



Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) en

Recursos Naturales y Ecología

Asociada al Programa de Enseñanza e Investigación de la

Facultad de Zootecnia

Universidad Autónoma de Chihuahua.

Ingeniero en Ecología

LGAC:

Monitoreo y Evaluación de Recursos Naturales

Chihuahua, Chih.

Marzo del 2008

INTRODUCCIÓN

Las características ecológicas de los ecosistemas naturales y urbanos en México, se conjugan para aprovechar su potencial agropecuario y aplicar tecnologías tradicionales y emergentes en el uso y manejo integral de los recursos naturales y su medio ambiente que obligan a un destino socioeconómico estrechamente ligado al desarrollo de las cadenas productivas, el estudio de sus impactos al ambiente y el incremento de los niveles de recreación y calidad de vida de sus habitantes.

Para satisfacer las necesidades crecientes de la población en alimentos, ropa, maderas y otros productos de origen agropecuario y forestal, la oferta de estos productos tendrá que crecer bastante durante los próximos años. Sin embargo, el deterioro actual de los recursos naturales y medio ambiente que sustentan dicha producción, hace difícil mantener la producción actual, e incluso incrementar la producción con el uso mayoritario de las tecnologías tradicionales que implicarían presiones adicionales sobre esos recursos.

El cuerpo académico de Recursos Naturales y Ecología en el seno de la Facultad de Zootecnia, además de participar en la formación de recurso humano a nivel licenciatura y posgrado, mantiene el desafío de generar, aplicar y difundir alternativas tecnológicas productivas y sustentables, que a la vez minimizan la degradación de los recursos naturales y medio ambiente. Estos esfuerzos con enfoques sistémicos, holísticos, multidisciplinarios y participativos se organizan en dos líneas principales de generación y aplicación del conocimiento (LGAC);

LGAC Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales. El manejo y dotación de los recursos naturales ha sido, históricamente, un eje central de la actividad productiva en América Latina, particularmente en las zonas áridas y semiáridas de México. La presencia de componentes diversos de los recursos naturales, la posesión de su biodiversidad y conservación de su medio ambiente, constituye uno de los aspectos más destacados del patrimonio natural que permiten obtener una amplia y diversificada gama de recursos naturales renovables y no renovables, que se contempla como parte fundamental de una estrategia de desarrollo contemplados en los

Planes de Desarrollo de México y el Plan de Desarrollo Estatal del estado de Chihuahua que incluye, Desarrollo Rural y Desarrollo Urbano y Ecología. El estado de Chihuahua dispone del 25% de los bosques templados y el 15% de la biodiversidad en México. EL 80% de la superficie estatal se dedica a la ganadería y el 15% a la agricultura de riego y temporal. En cuanto a recursos mineros, la región cuenta con el 50% de las reservas de plata, el 25% de plomo y 20 % de oro. La industria manufacturera representa el 12% a nivel nacional y el sector de servicios el 15%.

Sin embargo, las referencias económicas en los últimos 10 años, traducidos en estímulos a la inversión, la producción y la exportación de productos, ha repercutido en un uso intensivo de los recursos naturales. De esta manera, se ha conducido a una tasa de explotación de los recursos naturales, mayor que su ritmo actual de regeneración.

En sus bases conceptuales para la elaboración de una nueva agenda sobre los recursos naturales, Sánchez Albavera (CEPAL, 2005), menciona que nunca antes hubo tanta liberación en el manejo de los recursos naturales, con un enfoque más válido para los países desarrollados que son más proteccionistas, intervencionistas y estatistas y que anteponen asuntos como la conservación del patrimonio y la seguridad interna.

En cuanto a la ecología y conservación del medio ambiente, la transformación en la estructura productiva no se ha traducido en una mejora en el desarrollo sostenible y en una menor presión ambiental. El incremento en las oportunidades comerciales ha conducido en la especialización y producción de bienes muy contaminantes ó en la intensificación de prácticas no sostenibles. Como ejemplo, las prácticas ganaderas, silvícolas y agrícolas han conducido a la deforestación que han ocasionado pérdidas de biodiversidad, desestabilización de los ciclos hídricos y erosión de los suelos. Las actividades extractivas y la contaminación de las cuencas y suelos urbanos, han provocado secuelas difíciles de mitigar a corto y mediano plazo, además de afectar a la población.

El monitoreo y evaluación del estado de salud y productividad de los elementos diversos de los recursos, es una parte fundamental del manejo integral de los recursos naturales, y hoy en día, es evidente el creciente interés público y científico por disponer de información actualizada que

describa la condición que guardan dichos recursos. La tendencia mencionada, plantea dos aspectos que requieren considerarse; 1) la innegable necesidad de mantener e incluso incrementar los niveles de productividad de las cadenas productivas, 2) pero bajo un marco que contemple el uso sustentable de los recursos naturales, de tal forma que se garantice su productividad futura, regeneración saludable y conservación del medio ambiente.

De acuerdo con lo anterior, nuestra habilidad en el manejo y administración sustentable de los recursos dependerá de la generación de información actualizada y confiable, relacionada con el desarrollo de nuevas herramientas y metodologías y la formación de cuadros de recursos humanos especializados que permitan cumplir con estas tareas. La Facultad de Zootecnia, ha venido participando en la atención a las demandas de profesionales con los conocimientos, habilidades y actitudes dirigidas al análisis, planificación y apoyo en la toma de decisiones en la solución de problemas inherentes a la conservación, restauración y uso racional de los recursos naturales para mitigar los problemas ambientales del medio natural y los creados por el hombre.

Esta LGAC participa con proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología, incluyendo la capacitación, que han planteado los sectores productivos a través de las convocatorias anuales de la Fundación Produce Chihuahua, A.C., el Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Chihuahua, y el Fondo Sectorial CONACYT-SAGARPA, así como solicitudes directas y específicas que plantean las propias organizaciones a nivel municipal, estatal y nacional.

Objetivo principal de la LGAC. El objetivo principal de esta línea es el seleccionar y aplicar técnicas de monitoreo para describir y evaluar componentes o atributos diversos de los ecosistemas naturales y medio ambiente que incidan en los aspectos profesional y científico en la solución de la problemática en éstas áreas, así como en la formación académica y científica de los programas educativos de la DES agropecuaria.

Áreas de formación. Las áreas de formación académica que se apoyan con esta LGAC son, principalmente, las de Ordenamiento Ecológico Territorial, Monitoreo y Manejo de Ecosistemas, y Ecología. De manera secundaria, también se apoyan las áreas de formación de Gestión Ambiental, Análisis de Riesgos e Impacto Ambiental y Ecológico.

PTC's que cultivan la LGAC:

| Apellido paterno | Apellido materno | Nombre |
|------------------|------------------|------------|
| Pinedo | Álvarez | Carmelo |
| Lafón | Terrazas | Alberto |
| Ortega | Ochoa | Carlos |
| Vélez | Sánchez Verín | Cristina |
| Quintana | Martínez | Rey Manuel |

Demandas específicas de investigación que se atienden:

CNA–CONACYT

- ✓ Estudio interdisciplinario de los humedales y su verificación en campo, así como evaluación, clasificación, monitoreo y desarrollo de lineamientos para la conservación.
- ✓ Manejo integral de cuencas
- ✓ Efecto del clima en el estado de salud de la vegetación y cuencas hidrológicas.

CONAFOR

- ✓ Efectos de incendios y quemas prescritas así como ecología del fuego en el suelo, vegetación, fauna, aire y agua, en los diversos ecosistemas del país.
- ✓ Conservación, restauración, manejo del hábitat de la fauna silvestre.
- ✓ Estudio del beneficio ambiental que generan las obras y prácticas de conservación y restauración de suelos con respecto a la captura de carbono presente en los azolves retenidos.
- ✓ Determinación de la tasas de captura de carbono por ecosistema.
- ✓ Evaluación de la metodología de operación para la determinación de superficies elegibles para el pago de servicios ambientales por biodiversidad y su monitoreo, mediante análisis de limitaciones y oportunidades tecnológicas.

FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA, A.C.

- ✓ Generación y validación de tecnología geoespacial para el monitoreo y evaluación de ecosistemas naturales y urbanos.

CONACYT- FONDOS MIXTOS

- ✓ Ordenamiento ecológico de cuencas forestales bajo manejo y su relación con la productividad y los servicios ambientales.

RELACIÓN DE PROYECTOS

| | | | | |
|---|---|----------------------------------|--------------|----------------------|
| DETERMINACION DEL POTENCIAL CINETICO DE VENADOS COLA BLANCA (ODOCOILEUS VIRGINIANUS) Y BURRA (ODOCOILEUS HEMIONUS) EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA | Ph.D. ALBERTO LAFON TERRAZAS, M.C. JOSÉ TREVIÑO, Ph.D. JUAN CARLOS GUZMAN Y M.C. ENRIQUE CARREON (PROFAUNA) | FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C. | \$250,000.00 | 01/08/07 30/11/08 |
| PROGRAMA INTEGRAL DE TRANSFERENCIA EN TECNOLOGIA GEOESPACIAL PARA EL MONITOREO Y EVALUACION DE LOS RECURSOS FORESTALES EN CHIHUAHUA MEXICO | Ph.D. CARMELO PINEDO ALVAREZ | FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C. | 45,000.00 | 24/05/06 24/12/06 |
| DESARROLLO DEL SISTEMA REGIONAL DE INFORMACION GEOGRAFICA FORESTAL DE CHIHUAHUA Y DURANGO, MEXICO A PARTIR DE IMÁGENES LANDSAT-7ETM, IRS-1C Y MODELOS | Ph.D. CARMELO PINEDO ALVAREZ | CONACyT- CONAFOR | 541,900.00 | 01/08/04 29/12/05 |

| | | | | |
|---|---|------------------------------------|------------|-----------------------|
| DIAGNOSTICO DE LA CALIDAD AMBIENTAL, GESTION Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN EL SECTOR GANADERO DE LAS CUENCAS DELICIAS Y CHIHUAHUA | Ph.D. CRISTINA VELEZ SANCHEZ ®, JORGE JIMÉNEZ CASTRO, JAIME JURADO ARREDONDO, CARMELO PINEDO ALVAREZ, MARISOL AGUILAR PALMA Y Ph.D. GERMAN CUEVAS RODRÍGUEZ (U DE GUANAJUATO) | FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C. | 125,000.00 | 01/08/04 29/12/05 |
| VALIDACION DE UN MODELO PREDICTOR DE EXISTENCIAS VOLUMETRICAS EN LA ZONA CENTRAL DE LOS BOSQUES DEL ESTADO DE CHIHUAHUA USANDO IMÁGENES LANDSAT7-TM | M.C. JUAN MANUEL CHACON SOTELO ® | FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C. | 77,300.00 | 01/11/03- 30/08/04 |
| PROGRAMA INTEGRAL DE TRANSFERENCIA EN TECNOLOGIA GEOESPACIAL PARA EL MONITOREO, EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES DE CHIHUAHUA MEXICO | Ph.D. CARMELO PINEDO ALVAREZ | FUNDACIÓN PRODUCE CHIHUAHUA A.C. | 173,893.00 | 01/11/03- 26/04/06 |
| RESTAURACION ECOLOGICA | Ph.D. CARMELO PINEDO ALVAREZ | CONAFOR | 76,740.00 | 02/01/02- 29/09/03 |
| SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA FORESTAL | Ph.D. CARMELO PINEDO ALVAREZ | FIDEICOMISO CHIHUAHUA FORESTAL A.C | 580,140.00 | 01/08/02 30/12/03 |
| UTILIZACION DE IMÁGENES LANDSAT-IKONOS PARA EL ANALISIS DE LOS RECURSOS FORESTALES DEL RANCHO CANOAS, UACH | Ph.D. CARMELO PINEDO ALVAREZ | PRODEFOR-SEMARNAP | 65,000.00 | 23/01/01- 30/09/03 |

RELACIÓN DE PUBLICACIONES

Ortega-Ochoa, C., **Farmer, M., Villalobos, C.**, 2007, A pasture- based model for extended drought management, long term sustainability, and economic viability in the southern High Plains, Forage and Grazinglands doi:10.1094/FG-2007-1108-01-MG

Nuñez-Montoya, G.O., M.T. Alarcón-Herrera, A. Melgoza-Castillo, F.A. Rodríguez-Almeida, **M.H. Royo-Marquez**, 2007, Evaluación de tres especies nativas del desierto Chihuahuense para uso en fitorremediación, Terra Latinoamericana 25(1):35-41

Salvador Balderrama, **Gonzalo Hernández, Luis U. Castruita**, 2007, Captura de Carbono en bosque de coníferas de la Sierra Tarahumara en Chihuahua, México, Revista Latinoamericana de Recursos Naturales

Domínguez-Caraveo, H., P. Jurado, A. Melgoza-Castillo, 2007, Biosolids produce bigger and heavier blue grama seedlings for rangeland and seeding in semiarid regions, Journal of Arid Environments

Dominguez-Caraveo, H., P. Jurado-Guerra, A. Melgoza-Castillo, 2007, Efecto de biosolidos en la emergencia y crecimiento del zacate banderilla (*Bouteloua curtipendula* (Mincx) Torr), Técnica Pecuaria en Mexico

Rubio-Arias, H., Quintana, C.E., Word, K., Saucedo, R.A., Bautista-Margulis, R., 2007, Vanadium and lithium contamination in freshwaters of the Conchos River in Chihuahua, Mexico, Fourth International Conference on the Impact of Environmental Factors on Health, Environmental Health Risk 2007, 27-29 June Malta

Gutierrez-Espinoza, R., Rubio-Arias, H., Quintana, R., Ortega, J.A., Pinedo, C., 2007, Arsenic concentration in the San Pedro River of Chihuahua, Mexico, Fourth International Conference on the Impact of Environmental Factors on Health, Environmental Health Risk 2007, 27-29 June Malta

Pinedo A.C., **A. Pinedo,** R. M. Quintana y **M. Martínez.** 2006. Análisis de áreas deforestadas en la región centro-norte de la Sierra Madre Occidental, Chihuahua, México. TECNOCENCIA Chihuahua. 1(1): 36 -43. Chihuahua, Chihuahua, México.

Tena, M., J. Mexal, G. Barragán, H. Rubio y M. Sosa. 2006. Wood production utilizing raw sewage in Ojinaga, Chihuahua, México. Sustainable Planning.

Royo, M.H., A. Melgoza, C. y **J.S. Sierra.** 2006. Listado y notas ecológicas de las plantas medicinales en el estado de Chihuahua. Sociedad Botánica de México.

Minjarez, C. y C. Pinedo. Separabilidad espectral de cultivos agrícolas en el módulo 09 del distrito de riego 05 de Delicias Chihuahua. TECNOCENCIA.

Tena, V.M., A.C. Pinedo, **A.H. Rubio, P. de L.G. Barragán, A. A. Pinedo, M.V. Hernández** y C. Velez. 2006. Using spatial technology for analyzing disturbed areas and potential site selection in Chihuahua, Mexico. Geo-Environment & Landscape Evolution II. WITpress ED, London, England. Pp 401-409.

Melgoza, A., **Morales, C., Sierra, J., Royo, M.**, Quintana, G., Lebgue, T., Manual Practico para la Identificación de las Principales Plantas en los Agostaderos de Chihuahua, , 2006, Primera Edicion, Union Ganadera Regional de Chihuahua, INIFAP, Fundacion Produce Chihuahua, Universidad Autonoma de Chihuahua

Pinedo A.C., R. Quintana y **O. Viramontes**. 2006. Análisis de áreas perturbadas en el macizo forestal de Chihuahua, México a través de imágenes Landsat TM y Modelos Digitales de Elevación. XI Congreso Internacional y Nacional de Ciencias Ambientales. 7 -9 de junio del 2006. Oaxtepec, Morelos, México.

Rubio, H.O., Saucedo, T.R., Lara, C.R., Word, K. y Jiménez, J. 2006. Water quality in the Laguna de Bustillos Chihuahua. México. Water Resources Management 2006. Algrave, Portugal. 11-13. Wit Press. Extenso

Rubio, H.O., Saucedo, T.R., Wood, K., Núñez, A. y Jiménez, J. 2006. Metal contamination of a riparian area in the Conchos watershed in Chihuahua, México. Water Resources Management 2006. Algrave, Portugal. Abril 11-13. Wit Press. En prensa.

Pinedo, A.C., **M. Tena, G. Barragán,** R.M. Quintana, **O.A. Viramontes y A. Pinedo**. 2006. Análisis de áreas perturbadas en el macizo forestal de Chihuahua, México a través de imágenes landsat TM y modelos digitales de elevación. V Congreso Internacional y el XI Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. ISBN 968-878-265-3.

Viramontes, O.A., C. Pinedo, **V.M. Reyes, C.A. Muñoz y D. Núñez**. 2006. Caracterización geomorfológico e hidrodinámica de la subcuenca San Pedro dentro del complejo hidrológico del río conchos. V Congreso Internacional y el XI Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. ISBN 968-878-265-3.

Vélez, S. C., **Solís, F. A., Cuevas, R. G.**, Pinedo, A. C., **Jiménez, C. J.**, 2006, Situación actual de la actividad ganadera intensiva y semi-intensiva del municipio de Chihuahua, III Simposio Internacional de Pastizales "Dr. Martín H. González Alanís", INIFAP, UACH, The nature Conservancy, Chihuahua, Chih., 9-11 agosto 2006-11-23

Chacon, S.J.M., C. Pinedo, M. Sosa y **J. Jiménez**. 2005. Análisis de Estructuras Arbóreas utilizando el modelo de Licourt en Bocoyna,

Chihuahua. VII Congreso Mexicano de Recursos Forestales. 25- 28 de octubre, Chihuahua, Chih.

Pinedo A.C., R. Soto, A. Lafón, **J.M. Chacón y C. Aguirre**. 2005. Evaluación de pérdidas post-incendio en la región forestal centro de Chihuahua, México a través de tecnología geoespacial. VII Congreso Mexicano de Recursos Forestales. 26- 28 octubre. Chihuahua, Chih.

Báez González Alma Delia, Carrillo Romo Regina, Ferrel Leos Maria Magdalena, Gómez Lucatero Blanca Leticia, Gonzalez Venegas Eulalio, Martinez Medina Gloria, Melgoza Castillo Alicia, TRIMODEL, Modelo de simulación para Trigo, Instituto Nacional del Derecho de Autor, Registro Publico del Derecho de Autor. Numero de Registro : 03-2005-082914293700-01

Young, K.E., Thompson B.C., Lafón T.A., **Montoya A.B. y Valdez R.** 2004. Aplomado falcon abundance and distribution in the northern Chihuahuan desert of México. J. Raptor Res. 38(2):107-117.

Macías, D.A., Montoya, A.B., Grainger, H.W. Lafón, T.A. y **Tafanelli, R.** 2004. Reproduction, prey, and habitat of the aplomado falcon (*Falco femoralis*) in desert grasslands of Chihuahua, Mexico. The Auk. 121(4):1081-1093.

Mendoza F.J.R., **Sánchez R.J.L., Mendoza E. J.**, Lafón T.A., Quintana M.G., Sáenz A.J. 2004. Ordenamiento Ecológico Turístico Barrancas del Cobre, Chihuahua. Estudio de Actualización. Gobierno del Estado de Chihuahua. 372 pp.

Carrillo-Rubio, E. y A. Lafón. 2004. Neotropical River Otter Micro-Hábitat preference in West-Central Chihuahua, México. IUCN, Otter specialist Group Bulletin 21 (1) 2004.

Gauthier, D.A., A. Lafon, T. **Toombs, J. Hoth and E. Wiken**, 2003. Grasslands: Toward a North American Conservation Strategy. Canadian Plains Research Center, University of Regina, Regina, Saskatchewan, and Commission for Environmental Cooperation, Montreal, Quebec, Canada. 99 pp.

Chacón S.J.M., Pinedo Á.C., **Carreón H.E., Giner F.R.A.** 2003. Efecto Diagnóstico general de la condición que guarda la cubierta vegetal de zonas áridas del Estado de Chihuahua, usando datos Landsat-TM; Estudio de Caso Rancho Las Arenosas municipio de Camargo, Chihuahua. ASAS-ADSA-AMPA. Phoenix, Az. (póster).

Pinedo, C., M. Sosa, **O. Viramontes** y S. Balderrama. 2003. Análisis de impactos por incendios forestales a través de imágenes LANDSAT-TM y modelos digitales de elevación. XIII Reunión nacional SELPER-México. 23(2):18.

Pinedo, A.C. 2003. La guerra de las galaxias en la ganadería chihuahuense. Uso de tecnología satelital para el monitoreo y administración de ranchos ganaderos. Chihuahua Ganadero 22:6-10.

Drewien, R.C., A. Lafón, **J. Taylor, J.M. Ochoa y R. Shea**. 2003. Status of lesser snow geese and Ross's geese wintering in the Interior Highlands of Mexico. Wildlife Society Bulletin.