



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

pmpca

7° COLOQUIO DE INVESTIGACIÓN

MEMORIAS

12 y 13 de julio de 2018.

COORDINADORES:

Dr. Antonio Cardona Benavides

Dr. Leonardo Ernesto Márquez Mireles

7 ° Coloquio de investigación

El séptimo se realizó durante los días de julio de 12 y 13 de 2018 en las instalaciones de Posgrado y de la Agenda Ambiental de la UASLP. El objetivo de coloquio fue presentar los protocolos de investigación de los alumnos de segundo semestre de maestría y de doctorado, así como avances de investigación de alumnos de doctorado.

En los trabajos participaron a alumnos de los programas de Maestría y Doctorado, y los alumnos de la Maestría Internacional. Fue un total de 32 ponentes. Para la presentación de los trabajos, se solicitó el apoyo de 22 profesores del programa para comentar los trabajos, así como de 27 alumnos de doctorado y de segundo año de maestría que también realizaron los comentarios. En este evento fue la segunda vez que se realizó esta actividad.

Cada uno de los estudiantes de maestría tuvieron 15 min para presentar y 15 min recibir comentarios, así como sesión de preguntas y respuestas; para estudiantes de doctorado cada uno contó con 45 minutos, 20 min de presentación, el resto para comentarios de profesores y estudiantes, así como la sesión de preguntas y respuestas. Los idiomas oficiales del coloquio fueron español e inglés. Se presentaron tres trabajos por video conferencia. Los trabajos son dirigidos o codirigidos por profesores del PMPCA y del ITT, Colonia, Alemania.

Los temas de los trabajos se desprenden de las diferentes líneas de investigación de cada una de las cinco áreas que conforman al PMPCA. Los trabajos fueron incluyeron países como Brasil, las islas caribeñas de Granada, Colombia. La mayoría de las investigaciones se realizan en Los temas fueron los siguientes:

- Potencial del uso de especies maderables como indicadores de sequía.
- Posibilidades de la integración de una empresa de automóviles a proyectos sustentables.
- Programa de gestión ambiental para el manejo de ruta de mezcal en altiplano potosino.
- Programas de promoción de la salud ambiental y la participación social a través de colectivos infantiles.
- Construcción de la paz ambiental.
- Manejo integrado del paisaje en una reserva y su área de influencia.
- Sitios para la restauración ecológica en una reserva.
- Priorización de áreas de anidación de tortugas marinas.
- Balance hidrológico.
- Aproximaciones a la irrigación sustentable.
- Resiliencia de agrosistemas de fenómenos climáticos extremos.
- Propuesta de modelos educativos para fortalecer la sustentabilidad.
- Propuesta para entender los patrones urbanos como herramienta de planeación.
- Degradación de contaminación emergentes derivados de benzotaizol.
- Inventarios de conservación.
- Inventarios para la conservación de la flora vascular.
- Determinantes ecológicos de la salud y su relación con las enfermedades infecciosas.
- Vulnerabilidad de los sitios turísticos a través de escenarios de variabilidad climática.
- Capacidad de carga turística como instrumento de desarrollo turístico.
- Economía familiar y aprovechamiento de los recursos naturales alimenticios.
- Propuesta de geoparque en un municipio.
- Gobernanza y toma de decisiones para la sustentabilidad de un área protegida.
- Promoción y protección de derechos humanos ambientales y salud.
- Elementos para la evaluación de la movilidad urbana de áreas conurbadas.
- Efectos de cambio climático y de la salinidad en cultivos de maíz.
- Seguridad alimentaria, implicaciones socio ecológicas con perspectiva de género.
- Filosofía de las ciencias ambientales.
- Historia ambiental de inundaciones.
- La Contribución de la biodiversidad agrícola en la seguridad alimenticia.
- Modelos de servicios eco sistémicos de suelo.
- Evaluación del potencial de generación de biogás en sitios de disposición final.
- Evaluación de un sistema de gestión ambiental en una empresa automotriz.

PROGRAMA – SALA 5

Jueves 12 de julio de 2018

HORA	PONENCIA	PÁGINA
8:00 - 8:30	<p>POTENTIAL OF USING FUNCTIONAL TRAITS OF WOODY SPECIES AS INDICATORS OF DRY CONDITIONS IN THE TRANSITION ZONE OF THE ATLANTIC FOREST (MATA ATLÁNTICA) IN RIO DE JANEIRO STATE. BRAZIL.</p> <p>DIEGO ALEXANDER GUARIN CIFUENTES - DIRECTOR: REYES AGÜERO JUAN ANTONIO - CODIRECTOR: RAEDIG CLAUDIA - ASESOR: SATTLER DIETMAR</p>	1
8:30 - 9:00	<p>ANALYSIS OF THE INTEGRATION OF VOLKSWAGEN DE MÉXICO'S SUSTAINABLE PROJECTS INTO THE EMERGING MEXICAN EMISSIONS TRADING SYSTEM AND THEIR ENVIRONMENTAL AND SOCIAL POTENTIAL.</p> <p>BOSSEK DAVID BENEDIKT - DIRECTOR: RODRÍGUEZ TORRES ISRAEL - CODIRECTOR: SCHLÜTER SABINE - ASESOR: MARTÍNEZ HERNÁNDEZ MARÍA ISABEL</p>	2
9:00 - 9:30	<p>PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LA RUTA DEL MEZCAL COMO PRÁCTICA TURÍSTICA EN EL ALTIPLANO POTOSINO.</p> <p>VANESSA VERA GONZÁLEZ - DIRECTOR: MEDELLÍN MILÁN PEDRO - ASESOR: VÁZQUEZ SOLÍS VALENTE - ASESOR: VERA GONZÁLEZ ALEJANDRA</p>	3
9:30 - 10:00	<p>FORMACIÓN DE COLECTIVOS INFANTILES: HACIA LA PROMOCIÓN DE LA SALUD AMBIENTAL Y LA PARTICIPACIÓN SOCIAL.</p> <p>MILCA SUSTAITA MARTÍNEZ - DIRECTOR: DÍAZ-BARRIGA MARTÍNEZ FERNANDO - ASESOR: CUBILLAS TEJEDA ANA CRISTINA - ASESOR: VAN'T HOOFT ANUSCHKA</p>	4
10:00 - 10:30	<p>PEACE PARKS AND ENVIRONMENTAL PEACEBUILDING</p> <p>JOHANN SEBASTIAN REYES BEJARANO - DIRECTOR: DÍAZ-BARRIGA MARTÍNEZ FERNANDO - CODIRECTOR: NEHREN UDO - ASESOR: AGUILAR ROBLEDO MIGUEL</p>	5
10:30 - 11:00	<p>PROPUESTA DE MANEJO INTEGRADO DEL PAISAJE EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA, SAN LUIS POTOSÍ Y SU ÁREA DE INFLUENCIA.</p> <p>COLUMBA MARCELLI SÁNCHEZ - DIRECTOR: REYES HERNÁNDEZ HUMBERTO - CODIRECTOR: RAEDIG CLAUDIA - ASESOR: MUÑOZ ROBLES CARLOS ALFONSO</p>	6
11:00 - 11:30	<p>IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA ABRA TANCHIPA, SAN LUIS POTOSÍ.</p> <p>MANUEL ALFREDO MARTÍNEZ HUERTA - DIRECTOR: REYES HERNÁNDEZ HUMBERTO - CODIRECTOR: AGUIRRE SALADO CARLOS ARTURO - ASESOR: MUÑOZ ROBLES CARLOS ALFONSO</p>	7
RECESO / 11:30 – 12:30		
12:00 - 12:30	<p>PRIORIZACIÓN DE ÁREAS DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN ZONAS IMPACTADAS POR LA PERDIDA DE PLAYA EN LAS ISLAS CARIBÉNAS DE GRANADA.</p> <p>SONIA STEFFANY RECINOS BRIZUELA - DIRECTOR: REYES HERNÁNDEZ HUMBERTO - CODIRECTOR: RAEDIG CLAUDIA - ASESOR: NEHREN UDO</p>	8
12:30 - 13:00	<p>BALANCE HIDROLÓGICO EN EL VALLE DE SAN JOSÉ DEL TAPANCO, RIOVERDE, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.</p> <p>ALEXANDER NATHAN GAREIS - DIRECTOR: CHARCAS SALAZAR HILARIO - CODIRECTOR: RIBBE LARS - ASESOR: ROCHA ESCALANTE HERMANN</p>	9
13:00 - 13:30	<p>APPROACH FOR A SUSTAINABLE IRRIGATION DISTRICT IN MONTERREY, CASANARE COLOMBIA.</p> <p>ERIKA LUCÍA ARIAS RAMÍREZ - DIRECTOR: CHARCAS SALAZAR HILARIO - CODIRECTOR: RIBBE LARS - ASESOR: POSSO SUÁREZ CHRISTIAN MANUEL - ASESOR: ROCHA ESCALANTE HERMAN</p>	10
13:30 - 14:00	<p>EVALUACIÓN AMBIENTAL Y PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BAJO LA NORMA ISO 14001:2015, EN UNA EMPRESA DEL RAMO AUTOMOTRÍZ.</p> <p>ALEJANDRA GARDEA LÓPEZ - DIRECTOR: ÁVILA GALARZA ALFREDO - ASESOR: BERNAL JÁCOME LUIS ARMANDO - ASESOR: MEDELLÍN CASTILLO NAHÚM ANDRÉS</p>	32

PROGRAMA – SALA 6

Jueves 12 de julio de 2018

HORA	PONENCIA	PÁGINA
8:00 - 8:30	RESILIENCE OF AGROECOSYSTEMS TO EXTREM CLIMATIC PHENOMENA FROM A SOCIAL NETWORK PERSPECTIVE. THIAGO SABATINELLI RODRIGUES - DIRECTOR: AGUILAR BENÍTEZ GISELA - CODIRECTOR: HAMHABER JOHANNES - ASESOR: RUIZ TORRES MÓNICA	11
8:30 - 9:00	BIOSPHERE RESERVES: A CRITIQUE REVIEW OF BIOSPHERE RESERVE'S GOALS AND OUTCOMES IN UNDERDEVELOPED CONTEXTS. THE CASE OF LOS TUXTLAS, MEXICO. JORGE CUETO GARCÍA - DIRECTOR: AGUILAR ROBLEDO MIGUEL - CODIRECTOR: NEHREN UDO - ASESOR: DI CARLO ANNA LENA	12
9:00 - 9:30	PROPIUESTA DE UN MODELO EDUCATIVO PARA FORTALECER LA SUSTENTABILIDAD, COMBATIR EL REZAGO EDUCATIVO E IMPULSAR EL EMPLEO EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA. MARCELINA HERNÁNDEZ GUZMÁN - DIRECTOR: ROMERO CONTRERAS SILVIA - ASESOR: ALGARA SILLER MARCOS - ASESOR: NIETO CARAVEO LUZ MARÍA	13
9:30 - 10:00	UNDERSTANDING THE EFFECTS OF LANDSCAPE PATTERN ON URBAN HEATING: A TOOL FOR SUSTAINABLE URBAN PLANNING IN THE CITY OF SAN LUIS POTOSÍ. ANA SALOMÉ CABEZAS YANCHAPAXI - DIRECTOR: MUÑOZ ROBLES CARLOS ALFONSO - DIRECTOR: HAMHABER JOHANNES - ASESOR: BONILLA MOHENO MARTHA	14
10:00 - 10:30	DEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES DERIVADOS DE BENZOTIAZOL ENCONTRADOS EN EFLUENTES INDUSTRIALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROCESOS AVANZADOS DE OXIDACIÓN Y ELECTRODIÁLISIS. IRIS ALESSANDRA ALANÍS LEAL - DIRECTOR: RODRÍGUEZ TORRES ISRAEL - ASESOR: FLORES RAMÍREZ ROGELIO - ASESOR: OCAMPO PÉREZ RAÚL	15
10:30 - 11:00	INVENTARIOS PARA LA CONSERVACIÓN: FLORA VASCULAR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PARQUE NACIONAL EL POTOSÍ. ESTRELLA ENRÍQUEZ SALAICES VALDEZ - DIRECTOR: DE NOVA VÁZQUEZ JOSÉ ARTURO - ASESOR: YÁÑEZ ESPINOSA LAURA - ASESOR: CILIA LÓPEZ VIRGINIA GABRIELA	16
11:00 - 11:30	DETERMINANTES ECOLÓGICOS DE LA SALUD Y SU RELACIÓN CON LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EMERGENTES EN COMUNIDADES INDÍGENAS DE LA HUASTECA POTOSINA. ÁNGEL SANTIAGO GONZÁLEZ CANUTO - DIRECTOR: ESPINOSA REYES GUILLERMO - ASESOR: DE NOVA VÁZQUEZ JOSÉ ARTURO - ASESOR: ILIZALITURRI HERNÁNDEZ CÉSAR	17
RECESO / 11:30 – 12:30		
12:00 - 12:30	VULNERABILIDAD DE LOS SITIOS TURÍSTICOS EN SAN LUIS POTOSÍ A TRAVÉS DE ESCENARIOS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA. ANA MÓNICA DE JHESÚS GARCÍA GARCÍA - DIRECTOR: VÁZQUEZ SOLÍS VALENTE - ASESOR: PALACIO APONTE ALVARO GERARDO - ASESOR: DOMÍNGUEZ CORTINAS GABRIELA	18
12:30 - 13:00	CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA COMO INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO SUSTENTABLE EN PEÑA DE BERNAL, QUERÉTARO. NATHALIE ALEJANDRA SUÁREZ FLORES - DIRECTOR: VÁZQUEZ SOLÍS VALENTE - CODIRECTOR: HAMHABER JOHANNES - ASESOR: PALACIO APONTE ÁLVARO GERARDO	19
13:00 - 13:30	ECONOMÍA FAMILIAR Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES ALIMENTICIOS EN UNA COMUNIDAD TÉNEK DE LA HUASTECA POTOSINA. ALEJANDRA SANTIAGO BAUTISTA - DIRECTOR: VAN 'T HOOFT ANUSCHKA - ASESOR: REYES AGÜERO JUAN ANTONIO - ASESOR: VÁZQUEZ SOLÍS VALENTE	20
13:30 - 14:00	PROPIUESTA DE GEOPARQUE EN EL MUNICIPIO DE VENADO, SAN LUIS POTOSÍ. KARINA GUADALUPE URESTI PATLÁN - DIRECTOR: CONTRERAS SERVIN CARLOS - ASESOR: GALINDO MENDOZA MARÍA GUADALUPE - ASESOR: ÁLVAREZ FUENTES GREGORIO	21

PROGRAMA – SALA 5

Viernes 13 de julio de 2018

HORA	PONENCIA	PÁGINA
8:00 - 8:35	<p>GOBERNANZA Y TOMA DE DECISIONES PARA LA SUSTENTABILIDAD DEL ÁREA PROTEGIDA DE GOGORRÓN EN SAN LUIS POTOSÍ: POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO.</p> <p>JULIEN ERIC ELONGO NDZIE</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: AGUILAR ROBLEDO MIGUEL - ASESOR: FORTANELLI MARTÍNEZ JAVIER - ASESOR: DI CARLO ANNA LENA 	22
8:35 - 9:10	<p>PROMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE DERECHOS HUMANOS AMBIENTALES Y DE LA SALUD EN PUEBLOS TÉNEK.</p> <p>KAREN MENDOZA PÉREZ</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: MEJÍA SAAVEDRA JOSÉ DE JESÚS - ASESOR: DÍAZ-BARRIGA MARTÍNEZ FERNANDO - ASESOR: LÓPEZ LEDESMA MARÍA ELIZABETH 	23
9:10 - 9:45	<p>ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA EN ÁREAS CONURBADAS: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MOVILIDAD INTEGRAL. EL CASO DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN LUIS POTOSÍ.</p> <p>CLAUDIA NALLELI HERNÁNDEZ CERDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: ÁVILA GALARZA ALFREDO - ASESOR: AGUILAR ROBLEDO MIGUEL - ASESOR: VÁZQUEZ SOLÍS VALENTE 	24
9:45 - 10:20	<p>EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DE LA SALINIDAD EN CULTIVARES DE MAÍZ EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.</p> <p>IDRISSA DIÉDHIOU</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: RAMÍREZ TOBÍAS HUGO MAGDALENO - ASESOR: FLORES RAMÍREZ ROGELIO - ASESOR: FORTANELLI MARTÍNEZ JAVIER 	25
10:20 - 10:55	<p>SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PALMA, TAMASOPO, SLP: IMPLICACIONES SOCIO-ECOLÓGICAS CON PERSPECTIVA DE GÉNERO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.</p> <p>ISAAC JACOB CHÁVEZ ACUÑA</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: FLORES FLORES JOSÉ LUIS - ASESOR: GARCÍA CHÁVEZ ERIKA - ASESOR: VÁZQUEZ GARCÍA VERÓNICA 	26
10:55 - 11:30	<p>FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES. EL CASO DE LOS PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO DE LA UASLP.</p> <p>GERARDO MORALES JASSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: GALINDO MENDOZA MARÍA GUADALUPE - ASESOR: ALFARO DE LA TORRE, MARÍA CATALINA - ASESOR: ÁVILA GALARZA ALFREDO 	27
RECESO / 11:30 – 12:00		
12:00 - 12:30	<p>¡SE REVENTÓ LA PRESA! ¡SE REVENTÓ LA PRESA!: LA INUNDACIÓN DE 1933 EN SAN LUIS POTOSÍ DESDE UN ENFOQUE DE HISTORIA AMBIENTAL.</p> <p>CARLOS EDUARDO CASTILLO CARDONA</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: MÁRKQUEZ MIRELES LEONARDO ERNESTO - ASESOR: ALGARA SILLER MARCOS - ASESOR: DELGADO LÓPEZ ENRIQUE 	28
12:30 - 13:00	<p>THE CONTRIBUTION OF AGRICULTURAL BIODIVERSITY TO FOOD SECURITY IN A COMMUNITY IN THE HUASTECA REGION, SAN LUIS POTOSÍ, MEXICO.</p> <p>RUTH KATHARINA SOPHIA GÜBEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: REYES AGÜERO JUAN ANTONIO - CODIRECTOR: NEHREN UDO - ASESOR: AGUILAR BENITEZ GISELA 	29
13:00 - 13:30	<p>MODELING SOIL-RELATED ECOSYSTEM SERVICES IN THE ATLANTIC FOREST OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL.</p> <p>GABRIEL FAZITO REZENDE FERNANDES</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: REYES AGÜERO JUAN ANTONIO - CODIRECTOR: NEHREN UDO - ASESOR: SOARES DA SILVA ANTONIO 	30
13:30 - 14:00	<p>EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE GENERACIÓN DE BIOGÁS EN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, Y SUS OPCIONES DE VALORIZACIÓN.</p> <p>NORMA LILIA LÓPEZ DÍAZ</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIRECTOR: ÁVILA GALARZA ALFREDO - ASESOR: ALGARA SILLER MARCOS - ASESOR: ÁLVAREZ FUENTES GREGORIO 	31
COMIDA / 14:00		

POTENTIAL OF USING FUNCTIONAL AND MORPHOLOGICAL TRAITS OF WOODY SPECIES AS INDICATORS OF DRY CONDITIONS IN THE TRANSITION ZONE OF THE ATLANTIC FOREST (MATA ATLÂNTICA) IN THE RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

M.Sc. Student: Diego Alexander Guarín Cifuentes
PMPCA-UASLP Codirector: Dr. Juan Antonio Reyes Agüero
ITT Codirector: Prof. Dr. Claudia Raedig
Advisor University of Leipzig: Dr. Dietmar Sattler

Master in Natural Resources Management ENREM. Thesis Advance

Keywords. *Functional traits, dry conditions, Mata Atlântica*

Introduction

The biome of the Mata Atlântica (Atlantic Forest) extends along the Atlantic coast of Brazil hosting a rich level of diversity of habitats, flora, and fauna, including a high proportion of endemic species [1]. Nevertheless, this ecosystem has been threatened by deforestation and the overexploitation of resources [2], because of the agriculture, monocultures and urban sprawl, [3] Currently, the increase of dry periods, especially in the Northwestern region of Rio de Janeiro State (RJ), worsens this situation. Organisms like plants have certain characteristics or traits (morphological, physiological, phenological), among others that influence its performance or fitness, these characteristics can be related to the intensification of dry periods which can cause different occurrences of traits in the species [4].

Therefore, the objective of this work is intended to analyze whether certain functional features of woody species can be related to changes towards a drier ecosystem in the transition zone of the Atlantic Forest. RJ Brazil.

Methodology

The field work was carried out in the municipality of São Francisco de Itabapoana in the northwest of Rio de Janeiro State, where a remnant area of Plateau Semideciduous Seasonal Forest or "mata de tabuleiros" was selected, 12 tree species were analyzed in the field, observing certain characteristics in leaves and stem that can be used as indicators for dry conditions. For the analysis of some traits was used the protocol of standardized measurement of plant functional traits [5], as well the

consultation through structured questionnaires with experts from the Botanical Garden of Rio de Janeiro and the State University of North Fluminense UENF, and some interviews with local inhabitants.

Results and Discussion

Preliminary results related to some traits that are currently being analyzed as some answers of the questionnaires from experts and local people.

References

- [1] Mittermeier, R. A., van Dijk, P. P., Rhodin, A. G. J., & Nash, S. D. (2004). Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions. Chelonian Conservation and Biology, 14(1), 200. <https://doi.org/10.2744/ccab-14-01-2-10.1>
- [2] Nehren, U., Kirchner, A., Sattler, D., Turetta, A. P., & Heinrich, J. (2013). Impact of natural climate change and historical land use on landscape development in the Atlantic Forest of Rio de Janeiro, Brazil. Anais Da Academia Brasileira de Ciências, 85(2), 497–518. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652013000200004>
- [3] Metzger, J. P., Martensen, A. C., Dixo, M., Bernacci, L. C., Ribeiro, M. C., Teixeira, A. M. G., & Pardini, R. (2009). Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic forest region. Biological Conservation, 142(6), 1166–1177. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.01.033>
- [4] Salgado Negret, B. (2015). La Ecología Funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones. La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: protocolos y aplicaciones. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2015.24-3.10>
- [5] Pérez-Harguindeguy, N., Diaz, S., Garnier, E., Lavorel, S., Poorter, H., Jaureguiberry, P., ... Cornelissen, J. H. C. (2013). New Handbook for standardized measurement of plant functional traits worldwide. Australian Journal of Botany, 61(34), 167–234. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1071/BT12225>

Analysis of the integration of Volkswagen de Mexico´s sustainable projects into the emerging Mexican Emissions Trading System and their environmental and social potential

David Benedikt Bossek, Dr. Israel Torres, Dr. Sabine Schlüter, María Isabel Martínez Hernández

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Keywords: *Emission Trading System, México, Volkswagen de México, Bamboo, Reforestation, Carbon emissions*

Introduction: Burning fossil fuels like coal, oil or natural gas move cars, heat, help to manufacture goods and produce electricity. Unfortunately, this also generates carbon dioxide emissions, which drives climate change (1). One of the tools for reducing these emissions is the so called “Emission Trading System (ETS)” (2). So far Mexico is not integrated in any international ETS but referring to the Joint Research Centre of the European Commission it is one of the world’s largest greenhouse gases (GHG) emitters (14th place) and is anticipated to be the world’s fifth-largest economy in 2050 (3)(4). To uncouple emissions growth from economic growth, the 2012 General Climate Change Law imposes that Mexico cuts emissions by 50% until 2050, regarding a 2000 baseline to fight global climate change as Mexico is one of the country’s most effected by extreme weather events such as droughts or floods (4). In 2018, the Mexican government proposed a test run for a national carbon market. Volkswagen de Mexico (VWM), with their place of business in Puebla, is one out of the 60 companies, which will participate voluntarily in this pilot project giving them the opportunity to familiarize themselves to the upcoming cap-and-trade program (5). This study has the aim to analyze the integration of VWM’s sustainable projects into the emerging Mexican ETS regarding the given Mexican institutional and legal framework taking as an example a reforestation project of bamboo for carbon capture (offset project) in the northern part of the state Puebla (Hueytamalco), which is carried out under the sponsorship of VWM.

Methods: The first part of this research includes an analysis of the Mexican institutional and legal framework and gives an overall status report about the emission trading systems with the aim to get to know how to integrate VWM sustainable

projects into the emerging Mexican ETS. The second part of the thesis is dedicated to the estimation of the CO₂ emissions 2017 from the production site of VWM. Furthermore a comparison between the costs for the emission of CO₂ of the plant and the costs and benefits of the implementation and development of the reforestation project from VWM will be made. Therefore, semi-structured surveys and interviews will be applied with the objective to assess the environmental and social impacts of the project “Bamboo” along with the calculation of the carbon footprint of the supervision of the project. Furthermore, the carbon capture of the native species “Guadua aculeata” will be estimated.

Expected results: The collection of sufficient data to analyze and conclude if the integration of VWM’s sustainable projects into the emerging ETS is possible and what kind of potential social and environmental impacts are accompanied by so called offset projects.

References.

- (1) Dexter, P. J. (1990). Global Warming: Emission Reductions Possible As Scientific Uncertainties Are Resolved.
- (2) Ellerman, D. A. (2010). Pricing Carbon: The European Union Emissions Trading Scheme.
- (3) EDGARv4.3.2, European Commission, Joint Research Centre (JRC)/PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.3.2. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>, 2016 forthcoming
- (4) Dahan, L., Rittenhouse, K., & Kouchaki, K. (2015). Mexico: An Emissions Trading Case Study.
- (5) Schachar, N. (2016). Mexico announces launch of cap-and-trade pilot program. Retrieved from <https://www.reuters.com/article/us-mexico-environment/mexico-announces-launch-of-cap-and-trade-pilot-program-idUSKCN10R00B>

PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LA RUTA DEL MEZCAL COMO PRÁCTICA TURÍSTICA EN EL ALTIPLANO POTOSINO.

Vanessa Vera González. Pedro Medellín Milán. Valente Vázquez Solís. Alejandra Vera González.

Maestría en Ciencias Ambientales.

Propuesta de Tesis.

Palabras clave: *turismo, mezcal, plan de manejo.*

Introducción.

El enoturismo o turismo enológico, es una actividad que comprende visitar espacios donde se elabora vino, bebidas fermentadas o destilados diversos y que se orientan al conocimiento de los paisajes, labores y espacios de elaboración enológica (Alpízar y Maldonado 2009: 98-99).

“Hoy en día, el enoturismo o turismo enológico se refieren no sólo al turismo relacionado con el vino, sino que incluye los atractivos derivados del mismo. Hablar de enoturismo, es adentrarse en la historia, el folklore, la cultura, la tradición, la degustación, la sustentabilidad ambiental y en el hecho de vivir la experiencia del vino en su totalidad, experimentándola desde diferentes ángulos. Por ejemplo, desde conocer y apreciar el arte de la producción, almacenaje y degustación del vino, hasta saber datos generales, como las zonas productoras nacionales, países con los que se comercializa, quiénes son los principales productores de categoría internacional, entre muchos aspectos económicos, culturales y sociales” (Vera y col., 2015).

En San Luis Potosí, la producción vinícola es incipiente, sin embargo, se cuenta con productos enológicos tradicionales dentro de los cuales destaca el mezcal y ha surgido como un atractivo turístico el desarrollo de la ruta de mezcal.

Al tratarse de una práctica turística en crecimiento, surge la necesidad de plantear una propuesta de gestión ambiental para el manejo de la ruta de mezcal ten los municipios de Ahualulco, San Luis Potosí y Pinos, Zacatecas.

San Luis Potosí forma parte de la Denominación de Origen Mezcal, lo cual establece que la producción de mezcal está regulada por una Norma Oficial Mexicana (Consejo Regulador del Mezcal, 2016). Este

control de producción asegura el uso de las especies de agave aprobadas para la elaboración del mezcal, así como el cumplimiento de los procesos productivos. Sin embargo, el tema de manejo ambiental queda fuera de dicha norma. La existencia de una alternativa de manejo que asegure la protección del medio ambiente se convierte en un elemento esencial en la práctica turística de la ruta de mezcal.

Objetivo: Analizar las actividades y políticas de gestión ambiental necesarias para el manejo integral del medio ambiente en los municipios de Ahualulco, San Luis Potosí y Pinos, Zacatecas para procurar un manejo sustentable de la ruta de mezcal como práctica turística.

Metodología: Se realizará revisión bibliográfica respecto a la práctica turística de rutas de mezcal, rutas de vino, manejo integral de cuidado y protección al medio ambiente en prácticas turísticas y políticas de gestión ambiental que existan para prácticas turísticas en el contexto regional de la zona de interés, nacional e internacional como contexto a la presente investigación.

Se tiene previsto realizar investigación de campo en los sitios que conforman la ruta de mezcal de los municipios de Ahualulco, San Luis Potosí y Pinos, Zacatecas, para lo cual se diseñarán instrumentos de recolección de datos y se utilizarán en entrevistas a profundidad que se implementen con actores involucrados en este tema, así como a expertos e investigadores en la materia.

Bibliografía.

Alpízar, V y Maldonado, M 2009. Integración de la ruta del vino en Querétaro, un producto innovador. Quivera.

Consejo Regulador del Mezcal. (2016) Disponible en: www.crm.org.mx (consultada el 18 de septiembre de 2017)

Vera, A, y Col. 2015. La ruta del queso y del vino en Querétaro como atractivo enoturístico y desarrollo local en Juárez, D. Turismo, desarrollo local y relaciones internacionales. Letras de autor

FORMACIÓN DE COLECTIVOS INFANTILES: HACIA LA PROMOCIÓN DE LA SALUD AMBIENTAL Y LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

**Milca Sustaita Martínez, Dr. Fernando Díaz-Barriga Martínez, Dra. Ana Cristina Cubillas Tejeda,
Dra. Anuschka Johanna María Van't Hooft**

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: *infancia, salud ambiental, colectivos.*

Introducción. El desarrollo y bienestar de la población infantil alrededor del mundo es puesto en riesgo todos los días debido principalmente a condiciones de pobreza, desigualdad, violencia, así como carencias en temas de nutrición, salud y educación (1). A pesar de que en los últimos años los esfuerzos políticos y sociales dirigidos a mejorar las condiciones de vida de los niños y niñas han aumentado, los enfoques de acción los sitúan muchas veces como objeto de protección únicamente, en un discurso que no contempla sus propias voces: sus inquietudes, necesidades, capacidades y perspectivas sobre su realidad; aislándolos así de los procesos de participación y construcción de la sociedad a la que pertenecen (2).

Este proyecto tiene como objetivo visibilizar la percepción de niños y niñas sobre las necesidades de su comunidad en salud ambiental y sus posibilidades de participación; fortaleciendo la apropiación de su voz como parte fundamental de su comunidad y fomentando su participación y responsabilidad personal, así como con su entorno.

Metodología. El proyecto se desarrollará en el quinto y sexto grado de la Escuela Primaria “Damián Carmona” en la comunidad de Tocoy, San Antonio, en la zona Huasteca de San Luis Potosí y se planifica en tres etapas. Etapa 1: exploración de información sobre la dinámica y características de la comunidad, así como las perspectivas de los niños y niñas sobre

las principales necesidades, enfocadas mayormente en aspectos de salud y ambiente. Etapa 2: con base en la información recabada se trabajará en la construcción de una metodología para la conformación de un colectivo infantil, que considere su integración, alcances y objetivos. Etapa 3: se guiará al colectivo infantil para que desarrollem y lleven a cabo propuestas de acción con el apoyo de su comunidad, enfocadas en temas de salud ambiental.

Resultados y discusión. Se espera que la metodología propuesta para la formación del colectivo pueda ser replicada en otros contextos, con el fin de promover la participación y la inclusión de niños y niñas en la dinámica de sus comunidades y que dicha propuesta pueda ser evaluada en un panorama de permanencia y evolución a lo largo del tiempo.

Bibliografía.

- (1) UNICEF (2018) *Acción humanitaria para la infancia.* Fondo de Naciones Unidas para la Infancia. New York, USA. Oficina de Programas de Emergencia
- (2) Equipo del proyecto Niños, niñas y jóvenes constructores-as de paz (2017) *Niños, niñas y jóvenes constructores de paz: una propuesta para fortalecer subjetividades políticas y generar procesos de construcción de paz.* Vol. 15. Num. 2. Colombia. Revista latinoamericana de ciencias sociales, Niñez y juventud.

Peace Parks and Environmental Peacebuilding

Johann Sebastian Reyes Bejarano; Fernando Diaz Barriga Martinez; Udo Nehren

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: *Parques de paz, minería, posconflicto*

Introducción: En la república de Colombia, la minería es una actividad económica considerada fundamental para el desarrollo económico del país, llegando a representar el 6,03% del PIB (1). En este contexto, resalta que una importante proporción de la extracción minera se lleva a cabo a través de operaciones sin titulación, lo que las convierte en minería ilegal.

Dentro de la minería ilegal sobresale la extracción de oro, pues el 87% de estas minas no cuentan con título minero y tan solo el 3% cuenta con licencia ambiental (2). Dentro de este tipo de minería no formalizada o sin títulos para la extracción se encuentran: i) la minería artesanal realizada a través del lavado de arenas manualmente y sin maquinaria; ii) la minería tradicional o a pequeña escala desarrollada por asociaciones campesinas que mezclan actividades agrícolas con explotación minera, y que pueden llegar a formalizar su actividad tras un proceso legal; y iii) la minería ilegal-criminal, ligada a empresas criminales o grupos armados al margen de la ley (3).

El incremento de la minería ilegal contribuye al deterioro del ambiente a través de la deforestación, la generación de residuos, la remoción de sedimentos y el uso de mercurio para el proceso de extracción, lo que ocasiona daños a los ecosistemas y a la salud humana. Además de esto, hay una asociación entre el incremento de la actividad minera ilegal, el recrudecimiento de la violencia y la descomposición social, por lo que la persistencia de esta actividad se convierte en un obstáculo para la construcción de paz en el marco del proceso de posconflicto generado a partir del acuerdo de paz entre la guerrilla de las FARC-EP y el gobierno nacional.

Este trabajo destaca la potencialidad que tiene la conservación del medio ambiente y el manejo sostenible de los recursos naturales en la construcción de paz, a través del marco de análisis que presenta el concepto de Parques de Paz como áreas para la cooperación ambiental entre actores en conflicto. Tiene como objetivo determinar la viabilidad de Parques de Paz como programa para la consolidación de la paz territorial a través de la conservación del medio ambiente en zonas de conflictos extractivistas en Colombia.

Metodología: Revisión y análisis de bases de datos, revisión bibliográfica sobre el tema a trabajar, así como elaboración de entrevistas semiestructuradas a los actores involucrados.

Bibliografía:

1. Ministerio de Minas y Energías (2017) Análisis Del comportamiento Del PIB Minero En El Tercer Trimestre De 2017. Disponible en: https://www.minminas.gov.co/documents/10192/23900781/050917_pib_ii_trim_2017.pdf/60375c5e-c46b-47ad-8225-189789dbbaf7 (Accessed: 6 May 2018).
2. Güiza, L. and Aristizábal, J. D. (2013) 'Mercury and gold mining in Colombia: A failed state', Universitas Scientiarum, 18(1), pp. 33–49. doi: 10.11144/javeriana.SC18-1mgmc.
3. Quiroga Manrique, C. (2016) 'Varias caras de un incierto posconflicto. Entre la ilegalidad y la legalidad de la minería a pequeña escala', in Ulloa, A. and Coronado, S. (eds) Extractivismos y posconflicto en Colombia: retos para la paz territorial. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Geografía y Centro de Investigación y Educación Popular Programa por la Paz (CINEP/PPP), 2016, pp. 235–266.

PROPUESTA DE MANEJO INTEGRADO DEL PAISAJE EN LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA SAN LUIS POTOSÍ Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

Columba Marcelli Sánchez, Humberto Reyes Hernández, Claudia Raedig, Carlos A. Muñoz Robles

Maestría de Doble titulación en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: Manejo Integrado-Paisajes-Areas Naturales Protegidas

Introducción. A nivel global, se reconoce la fragmentación y pérdida de hábitats como las amenazas principales de la biodiversidad (1). Las zonas destinadas para su conservación, como las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se convierten en islas rodeadas por una matriz de actividades productivas (2). Esta fragmentación del paisaje, representa un grave problema, y a su vez, es amenaza para los sectores productivos y los actores que dependen de los recursos naturales, como la agricultura y ganadería (3). Es por ello que, el modelo clásico de conservación de las ANP es insuficiente para cumplir con los retos actuales de un desarrollo sustentable. El Manejo Integrado del Paisaje, aspira a la integración de mosaicos de conservación, uso sustentable del territorio y su conexión de fragmentos naturales del paisaje a través de esfuerzos multi-escala (en términos geográficos) y multi-nivel (en términos político-administrativos) (4). En México, la implementación de esta visión nacional en origen compleja, a una estrategia operativa, representa un compromiso con la Comunidad Internacional a través de la Comisión de la Diversidad Biológica (CDB) de las Naciones Unidas (5).

El **objetivo** de esta investigación es analizar la implementación de la estrategia del Manejo Integrado del Paisaje en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa a través de la identificación de los actores clave y los instrumentos rectores involucrados en el

Ordenamiento Territorial del RBSAT y su área de influencia, determinando prioridades e interés en el uso del territorio e integrar la información en un modelo en Sistemas de Información Geográfica.

Metodología. La información sobre los actores y los instrumentos rectores se obtendrá a través de encuestas semi estructuradas, revisión de bibliografía y de instrumentos legales normativos. La integración y análisis de la información se representará a través de Sistemas de Información Geográfica.

Bibliografía.

- (1) Fahrig, L. (2003) 'Effects of habitat fragmentation on biodiversity', *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 34, pp. 487–515. doi: 10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419.
- (2) CONANP (2014) 'Estrategia hacia 2040: una orientación para la conservación de las áreas naturales protegidas de México'. México: SEMARNAT, p. 80.
- (3) FAO (2017) Landscapes for Life approaches to landscape management for sustainable food and agriculture. Roma: FAO. Available at: <http://www.fao.org/3/i8324en/i8324en.pdf>.
- (4) SEMARNAT et al. (2017) 'Visión Nacional de Manejo Integrado del Paisaje y Conectividad', p. 58.
- (5) UNEP, CBD and SBSTTA (2011) Report on how to improve sustainable use of biodiversity in a landscape perspective. Montreal: UNEP. Available at: <https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-15/official/sbstta-15-13-en.pdf>.

Objetivo: Identificación de sitios para la restauración ecológica en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa.

Título: “*identificación de sitios para la restauración ecológica en la reserva de la Biosfera Sierra Abra Tanchipa, San Luis Potosí*”

Autor: Manuel Alfredo Martínez Huerta.

Estudiante de maestría de Los Programas Multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias Ambientales

Resumen del protocolo de Tesis

Palabras clave: Restauración ecológica, Evaluación Multicriterio, USLE SWAT.

Introducción. La deforestación y la degradación ecológica son dos de los principales agentes que impactan negativamente al ambiente en la actualidad (Wu 2008, Mello, Toppa et al. 2016). A pesar de ello, se destinan pocos recursos a las actividades de restauración ecológica y estos esfuerzos tiene una baja tasa de éxito por lo que es necesario implementar nuevas técnicas que permita hacer más eficiente los recursos destinados estas medidas e incrementar la tasa de éxito (Russell, Hawkins et al. 1997, Ramírez, Jerena et al. 2012, Budiharta, Meijaard et al. 2016).

Esta propuesta de investigación pretende desarrollar una metodología que permita de forma económica y sencilla identificar los mejores sitios para la restauración ecológica, cuantificar los servicios hidrológicos recuperados si estos sitios fueran restaurados y validar la efectividad del modelo en campo. Asimismo, esta propuesta analizará espacialmente los sitios para su priorización con el fin que se convierta en herramienta para la toma decisiones y hacer más eficientes las asignaciones de recursos y las tasas de éxito al momento de implementar los proyectos de restauración ecológica y reforestación.

Metodología. La propuesta metodológica estará basada en una primera etapa en la identificación de las zonas con mayor erosión, considerada como uno de los factores para priorizar áreas degradadas y deforestadas en la cual se utilizará la “USLE” (Universal Soil Loss Equation) aplicado en un ambiente SIG

(Sistemas de Información Geográfica), en una segunda etapa se utilizará el método de “Evaluación multicriterio” la cual relacionará las zonas erosionadas con la infraestructura urbana con el fin de que la población pueda acceder a las zonas degradadas de manera más sencilla, esta metodología será toma de Aguirre-Salado, Miranda-Aragón et al. (2017), posteriormente estas áreas serán sometidas al modelo SWAT (Soil and Water Assessment Tool) que nos estimará los servicios hidrológicos (Uribe 2010) proporcionados por las áreas resultantes del modelo.

Bibliografía.

- Budiharta, S., et al. (2016). "Enhancing feasibility: Incorporating a socio-ecological systems framework into restoration planning." Environmental Science & Policy 64: 83-92.
- Mello, K. d., et al. (2016). "Priority areas for forest conservation in an urban landscape at the transition between Atlantic Forest and Cerrado." Cerne 22(3): 277-288.
- Ramírez, L. C., et al. (2012). "La potencialidad del territorio en la restauración ecológica el uso de herramientas sig para establecer prioridades de restauración ecológica." Gestión y ambiente 15(3): Russell, G. D., et al. (1997). "The role of GIS in selecting sites for riparian restoration based on hydrology and land use." Restoration Ecology 5(4S): 56-68.
- Uribe, N. (2010). "Conceptos básicos y guía rápida para el usuario Versión SWAT 2005." SWAT Soil and Water Assessment Tool: 1-47.
- Wu, J. (2008). Toward a landscape ecology of cities: beyond buildings, trees, and urban forests. Ecology, planning, and management of urban forests, Springer: 10-28.

PRIORIZACIÓN DE ÁREAS DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN ZONAS IMPACTADAS POR LA PÉRDIDA DE PLAYA EN LAS ISLAS CARIBEÑAS DE GRANADA

Sonia Steffany Recinos Brizuela, Dr. Humberto Reyes, Dra. Claudia Raedig, Dr. Udo Nehren

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Key words: Beach loss, Sea turtles, Caribbean Coast

Introduction. The islands of Grenada have narrow coasts because of their volcanic origin, and according to climate change projections, high sea levels and high hurricane intensity will cause the sea to move inland at a faster rate than the current one¹. Nowadays, all the work that has been done to reduce the impacts of beach loss is focused on specific beaches, those of major importance for tourism, forgetting the habitat role that some areas play for endangered species, in fact, the islands are an important nesting beaches for endangered species of sea turtles, and for the last fifteen years have shown an alarming rate of erosion. It is crucial to understand the degree of the changes in the islands of Grenada that represent important nesting areas for three species of endangered sea turtles. The present study will analyze the impact of beach loss, associated with the decrease of sea turtle nesting areas by identifying the degree of current beach loss in each island, identify the nesting areas with the greatest loss, to then classify each island in order of priority to invest economical funds to the implementation of conservation strategies².

Methodology. The current beach loss at each island will be calculated with analysis and interpretation of satellite images LANDSAT 8, using data from 2008 to 2018. Subsequently, a GIS-based multicriteria decision analysis² will be conducted to rank the islands' beaches using the following attributes: current degree of beach loss,

presence of nesting beaches and protected areas, presence of critically endangered species of sea turtles nesting in their beaches, presence of urban development on the edge of the coast and absence of vegetation in the border of the beach. With this ranking, areas of priority will be proposed where it is more urgent to invest economic funds for the implementation of conservation actions to reduce the present beach loss.

Bibliography.

¹ Cambers, G. (2009) 'Caribbean beach changes and climate change adaptation', *Aquatic Ecosystem Health and Management*, 12(2), pp. 168–176. doi: 10.1080/14634980902907987.

² Latofski-Robles, M. et al. (2014) 'Prioritizing Restoration Actions for the Islands of Mexico', *Monographs of the Western North American Naturalist*, 7, pp. 435–441.

BALANCE HIDROLÓGICO EN EL VALLE DE SAN JOSÉ DEL TAPANCO, RIOVERDE, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

**ALEXANDER NATHAN GAREIS, HILARIO CHARCAS SALAZAR, LARS RIBBE, HERMANN
ROCHA ESCALANTE**

Maestría en Ciencias Ambientales

Palabras claves: hidrología, balance hidrológico, sostenibilidad.

Resumen:

Se calculará un balance hidrológico utilizando dos métodos de comparación: En el primer método, la cuenca se delineará utilizando el software cartográfico de AutoCAD, luego se organizarán los datos mensuales de temperatura y de precipitación para calcular las tendencias de déficit o exceso en función de entrada y salida en el tiempo. El segundo método usará el software ArcGIS para delinear la cuenca basada en un Modelo de Elevación Digital (DEM), luego la extensión de la Herramienta de Evaluación de Suelo y Agua (SWAT) se usará para calcular el balance hídrico y predecir futuros impactos ambientales en el uso de la tierra y prácticas de gestión y cambio climático. El objetivo de esta investigación es calcular el balance hidrológico dentro de la microcuenca para el valle de San José del Tapanco en el municipio de Rioverde, San Luis Potosí, México, y luego discutir las implicaciones para la sostenibilidad del agua.

Los resultados se presentarán con base en el balance calculado, pero también en base a los datos disponibles dentro del área de estudio, así como a las entrevistas de los residentes locales, los agricultores y las autoridades. La información socioeconómica relevante como las prácticas agrícolas, los estilos de vida residenciales, las ocupaciones profesionales, así como el cambio espacial y temporal se integrarán con el cálculo del balance hidrológico para analizar las oportunidades y los desafíos para el futuro.

APPROACH FOR A SUSTAINABLE IRRIGATION DISTRICT IN MONTERREY, CASANARE, COLOMBIA

Erika Lucía Arias Ramírez, Hilario Charcas Salazar, Lars Ribbe, Christian Manuel Posso
Suárez, Herman Rocha Escalante

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: distrito de riego, balance hidrológico,

Introducción. Según la ONU (2016), la agricultura de riego emplea el 70% de consumo de agua, de ésta, más del 50% se emplea en cuatro cultivos principales: arroz, algodón, caña de azúcar y trigo. A su vez, la producción ganadera emplea un tercio del total del agua usada para la agricultura (2). Bajo este escenario, las naciones que firman los objetivos de la Agenda 2030, se comprometen a gestionar mayor inversión en la gestión del agua para la agricultura, que sorprendentemente ha recibido cifras muy bajas dadas la importancia del agua para este sector, potencializando así la presión ejercida sobre el recurso hídrico bajo una población mundial creciente (3). Sin embargo, esta gestión debe considerar las prácticas negativas, debido a que se registra la debilidad de los programas de irrigación actuales, los cuales impulsan y subsidian sistemas de riego en muchas regiones, estimulando el uso ineficiente del recurso y la extracción innecesaria del mismo.

De acuerdo a lo anterior, se requiere una revisión en los programas y proyectos destinados a la gestión del agua con nexo a la seguridad alimentaria del planeta. Para el caso del presente estudio, se considera la importancia de la irrigación en los sistemas agropecuarios, según la WWAP en su informe de 2017(4), los sistemas agrícolas irrigados son 2.7 veces mayores en rendimiento que los de secano, por lo tanto la irrigación seguirá jugando un rol importante en la producción de alimentos. Para el caso de Sur América, la potencialidad radica en las áreas donde el recurso hídrico está suficientemente disponible, su viabilidad depende tanto del recurso como de la financiación.

Objetivos. Hacer un acercamiento interdisciplinario con la utilización de técnicas de sistemas de información geográfica y de

estudio socio-económico, para el análisis de las potencialidades sostenibles de un distrito de riego a nivel microcuenca, en el municipio de Monterrey, Casanare, Colombia, con un área geográfica de 87 530 ha una disponibilidad territorial rural aproximada de 57 903 ha (66% del territorio) y una población de 850 productores agropecuarios (1).

Metodología. El estudio incluirá las siguientes etapas: 1) estimación del balance hidrológico a partir del uso de herramientas GIS como SWAT^R ; 2) Estimación de escenarios hidrológicos según los usos de suelo atribuidos en el POT municipal ; 3) Recolección de inventario agropecuario en la región; 4) Análisis de pre-factibilidad para un proyecto de distrito de riego en el municipio y 5) Propuesta de la aproximación al distrito de riego partiendo del análisis ecológico previamente realizado.

Bibliografía.

(1)González, L. A. G., 2017. *Plan General de Asistencia Técnica Agropecuaria Directa Rural PGAT, Monterrey Casanare 2016-2019*, Monterrey Casanare: Secretaría de Desarrollo Económico y Medio Ambiente.

(2)The global goals powered by Alumni, 2017. *Alumni portal Deutschland*. [En línea] Available at: <https://www.alumniportal-deutschland.org/en/global-goals/sdg-06-water/drinking-water-wastage/> [Último acceso: 01 05 2018].

(3)WWAP, 2016. *The United Nations World Water Development Report 2016: Water and Jobs*, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).

(4)WWAP, 2017. *The United Nations World Water Development Report 2017. Wastewater: The untapped resource*, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO.

RESILIENCE OF AGROECOSYSTEMS TO EXTREME CLIMATIC PHENOMENA FROM A SOCIAL NETWORK PERSPECTIVE

Thiago Sabatinelli Rodrigues

Thesis supervisors:

Dr. Gisela Aguilar Benítez (UASLP),

Dr. Johannes Hamhaber (ITT/TH Köln),

Thesis advisor: Dr. Monica Ruiz Torres

(Programas Multidisciplinarios en Ciencias Ambientales PMPCA

Environment and Resources Management - ENREM)

Propuesta de Tesis

Keywords: agroecology climate hurricanes.

Introduction: The impacts of climate on human life had become a core issue in the XXI century. Resilience to climate stressors has been recently addressed by researches in order to understand and systematise knowledge and practices that allow social-ecological systems to respond to changes and disturbances. In food production systems, several characteristics and practices associated with system's social networks constitute a strategy to adapt and persist in a context of global environmental changes. In this study, we investigate how structures and features of social networks within agroecological systems can influence social-ecological resilience to extreme climatic events in rural communities.

Methodology: Social networks are defined as "social structures made up by nodes (actors), which are connected via a multitude of links (e.g. in the form of information flows, exchanges of goods, legal relations, etc.)" used to understand the social interactions between entities - individuals, institutions (Carlsson and Sandström, 2007). Using social network analysis tools (software UCINET and Visone), this study will analyse the structural features of social networks within an agroecosystem, such as centrality, betweenness and closeness, as well as qualitative characteristics like heterogeneity and multiplexity, which drive system's abilities to persist and overcome stresses and disturbances. The study will then evaluate how the configuration of the social networks are related to the performance of social-ecological systems in coping with extreme climate events. The systems' resilience will be evaluated through indicators of farm vulnerability, community assets previously and after disturbances, social, ecological and organisational context).

Research questions: Ecological techniques of soil and water management, use of diverse and

stress tolerant crops, as well as social organization strategies are some of the farming practices adopted by communities to resist and recover from extreme climatic events (Márquez Serrano and Funes-Monzote, 2013; Altieri, 2014). Studies suggest that the capacity of agroecosystems to respond to these events is strongly related to ecological and social factors that could be enhanced by effective social networks (Altieri and Nicholls, 2013). Our efforts will be to understand two questions concerning the relation between social networks and resilience: (i) What makes an agroecological system resilient to extreme climate stressors? (ii) Which features of social networks in farming communities influence the necessary conditions for resilience of agroecosystems to extreme climate events?

References:

- Altieri, M. A. et al. (2015) 'Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems', *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3), pp. 869–890. doi: 10.1007/s13593-015-0285-2.
- Altieri, M. A. and Nicholls, C. I. (2003) 'Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas', *Agroecología*, 8(1), pp. 7-20.
- Carlsson, L. G. and Sandström, A. C. (2007) 'Network Governance of the Commons', *International Journal of the Commons*, 2(1), pp. 33–54. doi: 10.1073/pnas.151588598.
- Constas, M. et al. (2014) 'A Common Analytical Model of Resilience Measurement for Development', *Paper prepared for the Food Security Information Network*, (2), p. 43.
- Márquez Serrano, M. and Funes-Monzote, F. R. (2013) 'Factores ecológicos y sociales que explican la resiliencia al cambio climático de los sistemas agrícolas en el municipio La Palma, Pinar del Río, Cuba', *Agroecología*, 8(1), pp. 43–52.

Biosphere Reserves: a critique review of biosphere reserve's goals and outcomes in underdeveloped contexts. The case of Los Tuxtlas, Mexico.

Lic. Jorge Cueto García, Dr. Miguel Aguilar Robledo, Dr. Udo Nehren, Dra. Anna Lena Di Carlo

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Key words: environmental protection, vulnerability, development, biosphere reserves.

Introduction. In our days, designation of protected areas (PA) figure as a manifestation of global commitment to prevent environmental degradation, biodiversity loss and promote development from an environmentally friendly perspective (Mulongy & Chape, 2004). However, the conceptualization, implementation and management of certain PA has not always been adequate and a series of social impacts have derived from this (West et al. 2006). Among the different kinds of PA, biosphere reserves (BR) constitute one recent instrument to achieve sustainable development. This PA category was designed to specifically address both biodiversity protection and social wellbeing (Batisse, 1993). Nonetheless, levels of effectiveness are contested, particularly in developing countries and contexts with social vulnerability like Mexico (Stoll-Kleemann, 2003; Brenner, 2011).

From the case of Los Tuxtlas Biosphere Reserve in Mexico, this research focuses on the effects of a biosphere reserve at the community level in the context of social, economic and environmental vulnerability. It analyzes representative cases within the same PA to identify which of the above conditions best adapt to the biosphere reserve model and what others are likely to lead to undesirable outcomes, according to the goals these protected areas support. The objective of this work is to contribute to the understanding of the possible effects of these PA in contexts with vulnerability in order to advance possible alternatives to increase BR effectiveness in such contexts.

Methodology. This project will be carried out through three main phases, using a qualitative approach. First, literature review, from which the general problematic will be identified and case-studies will be analyzed. Special attention will be paid to case-studies in Los Tuxtlas Biosphere Reserve. Second, fieldwork, in which semi-structured interviews will be conducted with key stakeholders. Third, data analysis: interviews will be transcribed and analyzed using predefined conceptual categories.

References. Batisse Michael (1993) Biosphere reserves: an overview. Nature & resources, UNESCO, vol. 29 pp. 3-5.

Brenner, Ludger (2011) Retos para la gobernanza ambiental en México: el caso de la reserva de la biosfera Mariposa Monarca, Gobernanza: teoría y prácticas colectivas, Mario Bassols y Cristóbal Mendoza (eds.), pp. 141-175.

Mulongy Kalemani J. & Chape Stuart (Eds.) (2004) Protected areas and biodiversity. An overview of key issues, UNEP.

Stoll-Kleemann, Susanne (2003) Assessing Biodiversity Management Approaches- The Case of Biosphere Reserves. Humboldt University of Berlin.

West Paige, Igoe James & Brockington Dan (2006) Parks and peoples: the social impact of protected areas, Annual review of anthropology, vol. 35 pp. 251-277.

PROUESTA DE UN MODELO EDUCATIVO PARA FORTALECER LA SUSTENTABILIDAD, COMBATIR EL REZAGO EDUCATIVO E IMPULSAR EL EMPLEO EN EL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA.

Marcelina Hernández Guzmán, Silvia Romero Contreras, M.C. Luz María Nieto Caraveo, Marcos Algara Siller

Propuesta en Ciencias Ambientales

Palabras clave: sustentabilidad, educación, alternativas de desarrollo.

Introducción. El antecedente de esta propuesta es el proyecto “CASITA” (Centro de Apoyo en Salud, Instrucción, Trabajo y Ambiente). La finalidad de este proyecto es superar los rezagos sociales y mejorar las condiciones de vida de los vecinos de esta localidad de la huasteca potosina. Por medio de un convenio de colaboración institucional entre el Gobierno del Estado la vinculación con la UASLP, con sus maestros, alumnos y acuerdos con el Presidente Municipal. Y que desde el 2014 ha desarrollado diferentes actividades interdisciplinarias que promueven la construcción de ciudades sustentables (Grupo Plano Informativo, s.f.).

El área de estudio es la Preparatoria Comunitaria “Narciso Mendoza” ubicada en la comunidad de Tocoy, San Antonio, SLP. El objetivo del proyecto es mejorar la calidad de vida de las personas a través de estrategias sustentables, con la participación de los alumnos, docentes y la comunidad. Para ello se va diseñar un modelo educativo enfocado a atender alternativas de desarrollo mediante la incorporación de espacios curriculares que vincule los recursos comunitarios con los intereses de los alumnos.

Metodología. Para el proyecto se ha definido la investigación-acción-participativa como estrategia metodológica pues ésta aspira a cambiar la realidad y afrontar los problemas de una población a partir de sus recursos y participación (Moral-Santaella 2006). Para ello se pretende una vez identificado

los espacios curriculares con la vinculación de los recursos comunitarios y conocer los intereses de los jóvenes aplicar el modelo en donde los docentes emprendan una enseñanza más práctica relacionada a pequeños emprendimientos que tengan que ver con la vida cotidiana y quehacer de la comunidad con el aprovechamiento de los recursos humanos y naturales.

Resultados y discusión. Hasta el momento se ha hecho conocimiento de los agentes de este Centro de trabajo sobre las actividades que se pretende incorporar, se ha tenido buenas respuestas de los docentes y directivo sobre el modelo a trabajar, retomando el compromiso y responsabilidad que se necesita con el objeto de que los jóvenes se motiven en terminar el nivel medio superior, además de la preparación hacia la incorporación de pequeños emprendimientos con la promoción de las buenas prácticas sustentables.

Bibliografía.

- Cantú Martínez, P.C. (2015). Calidad de vida y sustentabilidad: una nueva ciudadanía. Ambiente y Desarrollo, 19(37), 9-21.
- Cantú Martínez, P.C. (2014). Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. Revista Electrónica Educare.
- Grupo Plano Informativo, s.f. <http://planoinformatico.com/344164/entrega-ftf-en-san-antonio-proyecto-casita>
- Moral-Santaella, Cristina. 2006. Criterios de validez en la investigación cualitativa actual. Revista de Investigación Educativa Vol. 24, n.º 1

“UNDERSTANDING THE EFFECTS OF LANDSCAPE PATTERN ON URBAN HEATING: A TOOL FOR SUSTAINABLE URBAN PLANNING IN THE CITY OF SAN LUIS POTOSÍ”.

Ana Salomé Cabezas Yanchapaxi, Carlos Alfonso Muñoz Robles, Johannes Hamhaber,
Martha Bonilla Moheno

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: área urbana, áreas verdes, *ICU*

Introducción. Las ciudades son territorios dinámicos que han experimentado cambios debido a la rápida expansión demográfica que se manifiesta en el incremento de su tamaño y complejidad. Una de las repercusiones de la creciente población urbana y sus factores asociados, como el desarrollo de edificios, estructuras de concreto y los cambios en el uso del suelo, son las alteraciones en el clima local, ya que el área urbana presenta temperaturas más altas que en las áreas rurales circundantes, lo que se conoce como el efecto de las Islas de Calor Urbano (*ICU*)¹. Este fenómeno tiene implicaciones en diferentes dimensiones, especialmente en la salud y confort humano, en el medio ambiente y en la economía. Para el caso en estudio, la ciudad de San Luis Potosí, México ha experimentado considerables cambios en el uso y cobertura del suelo en las últimas décadas a causa de la urbanización, por lo que es necesario entender el desarrollo de las islas de calor y a su vez establecer medidas de mitigación que contribuyan en la planificación urbana y garanticen el fortalecimiento del desarrollo sostenible en beneficio de sus pobladores y territorio.

Objetivos. Analizar la dinámica multi-temporal de la isla de calor en el área urbana de San Luis Potosí y su relación con la vegetación urbana y la configuración del paisaje y desarrollar propuestas de solución prácticas, factibles y específicas para mitigar sus efectos.

Metodología. El estudio incluirá las siguientes etapas: 1) estimación de la temperatura superficial a través de una serie de imágenes satelitales LANDSAT del periodo 1983 - 2018 para la temporada de verano e invierno; 2) cálculo del índice de vegetación NDVI; 3) caracterizar la configuración del paisaje urbano; 4) examinar las relaciones entre la vegetación y la configuración de paisaje con la temperatura superficial mediante análisis de correlación, y 5) proponer estrategias de mitigación a las islas de calor urbano.

Bibliografía.

¹Magee et al. (1999). The urban heat island effect at Fairbanks, Alaska. *Theoretical and Applied Climatology*, 64(1–2), 39–47. <https://doi.org/10.1007/s007040050109>

DEGRADACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES DERIVADOS DE BENZOTIAZOL ENCONTRADOS EN EFLUENTES INDUSTRIALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DE PROCESOS AVANZADOS DE OXIDACIÓN Y ELECTRODIÁLISIS

Iris Alessandra Alanís Leal, Israel Rodríguez Torres, Rogelio Flores Ramírez, Raúl Ocampo Pérez.

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: contaminantes emergentes; derivados de benzotiazol; oxidación avanzada; electrodiálisis.

Introducción

Se conoce como “contaminantes emergentes” a las sustancias químicas que actualmente no están reguladas, pero, debido a sus propiedades químicas pueden causar un daño al medio ambiente y a la salud humana (1). El grupo de contaminantes emergentes incluye un rango amplio de sustancias, tales como: drogas ilícitas, productos farmacéuticos y de cuidado personal, hormonas, esteroides, benzotiazoles, benzotriazoles, naftalenos policlorados, compuestos de amonio cuaternario, bisfenol A, triclosán, entre muchos otros (2). Los benzotiazoles cuentan con una variedad de usos, tales como: antifungicidas para tratamiento de semillas, pulpa y celulosa (3), como agente resistente al moho y hongos en la madera (3,4), como alternativa al uso de clorofenoles en la conservación del papel (4), como aceleradores en el proceso de vulcanización del caucho, herbicidas e inhibidores de corrosión (2,5).

La presencia de benzotiazoles en agua residual y de descarga indica que los procesos de tratamiento no remueven completamente los contaminantes. Por esta razón, en el presente proyecto se desarrollará un sistema de tratamiento de agua involucrando la electrodiálisis y la oxidación electroquímica avanzada con el fin de eliminar contaminantes emergentes derivados de benzotiazol, ampliamente utilizados en la industria del papel, curtido y vulcanización del caucho.

Metodología

Se estudiará la fotólisis en una disolución acuosa del 2-(tiocianometiltio) benzotiazol (TCMTB) contenido iones cloruro (Cl^-) y sulfato (SO_4^{2-}), similar a efluentes industriales, como un medio de obtención de sus subproductos de degradación: 2-mercaptobenzotiazol (2-MBT) y benzotiazol (BT). Una vez obtenida la solución, se utilizará la técnica de electrodiálisis para la eliminación de iones Cl^- , con el fin de evitar la posible formación de compuestos organoclorados en la oxidación y así favorecer una mayor producción de radicales hidroxilos ($\cdot\text{OH}$) producidos en el proceso de oxidación electroquímica avanzada, responsables de la degradación de los compuestos orgánicos, buscando así una eliminación alta/completa del TCMTB, MBT y BT.

Bibliografía

- (1) Bell, K. y otros, (2011) “Emerging Pollutants”. *Water Environment Research*, pp. 1906-1984.
- (2) Thomaidis, N., Asimakopoulos, A. & Bletsou, A., (2012) “Emerging contaminants: a tutorial mini-review”. *Global NEST Journal*, pp. 72-79.
- (3) Hanssen, H., Henderson, N. & Ward, J., (1991) “A review in the environmental impact and toxic effects of TCMTB”. Victoria, British Columbia: BC Environment.
- (4) Ginebreda, A., Guillén, D., Barceló, D. & Darbra, R., (2011) “Additives in the Paper Industry”. En: *Global Risk-Based Management of Chemical Additives I. The Handbook of Environmental Chemistry*. Berlin, Heidelberg: Springer, pp. 11-34.
- (5) Richardson, S. & Ternes, T., (2018) “Water Analysis: Emerging contaminants and current issues”. *Analytical chemistry*, pp. 398-428.

INVENTARIOS PARA LA CONSERVACION: FLORA VASCULAR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA PARQUE NACIONAL EL POTOSÍ

Estrella Enríquez Salaices Valdez; J. Arturo de Nova Vázquez; Laura Yáñez Espinosa; Virginia Gabriela Cilia López.

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Resumen. El Parque Nacional El Potosí (PNP) fue decretado como Área Natural (ANP) Protegida el 15 de Septiembre de 1936, se encuentra ubicado dentro de la Provincia del Altiplano Mexicano, en el municipio de Rioverde, estado de San Luis Potosí. Con dos mil hectáreas de superficie total, esta área incluye bosques de pino y encino que protegen un número importante de manantiales donde se distribuyen diversas especies de flora y fauna enlistadas en distintas categorías de riesgo (CONANP, 2016).

Esta ANP capta y administra el agua que es utilizada en sus periferias para consumo humano y que resulta indispensable para las actividades como las agrícolas. Los bosques ubicados en zonas con relieve marcado y pendientes pronunciadas requieren de la protección que les otorga el PNP y que gracias a ello no sólo mantienen los servicios ambientales que prestan a las periferias sino que también conservan los suelos. El PNP presenta una belleza escénica y una diversidad de flora y fauna que constituyen un atractivo para llevar a cabo actividades de turismo de bajo impacto ambiental, tales como caminata, fotografía, observación de flora y fauna. Estos atractivos representan una oportunidad para el desarrollo de los pobladores del ANP (CONANP, 2016). El Sistema de ANPs en México tienen como principal intención conservar zonas y elementos representativos de los diversos ecosistemas presentes en el país, los cuales se caracterizan por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de poblaciones, especies o hábitat que se encuentran en alguna categoría de riesgo y requieren un control más estricto por la importancia de su preservación (INE, 2000). Sin embargo, muchas de las ANPs de México tienen como problemática la falta de

conocimiento de flora, fauna y microorganismos, por lo cual es necesario una evaluación completa de la diversidad biológica con la que cuenta el país (Gómez-Pompa y Dirzo, 1995).

En el presente trabajo se propone completar y mejorar el inventario florístico para el PNP, como parte del desarrollo reciente de proyectos multitanómicos financiados por CONABIO de los que forma parte esta propuesta de tesis. Los inventarios taxonómicos son un eje fundamental y constituyen los estándares indispensables para contar con un medio de comunicación, consulta e intercambio de información confiable (CONABIO, 2008). Estos estudios permiten la generación de información nueva sobre el área en diversos grupos de organismos, y en particular para la flora vascular. Adicionalmente los resultados de esta tesis permitirán contribuir al conocimiento de riqueza de especies para el estado y el país y desarrollar nuevas y mejores estrategias de conservación.

Bibliografía. CONABIO. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2008). *Capital Natural de México. Conocimiento actual de la biodiversidad.* México.

CONANP. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2016). *Programa de Manejo Parque Nacional El Potosí.* Ciudad de México.

Gómez-Pompa, A., & Dirzo, R. (1995). *Reservas de la Biosfera y otras áreas naturales protegidas de México.* Instituto Nacional de Ecología.

INE. Instituto Nacional de Ecología. . (2000). *Estrategia Nacional para la Vida Silvestre. Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable.* México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Determinantes Ecológicos de la Salud y su relación con las Enfermedades Infecciosas Emergentes en comunidades indígenas de la Huasteca Potosina

Ángel Santiago González Canuto; Guillermo Espinosa Reyes; César Ilizaliturri Hernández; José Arturo De Nova Vázquez

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: Determinantes Ecológicos de la Salud, enfermedades infecciosas, salud ecosistémica.

Introducción. Los Determinantes Ecológicos de la Salud (DES) son los "bienes y servicios" que obtenemos de la naturaleza a partir del ecosistema, los cuales están divididos en cuatro categorías: aprovisionamiento, regulación, soporte y cultural. Para que se lleve a cabo un buen aprovisionamiento de estos bienes y servicios es necesario que los ecosistemas cuenten con una salud optima que les posibilite tales funciones las cuales son visibles a partir del conocimiento de su biota en particular. Asimismo, la emergencia de enfermedades infecciosas en los últimos años son claras consecuencias de la disminución de la salud ecológica. La presente investigación tiene como objetivo presentar los enlaces entre salud y servicios ecosistémicos mediante la evaluación de los Determinantes Ecológicos de la Salud (DES) y su relación en la regulación de Enfermedades Infecciosas Emergentes en comunidades indígenas de la Huasteca Potosina.

Metodología. Se comenzará con el diagnóstico de los DES en la comunidades indígenas de Tocoy, Xolol y Tan Jajnec de la Huasteca Potosina a partir de cuestionarios semiestructurados (1). Continuando con el análisis de la fragmentación del paisaje como indicador de la salud ecosistémica (2) por lo que se elaborará una clasificación supervisada de la vegetación y uso del suelo a partir de imágenes satelitales Rapideye (3), finalmente se evaluará el disturbio para identificar las afectaciones a la biota (4). Para examinar la presencia potencial de patógenos de enfermedades infecciosas en fauna silvestre en las comunidades indígenas se

llevará a cabo la captura de roedores potencialmente reservorios de patógenos relacionándolo al grado de fragmentación y salud del ecosistema (5).

Resultados esperados. A partir de los resultados obtenidos se establecerá cuáles son los DES de estas comunidades indígenas, cual es el grado de salud ecosistémica, la composición biótica así como sus principales afectaciones y si existe alguna relación con las potenciales enfermedades infecciosas emergentes.

Bibliografía.

- (1) Clifford, N., Cope, M., Gillespie, T., & French, S. (2016). *Key methods in geography*: Sage.
- (2) Jørgensen, S. E., Xu, L., & Costanza, R. (2016). *Handbook of ecological indicators for assessment of ecosystem health*: CRC press.
- (3) Zhang, H., Li, Q., Liu, J., Shang, J., Du, X., McNairn, H., Liu, M. (2017). Image Classification Using RapidEye Data: Integration of Spectral and Textual Features in a Random Forest Classifier. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 10(12), 5334-5349.
- (4) Martorell, C., & Peters, E. M. (2005). The measurement of chronic disturbance and its effects on the threatened cactus *Mammillaria pectinifera*. *Biological Conservation*, 124(2), 199-207.
- (5) Morand, S., Bordes, F., Blasdell, K., Pilosof, S., Cornu, J. F., Chaisiri, K., . . . Feyfant, T. (2015). Assessing the distribution of disease-bearing rodents in human-modified tropical landscapes. *Journal of Applied Ecology*, 52(3), 784-794.

VULNERABILIDAD DE LOS SITIOS TURÍSTICOS EN SAN LUIS POTOSÍ A TRAVÉS DE ESCENARIOS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

García García Ana Mónica de Jhesú, Vázquez Solís Valente, Palacio Aponte, Domínguez Cortinas Gabriela

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de tesis

Palabras clave: Turismo, vulnerabilidad, cambio climático.

Introducción. Desde 1980 el turismo en México ha representado flujos de hasta 94.8 millones de visitantes, lo que le ha permitido colocarse en el séptimo lugar en la captación de turistas a nivel mundial (SECTUR, 2017, p.1; Solís et al., 2010, p.297). Sin embargo, esto podría verse afectado debido a las variaciones en el clima que se han presentado en los últimos años, ya que se ha demostrado que estas modificaciones han convertido al espacio geográfico-turístico, un sector vulnerable (Nava, 2008, p.211). Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es identificar las zonas con mayor vulnerabilidad ante los efectos de la variabilidad climática en el futuro y así evitar pérdidas socioeconómicas y ambientales.

Metodología. La metodología que se pretende emplear en este trabajo se realizará a través de una línea base de los últimos treinta años de las condiciones físicas esenciales para el turismo según Mieczkowski (1985), que son la precipitación, la temperatura, las horas de sol y la velocidad del viento. Por consiguiente, a través de la comparación de estos resultados y las características socioeconómicas del lugar, se utilizarán modelos climáticos a un futuro cercano y lejano (2015-2099), para determinar las zonas turísticas con mayor vulnerabilidad en San Luis Potosí.

Resultados y discusión. Este resumen sintetiza una propuesta de tesis, por lo que no se han obtenido resultados ni discusión. Sin embargo, se puede constatar que la base teórica, conceptual y metodológica consultada

al momento confirma la estrecha relación entre los efectos negativos de la variabilidad climática y el turismo. Se indagó literatura que avala el uso de modelos climáticos para proyectar a futuro las zonas con mayor vulnerabilidad ante estos efectos. Actualmente, se exploran las fuentes de información sobre variables e indicadores que las plataformas en línea disponibles y que permitirán realizar el trabajo.

Conclusiones. Es menester estudiar las implicaciones que se generan en el turismo debido a la variabilidad climática, puesto que es una de las principales motivaciones que se buscan a la hora de realizar dicha actividad. Por lo que identificar las zonas con mayor vulnerabilidad ante tales eventos hidrometeorológicos, permitirá implementar medidas de mitigación o prevención que evitarán pérdidas socioeconómicas y ambientales para uno de los sectores más importantes en el estado de San Luis Potosí.

Bibliografía.

- Nava, C. (2008). Turismo internacional de playa y cambio climático en México. Revista de la Facultad de Derecho de México, 58(250), 201-231
- SECTUR, (2017). Secretaría de turismo. Disponibleen:<https://www.gob.mx/sectur/prensa/mexico-podria-alcanzar-el-septimo-lugar-a-nivel-mundial-en-captacion-de-turistas-de-la-madrid>
- Solís, V. V., Pérez, O. R., González, J. G. R., Caretta, M. N., & Hernández, H. R. (2010). Evaluación de los atractivos naturales para el desarrollo del ecoturismo en la Región Huasteca de San Luis Potosí, México. Cuadernos de Turismo, (25), 229-245.
- Mieczkowski, Z. (1985). The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism. The Canadian Geographer/Le Géographe canadien, 29(3), 220-23

CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA COMO INSTRUMENTO PARA EL DESARROLLO TURÍSTICO SUSTENTABLE EN PEÑA DE BERNAL, QUERÉTARO

*Nathalie Alejandra Suárez Flores, Dr. Valente Vázquez Solís,
Dr. Johannes Hamhaber, Dr. Álvaro Gerardo Palacio Aponte*

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: Capacidad de carga, sustentabilidad, Peña de Bernal

Introducción. Gracias a su riqueza natural cultural y tradicional, México se ha posicionado como uno de los principales destinos turísticos a nivel mundial. Dentro de sus atractivos se destaca su patrimonio ancestral conformado en parte por los Pueblos Mágicos, denominados así gracias a los atributos y manifestaciones socioculturales de las comunidades y espacios que los conforman¹.

En el caso del pueblo mágico de San Sebastián Bernal, ha sido declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural Intangible de la Humanidad por ser lugar de memorias y tradiciones vivas de los Otomí-Chichimecas de Tolimán y su territorio ha sido reconocido por su particularidad geográfica pues en sus inmediaciones se encuentra la Peña de Bernal, uno de los principales atractivos turísticos del estado de Querétaro².

Con la llegada de visitantes se han agravado una serie de problemáticas como la falta de monitoreo en la zona, la inadecuada gestión de recursos y el crecimiento desordenado de la infraestructura turística; que no han sido debidamente gestionadas por sus gobiernos municipales pues en sus planes de manejo pues no existe una cuantificación del volumen aceptable de visitantes que mediante prácticas responsables permita la conservación del sitio.

El objetivo del presente trabajo es determinar la capacidad de carga turística de los espacios de uso público como instrumento para la gestión

sustentable de Peña de Bernal, Querétaro. Con ello será posible desarrollar propuestas y recomendaciones que permitan su manejo sustentable y preserven el patrimonio cultural y natural del sitio, así como el desarrollo de nuevos lineamientos turísticos responsables para atraer visitantes y generar un equilibrio económico, social y ambiental en la comunidad.

Metodología. La principal metodología a aplicarse para este estudio será la propuesta por Miguel Cifuentes (2002), según la cual la capacidad de carga permite definir el número máximo de visitas que puede recibir un área natural protegida, en relación con las condiciones físicas, biológicas y de manejo que caracterizan al lugar de estudio. Así, para realizar este trabajo y determinar la capacidad de carga turística en Peña de Bernal, Querétaro, es necesario adaptar las etapas, indicadores y variables a la realidad del sitio.

Bibliografía.

¹Secretaría de Turismo (SECTUR) (2017) Módulo de Información de Pueblos Mágicos. Available at: <http://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/PueblosMagicos.aspx> (Accessed: 26 February 2018).

²UNESCO, (2017) Patrimonio Inmaterial: Lugares de memoria y tradiciones vivas de los otomí-chichimecas de Tolimán, la Peña de Bernal, guardiana de un territorio sagrado. Available at: <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/intangible-heritage/> (Accessed: 7 November 2017).

ECONOMÍA FAMILIAR Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES ALIMENTICIOS EN UNA COMUNIDAD TÉNEK DE LA HUASTECA POTOSINA

Alejandra Santiago Bautista; Anuschka van 't Hooft; Juan Antonio Reyes Agüero; Valente Vázquez Solís.

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: Aprovechamiento, Economía Familiar, Recursos Naturales Alimenticios.

Introducción. La economía familiar en una población indígena está integrada principalmente por el aprovechamiento y la propia producción de alimentos. Como tal, se basa principalmente en la fuerza de trabajo familiar, recíproca y eventualmente asalariada, tanto en la milpa como en el traspatio. El origen de los insumos y el destino del producto son parcialmente mercantiles. Las familias tienen una producción diversificada y complementaria, y una actitud orientada a minimizar el riesgo (1).

El aumento en la producción de alimentos a gran escala ha provocado el deterioro de la calidad de los recursos naturales. Aunado a lo anterior, el cambio en el uso de suelo y la deforestación han contribuido al proceso del cambio climático, lo que afecta la estabilidad de la producción estacional en los pueblos indígenas (2). Debido a lo anterior, cada vez más la economía familiar depende de trabajos asalariados y de la adquisición de alimentos que no se han producido localmente.

La situación descrita podría poner en riesgo la seguridad alimentaria, la cual se puede contrarrestar con un mayor aprovechamiento de los recursos naturales alimenticios disponibles en la localidad. Esto también mejoraría la economía familiar. En este trabajo queremos evaluar sobre la situación actual del aprovechamiento de los recursos naturales alimenticios en una comunidad indígena para conocer su papel dentro de la dinámica de la economía familiar.

Metodología. El presente trabajo es de carácter cualitativo y se realizará en una comunidad indígena de la Huasteca potosina. Para la obtención de información acerca de la dinámica de la economía familiar, se pretende realizar

entrevistas y talleres para la identificación de los recursos naturales alimenticios que se ocupan en la actualidad. Posteriormente, se analizará la información para identificar en las familias su poder adquisitivo, el aprovechamiento de los recursos naturales alimenticios y las tendencias en el consumo de alimentos.

Resultados y discusión. Durante el trabajo de campo se trabajará con algunas familias de la comunidad, con la finalidad de volver a incentivar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales alimenticios, debido a que se ha observado un cambio en el consumo de alimentos procesados y de baja calidad.

Bibliografía

- 1.-Brenes, C., 2007. [En línea] Available at: <http://www.corteidh.or.cr/tablas/25144.pdf> [Último acceso: 06 Abril 2018].
- 2.-FAO, 2003. *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en México 2012*. [En línea] Available at: www.fao.org/contact-us/licence-request-or-a-copyright@fao.org.

Méndez Bautista, Fidel, Reyes Morales, Rafael G., 2016. Análisis de las economías familiares en el bienestar de las etnias zapotecas y chatinas de la Sierra Sur de Oaxaca en 2013.. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 4(9), p. 112.

PROPUESTA DE GEOPARQUE EN EL MUNICIPIO DE VENADO, SAN LUIS POTOSÍ

***Karina Guadalupe Uresti Patlán, Carlos Contreras Servín, María Guadalupe Galindo Mendoza,
Gregorio Álvarez Fuentes***

***Maestría en Ciencias Ambientales
Propuesta de Tesis***

Palabras clave: Geoparque, desarrollo económico sustentable, oasis del desierto.

Introducción. Los geoparques son relativamente una iniciativa reciente a nivel mundial, surgieron en el año 2000 en Europa, con el objetivo de promover y dar a conocer la importancia de su patrimonio geológico, y al mismo tiempo, su relación con la sociedad [2]. En 2004 surge el Programa de Geociencias y Geoparques Globales (IGGP) [1]. Los geoparques funcionan como una estrategia de desarrollo basada en el patrimonio geológico, que contribuye al crecimiento de la economía local y al impulso de la ciencia y la educación [3]. En México solo existen 2 geoparques oficiales el de la Mixteca Alta en Oaxaca, y la Comarca Minera en Hidalgo, 2 de los 4 que hay en América Latina [2].

Un proyecto de geoparque *per se* busca cumplir de alguna manera con objetivos sustentables como los de la Agenda 2030 y a su vez es una alternativa fiable de conservación ya que integra las relaciones del ser humano con el paisaje. Esto a su vez constituye un nuevo modelo para la evaluación, conservación y manejo integral de los recursos naturales más amplio y más completo, que los modelos vigentes en México, ya que los elementos que componen y estructuran a los paisajes dejan fuera componentes constituyentes del hábitat y sostén físico como el relieve y los suelos (geodiversidad) [4].

En este sentido, se considera que Venado es un área con gran potencial para desarrollar un proyecto de geoparque que sirva como modelo para el desarrollo económico regional (geoturismo) del área conocida como “Oasis del Desierto” ya que cuenta con recursos hídricos suficientes en una zona considerada poco atractiva por su aridez.

El objetivo de este trabajo es establecer un geoparque en la microcuenca del Municipio de Venado como modelo de desarrollo económico regional que permita empoderar a la población local con un sentimiento de orgullo y apreciación por su tierra, su historia, identidad y sus recursos naturales, a la vez que se protege se educa y se permite un desarrollo sustentable y de conservación ambiental más integral.

Metodología.

Se desarrollará una tipificación agroecológica, así como un análisis espacial, para la aplicación de los conceptos y principios de la ecología al diseño, desarrollo y gestión de sistemas agrícolas sostenibles en el municipio de Venado.

Bibliografía.

1. UNESCO. (2017). Programa Internacional de Geociencias y Geoparques (IGGP). Obtenido de <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/international-geoscience-and-geoparks-programme/>
2. Prieto, J. L. (25 de Octubre de 2017). Los retos actuales de las ciencias ambientales en la búsqueda de la sustentabilidad. San Luis Potosí.
3. UNAM. (23 de Enero de 2018). Dirección General de Comunicación Social (DGCS). Obtenido de http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_108.html
4. Miguel, C. L. (2004). El Establecimiento de Geoparques en México: Un Método de Análisis Geográfico para la Conservación de la Naturaleza en el Contexto del Manejo de Cuencas Hídricas. México: (Instituto Nacional de Ecología).
5. Lopez, M. C. (2004). El Establecimiento de Geoparques en México: Un Método de Análisis Geográfico para la Conservación de la Naturaleza en el Contexto del Manejo de Cuencas Hídricas. México: Instituto Nacional de Ecología

TITULO DEL TRABAJO

GOBERNANZA Y TOMA DE DECISIONES PARA LA SUSTENTABILIDAD DEL ÁREA PROTEGIDA DE GOGORRÓN EN SAN LUIS POTOSÍ: POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN MÉXICO.

Julien Eric Elongo Ndzie.

Director: Dr. Miguel Aguilar Robledo. Asesores Dr. Javier Fortanelli, Dra. Ana Lena Di Carlo

(Doctorado en Ciencias Ambientales)

Avances del protocolo de Tesis

Palabras clave: procesos decisionales, metodología de planeación estratégica, manejo sustentable.

Introducción. El deterioro ambiental, a pesar de no tener fronteras geográficas ni políticas, se presenta con diferentes matices según la realidad socioeconómica y las características ecológicas de los diferentes países y regiones (Senati, 2012). Y en materia de investigación científica, destaca una carencia de trabajos sobre el Área Natural Protegida Gogorrón. Existen innumerables notas periodísticas sin un análisis de fondo sobre los problemas reales de esa área protegida. Ya que el Parque Nacional Gogorrón por su localización estratégica, y su contexto social presenta un proceso de deterioro ambiental acelerado que no se ha podido detener por medio de los instrumentos de planeación y gestión territoriales existentes (DOF 2016). Por lo que, los procesos de toma de decisiones, se han llevado a cabo de manera desintegrada entre actores, sectores y niveles de gobierno. Lo determina nuestro objetivo de proponer una metodología de planeación estratégica para el manejo territorial sustentable de las ANP en México a partir del estudio de los procesos decisionales en el PN Gogorrón y su zona de influencia.

Metodología. La metodología para el alcance de este trabajo se reconoce en construcción. Por lo tanto, debido a la naturaleza de esta investigación orientada hacia el análisis de los procesos decisionales para la sustentabilidad del Área Natural Protegida Gogorrón y su zona de influencia, pensamos que el enfoque adecuado para ello es de corte cualitativo. En efecto, como lo sostenta Martínez (2011), la generación de

conocimiento, en sus dimensiones subjetiva, objetiva, abstracta y empírica, requiere de un método o un camino estructurado, que permita aprehender la realidad. Esta perspectiva nos hace enfocarnos al método cualitativo como fundamento metodológico de este trabajo de investigación. La intención aquí de manera general, es la revisión de literaturas existentes directamente relacionadas a la toma de decisiones sobre la sustentabilidad, la conservación y administración del ANP Gogorrón, con la elaboración de un diagnóstico de los discursos relacionados. A parte de las entrevistas, se requiere de alguna forma realizar encuestas a ejidatarios y a las comunidades especializadas, antes predefinidas como más, medias o menos afectadas por el deterioro del ANP desde una cierta escala de observación. La elaboración de talleres con comunidades participará también a resaltar las problemáticas reales que se encuentran.

Conclusiones. Es importar destacar que este trabajo de investigación no tiene conclusiones preliminares. Ya que se encuentra en su proceso de inicio y por lo tanto de una definición y delimitación exacta desde su objetivo central hacia los métodos que permitirán su alcance.

Bibliografía.

- Senati, (2012), Gestión Ambiental, Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial, Lima.
- Martínez Rodríguez Jorge (2011). Métodos de investigación cualitativa, en Revista Silogismo, Número 08, Julio – Diciembre
- DOF Diario Oficial de la Federación. 08/08/2016

PROMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE DERECHOS HUMANOS AMBIENTALES Y DE LA SALUD EN PUEBLOS TÉNEK

Karen Mendoza Pérez, José de Jesús Mejía Saavedra, Fernando Díaz-Barriga Martínez, María Elizabeth López Ledesma.

Doctorado en Ciencias Ambientales
Propuesta de Tesis

Palabras clave: Derechos humanos, Ambiente, Pueblos originarios.

Introducción. En 2016, México fue considerado como uno de los diez países con mayor número de muertes atribuibles a un conflicto armado (veintitrés mil) (IISS, 2017). El 2017, con un registro de veinticinco mil homicidios dolosos (CNI, 2018), fue catalogado como el año más violento en la historia de nuestro país. Por lo que antecede, se ha señalado que el Estado Mexicano, enfrenta una grave crisis respecto a la observancia de Derechos Humanos, pues de manera constante los derechos fundamentales de supremacía: la vida, la salud y la libertad, están en peligro, debido a la violencia interpersonal. Para hacer frente a lo descrito, el presupuesto designado a seguridad pública, aumentó 60 %, durante los últimos ocho años, por considerarse un tema prioritario para la seguridad nacional. Sin embargo, la violación y vulneración de los derechos humanos relacionados al ambiente, también son un factor para el riesgo de la salud y la vida, pues más decesos son causados por contaminación en México, y el presupuesto destinado para afrontar este rubro, corresponde sólo a un 30% de lo designado a seguridad pública (Congreso de la Unión, 2017). Únicamente, al año, por contaminación atmosférica, mueren veintinueve mil personas (SEMA, 2017), aproximadamente; sin contar, los decesos y enfermedades relacionadas a la calidad de agua, suelo, exposición a agentes químicos, radiación, prácticas agrícolas, entornos urbanizados y cambio climático (who, s-f). A pesar de que México cuenta con un cuerpo legislativo e institucional amplio para la protección de los derechos fundamentales vinculados a un “ambiente sano”, el deterioro de éste y por ende de la salud, han aumentado de manera significativa, siendo víctimas potenciales los niños y los pueblos originarios. Por lo tanto, para optimizar la protección efectiva de este derecho humano, se propone diseñar e implementar estrategias populares para la promoción,

monitoreo y protección de derechos humanos relacionados al ambiente y la salud.

Metodología. Para lograr el objetivo general de la propuesta, se pretende una investigación de campo de enfoque cualitativo; bajo el método: Investigación- Acción- Participativa (IAP), integrado por cuatro fases: diagnóstico, construcción de planes de acción, ejecución del plan y reflexión (evaluación) (Colmenares, 2018).

Bibliografía.

1. Centro Nacional De Información (CNI). (2018). *Incidencia Delictiva del Fueno Común 2017*. [online] Available at: http://secretariadeejecutivo.gob.mx/docs/pdfs/estadisticas%20del%20fueno%20comun/Cieisp2017_022018.pdf [Accessed 5 May 2018].
2. Colmenares, A. (2018). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), pp.102-115.
3. Congreso de la Unión. (2017). *Presupuesto de egresos de la federación para el ejercicio fiscal 2018*.
4. International Institute for Strategic Studies (2017). *IISS statement on 2016 Mexico conflict fatalities*. [online] Available at: <https://www.iiss.org/en/about%20us/press%20room/press%20releases/press%20releases/archive/2017-dfba/june-2a46/iiss-statement-on-2016-mexico-conflict-fatalities-1857> [Accessed 6 May 2018].
5. Secretaría del Medio Ambiente (2017). *Efectos de la contaminación del aire*. [online] Available at: <http://www.sema.gob.mx/SGA-MONITOREO-EFECTOS.htm>

ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA EN ÁREAS CONURBADAS: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MOVILIDAD INTEGRAL. EL CASO DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN LUIS POTOSÍ.

Claudia Nalleli Hernández Cerda
Alfredo Ávila Galarza; Miguel Aquilar Robledo; Valente Vázquez Solís

Doctorado en Ciencias Ambientales

Avance de Tesis

Palabras clave: movilidad urbana, crecimiento urbano, urbanismo sostenible.

Introducción

La movilidad urbana según Miralles-Guasch (2002) es la suma de desplazamientos que realizan los habitantes de una ciudad para acceder a bienes y servicios, por lo que constituye un proceso indispensable para la funcionalidad urbana. La problemática de movilidad actual en las ciudades se relaciona con el espacio físico; una variación en su forma, estructura y función, condiciona el desplazamiento humano (López Bernal, 2008).

Hoy en día diversos países, incluido México, tienen como objetivo común la sostenibilidad de sus centros urbanos, ya que concentran el mayor porcentaje de población mundial, además de ser los sitios importantes para la economía global. La movilidad de la población es parte de las estrategias principales de la sostenibilidad urbana pues los modelos vigentes de desplazamiento se caracterizan por el uso excesivo del transporte motorizado (principalmente el de uso particular) con implicaciones negativas territoriales, sociales y ambientales.

Metodología

Durante este semestre, se identificó el estudio multidisciplinario de la movilidad urbana a través de temas: demográficos, económicos, urbanos, de equipamiento, de infraestructura y ambientales; y se generaron las propuestas teóricas y metodológicas para abordar el tema de investigación.

En este seminario, se presentan: 1) el marco teórico que sustenta el trabajo de investigación integrando teorías clásicas urbanas, de estructura interna de la ciudad, modelos de crecimiento urbano y posturas académicas, enfocadas a la movilidad urbana sostenible; 2) las etapas metodológicas para llevar a cabo el diagnóstico de la movilidad y su aplicación al caso de estudio: la Zona Metropolitana de San Luis Potosí (ZMSLP); y 3) avances del diagnóstico de movilidad para la ZMSLP, que incluye estadísticas demográficas y territoriales.

Bibliografía

- Miralles-Guasch, C. (2002). *Ciudad y transporte. El binomio imperfecto*. España: Ariel.
- López Bernal, O. (2008). *La Sustentabilidad Urbana. Una aproximación a la gestión ambiental en la ciudad*. Cali, Colombia: Programa editorial Universidad del Valle.

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DE LA SALINIDAD EN CULTIVARES DE MAÍZ EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

Diédhieu Idrissa, Ramírez-Tobías Hugo, Flores Ramírez Rogelio, Fortanelli Martínez Javier.

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de tesis

Palabras clave: estrés abiótico, fotosíntesis, huella metabólica.

Introducción. Algunos de los problemas más grandes dentro de la agricultura son la fluctuación de temperaturas, sequías y altas concentraciones salinas que de manera individual o en conjunto son factores que restringen el crecimiento y desarrollo de plantas (Cramer *et al.*, 2011). En este contexto la siguiente propuesta tiene como objetivo evaluar los efectos del cambio climático en cultivares de maíz en el Estado de San Luis Potosí (S.L.P.) incluyendo la problemática de la salinidad que se presenta en algunos suelos de la región.

Metodología. Con base en los atributos característicos de las razas de maíz se seleccionaron aquellas que experimentalmente sean comparables, y que sean representativas de ambientes contrastantes en términos de régimen térmico, de disponibilidad de humedad del suelo y de zonas con problemas de salinidad. De manera preliminar se contempla experimentar con razas de maíz procedentes de las regiones huasteca, media, centro y altiplano del Estado. Se establecerá un ensayo para determinar el efecto de la temperatura y salinidad sobre la germinación en cada raza de maíz. Las temperaturas de germinación a considerar estarán entre 5 a 45°C (Lafitte, 1993). La salinidad estará determinada por los potenciales osmóticos de los suelos (Michel y Kaufmann, 1973). Las variables a evaluar serán: porcentaje de germinación, índice de velocidad de germinación y se determinarán las temperaturas de germinación base, óptima y máxima (Yepes y Buckeridge, 2011). Se utilizará un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial. En un segundo experimento, se evaluará el efecto del calentamiento pasivo inducido en la emergencia de plántulas de diferentes razas de maíz sembradas en el Estado y su crecimiento temprano el cual se establecerá en cámaras de techo abierto. En el mismo se

evaluarán variables de germinación como el anterior experimento además en las plantas se registrará la altura de manera periódica hasta los 60 cm. Una vez cosechadas las plántulas se registrará la biomasa tanto de la parte aérea como subterránea, y se cuantificará como biomasa seca mediante su desecación. Durante el tiempo de crecimiento de las plantas se medirán variables fotosintéticas, desde aquellas que caracterizan la eficiencia en la captación y transferencia de energía lumínica hasta las de intercambio de gases. El diseño experimental será completamente al azar con un arreglo factorial teniendo como factores las razas de maíz y la condición de calentamiento inducido (con cámara y el testigo). En un último experimento, se determinará mediante un análisis el perfil metabólico de diferentes razas de maíz generado por factores abióticos. Así, se hará una optimización y validación de la extracción de metabolitos y mediante varias técnicas se identificará la huella metabólica.

Bibliografía

- Cramer, G. R., Kaoru, U. Delrot, S. Pezzotti, M. and Shinazaki, K. 2011. Effects of abiotic stress on plants. A systems biology perspective. Review. *Plant Biology*, 11:163.
- Lafitte, H.R. 1993. *Identificación de problemas en la producción de maíz tropical. Guía de campo*. México, D.F.: CIMMYT.
- Michel, B.E. and Kaufmann, M.R. 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 6000. *Plant Physiology*, 51: 914-916.
- Yepes, A. y Buckeridge, M.S. 2011. Plant responses to meteorological events related to climate change. Review. *Colombia Forestal*, 14 (2):213-23.

SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PALMA, TAMASOPO, SLP: IMPLICACIONES SOCIO-ECOLÓGICAS CON PERSPECTIVA DE GÉNERO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

*M. en C. Isaac Jacob Chávez Acuña; Dr. José Luis Flores Flores; Dra. Erika García Chávez;
Dra. Verónica Vázquez García*

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: Seguridad alimentaria, género, cambio climático

Introducción. Según el informe del año 2013 del IPCC, resalta que con un 95% de certeza la actividad humana es la causa dominante del calentamiento global observado desde la mitad del siglo veinte (IPCC, 2014). Las variaciones climáticas y sus efectos en las temperaturas y las precipitaciones, están afectando a los ecosistemas y los organismos que en ellos habitan, lo que se ha visto reflejado en la escasez y la dinámica natural de ciertas especies consideradas recursos naturales útiles para el aprovechamiento y la subsistencia de los grupos humanos. Con ello no solo se compromete su seguridad alimentaria, sino también, pone en riesgo sus vidas, su patrimonio y en general la integridad de sus comunidades. Esto ha incrementado la vulnerabilidad y estrés en los medios de subsistencia así como la pérdida de biodiversidad. Con esto los más afectados son los grupos más empobrecidos y vulnerables del mundo (IPCC, 2014; IISD (2013). Las mujeres y niñas tienden a ser las más afectadas por los desastres naturales y la pobreza, incrementándose según su origen racial o étnico y su edad. Paradójicamente las mujeres son las principales productoras de granos alimenticios de primera necesidad en el mundo como son el arroz, trigo y maíz, y también dominan la producción mundial de alimentos, además de que contribuyen arduamente en otras actividades que ayudan en la disponibilidad y acceso a los alimentos (IDS (2014).

El **objetivo** de este trabajo será analizar con perspectiva de género las implicaciones socio-ecológicas, la percepción del cambio climático y las posibles estrategias de adaptación en la seguridad alimentaria de los habitantes de una comunidad del ejido La Palma, S.L.P.

Metodología. Actualmente se están definiendo los objetivos particulares de la investigación, para con base en ello establecer la información e instituciones importantes a visitar para la recolecta de datos, también se seleccionarán los instrumentos de medición necesarios, así como la estructura de entrevistas y talleres participativos con el fin de recabar información relevante en campo.

Resultados y discusión. Se considera necesario darle un énfasis especial a la situación que persiste en el caso de las mujeres y las niñas. Como ya se dijo antes, su papel es importante en la seguridad alimentaria y queda en muchos casos invisibilizado o en segundo plano. Si esto persiste, se va a perpetuar la inequidad de género y la marginación en el acceso a los recursos productivos, lo que afecta en su salud y bienestar. Por ello es que se considera importante estudiar y entender los factores económicos, sociales, culturales, históricos, políticos y de género relevantes que estén involucrados.

Conclusiones.

Bibliografía.

IPCC (2014) *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas*. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

IISD (2013) *Resiliencia climática y seguridad alimentaria un marco para la planificación y el monitoreo*. IISD Report junio de 2013. 34 pp.

IDS (2014) *Género y seguridad alimentaria: hacia una seguridad alimentaria y nutricional con justicia de género*. Informe general bridge development- gender 2014. 121 pp.

FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES. EL CASO DE LOS PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES DE LA UASLP

Gerardo Morales Jasso

Dra. Guadalupe Galindo Mendoza

Dra. Catalina Alfaro de la Torre

Dr. Alfredo Ávila Galarza

Doctorado en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: Epistemología, Ambiente, Social Network.

Introducción. Toda ciencia tiene explícita o implícitamente una epistemología o está integrada de varias posturas epistemológicas más o menos comunes. A su vez, la epistemología permite explicar los criterios y las teorías de las ciencias. Algo que generalmente se hace cuando las ciencias ya son maduras. Como las ciencias ambientales son recientes (desde alrededor de los setentas del siglo pasado), es “un campo [...] vagamente definido en términos epistemológicos” (Bocco y Urquijo 2013, 84, 93), y aunque hay algunos textos que abordan la epistemología ambiental o la epistemología de las ciencias ambientales, estos no están íntimamente relacionados a la práctica de las ciencias ambientales. Al ser este el objetivo de mi investigación, se procederá a analizar la epistemología del PMPCA.

Objetivo. Describir la epistemología y la filosofía de las ciencias.

Caracterizar la disciplina, la multidisciplina, la interdisciplina y la transdisciplina.

Describir la lógica de la realización de un estudio de Social Network al PMPCA

Metodología. Para lograr los objetivos, en esta etapa se realizará una introducción a la epistemología, así como a la discusión existente entre disciplina, multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina.

Además, se presentará la metodología del estudio del PMPCA, el cual será estudiado como un colectivo de pensamiento (Fleck 1986) a través de su arquitectura, es decir, mediante un estudio de Social Network, el cual requerirá

bases de datos del PMPCA y la creación de nuevas bases de datos, lo que permitirá la realización de notas para una historia del PMPCA.

Resultados y discusión Se presentará la forma en la que se realizará la tesis y la metodología que se usará con el fin de mostrar, una vez que se tengan resultados, la utilidad de un análisis epistemológico, pues *a priori*, el análisis epistemológico de un cuerpo de conocimientos no genera utilidad, eso sólo se verá *a posteriori*. Sin embargo, el trabajo pondrá a prueba la apertura multidisciplinaria del posgrado a temas de frontera entre lo que generalmente se hace en ciencias ambientales y lo que se hace en filosofía.

Bibliografía.

- Alvarado Casas, Karla Alejandra. 2018. “Gobernanza ambiental en la reserva de la biosfera Sierra del Abra Tanchipa” Tesis de maestría en ciencias ambientales. San Luis Potosí: PMPCA UASLP.
- Bocco, Gerardo y Pedro Sergio Urquijo. 2013. “Geografía ambiental: reflexiones teóricas y práctica institucional”. *Región y Sociedad*. 25 (56): 75-101.
- Fleck, Ludwik. 1986. *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Madrid: Alianza.
- Panda, Mrutyunjaya, Satchidananda Dehuri, Gi-Nam Wang. 2014. *Social Networking Mining, Visualization, and Security*, Dordrecht: Springer.
- Rohde, Geraldo Mario. 2005. *Epistemologia ambiental Uma abordagem filosófico-científica sobre a efectuação humana alopoiética da Terra e de sus arredores planetários*. Porto Alegre: COPESUL, EDIPUCRS.

¡Se reventó la presa! ¡se reventó la presa!: La inundación de 1933 en San Luis Potosí desde un enfoque de Historia Ambiental.

Carlos Eduardo Castillo Cardona
Maestría en Ciencias Ambientales
Propuesta de Tesis

Palabras clave: Historia Ambiental, Antropología del desastre, inundación,.

Introducción. En la actualidad el problema de las inundaciones y encharcamientos en San Luis Potosí parece un tema alarmante, sobre todo por la aparente carencia de un sistema eficiente de control y manejo del agua residual. Sin embargo, este problema no es nuevo; algunos estudios sobre las inundaciones son el trabajo de Lagos Preissei (1996) y el trabajo de Yuritzi Hernández (2013), que hablan de que las inundaciones en el siglo XX, en ellas se explican que se debían a la obstrucción o cierre de los canales y zanjas abiertos para este fin, lo cual en tiempo de lluvias perjudicaba el flujo, con frecuencia el agua era contenida o se derramaban por las calles y plazas inmediatas afectando a la población (Hernandez, 2013). Sin embargo, ninguno trabajo ha estudiado lo acaecido la noche del 15 de septiembre de 1933, cuando se rompe “La Represa” o la presa de “La Constancia” que estaba al lecho del Río Santiago y contenía los excedentes de la Presa de San José. En la actualidad, esto se conoce como uno de los mayores desastres acaecidos en la ciudad de San Luis. En este sentido se propone que al contrario de lo que se piensa desde las esferas de la población, el gobierno y la prensa, este problema es ahora menor a lo vivido en décadas anteriores, donde no se contaba siquiera con algún tipo de obra hidráulica que permitiera la canalización de grandes volúmenes de agua.

Metodología. Se parte del enfoque de la escuela de la ecología cultural, que propone un acercamiento histórico y comparativo centrado en el estudio de la cultura, que ha constituido un marco idóneo para identificar ciertos elementos teóricos y metodológicos fundamentales en el estudio histórico de los desastres. La obtención de información de documentos escritos en el pasado en relación con el trabajo de campo y la historia oral, elementos propios de la antropología han permitido complementar el trabajo de gabinete y dar una visión más completa para entender los desastres desde una mirada sincrónica y diacrónica de los fenómenos a la vez. Lo anterior ha sido posible a pesar de que las escuelas que han dominado este campo en las últimas décadas se han derivado de una sociología preeminente ahistorical e, incluso, antihistorical¹ (García Acosta 2002, 49).

Resultados y discusión. El presente proyecto tiene la intención de abordar el problema de la inundación de 1938 en la ciudad de San Luis Potosí, la cual se originó por la carencia de un sistema eficiente de regulación y control de las avenidas de agua vertidas al Río

Santiago. Se partiendo de la importancia de entender los desastres desde una perspectiva histórica.

Hipótesis. Se parte del supuesto de que la negligencia, el mal manejo del drenado de aguas de residuo y la mala planeación de los asentamientos urbanos, fue la causa principal de las inundaciones que padeció la ciudad capital de San Luis Potosí en la década de 1930.

Objetivo general.

Analizar desde la historia ambiental el estado del sistema de alcantarillado, drenaje, desagüe; considerando la traza urbana y que propiciaron el desastre generado en la inundación de 1933 en la ciudad de San Luis Potosí.

Objetivos Específicos.

- Examinar el sistema de drenaje, alcantarillado, desagüe y almacenamiento de la capital potosina en la década de estudio.
- Considerar la traza urbana en su relación con el sistema de drenaje y desagüe de la ciudad en la inundación de 1933.
- Enunciar las prácticas locales para apoyar a damnificados en los barrios de Tequisquiapan, Santiago, Tlaxcala y la Villa de Soledad por las inundaciones de 1933.

Bibliografía.

damnificados, C. P. (noviembre de 1933). Informe de actividades del comité pro amnificados. San Luis Potosí: Sin editorial.

Hernandez, Y. (2013). *Uso de Agua en la Ciudad de San Luis Potosí, 1831-1887* (tesis de maestría). UASLP-PMPCA.

Lagos Preisser, P. (1996). *La inundación en San Luis Potosí en 1887. Una respuesta organizada*. Santa Fe de Bogotá: CO

García Acosta, Virginia 2002 “Una visita al pasado. Los huracanes en Yucatán”, *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, 17(223), c, 3-15.

García Acosta, Virginia (2004) La perspectiva histórica en la antropología del riesgo y del desastre. Aceramientos metodológicos Relaciones. Estudios de historia y sociedad, vol. XXV, núm. 97, invierno, pp. 124-142 El Colegio de Michoacán, A.C Zamora, México

¹ García Acosta, “una visita al pasado”49

THE CONTRIBUTION OF AGRICULTURAL BIODIVERSITY TO FOOD SECURITY IN A COMMUNITY IN THE HUASTEC REGION, SAN LUIS POTOSÍ, MEXICO

Ruth Katharina Sophia Gübel, Juan Antonio Reyes Agüero, Udo Nehren, Gisela Aguilar Benítez

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Keywords: agroecosystems, food security, Teenek

Introduction. Food security is given when people, at all times, have physical, social and economic access to sufficient, safe and nutritious food that satisfies their dietary needs and preferences and allows them to lead an active and healthy life (1). Diversified, biodiversity rich agricultural systems improve food security by producing nutrient-rich foods and providing foods across several seasons. Furthermore, diversified systems are less susceptible to pests and diseases, and provide an important number of ecosystem services (2). Current feeding patterns in developing countries are not based on biodiversity (3). In the Huasteca region of San Luis Potosí, the Teenek traditionally manage the agroecosystems *milpa*, *te'lom* and the *solar*. These production systems are polycultures and provide access to a great variety of foods. Nevertheless, traditional farming systems are threatened of being abandoned or replaced due to, for example, urbanization and crop specialization.

In the community of Xol-Mom in the municipality of Aquismón exists a high richness and diversity of traditional agroecosystems, but also households that have abandoned one or several of their production systems.

This is why the objective of the present investigation is to determine whether agricultural biodiversity in the family farming systems in the community of Xol-Mom in the municipality of Aquismón contributes to a greater household food security. The hypothesis is that households with a larger number of farming systems have a better food security, which is evidenced by a greater variety and availability of food throughout the year.

Methods. The first part of this research has been done as doctoral research. The agroecological characterization of the production systems in Xol-Mom is being carried out in order to identify the agrobiodiversity (Heindorf, in process). At the time of carrying out the research, a complete list of the edible species cultivated in the *milpa*, the *te'lom* and in the home gardens will be available. Three rural families will be selected that hold the three basic production systems mentioned, three families that only have two, three families with only one, and three families that lack production systems. Field work will be carried out by coexisting with these families. Semi-structured surveys and interviews will be applied. The objective of the interviews is to investigate how production systems contribute to physical, social and economic access to sufficient and nutritious food.

Expected results. Collection of sufficient data to analyze and conclude if a relation exists between the agricultural biodiversity of the family farming systems and the family household security in the community of Xol-Mom.

References.

- (1) World Food Summit (1996) Rome Declaration on World Food Security. Available at: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm> (Accessed: 6 May 2018).
- (2) Thrupp, L. A. (2000) 'Linking Agricultural Biodiversity and Food Security: the Valuable Role of Agrobiodiversity for Sustainable Agriculture', *International Affairs*. Wiley/Blackwell (10.1111), 76(2), pp. 265–281. doi: 10.1111/1468-2346.00133.
- (3) Popkin, B. M., Adair, L. S. and Ng, S. W. (2013) 'The global nutrient transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries', 70(1), pp. 3–21. doi: 10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x.NOW.

MODELING SOIL-RELATED ECOSYSTEM SERVICES IN THE ATLANTIC FOREST OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Gabriel Fazito Rezende Fernandes; Juan Antonio Reyes Agüero; Udo Nehren; Antonio Soares da Silva

PMPCA/ENREM (Masters)

Thesis Proposal

Keywords: *soil-related ecosystem services, valuation, modeling*

Introduction. The concept of ecosystem services has gained considerable traction in the last couple of decades, becoming the mainstay of the debate revolving around the impacts of human action on Earth's ecosystems. Briefly, the ecosystem services framework (ESF) propose classifying nature's services and goods into discrete categories and then proceed to ascribe them value. Such valuation is an attempt to make explicit ecological inputs whose cost is often hidden in the social production of goods and services (1). Since valuation involves many different processes, involving marketable and non-marketable goods and services, data aggregation and their subsequently conversion to currency is a process wrought with uncertainties. This is especially so for soil ecosystem services (SES), whose complexity and heterogeneity make it a poor fit for standard ESF classification (2). As such, specific soil ecosystem services frameworks (SESF) have been developed, with different degrees of success (3). Despite their incompleteness, they pave the way for new attempts at deriving value from marketable SES and thus help the establishment of more effective environmental policies, e.g. payment for environmental services (PES) schemes. In that regard, the choice of the Atlantic Forest of Rio de Janeiro in Brazil offers the following advantages: robust scientific data on soil characteristics and ES, and the rapid proliferation of PES initiatives in the last few years.

Objective. To model environmental costs of land degradation versus environmental benefits arising from soil protection in Santo Antonio de Pádua, Rio de Janeiro, Brazil.

Methodology. Assessing soil functions and their respective services is a herculean feat. To contain this work within the limited frame of a masters' thesis, its scope shall include only services related to the loss of top soil, such as crop yields

and river sedimentation. To calculate the total cost of soil erosion, on-site costs and off-sites costs will be accounted for as per Telles et al. (4). For the identification of potential benefits of soil protection and the subsequent comparison between costs and benefits, a cost-benefit analysis (CBA) based on a workgroups with local stakeholders using the SESF is the most agreeable method (5).

Expected results. The most favorable outcome of this project is the development of a model for valuing topsoil loss and associated costs in the region of Santo Antonio de Pádua which can aide in the implementation of local PES schemes.

Conclusions. *Nihil aliud est.*

References

1. Costanza, R. et al. (1997) 'The value of the world's ecosystem services and natural capital', *Nature*. Nature Publishing Group, 387(6630), pp. 253–260. doi: 10.1038/387253a0.
2. Baveye, P. C., Baveye, J. and Gowdy, J. (2016) 'Soil "Ecosystem" Services and Natural Capital: Critical Appraisal of Research on Uncertain Ground', *Frontiers in Environmental Science*. Frontiers, 4, p. 41. doi: 10.3389/fenvs.2016.00041
3. Dominati, E., Patterson, M. and Mackay, A. (2010) 'A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils', *Ecological Economics*. Elsevier, 69(9), pp. 1858–1868. doi: 10.1016/j.ecolecon.2010.05.002.
4. Santos Telles, T. et al. (2013) 'Valuation and assessment of soil erosion costs', *Scientia Agricola*. Scientia Agricola, 70(3), pp. 209–216. doi: 10.1590/S0103-90162013000300010.
5. Greenhalgh, S. et al. (2017) 'Using ecosystem services to underpin cost–benefit analysis: Is it a way to protect finite soil resources?', *Ecosystem Services*. Elsevier, 27, pp. 1–14. doi: 10.1016/j.ecoser.2017.07.005.

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE GENERACIÓN DE BIOGÁS EN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, Y SUS OPCIONES DE VALORACIÓN

López Díaz Norma Lilia, Dr. Alfredo Ávila Galarza, Dr. Gregorio Álvarez Fuentes, Dr. Marcos Algara Siller.

Maestría en Ciencias Ambientales

Propuesta de Tesis

Palabras clave: *Residuos, potencial, biogás.*

Introducción

El incremento de la generación de los residuos sólidos urbanos (RSU) en el mundo es causado principalmente por: el crecimiento poblacional, el consumismo, la expansión del sector industrial y la demanda social de bienes, servicios e infraestructura, entre otros. Si bien, estos elementos juegan un papel importante en el desarrollo económico y social de un lugar, generan también subproductos y residuos abundantes. Las implicaciones del manejo inadecuado de los RSU son amplias, y afectan a las comunidades involucradas en las distintas etapas del proceso, desde la generación hasta su disposición final. La contaminación físico-química y biológica que provoca la descomposición de los RSU genera riesgos para el ambiente y la salud humana, tanto en las personas que trabajan en contacto con la basura, como para la población vecina de los sitios de disposición final (Barragán,

2010). En los sitios de disposición final, los RSU se descomponen en etapas aerobias y anaerobias, generando productos sólidos (polvo y materiales ligeros cargados de microorganismos patógenos); líquidos (lixiviados) y gaseosos (biogás, constituido principalmente por metano y dióxido de carbono). De acuerdo con lo anterior, es necesario controlar estos elementos contaminantes y minimizar su impacto ambiental y social. Además de lo anterior, mediante un manejo adecuado de los residuos y haciendo uso de la ingeniería ambiental, es posible valorizar el biogás de los RSU para la generación de energía eléctrica y/o la obtención de certificados de reducción de emisiones (bonos de carbono). En México, desde el año 2003, en el municipio de Salinas Victoria, Nuevo León opera un proyecto único de este tipo.

El objetivo de este proyecto de investigación es efectuar un diagnóstico del potencial de generación de biogás en los sitios de disposición final de RSU en el estado de San Luis Potosí y su posible valorización.

Metodología

Se realizará la compilación y análisis de datos de cinco sitios de disposición final de RSU en el estado de San Luis Potosí (ubicación geográfica, generación de RSU, precipitación, años de operación del sitio, manejo que se ha dado a los RSU, entre otros). Se modelará la estimación de biogás a partir de los siguientes modelos: el del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), el de Primer Orden de la *Environmental Protection Agency* (U.S. EPA) y el Mexicano de Biogás. Finalmente se analizarán las posibles opciones de valorización del biogás, en el estado de San Luis Potosí.

Bibliografía:

Barragán, H. (2010). Desarrollo, salud humana y amenazas ambientales. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de la Plata.