temperatura (°C)		
1 Arroyo "El Saladero"	7.0	19.5		
2 Playa Palo Blanco	6.0	21.6		
3 Cantera de conchilla	7.0	20.1		
4 Arroyo El Pescado	6.5	19.1		
5 Playa La Balandra	6.0	19.5		

En la segunda recolección, en verano, no se observaron elementos parasitarios en los exámenes directos.

En los cultivos, se observó desarrollo a 37°C en las muestras correspondientes a playa Palo Blanco y Cantera de conchilla, compatibles por morfología microscópica con el género *Acanthamoeba*.

Se observó crecimiento en la muestra de la Playa Palo Blanco incubada a 42 °C. Se realizó prueba de exflagelación, que resultó negativa, por lo que se descartó el género *Naegleria*.

En esta instancia no se realizaron pruebas de biología molecular.

El pH y la temperatura del agua oscilaron entre 6 y 7, y entre 24.8 °C y 28.3 °C respectivamente. (Tabla 2).

Tabla 2: pH y Temperatura en cada punto de recolección en verano.

Muestra Referencia	pH	Temperatura (°C)		
1 Arroyo "El Saladero"	7.0	27.3		
2 Playa Palo Blanco	6.0	28.0		
3 Cantera de conchilla	7.0	28.3		
4 Arroyo El Pescado	7.0	25.9		
5 Playa La Balandra	6.0	24.8		

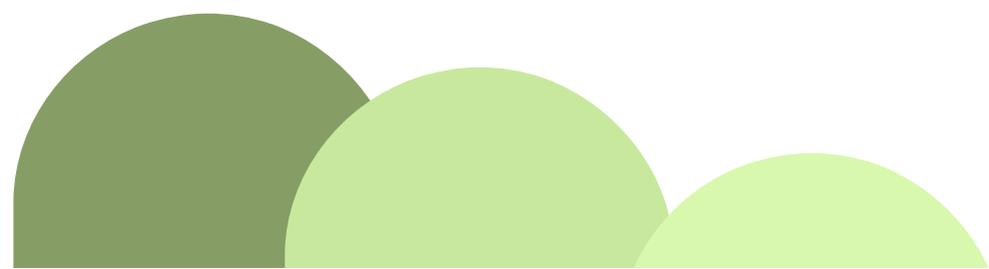
Discusión:

Los hallazgos indicaron condiciones favorables para el crecimiento de AVL en sitios de alta concurrencia humana, donde la población se encuentra en estrecho contacto con el agua, por lo que es necesario estar alerta de esta situación ya que existe riesgo sanitario, teniendo en cuenta que algunas especies del género aislado pueden causar encefalitis granulomatosa amebiana y queratitis amebiana.

Bibliografía:

1. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. 5ta edición. Medellín, Corporación para Investigaciones Biológicas, 2012: capítulo 10 p. 392-404.
2. Peralta Rodríguez ML, Ayala Oviedo J. Amebas de vida libre en seres humanos. Salud Uninorte. Barranquilla (col.) 2009; 25 (2): 280-92.
3. Garaycochea M, Beltrán M, Morón C. Patogenicidad de las amebas de vida libre aisladas de fuentes de agua en Lima. Rev Peru Med Exp Salud Publica 2008; 25 (2): 204-7.
4. Jercic MI. Amebas de vida libre género *Acanthamoeba*. Rev Chil Infect 2007; 24 (6): 491-92.
5. Cabello Vilchez MA. *Acanthamoeba* spp. Un agente oportunista en infecciones humanas. Rev. de Investigación de la Universidad Norbert Wiener. 2015; (4): 11-32.
6. Gertiser ML. Tesis doctoral "Aspectos biológicos y epidemiológicos de Amebas de Vida Libre aisladas en la República Argentina, con énfasis en *Acanthamoeba* spp." UNS. Argentina, 2015.
7. Oddó D. Infecciones por amebas de vida libre. Comentarios históricos, taxonomía y nomenclatura, protozoología y cuadros anatomoclínicos. Rev Chil Infect 2006; 23 (3): 200-14.
8. Costamagna SR. *Acanthamoeba* spp.: ecoepidemiología, biología, ultraestructura, patogénesis y diagnóstico en el hombre. Salud(i)Ciencia 2010; 17 (8): 821-26.
9. Ortíz Ortega R, Bonilla Lemus P, Monsalvo Reyes A, Eslava Campos C. Detección de amibas patógenas del género *Acanthamoeba* por PCR en cuerpos de aguarecreativos en el Estado de San Luis Potosí, México. Rev BIOCYT FES Iztacala, UNAM., 2012; 5(19): 358-65.
10. Vivesvara GS. Infections with free-living amebae. Handb Clin Neurol. 2013; 114: 153-68.

11. Marciano-Cabral F, Cabral G. *Acanthamoeba* spp. as agents of disease in humans. *Clin Microbiol Rev.* 2003; 16(2): 273-307.
12. Reyes Cabral L, Foen Alarcón L, Morales Aleans I, Orozco Ugarrizal, M. Amebas de Vida Libre aisladas en aguas superficiales del municipio de Turbaco, Bolívar- Colombia. *Rev cubana de Med Tropical.* 2016;68 (1):59-69.
13. Suárez R, Espinoza Y, Villanueva C, Ramos J, Huapaya P, Marquina R. Aislamiento de amebas de vida libre del género *Acanthamoeba* a partir de fuentes de agua en la ciudad de Ica. *Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.* 2002; 63 (2); 17-21.
14. Tello Brogiolo N, Molina S, Esposto S, Magistrello P, Bustamante J, D Agustini M. Encefalitis granulomatosa por Amebas de Vida Libre en un paciente pediátrico. *Rev. Arg. de Neurocirugía. Suplemento especial Neurocirugía Pediátrica.* 2020; 34 (4). Suplemento Pediatría 1 (1):47-51.
15. Gertiser ML, Gigante E, Sgattoni E, Basabe N, Rivero H, Lujan H, Occhinero M, Paniccia L, Visciarelli S, Costamagna R. Queratitis por *Acanthamoeba* sp.: primer caso confirmado por aislamiento y tipificación molecular en Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev. Arg. Microbiol.* 2010; 42: 122-125.
16. Regoudis, E. y Pélandakis, M. Detection of the free-living amoeba *Naegleria fowleri* by using conventional and real-time PCR based on a single copy DNA sequence. *Exp Parasitol.* 2015;161:35-9.
17. Schroeder, J. M., Booton, G. C., Hay, J., Niszl, I. A., Seal, D. V., Markus M. B. et al. Use of subgenus 18S ribosomal DNA PCR and sequencing for genus and genotype identification of *Acanthamoebae* from humans with keratitis and from sewage sludge. *J Clin Microbiol,* 2001; 39: 1903–11.



DIAGNÓSTICO VISUAL DE LAS MEDIDAS SANITARIAS CONTRA COVID-19 EN 2 ESCUELAS DE EDUCACIÓN MEDIA EN SAÍN ALTO, ZACATECAS, MÉXICO, EN EL REGRESO A LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DURANTE EL SEMESTRE AGOSTO-DICIEMBRE DE 2022.

Rayas Argumedo, J.; Muñoz Escobedo J.J.; Moreno García, M.A.

Cuerpo Académico de Cultura Ambiental, Salud y Microbiología. C-103-UAZ.
Universidad Autónoma de Zacatecas. México

amoreno@uaz.edu.mx

Resumen.

El entorno escolar es un espacio donde conviven millones de niños y jóvenes que ejercen su derecho a la educación y tienen un papel importante como transmisores o contenedores de virus, como SARS-CoV2.

Objetivo: fue evaluar la aplicación de las medidas sanitarias en dos escuelas de educación media, contemplando la responsabilidad por parte de la institución, así como también por los alumnos y padres de familia, en Saín Alto Zacatecas. Uno de los hallazgos más importantes encontrados durante el diagnóstico visual fue que la escuela primaria mostró que las medidas de prevención son llevadas de manera adecuada, el 100% de los alumnos utilizan cubrebocas y colocado adecuadamente, en comparación con la secundaria, el 80% utiliza cubrebocas, y de estos solo el 60% como lo marca la normatividad sanitaria. Observando en la Escuela Primaria, un trabajo coordinado entre el personal de la institución, alumnos y padres de Familia, y en la secundaria el personal de la institución es el que lleva acabo las medidas sanitarias, y los alumnos relajan estas y es mínima la presencia de padres de Familia.

Palabras claves: Medidas sanitarias, educación media.

Abstract

The school environment is a space where millions of children and young people gather to exercise their right to education and play an important role as transmitters or containers of viruses, such as SARS-CoV2.

The objective of this study is to evaluate the application of sanitary measures in two middle schools, contemplating the responsibility of the institution, as well as of the students and parents, in the location Saín Alto Zacatecas, Mexico. One of the most important findings found during the visual diagnosis was that the elementary school showed that prevention measures are carried out adequately, 100% of the students use face masks and this is performed correctly, compared to high school, where 80% of the students use face masks, and of this percentage, only 60 % as it is established by the health regulations. It was observed that in the elementary School, there is coordinated work between the institution's staff, students, and parents, and in the high school, the institution's staff are the ones that carry out the sanitary measures, while the students relax the measures and there is no coordinated support coming from parents.

Keywords: Sanitary measures, secondary education

Introducción.

El 31 de diciembre de 2019, se reportó en Wuhan China un brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19), el 11 de marzo del 2020 fue declarada por el director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el doctor Tedros Adhanom Ghebreyesus, que la nueva enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19) puede caracterizarse como una pandemia. Presentándose hasta ese momento más de 118.000 casos en 114 países, y 4291 personas habían perdido la vida (OMS 2019).

SARS-CoV 2 es un virus que forma parte de la familia de virus “Coronavirus”, que reciben su nombre por su forma en “corona”. Es el más reciente de los coronavirus, identificado en el 2019 y causa el COVID-19. La secretaria de salud de México, la instancia oficial para información de la Pandemia de COVID-19 (Gobierno de México 2020, 2021).

Señalo que existen 3 formas de transmisión: 1.-Inhalar aire que contenga las gotitas de saliva que emiten personas enfermas al toser, estornudar o hablar. 2.-El estar cerca de personas infectadas, las gotitas de saliva que estas emiten al toser estornudar o hablar pueden entrar en contacto con la mucosa de ojos nariz o boca e infectarte. 3.-A través de superficies (fómites). Al tocarse los ojos, nariz o boca después de haber tocado superficies contaminadas (Gobierno de México 2020).

Así mismo dio a conocer las acciones para mitigar la transmisión del SARS-CoV-2.

1.-Utilización del Cubrebocas: En lugares públicos con poca o nula ventilación, el cubreboca es seguro para las personas mayores de 2 años. Es indispensable que sigas con esta medida de prevención que te ayuda a protegerte y proteger a los demás, recuerda que aun estando vacunado puedes adquirir y transmitir la enfermedad. Recuerda siempre usarlo de forma correcta y desecharlo de forma segura.

2.-La sana distancia. Mantenerse al menos a 1.5 metros de otras personas, evita aglomeraciones y si es posible quédate en casa durante los periodos de alta transmisión. Señalando que aún hay fase de transmisión comunitaria y personas infectadas, con o sin síntomas, pueden transmitir la enfermedad, por lo que reducir el contacto con otras personas nos ayuda a disminuir el riesgo de entrar en contacto con el virus.

3.-Lavado e higiene de manos. Lava frecuentemente tus manos con agua y jabón y evita tocarte la cara, si no cuentas con agua y jabón puedes utilizar desinfectante para manos a base de alcohol mayor al 60%.

4.-Vacunación. Las vacunas contra COVID-19 son seguras y eficaces y ayudan a disminuir el riesgo de enfermedad grave o muerte.

5.-Espacios ventilados. Evita espacios cerrados o mal ventilados, con poca o nula circulación de aire exterior.

6.-Mantente informado. Consulta fuentes de información oficiales (OMS, OPS, Secretaría de Salud, DGPS).

Corroborar la veracidad de la información que consultas en redes sociales. No difundas rumores (Coronavirus-gob.mex.2022).

En México el regreso a clases de estudiantes de preescolar, primaria y secundaria inicio el lunes 30 de agosto el ciclo escolar 2021-2022, 24 millones de estudiantes. El primero de octubre de 2021, se abrió el registro para vacunación en niños de 12-17 años con comorbilidades, y el 19 de septiembre del 2022 en niños de 6 años.

Siendo fundamental, las medidas sanitarias, para evitar la transmisión del SARS-CoV-2 en niños.

El promedio de casos al 27 de octubre de 2022 en México fue de 447 casos, en Zacatecas promedio 1 en 7 días.

En el mes de noviembre y diciembre de 2022, tiene una tendencia al aumento de casos, de COVID-19 en México (Coronavirus-gob-mx-2022).

También es importante resaltar que durante el brote sanitario por COVID-19, se generaron una gran cantidad de diversos tipos de residuos médicos como las mascarillas, guantes y otros equipos de protección que después de su uso fueron eliminados a la basura (Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático., 2020)

Objetivo.

Evaluar la aplicación de las medidas sanitarias en dos escuelas de educación media, contemplando la responsabilidad por parte de la institución, así como también por los alumnos y padres de familia, en Saín Alto Zacatecas. México.



Material y Métodos.

La observación se hizo durante tres días de la semana, sin intervenir en la institución y se observó si alrededor existía la presencia de residuos sanitarios como lo son los cubrebocas, también se evaluó a 50 alumnos aleatoriamente en el correcto uso del cubrebocas y en el momento del ingreso a la institución la aplicación de gel antibacterial y toma de temperatura.

Resultados.

La observación se realizó en la Escuela Secundaria Técnica No. 10 “Benito Juárez García” en Saín Alto, Zacatecas, México. Y en la Escuela Primaria “Miguel Hidalgo” en Saín Alto, Zacatecas, México.

Uno de los hallazgos más importantes encontrados durante el diagnóstico visual fue que la escuela primaria mostró que las medidas de prevención, son llevadas de manera adecuada, el 100% de los alumnos utilizan cubrebocas y de manera adecuada, en comparación con la secundaria, el 80% utiliza cubrebocas, y de estos solo el 60% de manera adecuada, El segundo hallazgo importante fue que debido a la presencia de los padres de familia que acompañan a los niños de primaria se ve una corresponsabilidad de padres de familia y autoridades, y en la secundaria los alumnos en su mayoría van solos, relajado las medidas de prevención. Respecto a los residuos de cubrebocas, solo se encontraron 3 en el piso (Figura 1), en todo el muestreo, así mismo un 80% utiliza cubrebocas medico desechable y un 20% artesanal reutilizable.



Figura 1.-Se muestra cubrebocas, tirados en el piso.

Conclusiones.

En la escuela primaria, se llevan adecuadamente las medidas sanitarias contra COVID-19, en la secundaria hay relajación de estas. Siendo Importante actuar con reserva porque el SARS-CoV 2 aún está presente.

Expectativas: La pandemia de COVID-19, se ha mitigado por el uso de vacunas, en México está en fase de inmunización los niños menores de 6 años y los mayores de 12 años han completado sus esquemas, han disminuido los casos y las muertes. Y en octubre de 2022, en muchos espacios se ha dejado el uso del cubrebocas en espacios libres y con sana distancia. Pero la OMS recomienda a América Latina, actuar con cautela. Como se muestra en los meses de noviembre y diciembre de 2022 en México los casos están aumentando, de ahí la importancia de continuar con las medidas de mitigación sanitarias y la inmunización.

Bibliografía.

1. Coronavirus–gob.mx. 2022. <https://coronavirus.gob.mx> secretaria de Salud México.
2. Instituto Nacional de Ecología y Cambio climático. Panorama de la generación y manejo de residuos sólidos y médicos durante la emergencia sanitaria por COVID-19. Recuperado el 01/09/2022, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/569684/Residuos_COVID.pdf
3. Gobierno de México. Lineamientos para prevenir enfermedades respiratorias (Covid-19) en el entorno escolar. 2020. Recuperado el 31/8/2022, de <https://drive.google.com/file/d/1Vkf4Zvgf1UYAfN6xW-GgsE2mgncFswD1/view>
4. Gobierno de México. Escuela libre del coronavirus COVID-19.2021. Recuperado el 31/08/2020, de <https://drive.google.com/file/d/1soG910EYCyDk1uWSD9tYffjTW1K7X5WW/view>
5. Organización Mundial de la Salud. 2020. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019#>

EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE EN LA UAZ.

Salas, M.; Acosta Reveles, I.

Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencia Política
miguelbio2626@gmail.com

Resumen

El objetivo es evaluar el compromiso medioambiental universitario –CMU- que la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) asume para propiciar el cuidado de la naturaleza. La metodología consistió en la búsqueda de información secundaria en bases de datos y repositorios institucionales. Encontramos que la institución afronta la crisis climática con diversas acciones a través de sus actividades sustantivas; éstas se enmarcan en el paradigma del desarrollo sustentable, no obstante, no se relacionan entre sí. Se concluye que el CMU se asume de modo diferenciado por áreas del conocimiento y que los intereses del mercado han penetrado el entramado universitario. Aun con ello la UAZ es un ente clave y trascendente por estas iniciativas, constituye una institución ancla.

Palabras clave: Universidades, cambio climático, desarrollo sustentable.

Abstract

The objective is evaluating the university environmental commitment -CMU- that the Autonomous University of Zacatecas –UAZ- assumes to promote the care of nature. The methodology consisted of a searching for secondary information in databases and institutional repositories. We found that the institution faces the climate crisis with several actions through their substantives activities; these are framed in the paradigm of sustainable development, however, they are not related to each other. It is concluded that the CMU is assumed in a differentiated way by areas of knowledge and that the interest of the market has penetrated the university framework. Even with this, the UAZ is a key and transcendent entity for these initiatives, it constitutes an anchor institution.

Key words: Universities, climate change, sustainable development.

Introducción

De acuerdo con García et. al. (2010), la quema de recursos fósiles ha disparado las cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera terrestre. La situación está relacionada con los cambios en los patrones climáticos, entre otros puntos ambientales críticos. Para México, Fetzek (2011) afirma que el cambio climático ha causado sequías en el centro y norte del país, mientras en el sur, sobrevienen inundaciones.

El cambio climático es un proceso innegable; y, en reconocimiento a ello, diversos actores sociales decidieron intervenir para enfrentarlo, como es el caso de las universidades. Estos espacios son centros donde converge la ciencia y el arte, y son idóneos para formar profesionales implicados en la cuestión ambiental.

En los noventa, las universidades orientaron sus actividades sustantivas –educación, investigación, vinculación y transversal- hacia la institucionalización del desarrollo sustentable –DS- para intentar hacer frente a la crisis ambiental, proceso el cual denominaremos Compromiso Medioambiental Universitario –CMU-.

De lo anterior, nuestro objetivo consiste en evaluar el CMU que la UAZ asume, en la práctica y en sus discursos, reflejándose en sus actividades sustantivas a fin de cuidar la naturaleza.

El fundamento teórico del análisis corresponde a la mirada crítica de la Ecología Política. Según Leff (2003) este enfoque aborda las injusticias socioambientales que se suscitan con el despliegue del sistema de producción capitalista hacia los recursos naturales. También a Birch et. al. (2013) quienes definen a las universidades como instituciones ancla, es decir, entidades que, con liderazgo para impactar, positivamente, en su entorno inmediato.



Materiales y métodos

La ruta metodológica consistió en la obtención de información secundaria a efecto de operativizar el concepto CMU. Asimismo, se realizó una investigación bibliográfica y documental en base de datos y repositorio institucionales de la universidad, centros y organismos nacionales.

Resultados

La UAZ ejecuta una serie de acciones pro ambientales como parte de su CMU, desde 4 dimensiones; la educación, la investigación, la vinculación y la transversalidad.

Educación: AL 2022, la UAZ reporta que la oferta educativa es de 126 programas académicos -PA-, de estos 10 PA -9.9%- están dirigidos a la sustentabilidad y medio ambiente. De esta oferta educativa, se identificaron 27 materias ambientalizadas que están presentes a nivel de licenciatura y posgrado.

También se identificó que la UAZ ha realizado diferentes actividades extracurriculares como foros, congresos, talleres y campañas que conjugan el tema ambiental y la educación formal e informal en la sociedad zacatecana.

Investigación: El Programa para el Desarrollo Profesional Docente -PRODEP- indica que, al 2021, la UAZ tiene un total de 120 cuerpos académicos -CA-. De estos, 20 CA -16.6%- las líneas de generación y aplicación del conocimiento están adscritas a cuestiones del medio ambiente y DS.

Cabe destacar que estos CA tienen dados de alta un total de 33 proyectos de investigación que abordan cuestiones del medio ambiente.

Vinculación: En los últimos años, la UAZ ha establecido 24 acuerdos y convenios de carácter ambiental con el sector público; universidades, centros de investigación y el Estado. Con el sector industrial la vinculación ha sido prácticamente nula. Estos acuerdos han permitido conseguir recursos económicos para construir aulas y laboratorios.

Transversalidad: La UAZ realiza diversas acciones para fomentar la cultura ambiental universitaria en sus agentes sociales universitarios. Estas acciones constan en realizar campañas de reciclaje y reducción de materiales y energía como el agua, la luz eléctrica, la papelería y los residuos sólidos urbanos. En este sentido, hay algunas unidades académicas –Psicología y Estudios del Desarrollo- que poseen captadores de energía solar para prender las bombillas que iluminan los pasillos y aulas.

En la mayoría de las unidades académicas existen separadores de basura de acuerdo a su origen –orgánica e inorgánica-, hay áreas libres del humo de tabaco y ha habido campañas de reforestación con flora endémica de Zacatecas; el pino azul.

Discusión

El CMU que ejerce la UAZ en sus actividades sustantivas esta encauzado a la ideología de DS. En este sentido, el desarrollo sustentable es parte fundamental del rumbo que tiene la universidad en el Siglo XXI.

El desarrollo sustentable es parte medular de las actividades sustantivas de la universidad: las áreas de las Ciencias Sociales y las Humanidades realizan una educación e investigación científica crítica y analítica de la realidad socioambiental de la región. Por su parte, las Ciencias de la Agronomía y las Ciencias Exactas imparten una educación e investigación que relacionan al DS a la innovación y a la productividad de mercancías.

Con base en lo anterior, se establece que el CMU que realiza la UAZ está determinado por las áreas del conocimiento: las Ciencias Exactas y Agronomía tienen la tendencia de alimentar la lógica productivista del capitalismo. Si bien este tipo de educación y conocimiento es importante para el desarrollo de la región, también es parte del armazón ideológico del sistema hegemónico para producir profesionistas con cualidades que demanda el mercado.

Las acciones que realiza la UAZ dentro de su CMU se desarrollan de manera individual, sin converger entre sí, es decir, no hay interrelación entre las acciones pro ambientales de las diferentes dimensiones.

A pesar de que los intereses del mercado han penetrado el tramado universitario, la UAZ es un claro ejemplo de una institución ancla: un ente con la capacidad de incidir, positivamente, en la transformación del entorno social, económico, cultural y por supuesto ambiental del contexto zacatecano.



Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y la Tecnología -CONACyT- por el otorgamiento de la beca nacional a nivel de doctorado que hizo posible la realización de la presente investigación.

Bibliografía

1. Birch, E., Perry, D., Taylor, L. Universities as anchor institutions. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement* 2013; 17, (3): p. 7-15.
2. Fetzek, S. Cambio climático y seguridad en México. *Las dimensiones sociales del cambio climático: un panorama desde México*, Ed. Instituto Mora. Distrito Federal (México), 2011; p. 48-51.
3. García, C., Estrada, F., Martínez, B. Cambio climáticos y estadística oficial. *Revista internacional de estadística y geografía* 2010; 1 (1): p. 1-2.
4. Leff, E. La ecología política en América Latina: un concepto en construcción. *Revista Polis* 2003; 2 (5): p. 17-40.



MONITOREO DE *PSEUDOMONAS* Y SU RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS COMO INDICADOR AMBIENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN NORPATAGONIA.

Pezzullo, S. D.; Schlenker, M.I.

Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud - UNCo. Cátedra de Microbiología Ambiental. Carrera: Lic. en Saneamiento y Protección Ambiental y Laboratorio de Investigación y Servicios en Microbiología Ambiental (LISMA). Buenos Aires 1400. Neuquén capital.
desiree.pezzullo@facias.uncoma.edu.ar

Resumen

La calidad microbiológica se puede evaluar por medio del uso de diversos indicadores, como *Pseudomonas*. Esta investigación se desarrolló en Norpatagonia, en un tramo del río Limay. Se evaluó la presencia y resistencia de *Pseudomonas* como indicador de cambio climático. La toma de muestras y los análisis microbiológicos se realizaron acorde a la metodología de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. Además, se relevaron in situ parámetros físico-químicos como temperatura, pH, conductividad y sólidos disueltos. Los resultados evidenciaron la presencia de *Pseudomonas* en todos los sitios de muestreo. Se determinó un aumento de la prevalencia a la resistencia frente a Meropenem e Imipenem como consecuencia de la variación de las condiciones ambientales debidas al cambio climático. El monitoreo de la calidad bacteriológica de cursos de agua, resulta de suma importancia para la detección de nuevas cepas resistentes a antibióticos que plantean un riesgo para la salud de la población. Por todo lo antes expuesto se pone en evidencia la necesidad de implementar programas de monitoreo y vigilancia a nivel local, para detectar la aparición de cepas resistentes y difundir la información obtenida a nivel regional y/o nacional.

Palabras clave: indicadores ambientales, *Pseudomonas*, antibióticos, monitoreo de agua.

Monitoring of *Pseudomonas* and its resistance to ATB as an environmental indicator of climate change in Norpatagonia.

Abstract

Microbiological quality can be assessed through the use of various indicators, such as *Pseudomonas*. This research was developed in Norpatagonia, in a section of the Limay River. The presence and resistance of *Pseudomonas* as an indicator of climate change. Samples and the microbiological analyzes were carried out according to the methodology of Standardized Methods for the Analysis of Potable and Residual Water. In addition, physical-chemical parameters such as temperature, pH, conductivity and dissolved solids were surveyed in situ. The results evidenced the presence of *Pseudomonas* in all the sampling sites. An increase in the prevalence of resistance against Meropenem and Imipenem was determined as a consequence of the variation in environmental conditions due to climate change. The monitoring of the bacteriological quality of watercourses is extremely important for the detection of new strains resistant to antibiotics that pose a risk to the health of the population. For all of the above, the need to implement monitoring and surveillance programs at the local level is evident, to detect the appearance of resistant strains and disseminate the information obtained at the regional and/or national level.

Key words: environmental indicators, *Pseudomonas*, antibiotics, water monitoring.

Introducción

Las consecuencias del cambio climático pueden observarse a nivel global, ya que el aumento de la temperatura del planeta influye en fenómenos meteorológicos extremos relacionados con el agua. El cambio climático traslada el área de distribución geográfica de los patógenos y patógenos oportunistas y acorta su periodo de incubación por lo que genera una mayor incidencia de infecciones transmitidas por el agua en las personas, lo que se traduce en un riesgo para la salud pública (https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_es).

Según Malaver et al. (2014), las bacterias del género *Pseudomonas* son muy ubicuas y se encuentran tanto en agua, suelos como ambientes intrahospitalarios. Debido a esto y a su capacidad de formar biofilm, es que se considera a *Pseudomonas* como una de las principales oportunistas causantes de infecciones nosocomiales. Según

Kümmerer (2004), la resistencia a los antibióticos es un fenómeno complejo de causas múltiples e interconectadas. Los antibióticos se metabolizan parcialmente y el residuo de los mismos termina en cuerpos receptores de agua, como consecuencia de ello, se ha observado un incremento en la resistencia a los antibióticos por parte de bacterias presentes en el ambiente, lo que se ha tornado en un problema ecológico agravado por las consecuencias del cambio climático.

Esta investigación se desarrolló en Norpatagonia en una sección del río Limay. La cuenca del río Limay comprende el sector sur de la provincia de Neuquén y el sector norte de la provincia de Río Negro, se extiende a lo largo de 430 Km de sudoeste a noreste, su nacimiento es el lago Nahuel Huapi. Las aguas del río son utilizadas tanto para actividades productivas como recreativas. Al mismo tiempo es fuente de abastecimiento de agua potable y cuerpo receptor de efluentes cloacales (Ministerio del Interior, 2011). La Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), es quien se encarga de realizar el monitoreo de la calidad de las aguas mediante análisis microbiológicos periódicos y establecer los usos de éstas.

El objetivo de este estudio fue monitorear la presencia de *Pseudomonas* y evaluar su resistencia a ATB como indicador de cambio climático. Para ello, en primer lugar, se determinó la presencia de *Pseudomonas* y se realizó el recuento a través de la técnica de NMP (Número más Probable) y luego, se evaluó la resistencia a antimicrobianos. Además, en los muestreos se relevaron parámetros físico-químicos en el agua del río.

Materiales y métodos

Se realizaron dos muestreos en cinco sitios sobre el río Limay, relevándose in situ temperatura, pH, conductividad y sólidos disueltos utilizando un multímetro HANNA (HI9812-5). Los análisis microbiológicos se realizaron acorde con la metodología de Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales (APHA, 1992), establecidos para recuento y aislamiento de *Pseudomonas* en muestras de agua a través de la técnica del NMP. Se confirmó la presencia del grupo en estudio mediante tinción de Gram, prueba Catalasa y uso de luz ultravioleta para medición de fluorescencia (APHA, 1992).

La técnica del NMP para *Pseudomonas* consiste en la siembra de una fase presuntiva y una fase confirmatoria, utilizando caldo Asparagina y caldo Acetamida, respectivamente (APHA, 1992). La susceptibilidad de las cepas identificadas frente a Meropenem e Imipenem se realizó siguiendo los lineamientos propuestos por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2018).

Resultados

En relación a los parámetros físico-químicos relevados se obtuvieron los siguientes valores: la temperatura fluctuó entre 18 y 24 °C; el pH varió entre 5 y 6,5; la conductividad se mantuvo entre 0,6 y 0,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y los sólidos disueltos se encontraron entre 0,2 y 0,4 ppm.

En relación al recuento de microorganismos los resultados se observan en la tabla N°1.

Table N°1. *Pseudomonas* count results during each sampling (Source: own elaboration)

Tabla N°1. Resultados de recuento de *Pseudomonas* durante cada muestreo (Fuente: elaboración propia)

Campaña de muestreo	Sitios de muestreo				
	1	2	3	4	5
1er muestreo (NMP Pseudomonas/100 ml)	23	23	23	23	43
2do muestreo (NMP Pseudomonas/100 ml)	-	-	23	23	-

Table N°2: Cut-off limits according to CLSI for *Pseudomonas* (Source: own elaboration)

Tabla N°2: Límites de corte según CLSI para *Pseudomonas* (Fuente: elaboración propia)

Límites de corte Imipenem (mm) (CLSI)	Número de aislamientos (N=25)	Límites de corte Meropenem (mm) (CLSI)	Número de aislamientos (N=25)
Sensible (≥ 19)	6	Sensible (≥ 19)	2
Intermedio (16 – 18)	6	Intermedio (16 – 18)	17
Resistente (≤ 15)	13	Resistente (≤ 15)	6

Los valores de recuento muestran la presencia de *Pseudomonas* en todos los sitios del primer muestreo, y solo en dos sitios del segundo muestreo.

A partir de los aislamientos de *Pseudomonas* (N=25), se evaluó la susceptibilidad frente a antimicrobianos del grupo Carbapenems, utilizándose para esta investigación monodiscos de Imipenem (10 μ g) y Meropenem (10 μ g). Los resultados según los límites de corte del CLSI se expresan en la Tabla N°2.

El 52% de los aislamientos resultaron resistentes a Imipenem, en tanto que un 24% de las cepas aisladas presentaron sensibilidad intermedia y el 24% restante, resultaron sensibles. Por su parte, respecto a Meropenem se registró el 24% de resistencia, un 8 % de sensibilidad mientras que la sensibilidad intermedia alcanzó el 68%.

Discusión

En relación a los valores de pH y conductividad relevados, Malaver (2014), expresa que los mismos coinciden con los hallados en aguas lóxicas y mantienen una relación directa cuando son analizados en conjunto. En cuanto a la temperatura, es importante destacar que *Pseudomonas* es indicador de alta tolerancia a condiciones ambientales adversas y a fluctuaciones en las mismas, tales como salinidad, deshidratación y temperatura (Malaver, 2014).

Los valores de recuento de *Pseudomonas* coinciden con el estudio de Delgado Calderón (2015), donde se especifica que estos microorganismos son ubicuos en el ambiente, por lo que su presencia es común en suelos y en aguas naturales como lagos y ríos en concentraciones desde 10 NMP/100 ml hasta mayores a 1000 NMP/100 ml. Esta variabilidad en el recuento, muestra la importancia de realizar análisis bacteriológicos periódicamente para el control de las enfermedades de origen hídrico. La determinación del tipo de microorganismo presente y su concentración en cursos de agua proporciona herramientas indispensables tanto para conocer la calidad de esta, como para la toma de decisiones en relación al control de vertidos, tratamiento de aguas y conservación de ecosistemas frente a las consecuencias del cambio climático (Guerrero et al., 2010).

Según Gales et al. (2006), la prevalencia global de cepas del género *Pseudomonas* resistentes a Imipenem se situaría en torno al 21%, en relación a Meropenem en un 18 %. Los resultados obtenidos en esta investigación respecto a los valores hallados para Imipenem y Meropenem marcan una mayor resistencia de

las cepas a estos antimicrobianos, evidenciando la adaptabilidad de esos microorganismos y la adquisición de resistencia.

Por todo lo antes expuesto se pone en evidencia la necesidad de implementar programas de monitoreo y vigilancia a nivel local, para detectar la aparición de cepas resistentes y difundir la información obtenida a nivel regional y/o nacional.

Bibliografía

1. Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación y Observatorio de Salud y Cambio Climático. 2013. Impactos del Cambio Climático en la Salud: Resumen Ejecutivo. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Reino de España.
2. Malaver N, Rodríguez M, Montero R, Aguilar V. Uso de bioindicadores de contaminación para determinar la calidad del agua en el parque nacional laguna de Tacarigua. 2014. UCV. Venezuela.
3. Kümmerer K. Resistance in the environment. 2004. Journal of Antimicrobial Chemother, 54: 311 - 320.
4. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. "La Cuenca Del Río Limay". 2011. <http://www.mininterior.gov.ar/obras-publicas>.
5. American Public Health Association (APHA). Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. 1992. Ed. Díaz de Santos, Madrid, España, 174.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), M100. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 2018. 28th ed. Clinical Laboratory Standards Institute, Wayne, PA.
7. Delgado Calderón SJ, Morales Torres FA. Detección de Pseudomona aeruginosa y bacterias heterótrofas de aguas envasadas en botellas y bolsas destinadas al consumo humano, comercializadas en la ciudad de Managua en el período diciembre 2014 a enero 2015. Tesis Lic. en Bioanálisis Clínico. UNAN. 2015. Instituto Politécnico de la Salud Dr. Moncada.
8. Guerrero A, Canseco A, Dávila-Costa M, Gusils C, Ruiz M, Cárdenas G. Estudio de la Calidad Microbiológica en Aguas de Tucumán. Revista Ciencia. 2010, Vol. 5, N° 19: 61 - 70.
9. Gales AC, Jones RN, Sader HS. Global assessment of the antimicrobial activity of polymyxin B against 54 731 clinical isolates of gram-negative bacilli: report from the SENTRY antimicrobial surveillance programme (2001-2004). 2006. Clin Microbiol Infect., 12: 315 - 321.



LOS RETOS DE LA UAZ, ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

**Moreno García, M.A.; Chávez Guajardo E.; Muñoz Moreno, C.Y., Maldonado Tapia C.;
Muñoz Moreno, Y.; Muñoz Escobedo, J.J.**

Cuerpo Académico de Cultura Ambiental, Salud y Microbiología. C-103-UAZ.
Universidad Autónoma de Zacatecas. México.
amoreno@uaz.edu.mx

Resumen.

Las instituciones de educación tienen una responsabilidad ante la sociedad, y un compromiso ante los objetivos del desarrollo sostenible 2030, como lo marca el número 4, en brindar educación de calidad.

La UAZ desde 1999, adquirió el compromiso ante SEMARNAP-ANUIES, de trabajar en su proyecto de educación ambiental.

Presentando en 2006 su proyecto de Educación Ambiental UAZ Siglo XXI, se ha trabajado en 3 temáticas: Gestión Ambiental, Ambientalización de Currículas y 5 indicadores de Huella Ecológica, teniendo resultados positivos, pero aun por avanzar.

Con el rectorado del Dr. Rubén Ibarra Reyes 2021-2025, en el plan de desarrollo, está contemplado el eje de la sostenibilidad, en las funciones sustantivas y adjetivas de la institución.

Palabras claves: Instituciones de educación, cultura ambiental, sostenibilidad.

Abstract

Challenges of the University of Zacatecas (UAZ) to face climate change and sustainable development.

Educational institutions have a social responsibility, and a commitment to fulfill the sustainable development objectives before 2030, as marked by number 4, in providing quality education.

Since 1999, the UAZ has made a commitment to SEMARNAP-ANUIES to work on its environmental education project.

By presenting its environmental education project UAZ Siglo XXI in 2006, it has worked on 3 themes: Environmental Management, Environmentalization of Curricula and 5 ecological footprint indicators, with positive results, but still for progress.

With the rectorate of Dr. Rubén Ibarra Reyes 2021-2025, in the development plan, the axis of sustainability is contemplated, in the substantive and adjective functions of the institution.

Keywords: Educational institutions, environmental culture, sustainability.

Introducción.

El Cambio Climático en el siglo XXI se ha convertido en una amenaza, para la salud global que incluye a los humanos, animales y plantas. El concepto de salud definido por la OMS nos enmarca lo físico, lo social y lo psicológico, pero en este momento lo ambiental afecta la salud, los cambios de clima a través de impactos directos (olas de calor, sequías, tormentas fuertes y aumento del nivel del mar) e impactos indirectos (enfermedades de las vías respiratorias y las transmitidas por vectores, inseguridad alimentaria y del agua, desnutrición y desplazamientos forzados). De ahí la importancia de trabajar por mitigar los efectos del cambio climático (1).

Los objetivos del desarrollo sostenible constituyen un marco de referencia universal, “un programa para la gente, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas” marca 17 objetivos, encaminados hacia un desarrollo sostenible, que integra la dimensión económica, social y ambiental, el objetivo 4 señala la importancia de una educación de calidad, siendo una labor fundamental enfocada a las instituciones de educación. (3).

El reporte del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI, 2020), menciona que la población de 15 años o más en México, 24% cuenta con un nivel educativo medio superior y 21.6% con estudios de nivel superior, cifra muy inferior al promedio de la OCDE (37%). México ha avanzado en el

acceso a la educación básica, en el nivel medio superior y superior (4)
El desarrollo de la ciencia y la tecnología tiene que ir de la mano con la educación, ya que se tiene que lograr mantener las necesidades de las generaciones futuras, con la capacidad para atender las futuras generaciones. En este contexto el Plan de Desarrollo 2011-2025 de la UAZ establece un eje de sustentabilidad, el cual servirá de base para generar estrategias necesarias que permitan lograr una mejor resiliencia y adaptación ante el cambio climático, así como coadyuvar a la protección y preservación de los recursos naturales para garantizar una mejor calidad de vida y la sostenibilidad de la población (5).

La UAZ de 2006-2021, ha trabajado en 3 ejes: Gestión ambiental, Ambientalización de las Curriculas, 5 indicadores de la "Huella Ecológica".

Objetivo estratégico. Impulsar la incorporación de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad en las funciones sustantivas y adjetivas de la universidad, de manera que se promueva una cultura ambiental en la convivencia y vinculación con la naturaleza, de conservación del ambiente, educación ambiental y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Material y Métodos.

A.-Institucionalizar la Gestión Ambiental: Evaluación indicadores. 1.-Residuos no peligrosos (las 5 R) y peligrosos (manuales de operación en todos los laboratorios). 2.-Agua (planta tratadora de agua y cosecha). 3.-Energía (sistema de energías limpias). 4.-Áreas Verdes (Dx y elaboración de un plan maestro en base a proyección de construcción). 5.-Trasporte. (Trasporte eficiente, e implementación de solución al parque vehicular de la UAZ y externo).

B.-Institucionalizar la Ambientalización de Curriculas.

C.- Contar con un diagnóstico de Huella Ecológica de la comunidad UAZ.

D.- Fortalecer las actividades de docencia formal e informal (conferencias, cursos, talleres, diplomados, licenciatura y posgrado).

E.-Fortalecer la investigación transdisciplinaria.

F.-Fomentar la Cultura Ambiental, como un sello de identidad de la comunidad UAZ.

Resultados.

La comunidad UAZ es una población de 50 mil universitarios, ubicados en diferentes espacios, siendo los más amplios el Campus UAZ Siglo XXI, el Campus II, la Unidad de Veterinaria, la Unidad de Agronomía, y en 10 municipios del estado. Cuenta desde nivel secundaria, preparatoria, profesional y posgrado. Y distribuido en 8 áreas del conocimiento.

Tiene instalación de infraestructura de Gestión Ambiental, en este 2022 se han instalado paneles solares en el Campus UAZ Siglo XXI, y en la biblioteca central en el Campus II, sus espacios son 100% libres de humo de tabaco, un 20% de los programas están ambientalizados, de su Huella Ecológica no se realiza separación de residuos, se genera como residuos el papel, vidrio, pet, aluminio, cartón, y un 60% utiliza el transporte público siendo alumnos y trabajadores, siendo importante señalar que en Zacatecas el transporte públicos es deficiente y contaminante.

No existe una optimización del uso del agua y energía, se han incrementado sus áreas verdes.

Existe un amplio desarrollo de la investigación, sin embargo, aún falta retroalimentar la Cultura Ambiental.

Figuras 1, 2 y 3



Figura 1.-Agenda Ambiental UAZ, 2006 y 2013.



Figura 2.- Evolución del proceso de forestación en el Campus UAZ Siglo XXI.



Figura 3.-Contenedores separación residuos, señalética espacios 100% libre de Humo de Tabaco.

Discusión.

Desde 1999 en México las instituciones de educación superior han trabajado en sus proyectos de educación ambiental, con avances importantes, sin embargo, no se ha integrado la dimensión ambiental en todas las Universidades, y es fundamental un cambio de actitud y de conciencia, para fomentar la Cultura Ambiental, que sea transversal a todas las funciones sustantivas y adjetivas, que sea un trabajo de conocimiento

disciplinario, interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario. Que aterrice en una visión de sostenibilidad, en la comunidad Universitaria y con impacto en la sociedad. Que mejore la calidad de vida de todos.

Conclusiones.

La UAZ ha avanzado en el cuidado de la naturaleza, ha aumentado su población, sus espacios físicos, de ahí la importancia en este nuevo plan de desarrollo institucional 2021-2025, de fortalecer el eje de la sostenibilidad, la Cultura Ambiental, y que al egreso nuestros alumnos lleven esa visión de compromiso del cuidado de la madre tierra, y sus acciones tengan una repercusión en la sociedad, que sean resilientes y con el compromiso de una mejor calidad de vida para todos.

Bibliografía.

1. Cambio Climático y Salud - OPS/OMS – PAHO. 2022. <https://www.paho.org> > temas > cambio-climático-salud
2. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2020). Características Educativas de la Población. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/temas/educacion/>
3. Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
4. OCDE (2019). Educación Superior en México. Resultados y relevancia para el mercado laboral. Recuperado de https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/educacion_superior_en_mexico.pdf
5. Universidad Autónoma de Zacatecas. (2021) Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025. <https://docii.uaz.edu.mx> > PDI-UAZ_2021-2025



A 30 AÑOS DE LA CUMBRE DE RÍO: LOS GRANDES PROBLEMAS PARA ENFRENTAR LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS

Pinedo Vega JL.

Universidad Autónoma de Zacatecas.

jlpinedo@uaz.edu.mx

Resumen

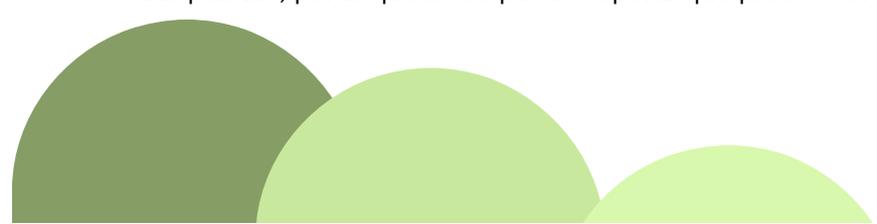
Se presenta una revisión la relación de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) con el consumo de energía fósil y el papel de las energías limpias y renovables. Se muestra que la acumulación de los GEI continúa aumentando a pesar: del espectacular crecimiento de las energías renovables, de la promoción del ahorro energético y la incorporación de sistemas energéticos más eficientes. Se muestra además que las energías fósiles crecen a una velocidad superior a las energías limpias. Se advierte que, a pesar del supuesto compromiso de los casi 200 estados presentes en las Conferencias de Partes de la ONU (COP) las iniciativas siguen siendo declarativas, se restringen al y aún están lejos de ser operativas, como es el caso de las propuestas de secuestro de . Y efectivamente, no existen iniciativas concretas para combatir el resto de los GEI.

Abstract

A review of the relationship of Greenhouse Gases (GHG) with fossil energy consumption and the role of clean and renewable energies is presented. It shows that the accumulation of GHGs continues to increase despite: the spectacular growth of renewable energies, the promotion of energy saving and the incorporation of more efficient energy systems. It also shows that fossil energies are growing faster than clean energies. It is noted that, despite the supposed commitment of the almost 200 states present at the UN Conferences of Parties (COP), the initiatives continue to be declarative, restricted to CO₂ and are still far from being operational, as is the case with the proposals for CO₂ sequestration. And indeed, there are no concrete initiatives to combat the rest of the GHGs.

Introducción

El crecimiento económico, que se predica y aplica en el mundo entero, implica cada día mayor actividad económica. Mayor actividad económica implica, mayor producción y mayor industrialización. Y como no hay proceso cien por ciento eficiente, mayor producción requiere: mayor uso y despilfarro de materias primas, mayor producción de desecho y mayor consumo de energía. Y dado que actualmente el 82.3% de la energía que se consume proviene de quemar combustibles: petróleo, carbón, gas natural, biocombustibles y biomasa, y que quemar implica convertir materia orgánica o combustibles en bióxido de carbono (CO₂), el crecimiento económico implica mayor liberación de emisiones a la atmósfera. El 43.4% del CO₂ producido por la humanidad proviene del carbón, el 35.3% del petróleo, y el 21.4% del gas natural. Lo peor del caso es que, no solo se libera a la atmosfera. Hay otros gases de efecto invernadero (GEI) que se liberan en enormes cantidades, y que incluso tienen mayor poder de recalentamiento. Ellos son: el que es generado por la industria de los fertilizantes y la agricultura industrial y la quema de combustibles, Metano que se escapa en la explotación de pozos petroleros y de gas y es generado por todos los rumiantes y la descomposición de todo tipo de desechos, y los Clorofluorocarbonos (CFC) utilizado en el aire acondicionado y refrigeración, de los cuales el más popular es el freón. El produce un 24% de efecto invernadero adicional, el Metano un 11% adicional, el freón un 1.3% adicional. La ciencia es clara: los GEI son responsables de los cambios climáticos sequías, altas temperaturas e incendios forestales en algunos lugares, lluvias torrenciales e inundaciones en otros, el deshielo de los polos, el deshielo en los volcanes y por tanto la multiplicación de las erupciones. La naturaleza solo es capaz de asimilar o destruir una fracción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), el resto se acumula en la atmosfera. La fotosíntesis está restringida, solo puede actuar a nivel de las hojas de las plantas, por lo que no se puede esperar que procese el del resto de la atmósfera, y es imposible que



actúe sobre otros GEI. Esto significa que la reforestación, aunque es una solución infalible, no debe considerarse que sea una solución infalible.

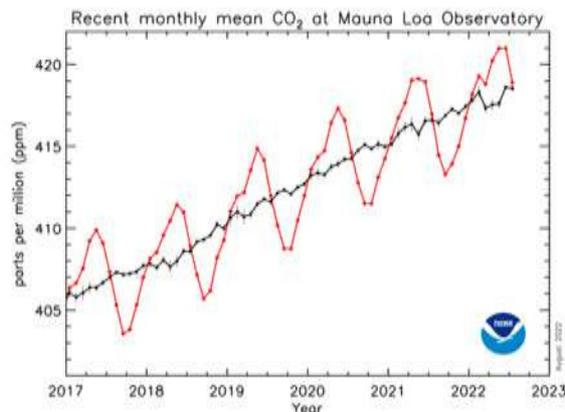
Así que, crecimiento económico, consumo de energía, deterioro del medio ambiente y cambios climáticos, tienen relaciones directas.

¿Se puede conciliar crecimiento económico y combate a los cambios climáticos? Las Conferencias de Partes de las Naciones Unidas (COPs) sostienen que sí, pero en realidad no hay modelo alguno que lo demuestre.

Dimensiones del problema.

Si la contaminación de ríos, mares y océanos es catastrófica, la contaminación de la atmósfera es mucho peor; es la mayor de las catástrofes ecológicas que se le ha causado al planeta.

En el 2021 se liberaron a la atmósfera 33,884 millones de toneladas de GEI. Una enorme cifra, difícil de asimilar. Si se divide esa cantidad entre la población mundial 7,750 millones de habitantes (Mh), se obtiene la huella de carbono promedio mundial. Esta asciende a 4.4 toneladas de CO₂ y dado que los cambios climáticos se acentúan, es obvio pensar que ese promedio es muy elevado. En Europa se considera que una huella de carbono razonable no debe sobrepasar 2 T/a. Una cosa son las emisiones anuales y otra la cantidad acumulada en la atmósfera. Suponiendo que la masa de la atmósfera es kg, una parte por millón (1 ppm) de cualquier componente de la atmósfera es la millonésima parte de la masa de la atmósfera, esto es kg o 5290 millones de toneladas (Mt). Por tanto, si en el 2022 la concentración promedio de fueron 418 ppm, multiplicando, se concluye que ese año se acumularon en la atmósfera 2 221 220 Mt, que no ha podido ni podrá destruir. En la Figura 1 se puede observar que el aumenta a razón de 2.4 ppm por año, que equivalen a 12,700 Mt.



2

Figure 1. Recientes promedios mensuales de la concentración de CO₂ en Mauna Loa.

No todos los países, mucho menos los individuos, somos igualmente responsables de las emisiones y del deterioro del planeta. Los países petroleros e industrializados -que representan tan solo la quinta parte de la población mundial- emiten más de la mitad de las emisiones mundiales y sus huellas de carbono son mucho mayores que el promedio mundial.

La lista de países con mayores huellas de carbono la encabezan: Qatar, 32 t/a, Mongolia 27, Trinidad y Tobago 25 t/a, Brunei 23 t/a, Kuwait y Bahrein 21 t/a, Arabia Saudita 18 t/a, Kazajistán 16 t/a, Emiratos Árabes 15 t/a, Australia (25.7Mh) 14.4 t/a, Estados Unidos (332 Mh) 14.2 t/a, Canadá (38 Mh) 13.9 t/a, Luxemburgo (0.63 Mh) 13 t/a, Taiwán (23.8 Mh) 12 t/a, Corea del Sur (51.3Mh) 11.8 t/a, Rusia (146 Mh) 10.8 t/a, Irán (85 Mh) 8.9 t/a, Islandia 8.6 t/a, Rep. Japón 8.4 t/a, Checa 8.2 t/a, Holanda 8.1 t/a, Polonia 7.9 t/a, Noruega 7.6 t/a, Alemania (83.8 Mh) 7.5 t/a, China (1440 Mh) y Libia (6.9Mh) 7.4 t/a El resto de la "ecologista" Europa Occidental emite más de 4.5 t/a.

En contraparte, los países llamados de Desarrollo Medio, las grandes poblaciones y Tercer mundo, tienen emisiones moderadas. La India con el 18% de la población mundial (1390 Mh) emite el 7.5% y tiene una huella de carbono apenas de 1.9 t/a. Brasil con el 2.8% de la población mundial (214Mh) emite el 1.9% de las emisiones mundiales y tiene una huella de carbono de 2.2 t/a por habitante. México con el 1.7% de la

población mundial (130 Mh) emite el 1.1% de las emisiones mundiales (2.8 t/a). Egipto (con 104 Mh) tiene una huella de carbono de 2.1 t/a, Indonesia (276.3 Mh) 2.2 t/a, Pakistán (225 Mh) 1.1 t/a, Bangladesh (166 Mh) y Nigeria (211.4 Mh) 0.6 t/a.

Gracias al tercer mundo y países de desarrollo bajo y medio, los cambios climáticos no son más críticos de lo que ya son. Y a pesar de eso son estos países los que más sufren las devastaciones.

La cantidad actual de GEI es equivalente al doble de la cantidad que había en la época preindustrial, por eso son más frecuentes los incendios forestales, los huracanes son más intensos y las lluvias torrenciales.

Cierto, ha habido un progreso impresionante en eficiencia energética, ahorro de energía y de materiales. Los autos son más económicos, se utilizan materiales más ligeros, se han sustituido los focos incandescentes por focos ahorradores y por leds, se transitó del bulbo al chip, a los microprocesadores, a la compactación y minutiarización de muchos equipos electrónicos -entre otros, las computadoras. Todo eso ha evitado que el problema sea mucho peor. Pero, aun así, el consumo de energía sigue creciendo, encabezadas por las fuentes fósiles y el crecimiento de las emisiones de GEI no tiene contención.

La responsabilidad del Calentamiento Global y de los Cambios Climáticos, indudablemente recae en los mayores emisores de GEI.

2

Los mayores emisores de CO en el mundo son: 1) China cuyas emisiones en el 2021 ascendieron a 10,523 millones de toneladas (Mt), 31,3% del total mundial; el siguen 2) Estados Unidos (con 4,701.1 Mt, 13,9%), 3) La India (2,552.8 Mt, 7,5%), 4) Rusia (1581.3 Mt, 6.3%), 5) Japón (1053.7 Mt, 3,1%), 6) Irán (660.5 Mt, 1.9%), 7) Alemania (628.9 Mt, 1,9%), 8) Corea del Sur (603.8 Mt, 1,8%), 9) Arabia Saudita (573.5 Mt, 1,7%), 10) Indonesia (572.5 Mt, 1,7%), 11) Canadá (527.4 Mt, 1,6%), 12) Brasil (436.6 Mt, 1,3%), 13) Sudáfrica (438.9 Mt, 1,3%), 14) Turquía (403.3 Mt, 1.2%), 15) México (373.8 Mt, 1.1%), 16) Australia (369.4 Mt, 1.1%), 17) Reino Unido (337.7 Mt, 1,0%).

China llegó a la COP 26 de Glasgow, con las mismas promesas de la COP de Paris 2015, reducir entre 60 y 65% sus emisiones hasta el 2030. Pero, en los pasados 10 años ha tenido un aumento sostenido de 1.8% por año. A ese ritmo para el 2030 sus emisiones serán 14.4% superiores a las actuales. Para el 2030, China será responsable del 35.8 de las emisiones.

Estados Unidos, cuyas emisiones son el 13.9% de las globales, en los pasados 10 años ha reducido sus emisiones en 1.3% por año. Aunque esta cifra es significativa, a este ritmo es obvio que para 2030, solo alcanzará una reducción adicional del 10.4% en las emisiones.

La India ha tenido un aumento sostenido de 4.0 % de las emisiones por año. Al 2030 emitirá 32% por encima de su nivel actual, y será responsable del 10 % del total de emisiones.

Europa Occidental, que en conjunto es responsable del 11.2% de las emisiones mundiales, ha observado una reducción promedio de 1.9% por año. Esta cifra parece alentadora, sin embargo, a este ritmo es obvio que para 2030, solo alcanzará una reducción adicional del 15% en las emisiones. El 15% del 11.2% equivaldrá a 1.7% a escala mundial. Es decir, algo simplemente significativo.

Las reducciones de Europa Occidental y Estados Unidos, las más significativas del planeta, están muy lejos de compensar el aumento en las emisiones tan solo de China y la India. Obvio entonces, que las metas que más de 180 países dijeron haberse impuesto en la COP 21 de Paris, no son para nada realistas. Así, la COP 26 de Glasgow simplemente fue otro evento turístico ecológico, que produjo más emisiones que las que pretendía combatir.



Impacto actual de las fuentes renovables de energía

Es deseable que las energías renovables, eólica y solar, fueran sustitutas de las fuentes de energías fósiles, petróleo, gas natural y carbón. Pero ese deseo está muy lejos de la realidad. El petróleo aporta el 31.0% de la energía que se consume en el mundo, el gas natural el 24.4%, el carbón 26.9%, la energía nuclear el 4.25%, la hidroelectricidad el 6.76% y las energías renovables representan el 6.70%.

De este 6.70 %, el 50.9% es energía eólica, el 28.3% es energía solar, y el restante 20.8% incluyen a los biocombustibles y biomasa, los cuales no son energías limpias, porque en realidad son combustibles, producen CO₂ al quemarlos. Así que, restando los biocombustibles, las fuentes renovables solo aportan 5.3% de energía libre de CO₂.

Petróleo, carbón, gas natural, biocombustibles y biomas, abastecen el 83.7% de la energía que se consume en el mundo. Las energías limpias o libres de CO₂ - hidráulica, nuclear, eólica y solar, juntas representan tan solo el 16.3%. El problema es ¿cómo convertir el 16.3% en el 100%?

En el 2021 las fuentes de energía eólica y la solar, tuvieron aparentemente espectacular. La energía solar aumentó 22.3% mientras que la eólica 17 %. Pero el incremento representó tan solo 4.0 Exajoule (EJ); mientras que los combustibles fósiles incrementaron 29 EJ (10.04 EJ el petróleo, 4.91 EJ el gas natural y 9.03 EJ el carbón). Ni la hidroelectricidad, ni la energía nuclear crecieron en el 2021. Conclusión, las fuentes limpias están a la zaga en la carrera por ser las energías alternativas

La meta de la Conferencias de Partes de Paris del 2015, (COP 21) - neutralidad carbón (net zero en inglés)- significa que el balance entre las emisiones de CO₂ deba ser iguales a la destrucción, secuestro y/o retención del CO₂, bien sea en forma natural o con medios tecnológicos. Se asume que si se siguiera esa consigna: no se acumularían más GEI en la atmósfera, la elevación de temperatura de la Tierra se mantendrá por debajo en 1.5° C antes del fin del siglo y por tanto se contendrían los cambios climáticos.

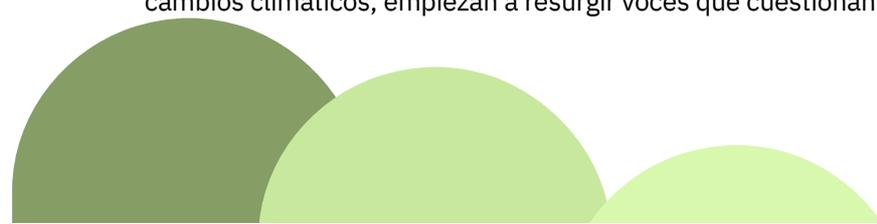
Se piensa que esta se lograría, si todo el transporte fuera eléctrico y toda forma de consumo de energía fuera eléctrica, pero ¿eso es cierto? ¿es posible que todo el transporte sea eléctrico? Y ¿es posible que toda la electricidad se pueda producir con fuentes limpias?

En el 2021 el consumo de electricidad ascendió a 28 466 TWh, que equivalen a 102.4 Exajoules (EJ) (1 Exajoule = 278 TWh). Ese año, en el mundo se consumieron 595.15 ExJ. La electricidad representó un poco más de la sexta parte del consumo mundial de energía; el 36% de la electricidad que se consumió en el mundo se produjo con carbón -el más contaminante de los combustibles- el 22.9% se produjo mediante gas natural, el 15% se produjo mediante plantas hidroeléctricas, el 12.9% mediante energías renovables, el 9.8% mediante plantas nucleares y el 2.5% mediante petróleo. Esto es, 65% de la electricidad se produjo con fuentes que emiten CO₂, el 35% mediante fuentes limpias ¿Cómo hacer, para que el 35%, se convierta en el 100%? Y ¿cómo hacer para que la única energía que se utilice sea eléctrica? Son retos imposibles de remontar. Es más fácil disminuir el consumo de energía.

Conclusiones y Discusión

Los mecanismos naturales de destrucción de GEI no son infalibles. En particular, la fotosíntesis está restringida al CO₂, solo puede actuar a nivel de las hojas de las plantas, por lo que no se puede esperar que procese el CO₂ del resto de la atmósfera, y es imposible que actúe. sobre otros GEI. Esto significa que la reforestación, aunque muy valiosa, no puede esperarse que sea una solución infalible.

El precepto fundamental de la Economía de Mercado a nivel mundial, es el crecimiento económico. Precepto que ha dominado, los medios de comunicación, la opinión pública y los espacios políticos, como una categoría económica y arma, sin el cual los políticos creen que no pueden vivir. Un pobre crecimiento económico se remarca como un fracaso político y una catástrofe económica. Sin embargo, dado que la sobreproducción y el consumismo son las causas de la acumulación de gases de efecto invernadero y los cambios climáticos, empiezan a resurgir voces que cuestionan el modelo económico. Y el tema



decrecimiento económico está apareciendo en los nuevos debates políticos como solución a la crisis climática.

El concepto de decrecimiento económico no fue generado por ninguna de las COP. Las COPs no han cuestionado el modelo económico mundial la economía de mercado. Persiste el espejismo de que se puede conciliar crecimiento económico con neutralidad carbono.

El origen de la idea decrecimiento, proviene del Reporte Meadows, publicado en 1972 para el Club de Rome, con el título los Límites del Crecimiento (The Limits to Growth). Los autores son Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, y William W. Behrens III. El documento predijo la degradación del Planeta y sus recursos naturales en forma irreversible, si las actividades económicas continuaban en forma creciente. Y lo que se está viendo actualmente, son justamente las evidencias de los límites del crecimiento y la degradación prevista. Mientras que a nivel global hay crecimiento continuo, se han venido recrudesciendo los cambios climáticos, la contaminación del suelo, ríos, mares, océanos y el aire que respiramos.

Si la energía fuera libre de carbono, fueran compatibles crecimiento con neutralidad carbono. Pero no es así, la contribución de las energías limpias crece mucho más lento que las fósiles, y no por falta de voluntad sino por razones físicas. El consumo de energías fósiles aumentó 7.4 veces más que las fuentes solar y eólica juntas. Lo que da cuenta de que las energías verdes no tienen capacidad de fungir como energías alternas o sustitutas; en el mejor de los casos su papel es complementario.

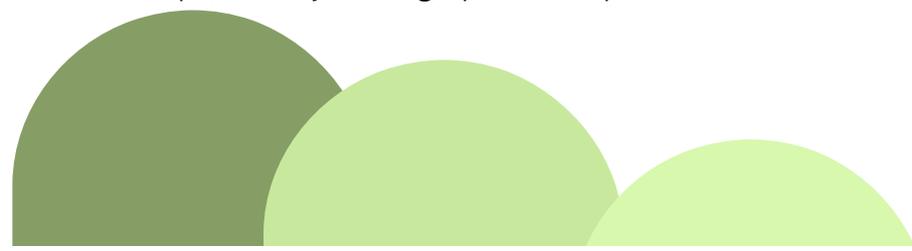
Los combustibles fósiles son realmente los únicos que tienen capacidad sobrada de sostener el crecimiento en la demanda. Por disponibilidad, por intensidad energética y por capacidad instalada. Así que, si se demanda crecimiento, la única forma de asegurarlo es con mayor consumo de energías fósiles, lo implica producir más emisiones de CO₂.

Entre 1999 y el 2022, la población mundial aumenta con una tasa de crecimiento de 1.16 %. Pero el consumo de energía crece con una tasa de 1.5%. Es decir, la demanda de energía es superior al crecimiento de la población. Esto indica que el aumento del consumo de energía no responde estrictamente al aumento de la población.

¿Es posible vivir con menos? Por supuesto que sí. La pandemia lo ha demostrado. En el 2020 se redujo el consumo mundial de energía en 4.5% y las emisiones de CO₂ se redujeron 6.3%. Esto es muy importante, el porcentaje de reducción de las emisiones es superior al del consumo de energía.

References

1. BP Statistical Review of World Energy, 2022
2. Bert Metz, Ogunlade Davidson, Heleen de Coninck, Manuela Loos, Leo Meyer. 2005. IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage, Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, NOAA. 2019. Recent Monthly Average Mauna Loa CO₂, https://www.esrl.noaa.gov/gmd/webdata/ccgg/trends/co2_weekly_mlo.png
3. Jean-Marc Jancovici. 2006. Existed-t-il des énergies sans CO₂?
<http://www.manicore.com/documentation/serre/sansCO.html>,
4. Jean-François Bastin, et al., The extent of forest in dryland biomes, Science 12 May 2017, Vol. 356, Issue 6338, pp. 635-638, DOI: 10.1126/science. aam6527
5. Rohde Robert A., Muller Richard A., Air Pollution in China: Mapping of Concentrations and Sources, <http://berkeleyearth.org/wp-content/uploads/2015/08/China-Air-Quality-Paper-July-2015.pdf>



6. Schweitzer B., 201, Typhon Haiyan: comment se forment les cyclones? Radio France, Mis à jour le 02/05/2014 | 15:05, publié le 10/11/2013 | 16:31, https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/typhon-haiyan-comment-se-forment-les-cyclones_1673429.html.
7. Pierre Le Hir, La planète est plus «verte» qu'on ne le pensait, LE MONDE | 11.05.2017 à 21h01.
8. David G., Victor; Akimoto, Keigo; Kaya, Yoichi; Yamaguchi, Mitsutsune; Cullenward, Danny; Hepburn, Cameron (1 de agosto de 2017). «Prove Paris was more than paper promises». Nature 548 (7665): 25-27. ISSN 0028-0836. doi:10.1038/548025a.
9. Russell McLendon, Are hurricanes linked to global warming?MNN.com >Earth Matters>Climate & Weather, August 31, 2017, 11:10 a.m.



EVALUACIÓN DE *Lactobacillus* EN FASE INTESTINAL VS. *Trichinella spiralis* EN MODELO MURINO.

García Luciano M.; Rodríguez Flores D.C.; Moreno García, M.A.

Laboratorio de Biología Celular y Microbiología, UAZ

Resumen

El objetivo de este trabajo fue estudiar los cambios en la mucosa intestinal, microbiota y el parásito durante la fase intestinal de la trichinellosis administrando diariamente como tratamiento 10µL de dos fuentes de probióticos por vía oral en ratas Long-Evans infectadas con 300LI de *T. spiralis*., por lo que se obtuvieron muestras de intestino delgado para el grupo 1: Transplante de Materia Fecal (G1) y grupo 2: Yakult 40 LT (G2). Los cambios en el modelo murino como la disminución de poquilocitos, aumento de eosinofilia y aumento de microbiota del intestino delgado se logró con ambos grupos, sin embargo, con G2 se mostraron vellosidades intestinales mejor estructuradas. La modificación de la larva infectante fue evidente para G1 y G2 desde la disminución de la velocidad de migración de las larvas recién nacidas y la falta de cápsula y espiral característico en músculos diana, sin embargo, G2 reflejó un mayor deterioro del parásito y menor carga parasitaria. La modificación de la larva infectante resalta el efecto positivo provocado por los dos probióticos administrados, obteniendo mejores resultados con la administración de lactobacilos comerciales, mismos que reducen la carga parasitaria, modifican a la larva infectante y mantienen en mejores condiciones las vellosidades intestinales.

Palabras clave: Lactobacilos, transplante de materia fecal, *Trichinella spiralis*.

LACTOBACILLUS EVALUATION IN THE INTESTINAL STAGE VS. TRICHINELLA SPIRALIS IN MURINE MODEL.

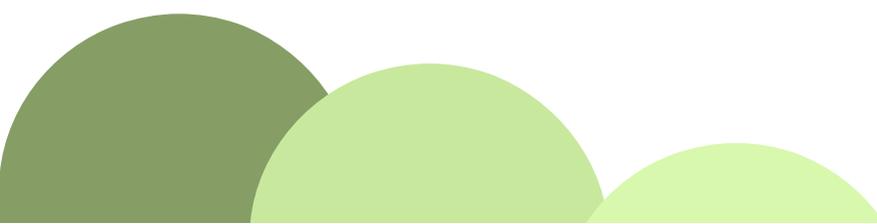
Abstract

The aim of this work was to study gut mucous, microbiome and parasite changes during the trichinellosis intestinal stage, administrating orally daily 10µL of two probiotic sources to Long-Evans rats infected with 300LI of *T. spiralis*, therefore small intestine samples were obtained from group 1: Fecal Transplantation (G1) and group 2: Yakult 40LT (G2). Changes in the murine model such as decreased poquilocytes, increased eosinophilia and increased microbiota of the small intestine were achieved with both groups, however, with G2 better structured intestinal villi were shown. The modification of the infecting larva was evident for G1 and G2 when newborn larvae speed migration decreased and in target muscles the capsule and larvae coil were lacking of them, however, G2 shows a greater parasite deterioration and a lower parasitic load. Modification of the infecting larva highlights the positive effect caused by both administered probiotics, obtaining better results with commercial lactobacilli administration (G2 treatment), which reduce the parasitic load, modify the infecting larva and keep better the intestinal villi.

Keywords: Lactobacilli, Fecal Transplantation, *Trichinella spiralis*.

Introducción

La trichinellosis es una enfermedad parasitaria zoonótica causada por nemátodos del género *Trichinella* spp. La especie que afecta a humanos, porcinos, perros, gatos, roedores, equinos y se ha encontrado con mayor frecuencia es *Trichinella spiralis* (*T. spiralis*), se transmite a los seres humanos de modo accidental por la ingestión de carne o derivados cárnicos, crudos o mal cocidos, que contienen larvas infectantes (LI) (1). Datos del año 2019 muestran que el 2.1% de sueros de estudiantes de secundaria en un solo municipio



resultaron positivos, por lo que la enfermedad sigue presente en la actualidad. En Zacatecas, la mayor parte de los brotes han sido por ingerir chorizo mal cocido o crudo.

Para su combate se buscan alternativas a fármacos como el uso de probióticos y trasplante de materia fecal (TMF). *Lactobacillus casei* es una bacteria probiótica que actúa contra gusanos adultos de *T. spiralis* mediante su administración cíclica y continua (2). El TMF incorpora bacterias fecales a un paciente con una patología determinada para restaurar la microbiota intestinal logrando así la resolución de la enfermedad. El objetivo de este trabajo fue estudiar los cambios en la mucosa intestinal, microbiota y el parásito durante la fase

intestinal de la trichinellosis administrando diariamente como tratamiento dos fuentes de probióticos a ratas Long-Evans infectadas.

Materiales y métodos

Se obtuvieron muestras de intestino delgado de ratas con peso promedio de 300g infectadas con 300LI de *T. spiralis*, y tratadas diariamente a partir del día de la infección por vía oral con 10μL de Trasplante de Materia Fecal: grupo 1(G1) y Yakult 40 LT: grupo 2(G2). Los días 3, 7 y 15 de la infección fueron clave en el muestreo.

La suspensión para el Trasplante de Materia Fecal (TMF) se elaboró a partir de heces frescas de ejemplares sanos, éstas se recolectaron de una jaula sin aserrín inmediatamente cuando el ejemplar las depositaba. Mediante una regla de tres, 60g de heces por cada 60kg de peso humano, tomando en cuenta el peso promedio del grupo de trabajo se obtuvo el peso de las heces a trabajar (0.3g/ejemplar, en total 2.7g/9 ejemplares), se homogeneizó con 50mL de agua purificada a temperatura ambiente y se procedió a filtrar sobre una cama de gasa, se recolectó el filtrado y así se suministraron 10μL de la solución TMF.

Para el conteo de linfocitos y observación de eritrocitos se realizó un frotis sanguíneo teñido con Wright. Para la tinción hematoxilina-eosina (HE), se obtuvieron porciones de cada sección del intestino delgado, se introdujeron en formol al 10% y se enviaron a un laboratorio externo. Además de realizarle tinción Gram a cada duodeno, yeyuno e íleon. La carga parasitaria se obtuvo a través de digestión artificial y con la técnica de compresión en placa se observaron los cambios en el parásito.

Resultados

Se observó poiquilocitosis desde el día 3 de la infección, siendo constantes los dacriocitos y en menor cantidad drepanocitos, se presentó eosinofilia al día 9 de la infección, y aumentó en promedio 18% para ambos tratamientos, pero G1 el día 3 y G2 hasta el día 15.

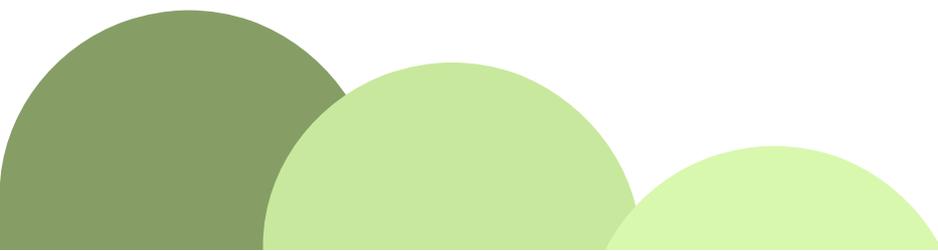
La mucosa intestinal se representó por cocos y bacilos Gram positivos (G+), los bacilos se eliminan en yeyuno desde el día 6 de la infección y fueron regenerados con ambos tratamientos, además de impedir la implantación del parásito. G1 presentó abundantes bacilos a partir del día 15 y G2 desde el día 7 para mantenerse constantes en yeyuno. Con la técnica de Bolas-Fernández se observaron adultos en abundancia en yeyuno, pero con G2 fueron escasos en yeyuno e íleon, y con G1 únicamente en íleon. Para ambos tratamientos los parásitos no se encontraron viables.

La carga parasitaria obtenida por digestión artificial fue mayor para G1 con una diferencia de 10400LI/mL respecto a G2. Se detectaron LI sin cápsula y en su mayoría no formaron espiral para ambos tratamientos, pero G2 reflejó un mayor deterioro del parásito. Con la compresión en placa *T. spiralis* se observó hasta el día 22 p.i. en ambos tratamientos y a su vez para el 7° día disminuyen los restos de *T. spiralis* en las tres secciones y hay una mejoría en vellosidades con lámina propia mejor estructurada. Sin embargo, con G2 los restos observados fueron más pequeños y en menor cantidad además de un deterioro de la lámina propia y vellosidades menor.

Discusión

Los dacriocitos se observan en anemias mediadas por mecanismos autoinmunes y en anemias megaloblásticas, ya sea por deficiencia de vitamina B12, entre otros, los drepanocitos típicamente se encuentran en la anemia falciforme o una hemoglobinopatía (3).

Ambos probióticos impiden el paso de *T. spiralis* en la mucosa, sin embargo, los lactobacilos comerciales tuvieron un efecto retardado comparado con el grupo tratado con TMF y a su vez este grupo mantuvo una



mayor cantidad de lactobacilos en yeyuno e íleon. La ausencia de *T. spiralis* el día 14 p.i. (fase muscular) en ambos grupos de tratamiento probablemente se deba a que los probióticos disminuyen la velocidad de migración de LRN a los músculos diana (4). Cabe destacar que los probióticos comerciales actúan de manera lenta en comparación con los del TMF, pero son más efectivos al presentar una menor carga parasitaria y mantener mejor estructuradas las vellosidades de la mucosa intestinal.

La modificación de la larva infectante resalta el efecto positivo provocado por los probióticos administrados, obteniendo mejores resultados con la administración de lactobacilos comerciales.

Agradecimientos

A la Dra. Alejandra Moreno García por la dirección y herramientas, a la Biól. Diana Rodríguez Flores quien colaboró con las técnicas realizadas; a ambas por su valioso apoyo, sin duda fueron de gran importancia para la realización de este proyecto.

Bibliografía

1. Krivokapich SJ, Molina V, Bergagna HFJ, Guarnera EA. Epidemiological survey of *Trichinella* infection in domestic, synanthropic and sylvatic animals from Argentina, *Rev Helminthology* 2020; 80: 267-269.
2. Randazzo V. Comparación del efecto de la administración oral de dos probióticos en ratones infestados con *T. spiralis*, *Rev Ibero-Latinoamericana de Parasitología* 2010; 1: 60-65.
3. Campuzano MG. La clínica y el laboratorio. Utilidad clínica del extendido de sangre periférica: los eritrocitos, Medellín. *Rev Medicina & Laboratorio* 2008; 14: 311-357.
4. Vargová M, Hurníková Z, Revajová V, Lauková, A, Dvoroznaková E. Probiotic bacteria can modulate murine macrophage's superoxide production in *Trichinella spiralis* infection, *Rev Helminthologia* 2020: 226-234.



MEDIDAS USADAS PARA PREVENIR CONTAGIOS POR EL VIRUS SARS COV-2 EN CIENCIAS DE LA SALUD UAZ, MÉXICO.

Muñoz Escobedo, J.J.¹; Chávez Guajardo, E. G.¹; Toscano García, I.³; García Mayorga, E.⁴; Maldonado Tapia, C.⁵; Moreno García, M. A.⁶.

¹ ³ ⁴ ⁵ ⁶ INIVO., Unidad Académica de Odontología. UAZ, UAO/UAZ., UAMH/UAE/UAZ., UAA/UAZ., UACB/UAO/UAZ. México
munozej_01@hotmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo fue determinar las medidas de bioseguridad implementadas en el Área de Ciencias de la Salud/UAZ, al regreso a clases presenciales.

Material y métodos.

Se efectuó recorridos en áreas de mayor presencia de alumnos, docentes y trabajadores: dirección administrativa, clínicas, aulas, laboratorios, pasillos, bibliotecas, sanitarios., se llevó a cabo periódicamente, observación, fotografiado, descripción de medidas preventivas implementadas.

Resultados.

Medidas de bioseguridad en áreas diversas: en los distintos espacios de ciencias de la salud del “Campus UAZ Siglo XXI”, sí las hay incluyendo señalética; en cambio en la entrada-salida de la UAO., no hay instalación de filtros sanitarios ni señalética.

Discusión y Conclusiones.

Desde la entrada-salida de los distintos espacios del área, de ciencias de la salud del “Campus UAZ Siglo XXI”, hay medidas adecuadas de bioseguridad incluyendo señalética. En la UAO/UAZ, se han implementado también medidas en las clínicas odontológicas, sin embargo, en otros espacios se han atendido muy parcialmente. La responsabilidad debe de encabezarla la administración, pero secundada por los 3 sectores de la población, debido a que también son responsables de las medidas a implementarse.

Palabras clave: Bioseguridad- medidas, contagios, virus SARS COV-2 Ciencias-Salud.

Abstract

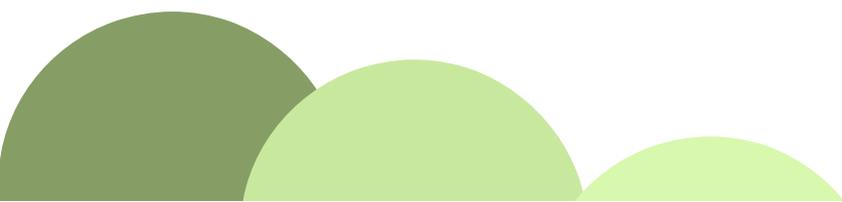
The objective of this work was to determine the biosafety measures implemented in the Health Sciences Area / UAZ, when returning to face-to-face classes.

Material and methods.

Tours were carried out in areas with the greatest presence of students, teachers, and workers: administrative management, clinics, classrooms, laboratories, corridors, libraries, and restrooms. Periodically, observation, photography, and description of implemented preventive measures were carried out.

Results.

Biosafety measures in various areas: in the different health sciences spaces of the "Campus UAZ Siglo XXI",



there are, including signaling; On the other hand, at the entrance/exit of the UAO, there is no installation of sanitary filters or signage.

Discussion and Conclusions.

From the entrance/exit of the different spaces of the Health Sciences area of the "Campus UAZ Siglo XXI", there are adequate biosecurity measures including signaling. In the UAO/UAZ, measures have also been implemented in dental clinics, however, in other spaces, they have been partially attended. The responsibility should be headed by the administration but seconded by the 3 sectors of the population because they are also responsible for the measures to be implemented.

Keywords: Biosafety- measures, infections, SARS COV-2 virus, Sciences Health area.

Introducción

El virus SARS-CoV-2 agente causal de la patología COVID-19 forma parte de la familia Coronaviridae., esta denominación representa una familia de virus que contiene además del que produce la pandemia actual, el SARS coronavirus (SARS-CoV) que provocó la epidemia SARS en 2002-2003 con una mortalidad del 10 % (1).

La "nueva normalidad" que vivimos actualmente a causa de la pandemia provocada por el coronavirus SARS-CoV-2, es el reto actual que además afecta socioeconómicamente a todo el mundo. La pandemia ha demostrado que la humanidad no está preparada para una emergencia sanitaria. La vía de transmisión es directa, interpersonal principalmente por inhalación de gotitas respiratorias (gotitas de Flügge) e indirecta por el contacto con superficies contaminadas (fomites) (2, 3). Por tanto, las gotitas pueden depositarse en las mucosas nasal, oral y conjuntiva y a partir de ahí producir la infección.

La transmisión interpersonal directa o indirecta a través de saliva también puede ser una vía de transmisión, se ha reportado la presencia de partículas virales en la saliva de individuos infectados (3).

Objetivo

Determinar las medidas de bioseguridad implementadas en el Área de Ciencias de la Salud/UAZ, al regreso a clases presenciales.

Material y métodos

Se efectuó recorridos en áreas de mayor presencia de alumnos, docentes y trabajadores como son: entrada-salida de las áreas en cada una de las Unidades Académicas, dirección administrativa, clínicas, aulas, laboratorios, pasillos, bibliotecas, sanitarios., se llevó a cabo periódicamente, observación, fotografiado y descripción de lo observado en los espacios de mayor concurrencia y medidas preventivas implementadas.

Resultados

Entrada-salida y pasillos, bioterio del área de laboratorios. Aquí, de acuerdo a lo observado, las evidencias encontradas en cada una de las visitas; en los pasillos, Clínica Odontológica del Campus (CLICAMP), bioterio, auditorios, sala de juntas y sanitarios de Ciencias de la Salud "Campus UAZ Siglo XXI", sí hay medidas de bioseguridad, incluyendo señalética (figuras 1: a, b, c, d); pero no en la entrada-salida de la UAO/UAZ. , aquí no hay instalación de ningún tipo de filtro, sistema de uso de gel antimicrobial, toma de temperatura, ni señalética (figura 2: a, b, c, d.). Clínicas Odontológicas. Aquí sí se cuenta con todas las medidas de bioseguridad incluyendo señalética en colorama, lo anterior abarcando todos los espacios internos (entrada, pasillos, baños, módulos área administrativa etc.





a b c d

Figs. 1: a, b, c, d. Bioseguridad y señalética en pasillos de laboratorios y clínica odontológica del campus UAZ siglo XXI.



a b c d

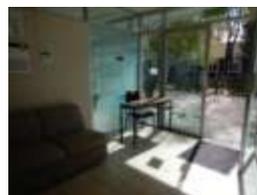
Figs. 2: a, b, Falta de señalética a la entrada de la UAO/UAZ, pero si existen medidas de bioseguridad dentro de las clínicas en general CLIMUZAC I y II, CLIZAC, de Odontopediatría, CLICAMP, etc. Fig. 2: c, d, e, f, g, h.



e f g h

Dirección escolar

En la entrada principal, existió un filtro de medidas sanitarias preventivas, aplicando gel antimicrobial y toma de temperatura, además de existencia de un tapete con sanitizante; pero de mayo a hoy día, dicho filtro fue retirado (figs. 3).



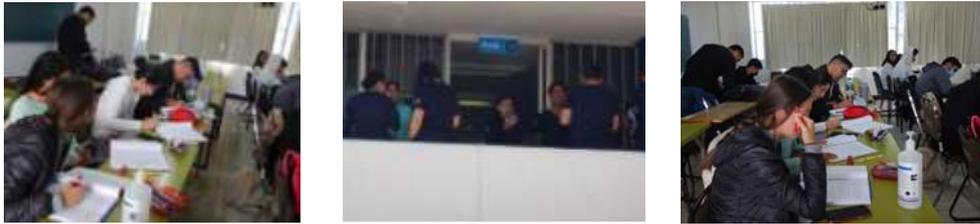
a b c d

Figs 3: a, b, c, d. Medidas implementadas a la entrada de la dirección, antes y después durante la pandemia.

Salones de clases

Aquí no es visible ninguna normativa implementada al respecto. Al parecer se dejó a la libre decisión a cada docente de cada salón de clases, cabe mencionar que tampoco hay separación de sillas entre alumno-alumno. Respecto a distanciamiento interpersonal, uso de cubrebocas y uso de gel antimicrobial estudiantil y por trabajadores; cabe mencionar que se ha estado bajando la guardia, usándolos o no ya sin obligación,

salvo en laboratorios y clínicas (figs. 4).



a b c

Figs. 4: a, b, c. Aquí se muestran evidencias de la falta de medidas preventivas de bioseguridad implementadas por alumnos durante la pandemia.

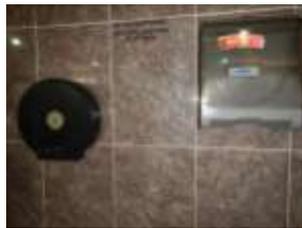
Sanitarios y laboratorios

Sanitarios.

Hay mínimas medidas de bioseguridad, no hay gel antimicrobial, jabón líquido, papel higiénico. El aseo no es frecuente ni hay regulación del número de personas dentro del baño.

Laboratorios de básicas e investigación.

No hay implementación de medidas por la administración, además falta ventilación adecuada, ya que es un espacio cerrado.



a b c d

Figs. 5: a, b, c, d. Muestran evidencias de la falta de medidas preventivas implementadas durante la pandemia.

Responsabilidad por alumnos y trabajadores

Se ha estado observando que una considerable cantidad de alumnos y trabajadores no toman las medidas adecuadas de bioseguridad por lo que existe todavía una falta de hábito o cultura y en ocasiones desconocimiento acerca de las acciones a realizar ante el virus SARS CoV-2, aunque muchos si saben de la importancia de aplicar estas medidas, no obstante, no lo hacen (figs. 6).



a b c d

Figs. 6: a, b, c, d. En diversas reuniones, se evidencian falta de medidas preventivas implementadas durante la pandemia.

Discusión y Conclusiones

De acuerdo a los resultados, desde la entrada-salida de los distintos espacios del área Ciencias de la Salud

Campus UAZ Siglo XXI a nivel de los laboratorios, de acuerdo a lo visto en cada una de las visitas ahí, en los Pasillos, CLICAMP, Bioterio, Auditorios, sala de juntas etc., si hay implementadas medidas de bioseguridad incluyendo señalética.

En la UAO/UAZ, se han implementado medidas en clínicas y dirección, sin embargo, en otros espacios se han atendido muy parcialmente. Investigaciones al respecto señalan contundentemente que las acciones deben abarcar todos los espacios de concurrencia (4, 5, 6). Cabe mencionar que no es responsabilidad solamente de cada administración (dirección escolar) de las Unidades Académicas, pues los sectores poblacionales de alumnos, docentes y trabajadores en lo individual, también son responsables de las medidas de bioseguridad a implementarse; en consecuencia desde el inicio de la pandemia y hasta la actualidad sigue existiendo riesgo de infección, por lo cual la insistencia de complementación en todas las áreas de cada Unidad Académica de todas estas medidas ya que la pandemia no ha terminado. El efecto de protección y mitigación de las vacunas ha permitido el regreso a actividades presenciales, pero no olvidemos que hay crisis climática, deforestación, pérdida de la biodiversidad de ecosistemas, que nos hacen susceptibles de problemas de salud, retroalimentemos nuestra cultura sanitaria para mitigar otras posibles pandemias.

Bibliografía

1. Rabi FA, Al Zoubi MS, Kasasbeh GA, Salameh DM, Al-Nasser A.D. SARS- CoV-2 and Coronavirus Disease 2019: What We Know So Far. *Pathogens*. 2020. Mar, Vol. 9 No. 3, p. 231. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-0817/9/3/231/htm> Acceso 4/4/2020.
2. Meng L, Hua F, Bian Z, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine, *JDR* 2020. Mar; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034520914246#articleCitationDownloadContainer>
3. Peng X, Xu X, Li Y, Chen L, Zhou X, Ren B, Transmission routes of 2019- nCov and controls in dental practice, *Int J Oral Sci* 2020. 12(1). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/339650518_Transmission_routes_of_2019-nCoV_and_controls_in_dental_practice Acceso 5/4/2020.
4. Hunt R. Coronavirus, gripes y Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS). *Microbiológica e Inmunología On-line- Virología* -. Disponible en: <https://www.microbiologybook.org/Spanish-Virology/spanish-chapter25.htm> Acceso 4/4/2020.
5. Gandhi M, Yokoe DS, Havlir DV, Asymptomatic Transmission, the Achilles' Heel of Current Strategies to Control Covid-19, *New England J Med* 2020. Apr; Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMe2009758>. Acceso 12/4/2020.
6. Michael Ryan.: Organización Mundial de la Salud. Nota. Uso de mascarillas. 2 diciembre 2020. pags. 1-7.



VULNERABILIDAD Y RIESGO POR INUNDACIONES URBANAS. ESTRATEGIAS PARA SU ABORDAJE. CASO: GRAN LA PLATA

Etulain, J.C.; López, I.

Ortale, M.; Fisch, S.; Domínguez, C.; Giusso, C.; Goenaga, V.; González Biffis, A.; Rotger, D.; Aversa M.M.; Velazco, E.; Jáuregui, E.; Carluccio, B.; Di Gregorio, L.; Senise, F.; Barbero, G.; Oviedo, I.; Cutta, F., Grandi, R.; González, L.; Albino, F.; Goñi, S.; Canero, G.

CIUT-FAU-UNLP

icetulain@hotmail.com

Resumen:

El trabajo se inserta en el marco de recomendaciones y documentos internacionales, tales como: Agenda 2030 - ONU (2015) -de los 17 Objetivos, el 9 (infraestructuras resilientes), 11 (comunidades sostenibles y 13 (Acción por el clima)-, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (2015), Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana 2016-2036 para América Latina y el Caribe (2016), Informe Mundial de las ONU; SbN (2018).

El objetivo es presentar la metodología desarrollada (multi escalar y dimensional) y la estrategia propuesta (lineamientos y modelo deseado), para el abordaje de territorios en riesgo frente a inundaciones urbanas acentuadas por la crisis climática en el caso de estudio.

Los conflictos en torno a las inundaciones son de naturaleza multicausal. Esto alertan sobre la necesidad de modificar la racionalidad de su manejo. Una de ellas, está relacionada con eventos de inundaciones por precipitaciones extraordinarias en el GLP y sus consecuencias catastróficas a nivel regional, que son innumerables en los últimos cien años. Pero en la última década se han agudizado, hasta llegar a la situación del 2 y 3 de abril del 2013 con una precipitación extraordinaria de 400 milímetros, lloviendo 313mm en 6 horas, cuando lo ordinario para el mes de abril es 111mm, dejando un resultado catastrófico donde se registraron 89 muertes reconocidas oficialmente. La acción antrópica ante acontecimientos naturales que ignora el sistema hídrico generalmente desemboca en una tragedia como la ocurrida.

En este marco, la urbanización en el GLP se extendió e intensificó en sus distintos ejes de crecimiento; la superficie de cultivo intensivo bajo cubierta y la decapitación de suelos también. La utilización del suelo no contempla planicies de inundación y sistemas de drenaje de aguas asociados a estrategias de retención e infiltración. Esto amplía cada vez más la impermeabilización de la superficie absorbente y, por lo tanto, la vulnerabilidad ambiental, social y física ante el fenómeno.

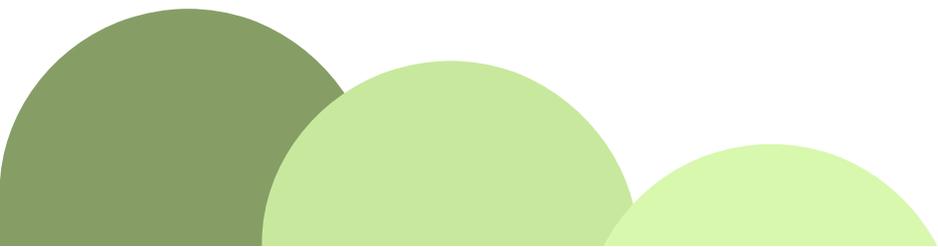
La hipótesis central surge de entender que el GLP a partir del cambio/crisis climática, las condiciones del medio natural y el proceso de ocupación, conforma un territorio vulnerable expuesto a condiciones de riesgo hídrico por inundación, que requiere de la implementación de medidas NO estructurales asociadas a las estructurales, que incorporen distintas estrategias de intervención tendiente a la mitigación y adaptación-prevenición vinculadas con el ordenamiento urbano- territorial y ambiental, el diseño urbano y la arquitectura.

Los resultados alcanzados, son:

Marco teórico-conceptual y metodológico para el abordaje de la problemática

Mapa de riesgo por inundaciones urbanas en las distintas escalas de abordaje;

Lineamientos propositivos para las escalas mencionadas;



Modelo deseado para el sector Medio-Alto de la Cuenca del Arroyo del Gato.

El abordaje de la problemática por su naturaleza ha sido interdisciplinario y se basa en el estudio de caso. Desde esta perspectiva, y en función a los objetivos e hipótesis planteadas, la estrategia metodológica es cuali-cuantitativa y de tipo exploratoria-propositiva con un abordaje multi-escalar: Gran La Plata (RGLP) – Cuenca del Arroyo del Gato – Sector Medio-Alto de la Cuenca del Arroyo del Gato; junto a un análisis y procesamiento de datos multi-variable.

Palabras Clave: Vulnerabilidad-Riesgo-Inundaciones urbanas-Escalas de abordaje-Estrategias-Adaptación-Mitigación-Prevención-Gestión integral del riesgo hídrico-Medidas no estructurales.

Abstract

The work is inserted in the framework of international recommendations and documents, such as: Agenda 2030 - UN (2015) - of the 17 Goals, 9 (resilient infrastructure), 11 (sustainable communities and 13 (climate action), Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030 (2015), Regional Action Plan for the implementation of the New Urban Agenda 2016-2036 for Latin America and the Caribbean (2016), UN World Report; SbN (2018).

The objective is to present the methodology developed (multi-scalar and dimensional) and the proposed strategy (guidelines and desired model) for addressing territories at risk from urban flooding accentuated by the climate crisis in the case study.

The conflicts surrounding floods are of a multi-causal nature. This alerts us to the need to modify the rationality of flood management. One of them is related to flooding events due to extraordinary rainfall in the LPG and their catastrophic consequences at regional level, which have been innumerable over the last hundred years. But in the last decade they have worsened, reaching the situation of 2 and 3 April 2013 with an extraordinary rainfall of 400 millimetres, raining 313mm in 6 hours, when the ordinary for the month of April is 111mm, leaving a catastrophic result where 89 officially recognised deaths were recorded. Anthropogenic action in the face of natural events that ignore the water system generally leads to a tragedy such as the one that occurred.

In this framework, urbanisation in the LPG has spread and intensified in its different growth axes; the area of intensive cultivation under cover and the decapitation of soils as well. Land use does not take into account flood plains and water drainage systems associated with retention and infiltration strategies. This increasingly increases the impermeability of the absorbing surface and, therefore, the environmental, social and physical vulnerability to the phenomenon.

The central hypothesis arises from the understanding that the LPG from climate change/crisis, the conditions of the natural environment and the process of occupation, forms a vulnerable territory exposed to water risk conditions due to flooding, which requires the implementation of NON-structural measures associated with structural ones, which incorporate different intervention strategies aimed at mitigation and adaptation-prevention linked to urban-territorial and environmental planning, urban design and architecture.

The results achieved are:

- Theoretical-conceptual and methodological framework for addressing the problem.
- Urban flood risk map at the different scales of approach;
- Propositional guidelines for the scales mentioned;
- Desired model for the Middle-Upper sector of the Arroyo del Gato basin.

Due to its nature, the approach to the problem has been interdisciplinary and is based on case studies. From this perspective, and according to the objectives and hypotheses set out, the methodological strategy is qualitative-quantitative and exploratory-propositive with a multi-scale approach: Greater La Plata (RGLP) - Arroyo del Gato River Basin - Middle-Upper Sector of the Arroyo del Gato River Basin; together with a multi-variable data analysis and processing.

Keywords: Vulnerability-Risk-Urban flooding-Scales of approach-Strategies-Adaptation-Mitigation-Prevention-Integrated water risk management-Non-structural measures.



Introducción

La ponencia presenta un trabajo que aborda la problemática de los territorios vulnerables emergentes de los distintos riesgos generados por inundaciones urbanas frente a precipitaciones extremas, producto de la crisis climática imperante en la Región del Gran La Plata (RGLP).

Se parte de la hipótesis central que considera a la RGLP que a partir del cambio/crisis climática, las condiciones del medio natural y el proceso de ocupación, conforma un territorio vulnerable expuesto a condiciones de riesgo hídrico por inundación, que requiere de la implementación de medidas NO estructurales asociadas a las estructurales, que incorporen distintas estrategias de intervención tendiente a la mitigación y adaptación-prevenición vinculadas con el ordenamiento urbano-territorial y ambiental, el diseño urbano y la arquitectura. El abordaje de la problemática por su naturaleza ha sido interdisciplinario. La estrategia metodológica

es cuali-cuantitativa y de tipo exploratoria con un abordaje multi-escalar. Se basa en el estudio de caso.

Objetivos

El trabajo tiene como propósito presentar la metodología desarrollada (multiescalar y dimensional) y la estrategia propuesta (lineamientos y modelo deseado), para el abordaje de territorios en riesgo frente a inundaciones urbanas acentuadas por la crisis climática en el caso de estudio.

Metodología y Análisis de Datos

El abordaje de la problemática por su naturaleza ha sido interdisciplinario. Han participado geólogos, ingenieros hidráulicos, arquitectos-urbanistas, biólogos, licenciados en trabajo social, informáticos, abogados y comunicadores sociales. Desde esta perspectiva, y en función a los objetivos e hipótesis planteadas, la estrategia metodológica es cuali-cuantitativa y de tipo exploratoria con un abordaje multiescalar: Región del Gran La Plata (RGLP) – Cuenca del Arroyo del Gato – Sector Medio-Alto de la Cuenca del Arroyo del Gato; junto a un análisis y procesamiento de datos multi-variable. En cada una de las escalas mencionadas, se han utilizado técnicas e instrumentos específicos tanto desde la mecánica propia del proceso de investigación como de la planificación urbana, territorial y la gestión del riesgo hídrico.

Se basa en el estudio de caso. Al identificar los territorios vulnerables por riesgo ante inundaciones urbanas, considerando a las cuencas y subcuencas como unidades de análisis e intervención. Esta estrategia “comparte la idea de un caso considerado de interés en sí mismo, y abordado en toda su complejidad. Tiene una fuerte orientación interpretativa. Su propósito es analizar los procesos y fenómenos sociales, prácticas, instituciones y patrones de comportamiento para desentrañar los significados construidos alrededor de ellos, en un contexto o entorno que puede ser de redes de relaciones sociales, sistemas de creencias, etc. ” (Sautu, 2003).

El diseño de la investigación, adopta un esquema de tipo exploratorio-propositivo como estrategia general, que está especialmente orientada a conseguir una familiarización con hechos aun no comprendidos, y a generar nuevas ideas que permitan nuevas preguntas y nuevas hipótesis. El diseño propuesto es de naturaleza flexible, dado que “toda investigación cuali-cuantitativa está basada en un conjunto de elecciones de diseño inicial y emergentes. ” (Valles, 1997). El posicionamiento teórico utilizado se enmarca en el paradigma de la complejidad y la teoría ambiental, adoptando los enfoques de la sociedad del riesgo, la incertidumbre y el de la sostenibilidad en el abordaje del territorio.

Problema Planteado, Principales Hipótesis y Resultados

El trabajo se inserta en el marco de recomendaciones y documentos internacionales, tales como: Agenda 2030 - ONU (2015) -de los 17 Objetivos, el 9 (infraestructuras resilientes), 11 (comunidades sostenibles y 13 (Acción por el clima)-, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (2015), Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana 2016- 2036 para América Latina y el Caribe (2018), Informe Mundial de las ONU; SbN (2018).

En este contexto, los conflictos en torno a las inundaciones son de naturaleza multicausal, pero preponderantemente responden a los efectos de la crisis climática imperante. Esto alertan sobre la necesidad de modificar la racionalidad de su manejo. Una de ellas, está relacionada con eventos de inundaciones por



precipitaciones extraordinarias en la RGLP y sus consecuencias catastróficas a nivel regional, que son innumerables en los últimos cien años.

Pero en la última década se han agudizado, hasta llegar a la situación del 2 y 3 de abril del 2013 con una precipitación extraordinaria de 400 milímetros, lloviendo 313mm en 6 horas, cuando lo ordinario para el mes de abril es 111mm, dejando un resultado catastrófico donde se registraron 89 muertes reconocidas oficialmente. La acción antrópica ante acontecimientos naturales que ignora el sistema hídrico generalmente desemboca en una tragedia como la ocurrida.

La urbanización en la RGLP se extendió e intensificó en sus tres ejes de crecimiento; la superficie de cultivo intensivo bajo cubierta y la decapitación de suelos también, así como se ha incrementado exponencialmente los asentamientos informales en dos de los ejes de crecimiento mencionado.

a estrategias de retención e infiltración. Esto amplía cada vez más la impermeabilización de la superficie absorbente y, por lo tanto, la vulnerabilidad ambiental, social y física ante el fenómeno.

Tampoco está pensado ni planificado la cantidad de metros cuadrados para parques y plazas que necesita cada eje, por cantidad de habitantes y localización específica de acuerdo a la ubicación de los arroyos, los espacios lineales de los arroyos por fuera del casco no son aprovechados para ello.

La hipótesis central surge de entender que la RGLP a partir del cambio/crisis climática, las condiciones del medio natural y el proceso de ocupación, conforma un territorio vulnerable expuesto a condiciones de riesgo hídrico por inundación, que requiere de la implementación de medidas NO estructurales asociadas a las estructurales, que incorporen distintas estrategias de intervención tendiente a la mitigación y adaptación-prevención vinculadas con el ordenamiento urbano-territorial y ambiental, el diseño urbano y la arquitectura.

El abordaje de la problemática tiene dos componentes principales: la territorial y la ambiental, interactuando como dimensiones de diagnóstico, ordenamiento y gestión, siempre orientado a elaborar medidas NO estructurales con el fin de co-construir resiliencia que acompañen las obras (medidas estructurales) que se realicen en el marco de la gestión del riesgo por inundaciones.

Los resultados logrados y que se proponen presentar en este trabajo son:

- Marco teórico-conceptual y metodológico para el abordaje de la problemática;
- Mapa de riesgo por inundaciones urbanas en las distintas escalas de abordaje; (ver Fig. 1)
- Lineamientos propositivos para las distintas escalas abordadas; (ver Figs. 2a y b, 3 y 4)
- Modelo ambiental deseado o plan de sector para el sector Medio-Alto de la Cuenca del Arroyo del Gato. (ver Fig. 5)

Descripción de la Novedad y Relevancia del Trabajo

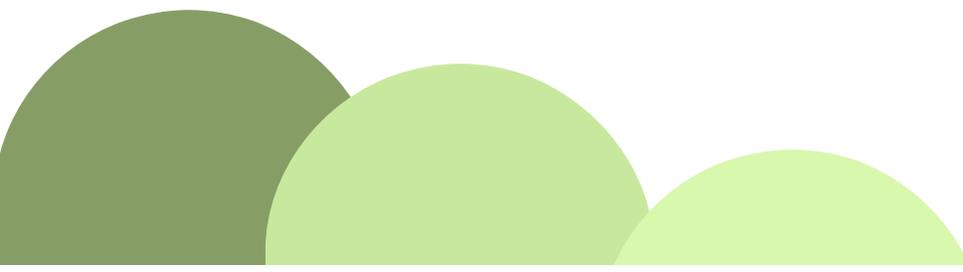
La novedad y relevancia del trabajo podría sustentarse en que el estado de la cuestión en el análisis de los territorios vulnerables, vinculados al ordenamiento territorial y ambiental a escala metropolitana (articulación entre lógicas territoriales y lógicas ambientales), en el marco de políticas de reducción del riesgo hídrico por inundación, no ha sido suficientemente explorado en la investigación metropolitana, y en particular, en aquellas investigaciones orientadas hacia la formulación de modelos de adaptación- prevención y/o mitigación en territorios pampeano-litorales, a partir de medidas NO estructurales que complementen a las de tipo estructural.

El trabajo presenta dos componentes principales: la territorial y la ambiental, interactuando como dimensiones de diagnóstico, ordenamiento y control, siempre orientado a elaborar MEDIDAS NO ESTRUCTURALES con el fin de co-construir resiliencia y que puedan acompañar las obras (Medidas Estructurales) que se realicen en el marco de la gestión integral del riesgo por inundaciones urbanas.

f) Principales Hallazgos

Entre los principales hallazgos del trabajo se pueden mencionar, el avance en la identificación e implementación de medidas NO estructurales que acompañen las de orden estructural llevadas a cabo a partir de la realización del Plan Hidráulico en la RGLP, con el fin de tender a la gestión integral del riesgo hídrico por inundaciones en áreas urbanas en el Caso de Estudio adoptado.

contenidos), con las estrategias y modalidades de intervención ambiental en términos de mejoramiento, adaptación, prevención y/o mitigación, y por lo tanto del territorio valorado en relación a tipos y niveles de



riesgo, se asume que los resultados son innovadores en cuanto a poner en relación la propuesta de intervención, con la estrategia de ordenamiento territorial-ambiental y ésta a su vez se articule con los criterios y medidas a desarrollar en los Planes de Contingencia.

Por otra parte, se ha generado la formulación de una metodología, para el abordaje de distintos tipos de vulnerabilidades y la gestión de riesgo en un territorio pampeano-litoral, asociadas a instrumentos de intervención que incorporen medidas NO estructurales en distintas escalas.

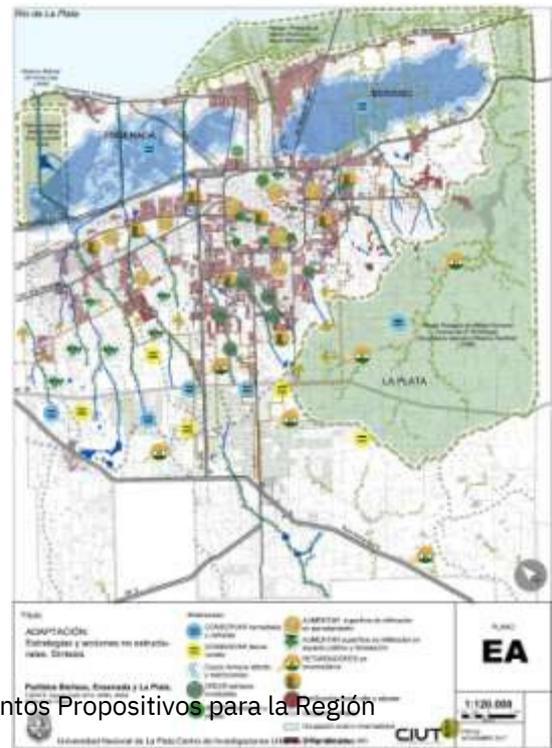
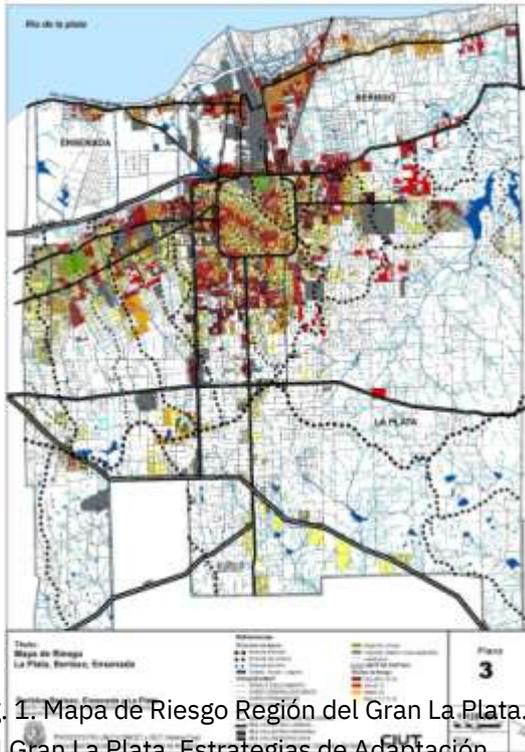


Fig. 1. Mapa de Riesgo Región del Gran La Plata. Fig. 2a. Lineamientos Propositivos para la Región del Gran La Plata. Estrategias de Adaptación

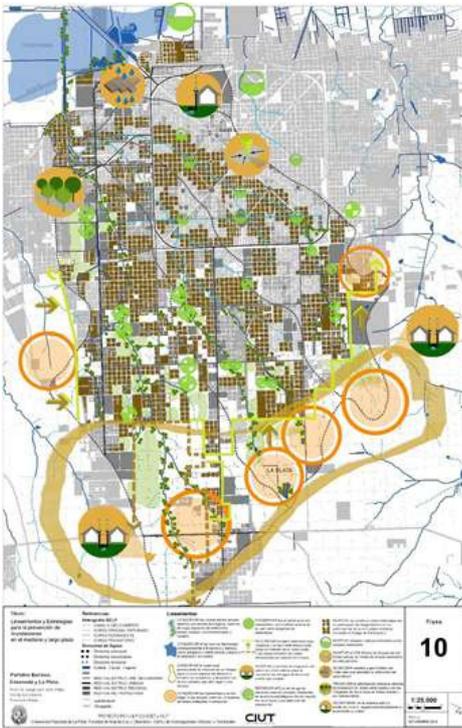


Fig. 2b. Lineamiento Propositivos para la Región del Gran La Plata

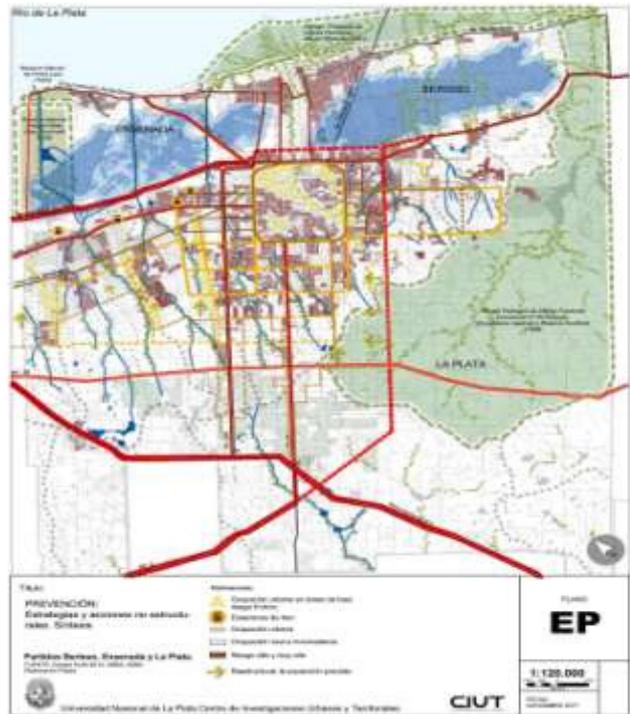


Fig. 3. Lineamientos Propositivos Estrategias de Prevención Cuenca del Arroyo del Gato

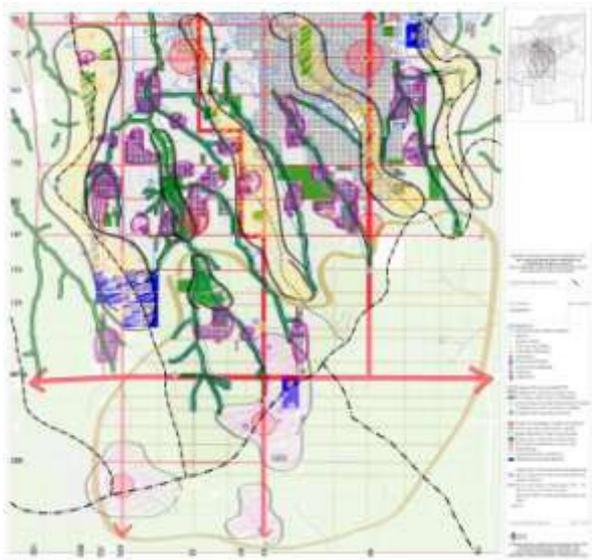


Fig. 4. Lineamientos Propositivos para la Cuenca Media – Alta del Arroyo del Gato. Fuente: Proyecto TERRITORIOS VULNERABLES Y PAISAJES EMERGENTES. PARTE II. Medidas NO Estructurales para la Reducción del Riesgo por Inundación. Caso: Gran La Plata”, (Cod. 11/U168)

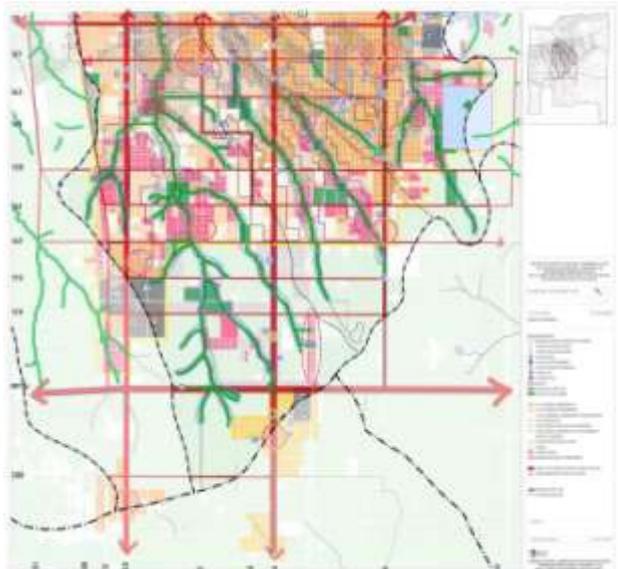


Fig. 5. Modelo Ambiental Deseado Cuenca Media – Alta Arroyo del Gato. Fuente: Proyecto TERRITORIOS VULNERABLES Y PAISAJES EMERGENTES. PARTE II. Medidas NO Estructurales para la Reducción del Riesgo por Inundación. Caso: Gran La Plata”, (Cod. 11/U168)

Bibliografía

1. 4 Informe Mundial de las ONU (2018). Soluciones Basadas en la Naturaleza para la Gestión del Agua. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
2. Naciones Unidas. (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

3. Naciones Unidas. (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. UNISDR. www.unisdr.org
4. Naciones Unidas - CEPAL. (2018). Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana 2016-2036 para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas
5. Sautu, R. (2003). Todo es teoría. Objetivos y métodos de investigación. Editorial Lumiere S.A.
6. Valles, M. (1997). Técnicas Cualitativas de Investigación Social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Editorial Síntesis



UTILIDAD DEL ANTIGENO SOLUBLE TOTAL DE *Trichinella spiralis* EN PROCESO DE INFLAMACIÓN EN MODELO MURINO.

Rodríguez Flores DC, García Luciano M y Moreno García MA.

Universidad Autónoma de Zacatecas.
Unidad Académica de Ciencias Biológicas.
amoreno_29@hotmail.com

Resumen.

El objetivo principal de este trabajo es la obtención de un antiinflamatorio mediante el Antígeno Soluble Total (AST) de *Trichinella spiralis*. Obtener un tratamiento más amable con el organismo del hospedador y sin efectos secundarios a largo plazo. Para su determinación se utilizaron ratas de la especie *Long Evans*. Las cuales fueron infectadas por el parásito y evaluadas a los días 3, 6, 9, 12 y 15 después de la infección, siendo de interés los últimos 2 días debido a la ubicación muscular del parásito en el huésped. Se indujo calor a las extremidades inferiores de las ratas en una plancha de calor con agua a temperatura de 52°C en tiempos de 1, 2 y 5 minutos. Se comparó el Antígeno de *T. spiralis* y Betametasona, aplicando ambos agentes a 10 unidades, el día 15 después de la infección. Se realizaron técnicas de Hematoxilina Eosina y tinción de Wright. Observando notable desinflamación en las zonas extremidades con edemas por el calor inducido al momento de la aplicación del antígeno, así como conteos de eosinófilos de la tinción de Wright determinando la inflamación y su comparativa al momento de la aplicación de los agentes.

Palabras clave: *T. spiralis*. Antiinflamatorio. Betametasona. Tratamiento.

UTILITY OF THE TOTAL SOLUBLE ANTIGEN OF *Trichinella spiralis* IN THE PROCESS OF INFLAMMATION IN A MURINE MODEL

Abstract.

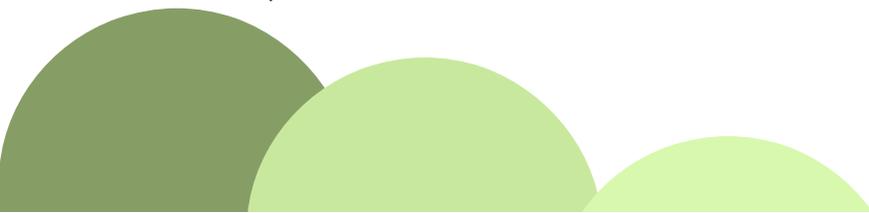
The main objective of this work is to obtain an anti-inflammatory through the Total Soluble Antigen of *Trichinella spiralis*. Obtain a kinder treatment with the host organism and without long-term side effects. For its determination, rats of the Long Evans species were used. Which were infected by the parasite and evaluated at days 3, 6, 9, 12 and 15 after infection, being of interest the last 2 days due to the muscular location of the parasite in the host. Heat was induced in the lower extremities of the rats in a heating plate with water at a temperature of 52°C for 1, 2 and 5 minutes. *T. spiralis* Antigen was compared with Betametasone, applying both agents at 10 units, on day 15 after infection. Hematoxylin Eosin and Wright staining techniques were performed. Observing notable disinflammation in the extremity areas with edema due to heat induced at the time of application of the antigen, as well as eosinophil counts from the Wright stain determining inflammation and its comparison at the time of application of the agents.

Keywords: *T. spiralis*. Anti-inflammatory. Betamethasone. Treatment.

Introducción.

La trichinellosis es una zoonosis, transmitida de un hospedero vertebrado infectado a un hospedero vertebrado susceptible, por medio de un vehículo o vector mecánico. Se mantiene en la naturaleza principalmente en carnívoros (Makedonka y Douglas, 2006), (Moreno, *et.al.* 2009). *T. spiralis*, es un parásito que desarrolla sus estadios a nivel enteral, parenteral y muscular. En las células musculares las LRN inician un período de desarrollo postembrionario creciendo exponencialmente y desarrollándose sin mudas; la máxima diferenciación se alcanza entre los días 4 y 20 después de la penetración muscular (Reveles *et al.*, 1996). En el presente trabajo lo que se busca es

desarrollar un medio más amable para combatir la inflamación producida por el parásito y sin efectos secundarios a largo plazo. En la actualidad se ha estado implementando el uso de medicamentos antiparasitarios Bencimidazoles como lo es el Albendazol, y como antiinflamatorio la dexametasona el cuál es efectivo de primera instancia, pero a largo plazo puede producir aumento de carga parasitaria en musculo e inmunosupresión entre otros.



Materiales y métodos.

Se utilizaron ratas hembra de la especie *Long Evans*, de 2 meses de edad en promedio. Entre 250 gr y 300 gr de peso. Siendo infectadas con el parásito *T. spiralis*, para desarrollar su ciclo de vida. Se implementó una inducción de edema en sus extremidades inferiores, mediante calor. Utilizando una plancha térmica con agua a una temperatura de 52°C. Se sumergieron las extremidades durante 1, 2 y 5 minutos (sin causarles daño). Se utilizó una rata por cada minuto, y por cada día de infección. Por ejemplo, para el día 3 después de la infección se utilizó una rata para la exposición en calor a 1 min., otra rata de 3 días de infección para los 2 minutos de exposición y otra rata igualmente para los 5 minutos de exposición al calor.

Se les realizaron biopsias, posterior al sacrificio, en sus extremidades inferiores los días 3, 6, 9, 12, 15 después de la infección. Para la aplicación del AST y de la Betametasona, como medicamento antiinflamatorio de acción rápida como punto de comparación, se utilizaron 2 grupos de ratas en el día 15 después de la infección, con motivo de ubicar la infección en fase muscular. Un grupo para la aplicación de AST y otro para la aplicación de Betametasona. En estas ratas se realizaron los mismos tiempos de inducción de calor, a los 1, 2 y 5 minutos. Se realizó la aplicación de calor a los minutos establecidos, posteriormente a los 15 min de la aplicación de calor, se aplicó 10 unidades de AST al grupo correspondiente y 10 unidades de Betametasona a su grupo correspondiente. Observando 15 minutos después de la aplicación, los cambios superficiales que pudieran presentarse en cada caso en el edema inducido. Se realizaron biopsia posterior al sacrificio, de las extremidades tratadas, las cuales fueron enviadas para la realización de la técnica Hematoxilina-Eosina. De igual manera se realizó técnicas de tinción de Wright (López Jácome, 2014). Cabe aclarar que, para la técnica de inducción de calor, las ratas fueron tratadas de acuerdo a la normatividad de SEMARNAT, en el manejo de animales.

Resultados.

En la tinción de Wright en los tiempos 1, 2 y 5 minutos que se les aplicó calor a 50°C y posteriormente 10 unidades de Betametasona. En el 7mo día a 1 min se contabilizaron 1% aprox. de eosinófilos, En el 7mo día a 2 min se contabilizaron 23.08% aprox. de eosinófilos, en el 7mo día a 5 min se contabilizaron 3.13% aprox. de eosinófilos. Y con el AST de *T. spiralis* al día 15, se contabilizó un 18% a los 2 minutos.

En la Tinción de Hematoxilina-Eosina se observó disminución de polimorfo nucleares, en tratamiento con dexametasona, seguido del tratamiento de Antígeno soluble total de *T. spiralis*, y en el control sin tratamiento una gran cantidad de polimorfo nucleares (Fotografía 1).

A B C



Fotografía 1.- Se observó al microscopio

copio óptico de luz, técnica de Hematoxilina-Eosina que muestra tejido de miembro inferior de rata Long Evans de 15 días post infección con *Trichinella spiralis* y tratada con A.- AST, B.-Control de infección sin tratamiento y C.- Tratamiento con Betamesasona.

Discusión.

Por ser un modelo experimental en estudio inicial para este tipo de tratamiento, faltarían más aplicaciones con diferentes unidades de AST. Sin embargo, los resultados se consideran alentadores, por las observaciones obtenidas por el mismo, en las muestras tratadas con Hematoxilina-Eosina y con la tinción de Wright.

Agradecimientos.

A la Universidad Autónoma de Zacatecas, Investigación realizada en la Unidad Académica de Ciencias Biológicas, en el departamento de Biología Celular y Microbiología, y Cuerpo Académico: Cultura Ambiental, salud global y microbiología.

Bibliografía.

1. Makedonka, M., & Douglas, P. Biology and genome of *Trichinella spiralis*. Department of Molecular Microbiology and Pathology, College of Veterinary Medicine, Washington State University, Pullman. 2006.
2. Moreno García, M.A., Maldonado Tapia C.H., García Mayorga, E.A., Reveles Hernández, R.G. & Muñoz Escobedo, J.J. Fase Intestinal de *Trichinella spiralis* en modelo murino. *Acta biológica Colombiana*, 2009. 203-210.
3. Reveles RG, V. R. Histologic experimental implant of *T. spiralis*. Trichinellosis. Ed. Ortega-Pierres, Gamble HR, Knapen F. Van and Wakelin D. 1996. 79-85.
4. López Jácome, L. H. Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. *Universidad en Discapacidad*. 2014. 10-18.

