Líneas Prioritarias de Investigación

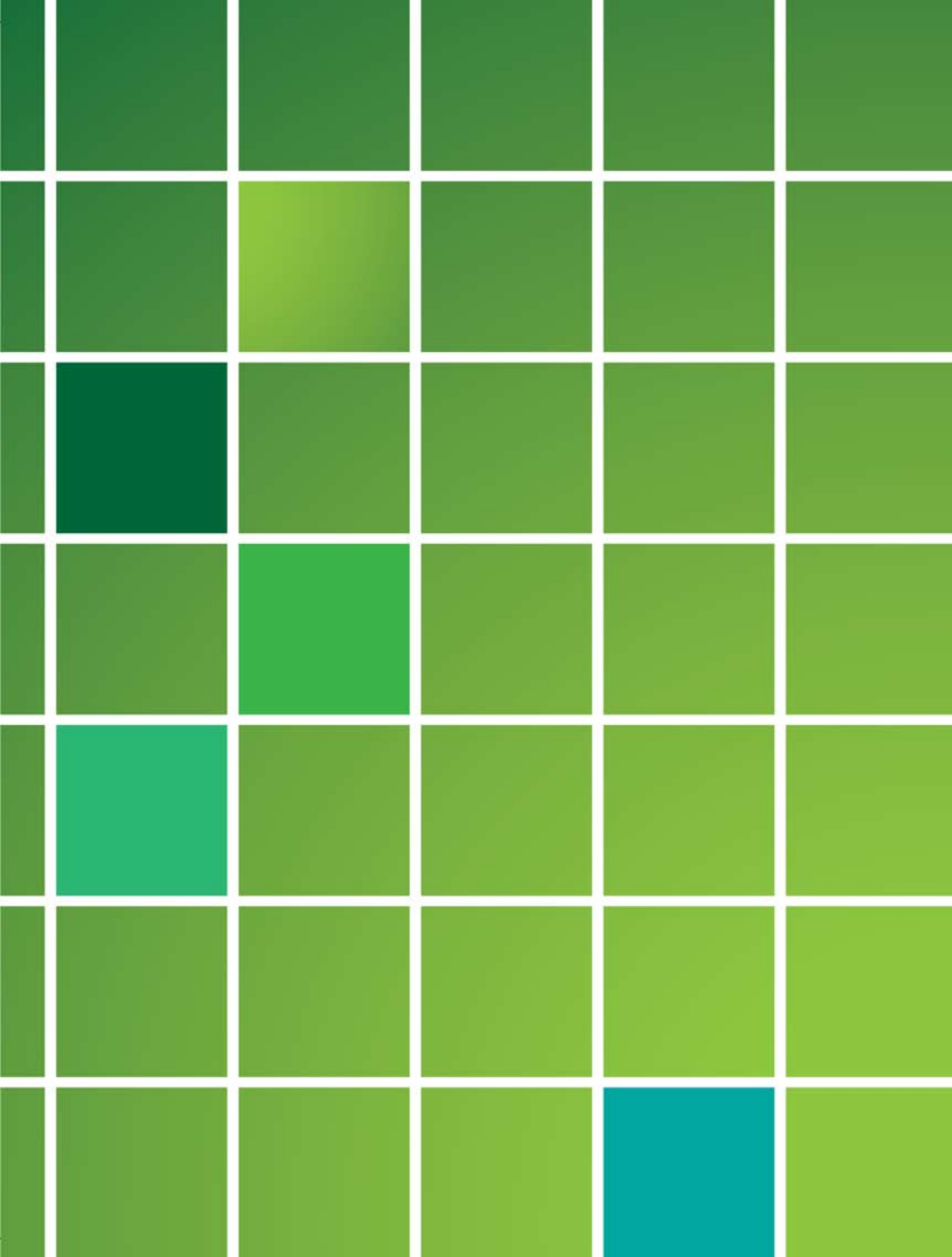
Informe de gestión 2009-2011

Editores:
Ana María Hernández-Anguiano
Fernando Carlos Gómez-Merino
Luz María Pérez-Hernández
Juan Antonio Villanueva-Jiménez

Colegio de Postgraduados

Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas
Campeche-Córdoba-Montecillo-Puebla-San Luis Potosí-Tabasco-Veracruz

ISBN: 978-607-715-134-0



El Colegio de Postgraduados es un organismo público descentralizado del Gobierno Federal con personalidad jurídica y patrimonio propio, sectorizado en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), cuyas actividades sustantivas son educación, investigación y vinculación encaminadas a la producción de alimentos nutritivos e inocuos, el manejo sustentable de los recursos naturales y al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

LÍNEAS PRIORITARIAS DE INVESTIGACIÓN:
Informe de Gestión 2009-2011

Primera Edición 2013

© Para la presente edición,
Colegio de Postgraduados
Carretera México-Texcoco km 36.5
Montecillo, 56230 Texcoco, Estado de México

Miembro número 306 Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana (CANIEM)

TEXTOS
© Ana María Hernández-Anguiano, Fernando Carlos Gómez-Merino, Luz María Pérez-Hernández y Juan A. Villanueva-Jiménez (eds.)

FORMACIÓN
Alfonso Nares Valle

Impreso y hecho en México
Papel: Couché mate 150 grs.
Impresión: 4x4 tintas
Medidas: 21.5 x 28 cm
Páginas: 108

ISBN: 978-607-715-134-0

© Todos los derechos reservados
Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin la debida autorización del Colegio de Postgraduados.

Edición 500 ejemplares

MÉXICO 2013

CONTENIDO

5 **PRÓLOGO**

9 **RESUMEN**

11 **EL CONTEXTO DEL SECTOR AGROALIMENTARIO EN MÉXICO**

21 **LOGROS DE LAS LPI DURANTE LA GESTIÓN 2009-2011**

- Publicaciones y desarrollos tecnológicos
- Formación de talentos humanos
- Alianzas estratégicas
- Diversificación de fuentes de financiamiento
- Investigación inter y transdisciplinaria
- Impacto en la sociedad

38 Patentes generadas durante la gestión

39 **EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS LPI**

41 Evaluación por CGA/Decanos/Comités Académicos de Campus
- Coherencia
- Pertinencia
- Resultados de informe de gestión
- Comentarios y sugerencias

45 Evaluación por Subdirectores de Investigación
- Completez
- Coherencia
- Pertinencia
- Resultados de informe de gestión
- Comentarios y sugerencias

54 Evaluación por Especialistas Externos
- Completez
- Coherencia
- Pertinencia
- Resultados de informe de gestión
- Comentarios y sugerencias

65 Conclusiones

67 **EJERCICIO DEL GASTO DE LAS LPI**

69 **BIENES ADQUIRIDOS POR LAS LPI**

79 **ACCIONES EMPRENDIDAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS LPI**

83 **ASPECTOS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE LAS LPI**

86 **REFERENCIAS**

87 **CÉDULAS Y ANEXOS**

104 **AGRADECIMIENTOS**

106 **SIGLAS Y GLOSARIO**

107 **DIRECTORIO**

108 **ÍNDICE DE AUTORES**

Evento LPI: informe final de gestión 2009-2011
Febrero, 2012

PRÓLOGO

En sus 54 años de existencia, el papel que ha desempeñado el Colegio de Postgraduados (COLPOS) en el desarrollo de las ciencias agrícolas en México y Latinoamérica ha sido fundamental. Ha ido a la vanguardia de los programas académicos de postgrado manteniendo la calidad de los mismos, "investigando para educar y educar investigando". Los nuevos tiempos han exigido que la institución genere modelos modernos para incluir en su funcionamiento la articulación de la educación y la investigación con los procesos de vinculación ante la sociedad. Es así que en su Plan Estratégico de principios del siglo XXI incorporó un Plan Rector de Investigación, donde se definió el concepto de Líneas Prioritarias de Investigación (LPI), compuestas por Equipos de Trabajo Interdisciplinario (ETI) y funcionando mediante Proyectos de Investigación Integradores. La idea central de este modelo es fomentar la interacción entre la actividad disciplinaria dada en los postgrados, con las necesidades reales de los productores, el gobierno y demás usuarios de los resultados de la investigación que se gestan en la vinculación, a través de enfoques inter y transdisciplinarios.

Otro gran avance fue pasar de ser capaces de visualizar pequeños problemas individuales y concretos, a poder atender los grandes retos nacionales y mundiales mediante la interacción de expertos de diferentes disciplinas, campus e incluso instituciones. Este crecimiento en el tamaño de los retos y la distancia de las metas fue necesario para mantener el liderazgo y vigencia institucionales, demandadas tanto por la cabeza del sector agrícola, como por las entidades rectoras de la ciencia y tecnología del país. El reto no ha sido menor.

A siete años de haber iniciado la operación de las 16 LPI, se integra este Segundo Informe de la Gestión 2009-2011, donde se evalúa y reflexiona acerca de su papel en la atención a los retos y oportunidades que cada una de ellas aborda. La obra incluye un análisis minucioso de las contribuciones de las LPI y los ETI al conocimiento científico y al desarrollo tecnológico. El modelo tiene como objetivo impulsar la innovación al final del proceso de investigación científica y desarrollo tecnológico, iniciativa que ha enfrentado diversos obstáculos debido a la arraigada cultura académica que privilegia el desarrollo del conocimiento científico, promovido en gran medida por los incentivos del Sistema Nacional de Investigadores. Por ello, los estímulos internos para la innovación se han puesto en el financiamiento institucional para impulsar la formación de equipos de trabajo que crezcan en su formación humana hacia el trabajo colectivo, inter y transdiciplinario. Y aquí otras tendencias culturales institucionales hacen contrapeso a la propuesta, como la gran costumbre del trabajo de investigación dirigido y realizado de forma individual.

Nueva apuesta el reeducar en el trabajo grupal, en entender y vivir la transdisciplina, en visualizar la solución de temas más complejos, en tomar en cuenta la opinión y necesidades de los usuarios finales de la tecnología, en buscar activamente los procesos de propiedad intelectual con fines de generación de riqueza y bienestar para el país, todo ello bajo el marco de la gestión de la innovación institucional.

En el informe de la primera gestión (2006-2008), atinadamente se destacaba que las organizaciones capaces de transformarse para aprender nuevos enfoques estructurales, de comportamiento y de toma de decisiones para dar respuestas innovadoras al nuevo entorno, serían las que perduren (Gómez-Merino y Hernández-Anguiano, 2010). A su vez, se anotaba que por la dinámica propia del proceso de investigación, un equipo interdisciplinario logra consolidarse en un horizonte de varios años posteriores a su formación (Rodríguez Zaragoza, 2010). Por ello, en este segundo trienio (2009-2011) se presenta la evaluación de esta gestión para conocer sus avances, logros y áreas de oportunidad.

En el primer trienio se dio un proceso de arranque, de formación de grupos, de inversión en infraestructura y equipamiento científico, de aprendizaje de trabajo en equipo para la investigación, de amor y desencanto, de aprender a administrar esta nueva forma de hacer investigación. Por ello, al final del primer trienio no eran de esperarse grandes resultados en producción científica derivados de las LPI. Lo importante fue identificar los grandes retos que imponen fenómenos y procesos como el cambio climático, la alimentación y la pobreza, la falta de estrategias para el desarrollo rural, el estudio de la sustentabilidad de los agroecosistemas, la necesidad de apoyo a ciencias emergentes como la biotecnología, la geomática y la nanotecnología, la bioestadística en el estudio y modelado de los retos actuales, de la educación y el desarrollo humano, el complejo mundo de la biodiversidad en ámbitos cultivados y naturales, los recursos genéticos y su conservación. Como institución dedicada al sector agroalimentario, fue indispensable incluir en la agenda la revisión de los sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y acuícolas. Además de áreas novedosas para el COLPOS como el paisaje, los agronegocios y el agroecoturismo, la innovación agroalimentaria, la agregación de valor en los productos agroalimentarios, la inocuidad, calidad y bioseguridad de los mismos, incluyendo la búsqueda de energías alternas y nuevos biomateriales.

El futuro de la institución está en ciernes. Hoy se cuenta con un nuevo decreto de creación, el cual ubica al COLPOS como un Centro Público de Investigación al cobijo de la Ley de Ciencia y Tecnología, que le da tareas claras hacia regresarle a la sociedad algo de lo que oferta vía subsidio institucional. El Colegio de Postgraduados y cada uno de sus miembros lo sabe; el reto ya no sólo es educar e investigar, es ver más allá y hacerlo en grupo, es valorar la pertinencia de nuestras acciones y evaluar su potencial utilidad, es conversar largamente con usuarios finales y retomar sus propuestas cada vez que lo soliciten.

Derivado de las acciones que enmarca el nuevo decreto de creación, la organización académica y administrativa del COLPOS está nuevamente en revisión, no para dar un giro de 180 grados, pero sí para focalizar sus baterías en metas más concretas, con herramientas modernas y con las amplias posibilidades que da la Ley de Ciencia y Tecnología. En esta revisión, existe la oportunidad de mejorar la estructura y función de la investigación para la innovación en nuestra institución, para lo cual será necesario generar las circunstancias y consensos para dejar de lado la estructura funcional que caracteriza a las instancias gubernamentales, definir las prioridades y etapas para hacerlo, y, determinar cuál es la mejor opción de estructura organizacional acorde con la nueva naturaleza institucional, las condiciones prevalecientes en el grupo de investigadores y tecnólogos que lo conforman, y los esquemas de gobernanza. Rubio Castillo (2009) establece que aunque no existe una estructura considerada como óptima para los centros de investigación y desarrollo, existe un consenso sobre ajustar la estructura organizacional para adaptarse mejor a su naturaleza, y a las condiciones en las que opera.

Si bien el quehacer institucional es evaluado por comités externos, es necesario desarrollar una cultura interna que permita detectar áreas de mejora y rediseñar el rumbo de las actividades sustantivas, de manera que se aprenda del pasado y se proponga el futuro por *motu proprio*. Los enfoques de trabajo inter y trandisciplinario han llegado para quedarse en el COLPOS, porque enriquecen la visión, permiten abarcar retos mayores, involucran grandes áreas y requieren de un espíritu colaboracionista. Este reto no es, ni se pretende que sea considerado fácil de ejecutar. Pero tampoco es imposible de lograr; abre el camino para una institución más pertinente, más humana, con mayor capacidad de respuesta al entorno.

Sin lugar a dudas será necesario ajustar el camino, mejorar nuestros procesos de pla-

neación, autoevaluación, revisión, y mejora continua; con líneas más ejecutivas, más cercanas a los programas de postgrado de la institución, más abiertas al cambio. Será necesario también revisar aquello que sea mejorable y buscar mayor inclusión de la comunidad en el proceso. Se espera que los cruces con las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de los postgrados permitan una dinámica superior, más viva y pujante.

Dr. Juan A. Villanueva-Jiménez
Director de Investigación

Gómez-Merino, F. C. y Hernández Anguiano A. M. 2010. Líneas Prioritarias de Investigación: Informe de Gestión 2006-2008. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México. 138 p.

Rodríguez-Zaragoza, S. 2010. "Una definición sobre la interdisciplina y la multidisciplina científica", en: La investigación interdisciplinaria. Retos y perspectivas en México. A. M. Hernández-Anguiano, F. C. Gómez-Merino, C. M. Becerril-Pérez (Eds.). Colegio de Postgraduados. Texcoco, México. pp. 13-19.

Rubio-Castillo, F. A. 2009. La Estructura Organizacional en Centros de Investigación, Desarrollo e Innovación; una Aproximación a la Experiencia Internacional. Tesis de Doctor en Administración. Doctorado en Administración. Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México. 277 p.

Evento LPI: informe final de gestión 2009-2011
Febrero, 2012

RESUMEN

En este informe se presentan los avances más importantes de las Líneas Prioritarias de Investigación (LPI) en su segundo periodo 2009-2011 de gestión, expresados en los logros y productos obtenidos, los resultados de la evaluación de sus actividades, el ejercicio de los recursos económicos y los bienes adquiridos.

Durante este periodo los Equipos de Trabajo Interdisciplinario (ETI) que realizan las actividades de las LPI de manera inter y transdisciplinaria, pasaron de 250 a cerca de 300 académicos involucrados, provenientes de los siete Campus del Colegio de Postgraduados (COLPOS). Se generaron numerosas publicaciones, resultado de su Proyecto de Investigación Integrador (PII), entre las que destacan 219 artículos científicos, 40 artículos de difusión y 55 libros; así como tres patentes registradas: una como "Herramienta neumática para la cosecha de tuna" y las otras dos como "Formulación para el control de insectos y plagas". Dos productos se encuentran en trámite para emisión de título de patente ("Nueva bebida funcional con propiedades antioxidantes elaborada con extracto acuoso de *Lentinula boryana*" y "Propiedades funcionales agregadas al tequila, otros mezcales y destilados de agave convencionales derivadas de un hongo comestible de uso tradicional en México (*Lentinula boryana*)"). En cuanto a talentos humanos, a través de las LPI se formaron 38 estudiantes de doctorado, 110 de maestría y 38 de licenciatura. Es de resaltar el establecimiento de alianzas con instituciones a nivel nacional e internacional y la obtención de importantes recursos económicos de fuentes diferentes al COLPOS para el apoyo a sus actividades académicas.

Para este periodo las LPI obtuvieron una calificación promedio de 8.3 en la evaluación realizada por el Consejo General Académico, Subdirectores de Investigación y Especialistas externos, basada en las actividades realizadas y productos obtenidos de la ejecución de su Plan Estratégico (PE) y PII durante la gestión. Esta calificación indica que en general, las LPI cumplieron con los compromisos adquiridos, aunque algunas de ellas aún requieren hacer mejoras significativas en su funcionamiento.

De acuerdo al avance en la integración y consolidación del ETI, PE y PII así como a los productos logrados al final de la gestión 2009-2011, las LPI quedaron ubicadas en los siguientes grupos:

Grupo I. Aquellas que presentaron avances mayores, con un importante grado de consolidación, pero que deberán continuar trabajando para mantenerse: LPI-2 y LPI-13.

Grupo II. Aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben redoblar esfuerzos para lograr su consolidación: LPI-3, LPI-4, LPI-6, LPI-7, LPI-10, LPI-15 y LPI-16.

Grupo III. Aquellas que presentaron avances menores y que se encuentran por abajo del promedio, por lo que deben mejorar de manera importante y revisarse desde sus bases, para cumplir con sus objetivos o considerar el impulso de nuevas líneas: LPI-1, LPI-5, LPI-9, LPI-11, LPI-12 y LPI-14.

Las LPI completaron esta gestión con una ministración de recursos fiscales de $50, 257,253.91 (cincuenta millones, doscientos cincuenta y siete mil doscientos cincuenta y tres pesos 91/100 M. N.). Del total asignado, 13.5 millones de pesos fueron canalizados a inversión en equipo científico, y 36.7 millones de pesos a gasto corriente. De un total de 76 bienes adquiridos destacan, por su importancia y por el número de unidades adquiridas: microscopios, cámaras bioclimáticas, potenciómetros, analizadores, hornos de convección y secado, molinos, sensores, balanzas, centrifugas, medidores de actividad de agua y penetrómetros análogos.

En este corte a seis años de su creación, las LPI presentan avances importantes en su consolidación. Si bien este avance tiene aspectos de mejora, su impacto es significativo en términos del tiempo que normalmente toman los procesos de gestión del cambio, lo que hace necesario desarrollar estrategias innovadoras para hacer de esta organización de la investigación una actividad más eficiente, más relevante y atractiva para la sociedad, en el corto y mediano plazo. Para esto se requerirá contar con la participación activa y la coordinación de esfuerzos entre los diferentes agentes involucrados en las actividades de investigación centradas en las actuales líneas, así como generar una reglamentación administrativa clara, transparente y eficiente en tiempo y forma, para hacer que los calendarios fiscales de canalización de recursos coincidan con los calendarios académicos, por mencionar algunos de los aspectos de mejora más importantes.

Dra. Ana María Hernández Anguiano
Dr. Fernando Carlos Gómez Merino

EL CONTEXTO DEL SECTOR AGROALIMENTARIO EN MÉXICO

Fernando Carlos Gómez Merino y Ana María Hernández Anguiano.

A fin de enfrentar los nuevos desafíos del actual entorno internacional caracterizado por el cambio, el sector agroalimentario debe considerar el creciente valor del conocimiento y la interdependencia mundial, en un contexto donde la demografía, la economía, la política y la ruralidad juegan un papel determinante en el logro de la soberanía alimentaria, el desarrollo sustentable y la paz social. En recientes foros sobre las agendas para elevar la productividad agropecuaria del país, se presenta una disyuntiva crucial: o se generan las políticas públicas y de Estado para detonar la producción y hacer frente al entorno internacional, o se enfrenta la posibilidad de sufrir una crisis alimentaria y de seguridad nacional. En el estado en que se encuentra el sector agroalimentario en México, existen situaciones que necesitan ser atendidas con mayor prontitud como una estrategia de mejora continua y calidad total a escala nacional, así como los aportes que puede hacer el COLPOS ante los desafíos del siglo XXI.

El nuevo paradigma tecnológico que debe ser impulsado considera eficiencia, sustentabilidad, demanda de los mercados y responsabilidad social, con la reducción de la pobreza extrema y consolidar el bienestar pleno de todos los habitantes de esta nación. Este paradigma implica que el trinomio investigación-desarrollo-innovación debe considerar no sólo la generación y registro de los conocimientos, sino también el mejoramiento de la cultura organizacional, gerencial y comercial de las instituciones y sociedades que generan el conocimiento innovador, capaz de transformar sus realidades. En el ámbito nacional, estas corrientes deben ser confrontadas con las problemáticas tecnológicas y ambientales internas, así como con las grandes oportunidades del sector, considerando los desafíos y coyunturas que presenta el sector agroalimentario del país, así como algunas directrices que permitan afrontar dichos retos y aprovechar las oportunidades que impulsen el desarrollo sustentable.

La agricultura moderna toma en cuenta las tecnologías de la información y comunicación, incluyendo internet y redes sociales; los adelantos biotecnológicos como los genomas secuenciados y modernas herramientas de la biología molecular; los datos que se generan en tiempo real a través de imágenes satelitales, para hacer recomendaciones precisas y a la medida; la nanotecnología para producir nutrientes inteligentes para plantas y animales; y las nuevas formas organizacionales basadas en desarrollo territorial y el establecimiento de consorcios y conglomerados de redes de valor.

El impacto de estas tecnologías y la aparición de nuevas demandas de la ciudadanía, de los mercados y las cadenas agroalimentarias brindan un panorama muy prometedor para la generación de riqueza y oportunidades. Es prioritario para el país implementar un esquema estratégico de diferente organización del sector agrícola y agroalimentario que le permita aprovechar estas oportunidades y enfrentar los retos a través de procesos de innovación. Las innovaciones son fuerzas que impulsan el crecimiento y sustentan el desarrollo de los países, y constituyen una de las estrategias fundamentales de competitividad en empresas, organizaciones, sociedades y regiones. Para la agricultura, las in-

novaciones tecnológicas, organizacionales, gerenciales y comerciales implican asumir con decisión, inteligencia, audacia y oportunidad el conjunto de potencialidades y desafíos del sector. En México son evidentes ya los procesos de transformación derivados de la apertura comercial y los cambios legislativos en apoyo a la educación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación y se cuenta con importante infraestructura científica en institutos y centros de investigación e innovación, fortalezas que deben ser aprovechadas para lograr la transformación del sector.

LOS GRANDES RETOS Y OPORTUNIDADES DEL SECTOR AGROALIMENTARIO EN MÉXICO

El campo mexicano es un mosaico de contrastes en donde conviven la agricultura de subsistencia y la agricultura empresarial de exportación, con una diversidad de tipologías descritas por la CEPAL (2000) y Rodrigues (2005), entre otros, desde las *unidades campesinas minifundistas*, pasando por las *unidades familiares* y las *pequeñas unidades de agricultura comercial o en transición*; hasta las *unidades de agricultura empresarial capitalista* (Acosta y Rodríguez, 2005). Sin embargo, es importante destacar que más de 50% de la población ocupada en el sector rural la constituyen personas sin tierras, y que 72.6% de las unidades de producción son menores de 5 ha, 22.3% son entre 5 y 20 ha, y únicamente 5.1% son mayores de 20 ha (INEGI, 2008). En estas pequeñas unidades de producción que ocupan el mayor porcentaje, existe un mercado laboral precario y una pronunciada tendencia al crecimiento del minifundio, lo que ocasiona que el número de individuos y empresas que pueden ser sujetos de apoyo financiero se ha reducido drásticamente.

De acuerdo con cifras de la OCDE (2012), 35% de la población en México vive en zonas rurales y el sector agrícola representa 12% de ocupación de la fuerza laboral (13.5 millones de personas dedicadas a esta actividad) (INEGI, 2012a), por lo que el campo constituye una piedra angular del progreso económico y de la estabilidad política de la nación. El reto es aún mayor si se considera que el INEGI (2012a) estima que 33.5% de la población rural vive en condiciones de pobreza alimentaria y que la válvula de escape de la migración de esta población hacia los EUA se ha revertido, pues el retorno de estos migrantes ha crecido a tasas mayores al 200% en los últimos cinco años. El principal desafío consiste en movilizar recursos, fortalecer instituciones y crear mecanismos novedosos para la implementación de políticas públicas y de Estado mejor planificadas y con mayor oportunidades de crecimiento y desarrollo para el campo (CEPAL *et al*., 2010).

En América Latina el país con mayor gasto público en agricultura como porcentaje de su Producto Interno Bruto (PIB) es México, aunque no se ha reflejado en un incremento de su PIB agrícola, que se mantiene cerca del 2%; mientras que en países como Brasil éste es superior al 5%, con menores inversiones públicas en comparación con México (FAO, 2005; CEPAL *et al*., 2010) (Figura 1). Esto implica que la política del gasto público destinado a agricultura en el país no está retribuyendo los dividendos proyectados para mejorar las condiciones de productividad y bienestar en el sector, lo que hace necesario revisar tales políticas a fin de revertir esta tendencia.

En el país la agricultura enfrenta grandes desafíos, incluyendo en el corto plazo la tendencia global de incremento en el índice de precios de materias primas agrícolas y alimentos, aunado a una disminución en los niveles de producción y un aumento en el consumo (FMI, 2012). Para 2009, las importaciones de granos básicos representaron 2,617 millones de dólares, lo que implica que México compró siete veces más granos de los que vendió al extranjero (las exportaciones fueron de apenas 310 millones de dólares) (INEGI,

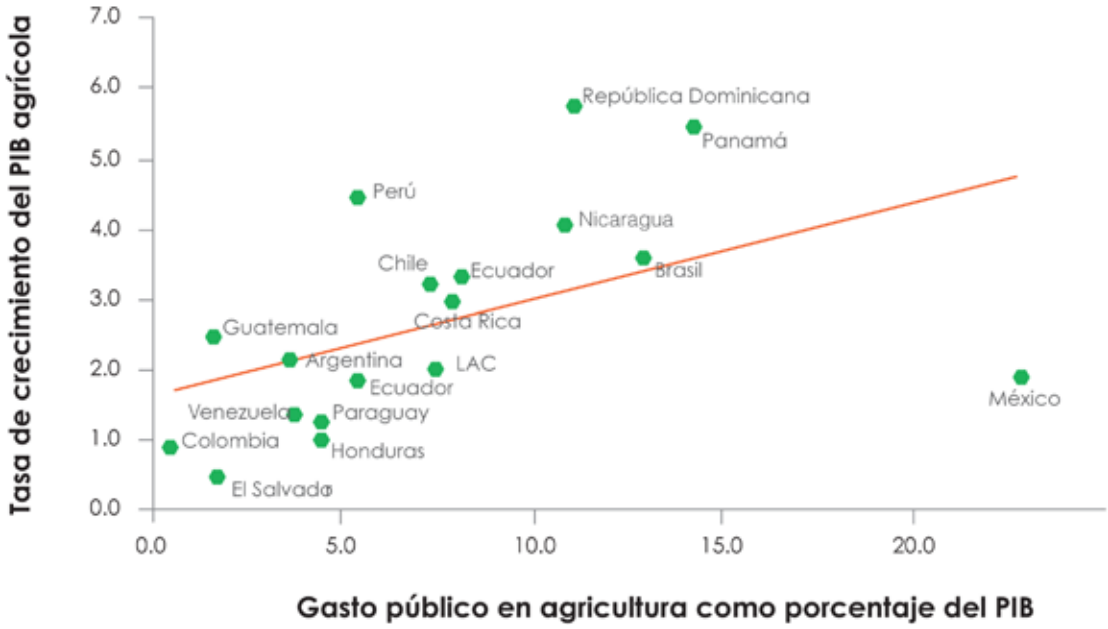


Figura 1. Gasto público en agricultura y tasa de crecimiento del sector agrícola en países de América Latina a 2001 [Soto-Baquero *et al.* (2006) y CEPAL *et al*. (2010), con datos de FAO (2005 y 2010)].

2012b; FAO, 2010; SIAP, 2011). Recientemente, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) estimó que del año 2000 al 2012, los precios mundiales de los alimentos se incrementaron en 140%, con una tendencia al incremento con mayor volatilidad y que para satisfacer las necesidades alimentarias de más de 9 mil millones de personas en el mundo proyectadas para el año 2050, la producción mundial de alimentos deberá incrementarse en un 70% (FAO, 2012).

En el entorno internacional, se aprecia una creciente competencia entre la cantidad de granos para la alimentación y para biocombustibles, tal es el caso de EUA que destina 40% de la producción de maíz a la generación de bioetanol (Mardell, 2012). También es determinante la mayor exigencia de los mercados internacionales de productos agrícolas de mayor calidad, inocuos y sanos, y con oportunidad de entrega, esto es, en menor tiempo, a menor costo y en mayor cantidad. Estas condiciones de mayor competitividad deben ser consideradas a la luz de los efectos del cambio climático global, especialmente en los países más vulnerables como lo son India, México y Australia (Figura 2).

Aunado a lo anterior, la agricultura necesita no sólo abastecer de alimentos frescos a la creciente población del país, actualmente superior a los 114 millones de habitantes, y estimada a alcanzar los 140 millones a 2050 (CONAPO, 2006; INEGI, 2012b), sino también surtir de insumos a las industrias alimenticias, ganaderas, farmacéuticas, y energéticas, entre otras. En términos de soberanía alimentaria, los organismos internacionales recomiendan que los países deben producir por lo menos el 75% de los alimentos que consumen. Para el caso de México, donde se importa 43% de los alimentos básicos, esta dependencia podría crecer al 80%, como consecuencia de su crecimiento poblacional, deterioro ambiental y efectos del cambio climático, por lo que es urgente atender este aspecto a todos los niveles.

Si a esto se agregan problemas relacionados con el abastecimiento de agua, el cambio climático, el agotamiento de las fuentes de nutrientes, la degradación del recurso suelo

y de las fuentes fósiles de energía, la situación se vuelve más crítica. Por ejemplo, para 2008 existían 101 acuíferos sobreexplotados, de los cuales se extrae el 58% del agua subterránea para todos los usos (CONAGUA, 2010). Actualmente, el mayor consumo del agua se utiliza en el sector agropecuario, que alcanza un 77% del total; el resto es consumido por la industria (9%) y los hogares (14%) (CONAGUA, 2010). Por ello, es necesario emprender nuevos enfoques en el manejo y uso del agua, incluyendo estrategias de tecnificación del riego, orientación hacia los cultivos con menor uso de agua, cambios en las prácticas de cultivo, construcción de represas y bordos, rehabilitación de distritos de riego, apertura de modernos distribuidores, nivelación de tierras, así como un aprovechamiento integral del agua de lluvia.

Para 2008 se presentó intrusión marina en 16 acuíferos a nivel nacional, lo cual representa una limitante para la producción agrícola debido al fenómeno de salinización de suelos; además, la presencia de aguas subterráneas salobres, indican la elevada salinidad de suelos y agua subterránea producida por altos índices de evaporación en zonas de niveles someros de agua subterránea, disolución de minerales evaporíticos y presencia de agua congénita de elevada salinidad. A 2008 se han identificado 32 acuíferos con presencia de suelos salinos y agua salobre, localizados principalmente en la Península de Baja California y en el Altiplano Mexicano, donde convergen condiciones de poca precipitación pluvial, altos índices de radiación solar y por tanto de evaporación, así como presencia de aguas congénitas y de minerales evaporíticos de fácil disolución (CONAGUA, 2010).

Con el cambio climático global se pronostica que habrá un aumento en la incidencia de sequías, presentes en la mayor parte del país (Hernández-Cerda y Valdez-Madero, 2007), y una disminución en 25.7% de la producción agrícola en México hacia 2080 (Moyer, 2010), lo cual puede generar mayores problemas sociales relacionados con desplazamientos y migraciones masivas hacia sitios de mayor prosperidad como los EUA, país en el que el cambio climático podría generar un incremento de hasta el 8% en la producción agrícola (Figura 2).

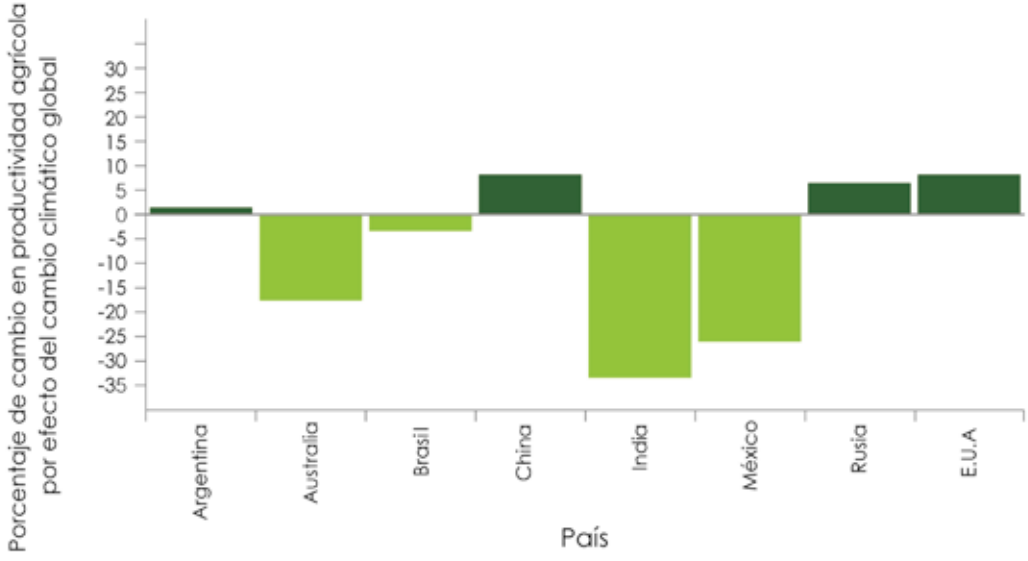


Figura 2. Cambios porcentuales estimados en la producción agrícola por efectos del cambio climático global hacia 2080 (Moyer, 2010).

De manera similar al agotamiento de las reservas de energías fósiles en el mundo, también se prevé una disminución de las reservas de nutrimentos como fósforo, cuya curva de producción llegará a su máximo hacia 2034 y de allí se pronostica su descenso (Cordell *et al*., 2009).

Estos escenarios representan enormes desafíos para México, desde el alza del precio de los alimentos y la crisis económica global, hasta sequías e inundaciones, lo que repercute negativamente en la generación de empleos, el abatimiento a la pobreza y el mantenimiento o incremento de la productividad con un indispensable replanteamiento de las políticas públicas y de Estado. Actualmente se tiene un modelo de desarrollo agrícola que impulsa la producción de cultivos de mayor rentabilidad que demanda el mercado internacional, en detrimento de la producción de alimentos para el consumo interno, provocando dependencia alimentaria y una balanza agroalimentaria deficitaria, lo cual hay que revertir en el corto y mediano plazo. En términos de política pública, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ha iniciado un ambicioso proyecto multianual de modernización sustentable de la agricultura tradicional (MasAgro), con la finalidad de reactivar la producción de maíz y trigo en un inicio, bajo sistemas de labranza de conservación, rescate de semillas criollas y apoyo financiero y técnico en esquemas de desarrollo participativo con las comunidades involucradas, en adición a la promoción de la agricultura de exportación (CIMMYT, 2012).

De acuerdo con CEPAL *et al*. (2010), en el mediano plazo, este tipo de políticas públicas serán fundamentales para:

- Fomentar la expansión agrícola con base en el desarrollo tecnológico y no en la incorporación de nuevas áreas al cultivo;
- Adaptar los sistemas agropecuarios al cambio climático y mitigar su impacto;
- Reducir el impacto medioambiental de las grandes explotaciones ganaderas y al mismo tiempo aprovechar el potencial de la pequeña ganadería para mejorar la seguridad alimentaria de las familias rurales pobres;
- Incrementar la eficiencia y competitividad en los distintos niveles de la producción y de la cadena de valor de la pesca y la acuicultura, siguiendo un enfoque sistémico de largo plazo;
- Mejorar las posibilidades para que el sector forestal contribuya a la lucha contra el cambio climático, al tiempo que se aprovecha su gran potencial productivo no maderable para el desarrollo económico y lucha contra la pobreza;
- Diversificar la oferta exportable para reducir la dependencia de los productos básicos agrícolas;
- Diversificar las fuentes de empleo no agrícola en el medio rural;
- Lograr un desarrollo rural sostenible e inclusivo.

Con políticas públicas y de Estado bien cimentadas, México puede aprovechar las fortalezas y oportunidades que le brinda su entorno y alcanzar el desarrollo sustentable en el mediano plazo (Villa-Issa, 2011). Su megadiversidad biológica es consecuencia de su accidentada topografía, la variedad de climas y su compleja historia, tanto geológica y biológica como cultural, debido a que México se ubica entre dos de las principales regiones biogeográficas del planeta, la Neártica (característica de Norteamérica) y la Neotropical (característica de Centro y Sudamérica), donde se encuentran flora y fauna del norte y el sur de América, así como elementos de la biota endémicos (Sarukhán *et al.,* 2009). México ocupa uno de los primeros cinco lugares en el mundo en cuanto a plantas vasculares y endémicas (Sarukhán *et al*., 2009) entre las que destacan los bosques de pino y encino que son los más diversos del planeta. De estos son endémicos de México, el 85% de las 55 especies de pinos; y el 70%

de los 138 encinos (los segundos más diversos del mundo) (Benítez-Díaz y Bellot-Rojas, 2007). Además del extenso y diverso territorio, México cuenta con un litoral marítimo y una posición geográfica estratégica para acceder a los mercados internacionales, riqueza en recursos hídricos con importantes cuencas hidrológicas que permiten irrigar cerca del 25% de los terrenos agrícolas, capacidad instalada para incentivar la actividad de investigación y transferencia del conocimiento generado a través de instituciones y centros y un marco legal propicio para acelerar la transformación del país en términos de generación de riqueza y bienestar para quienes viven del campo.

De acuerdo a las perspectivas hacia 2050, el país podría constituirse como el mayor sistema financiero de Latinoamérica, y tres sectores serían el principal sostén de su economía: servicios, manufactura intermedia y agroindustria (Expansion, 2010). El país debe fortalecer su sistema educativo y de infraestructura que permita impulsar el sector agroindustrial, para lograr la consolidación de proyectos de gran visión. A la fecha se cuenta con empresas alimenticias consolidadas para el desarrollo agroindustrial y agroalimentario (Rendón-Trejo y Morales-Alquisira, 2008), pero será necesario emprender sólidas políticas y estrategias en términos de producción, transformación y comercialización local y global. Sobre el crecimiento del sector destaca la exportación de productos agrícolas, principalmente frutas y hortalizas como el aguacate, los cítricos, las frutas tropicales, el jitomate y las legumbres y hortalizas de hoja, con incrementos en el valor de la producción que oscilan entre 75 (legumbres y hortalizas) y más de 1000% (aguacate) (SIAP, 2011; ASERCA, 2011). Así, en el marco de la nueva era de innovación, el sector agroalimentario representa una gran oportunidad de crecimiento y desarrollo.

Las grandes ventajas competitivas con que cuenta el país, incluyendo la capacidad científica y tecnológica instalada, la formación de nuevos científicos y tecnólogos capaces de innovar, el gran potencial para producir insumos para la agroindustria y el sector de los bioenergético, la diversidad biológica, no sólo en términos agrícolas sino también forestales, deberán ser contrastadas con las limitantes en cuanto a disponibilidad de agua e insumos para la producción, salinidad en suelos y aguas, impacto del cambio climático en la producción del sector, migración, criminalidad y pobreza extrema. Así, con una visión a largo plazo, más estratégica, y cada vez más integrada del sector agropecuario al resto de la economía y a los mercados internacionales, así como a los servicios e inversión, el campo mexicano acoplado al desarrollo agroindustrial puede convertirse nuevamente en un fuerte motor del desarrollo sustentable del país, impulsor de la soberanía alimentaria, la paz social y el bienestar de la ciudadanía.

Por ello la función del COLPOS es apoyar al país de manera más eficiente en la construcción de ventajas competitivas y el desarrollo de marcos institucionales que le permitan enfrentar de mejor forma los retos y desafíos descritos, aprovechar las oportunidades y capacidades con las que ya se cuenta, todo ello basado en el trinomio investigación-desarrollo-innovación. Como centro público de investigación, la institución cuenta con más de 430 doctores, 241 de ellos integrantes del Sistema Nacional de Investigadores, que representan la élite científica de mayor importancia en materia de ciencias agrícolas y ambientales relacionadas con el sector rural en México. Además la Institución impulsa la generación de conocimiento inter y transdisciplinario a través de Equipos de Trabajo Interdisciplinarios conformados con cerca de 300 académicos, y de 16 Líneas Prioritarias de Investigación (LPI) con la finalidad de encontrar soluciones integrales a la complejidad de problemas que enfrenta el sector. El gran reto es lograr la innovación y la integración de proyectos nacionales e internacionales

de gran visión que atiendan la seguridad alimentaria, el desarrollo rural sustentable y las estrategias para enfrentar el cambio climático global. El actuar acorde con la política y legislación nacional en materia de ciencia y tecnología le permite al COLPOS robustecer su capacidad de vinculación y definir Microrregiones de Atención Prioritarias (MAP), las cuales conectan las actividades sustantivas institucionales de educación, investigación y vinculación, con las problemáticas reales que enfrentan sus comunidades. Para ello se cuenta con acervos bibliográficos digitales de gran cobertura, moderna infraestructura de laboratorios y áreas experimentales, equipo científico de vanguardia, con el fin de generar, aplicar y difundir conocimiento pertinente y aprovechar las oportunidades que ofrece el actual contexto globalizado. Ha establecido alianzas estratégicas con otras instituciones públicas y privadas a través del trabajo en red para tener una participación más decidida en los sistemas de innovación tanto tecnológica, como organizacional, gerencial y comercial. La rueca está en movimiento, la historia dirá si el COLPOS cumplió con el reto.

Acosta, A. y Rodríguez, M. 2005. En busca de la Agricultura Familiar en América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Diciembre de 2006. En línea, http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/busca.htm (Consultado: 24/11/2012).

ASERCA. 2011. Misión Comercial para la Promoción de Frutas y Verduras y Feria Fruit Attraction 2011. http://www.aserca.gob.mx/artman/publish/article_2311.asp (Consultado: 24/10/2012).

Benítez-Díaz H. y M. Bellot-Rojas. 2007. Biodiversidad: uso, amenazas y conservación. Instituto Nacional de Ecología. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. En línea: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/395/benitez_bellot.html (Consultado: 11/11/2012).

CEPAL. 2000. Estudio económico de América Latina y el Caribe 1999-2000. En línea: http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/4919 /P4919.xml& xsl=/tpl/p9f.xsl (Consultado: 9/12/2012).

CEPAL, FAO, IICA. 2010. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe. CEPAL, FAO, IICA – Santiago, Chile, FAO. 160 p.

CIMMYT. 2012. MasAgro. Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Texcoco, México: http://masagro.mx/index.php/es/ (Consulta: 12.12.2012).

Cordell D., J.-O. Drangert, S. White. 2009. The story of phosphorus: Global food security and food for thought. Global Environ. Change 19: 292–305.

CONAGUA. 2010. Estadísticas del agua en México. Edición 2010. Comisión Nacional del Agua. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 249 p. http://www.dina-mar.es/file.axd?file=2010%2f4%2fstd-mejico-EAM2010_paraInternet16mzo2010.pdf (Consultado: 9/12/2010).

CONAPO. 2006. Proyecciones de la población de México 2005-2050. Consejo Nacional de Población. Secretaría de Gobernación. México. 30 p. http://www.conapo.gob.mx/00cifras/proy/Proy05-50.pdf (Consultado: 10/10/2012).

Expansión. 2010. Lo que traerá el 2050. El país enfrentará grandes desafíos económicos, tendrá más madurez democrática y buscará justicia social. http://www.expansion.com.mx/nivel2.asp?cve=1000_55&xsl=print.xsl&y=1 (Consultado: 12/10/2012).

FAO. 2005. Base de datos de estadísticas e indicadores del gasto público agrícola y rural (GPRURAL). Oficina regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. http://www.rlc.fao.org/es/desarrollo/gasto/documentos.asp (Consultado: 20/11/2012).

FAO. 2010. Estadísticas de Importación y Exportación de productos por región y producto por país. En línea: http://faostat.fao.org/site/342/default.aspx (Consultado 22/11/2010).

FAO. 2012. El agua y la seguridad alimentaria. Foro Mundial del Agua 2012. FAO. Roma, Italia. 12 p. http://www.unwater.org/worldwaterday/downloads/WWD2012_BROCHURE_Es.pdf (Consultado 10/10/2012).

FMI. 2012. Index Mundi. Mexico - Commodities market. En línea: http://www.indexmundi.com/agriculture/ (Consultado: 9/11/2012).

Hernández-Cerda, M. E. y G. Valdez-Madero. 2007. Sequía meteorológica. Instituto Nacional de Ecología. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). México. En línea: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/437/hernandez.html (Consulta: 10/10/2012).

INEGI. 2008. Cenco Agropecuario 2007. En línea: http://www.inegi.org.mx/. (Consultado 9/10/2012).

INEGI. 2012a. Atlas agropecuario de México. Censo Agropecuario 2007 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México. 50 p.

INEGI. 2012b. Estadísticas en torno al Día Mundial de la Población. Aguascalientes, México. 20 p.

Mardell, M. 2012. US biofuel production should be suspended, UN says. BBC News. 10 August 2012. http://www.bbc.co.uk/news/business-19206199

Moyer, M. 2010. How much is left? A graphical accounting of the limits to what one planet can provide. Scientific American – Environment. September 2010: 74-81.

OCDE. 2012. Perspectivas OCDE: México. Reformas para el cambio. París, Francia. 62 p.

Rendón-Trejo, A. y A. Morales-Alquicira. 2008. Grupos económicos en la industria de alimentos. Las estrategias de Gruma. Argumentos. 21: pp. 87-112

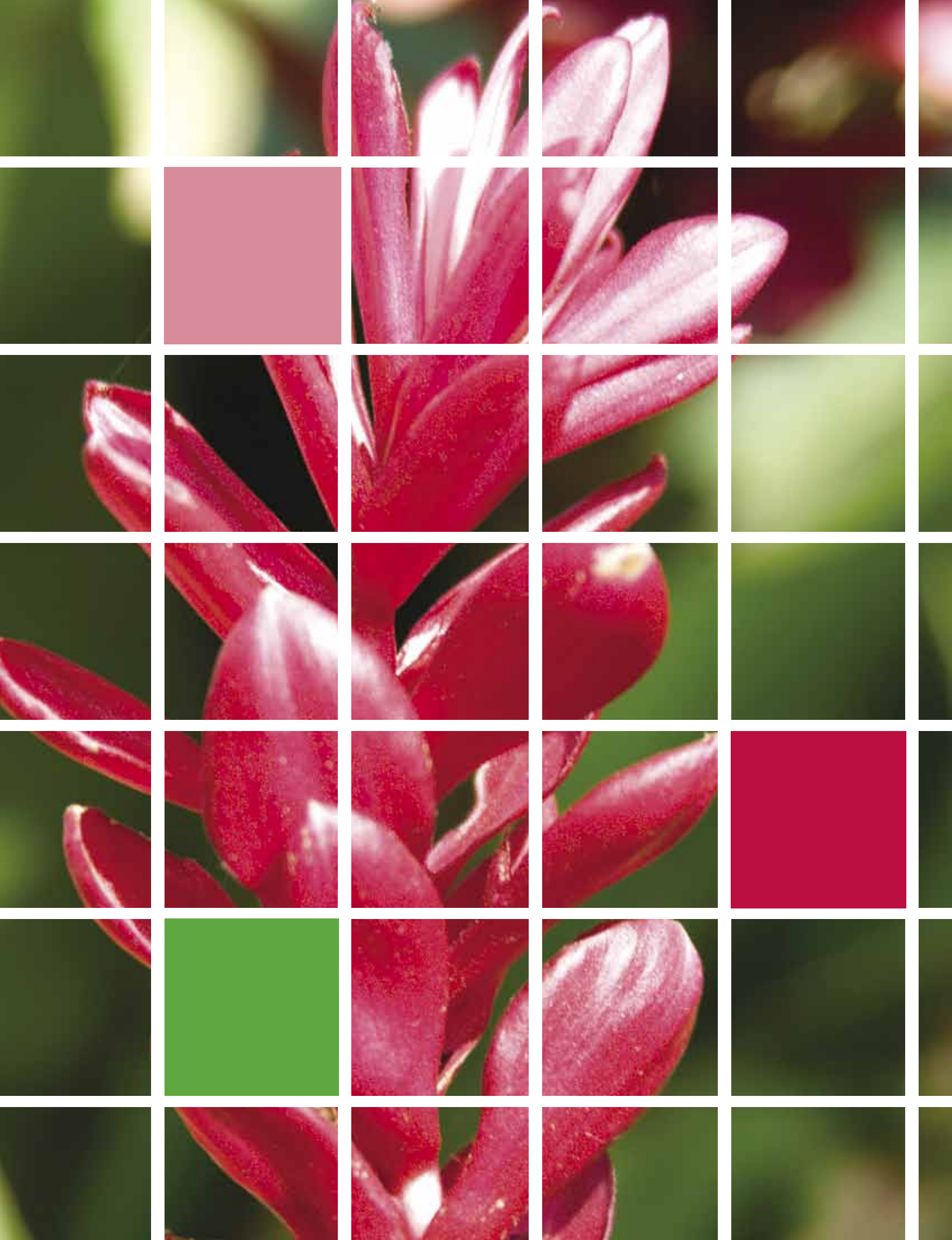
Rodrigues, M. 2005. Impactos diferenciados de la liberalización comercial sobre la estructura agrícola de América Latina. Serie Desarrollo Productivo, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL, Santiago de Chile. 79 p. En línea: http://www.eumercopol.org/Files/Bibliograhy%20WP2/DPfra03003My2005.pdf (Consultado: 25/10/2012).

Sarukhán J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, G. Halffter, R. González, I. March, A. Mohar, S. Anta, y J. de la Maza. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 100 p.

SIAP. 2011. Servicios de Información Agrícola y Pesquera: Estadísticas de producción nacional agrícola de granos básicos. En línea: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=350 (Consultado: 24/10/2012).

Soto-Baquero, F., J. Santos-Rocha, y J. Ortega. 2006. Políticas públicas y desarrollo rural en América Latina y el Caribe: El papel del gasto público. Oficina regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. 332 p. http://www.rlc.fao.org/es/desarrollo/fao-bid/pdf/gpr.pdf#page=97 (consultado: 18/11/2010).

Villa-Issa, M. 2011. ¿Qué hacemos con el campo mexicano? Colegio de Postgraduados y Mundiprensa. México, D. F. 2ª. Edición. 434 p.



LOGROS DE LAS LPI DURANTE LA GESTIÓN 2009-2011

Ana María Hernández Anguiano, Fernando Carlos Gómez Merino, Juan A. Villanueva-Jiménez y Luz María Pérez Hernández

En este apartado se presentan los logros alcanzados por las Líneas Prioritarias de Investigación (LPI), derivados de las actividades realizadas y de los productos obtenidos de la ejecución de su Plan Estratégico (PE) y Proyecto de Investigación Integrador (PII), durante la gestión 2009-2011.

En esta gestión las LPI presentan avances relevantes, destacando por su importancia la consolidación de un mayor número de Equipos de Trabajo Interdisciplinarios (ETI), las publicaciones resultado de su PII, entre las que se encuentran 226 artículos científicos y 43 artículos de difusión, 62 libros y 5 patentes otorgadas o en trámite, así como la formación de talentos humanos, entre los que se encuentran 39 estudiantes de doctorado, 115 de maestría y 55 de licenciatura. Durante la presente gestión las LPI establecieron alianzas con instituciones a nivel nacional e internacional, obtuvieron importantes recursos económicos de fuentes diferentes al COLPOS para el apoyo a sus actividades académicas y mostraron evidencia del trabajo inter y transdisciplinario.

A continuación se da una definición de cada una de las LPI, así como la descripción de los logros alcanzados por cada una de ellas durante el periodo que se reporta.

Línea Prioritaria de Investigación 1

Manejo sustentable de recursos naturales

Esta Línea analiza las causas que originan el deterioro y pérdida de los recursos naturales para, con base en el conocimiento científico, dar soluciones que garanticen la conservación de la biodiversidad y el manejo sustentable de los recursos naturales presentes en los ecosistemas objeto de estudio. Entre los objetivos de su Plan Estratégico (PE) se encuentra generar conocimientos para lograr el uso y el manejo sustentable de los recursos naturales (agua, biota y suelo) de los territorios estudiados, e intercambiar experiencias con equipos de trabajo de instituciones nacionales e internacionales. A través de su PII, "Caracterización y diagnóstico regional de los recursos naturales en zonas áridas, templadas tropicales como base para el ordenamiento ecológico", se ha generado información sobre recursos naturales para programar las actividades productivas con un esquema de manejo sustentable, basándose en un ordenamiento ecológico.

Los trabajos y evidencia de resultados de la LPI muestran cierto grado de avance respecto a la anterior gestión y una mayor integración del ETI, que por haberse llevado a cabo en una etapa tardía de la gestión, se vio reflejado en una menor producción respecto a otras líneas. Las publicaciones resultado de su PII incluyen tres artículos enviados a revistas, 3 bases de datos, 4 resúmenes de congresos, 1 tesis de maestría concluida y 1 más de maestría, 1 de doctorado y 6 de licenciatura con avances pero aun sin concluir. Se gestionó y operó 1 proyecto con financiamiento externo, aunque no se muestra evidencia de alianzas estratégicas. Al hacer el comparativo de las metas comprometidas con lo obtenido, se nota un desfase en cuanto a artículos y manuales. Es de destacar el esfuerzo de trabajo del ETI, sobre todo por tratarse de integrantes de disciplinas diferentes, y adscritos a campus en zonas ecogeográficas distintas: el Altiplano Potosino, el Valle de México y el Trópico Húmedo. Es una línea que debe redoblar los esfuerzos para concretar los productos comprometidos, aumentar la productividad por equipo y por académico, concretar alianzas estratégicas, fortalecer el intercambio académico y estudiantil entre campus, entre instituciones y a nivel internacional, así como incrementar su vinculación y la transferencia del conocimiento hacia los usuarios finales.

Respecto al impacto social de esta LPI, destaca el hecho de abordar el manejo sustentable de los recursos naturales desde enfoques de desarrollo y ordenamiento local y territorial en concordancia con las necesidades de las comunidades.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenido en este periodo **(8.0)**, la LPI-1 se ubica dentro del **Grupo III,** es decir aquellas que presentaron avances menores y que se encuentran por debajo del promedio, por lo que deberán mejorar de manera importante y continuar trabajando para lograr su consolidación, de lo contrario la Institución requerirá establecer nuevas prioridades.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Fertilización NPK en un latizal de *Pinus patula* Schl.et Cham. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. 2012.18: 33-42.
2. Variación genética y ambiental en dos ensayos de progenies de *Pinus patula*. Agrociencia. 2012. 46(5): 519-534.

Línea Prioritaria de Investigación 2
Agroecosistemas sustentables

La Línea considera a la agricultura como un sistema dinámico y complejo bajo un enfoque territorial y transdisciplinario, que genera conocimiento tomando como base el diagnóstico, diseño, desarrollo, evaluación y la determinación de indicadores de sustentabilidad de los agroecosistemas con el objetivo de mejorar la producción sustentable de alimentos, materias primas, y servicios ambientales y recreativos, sin deteriorar la base de recursos naturales, y con un desarrollo rural sustentable. Entre los objetivos del PE se encuentra generar conocimiento básico y aplicado para el desarrollo sustentable de los agroecosistemas de México y de otros países. A través de su PII, "Investigación en agroecosistemas para el desarrollo rural sustentable en diferentes regiones fisiográficas de México", se ha diagnosticado continuamente e implementado acciones de investigación-desarrollo para los agroecosistemas en tres localidades de los municipios de Cárdenas, Tabasco y dos en Paso de Ovejas, Veracruz.

Entre los logros de la LPI se encuentra un ETI más consolidado, que produjo las publicaciones comprometidas, entre las que se encuentran 8 artículos científicos y 8 de difusión, además de libros e informes técnicos de importancia en el diagnóstico documental de los municipios y en la implementación de acciones en las comunidades de estudio. Durante la gestión se formaron 7 estudiantes de doctorado, 11 de maestría y 3 de licenciatura; sin embargo, se comprometieron 28 talentos formados. Se deben fortalecer las alianzas con otras instituciones nacionales e internacionales para fomentar el intercambio de profesores y estudiantes a través de la realización de estancias de investigación. Para la ejecución del PII se contó con financiamiento de Fondos Mixtos, CONACYT y Comisión Nacional Forestal. Se muestran evidencias del trabajo interdisciplinario al presentar resultados del trabajo transversal entre los grupos de "Manejo Sustentable de Cultivos" y las acciones realizadas en conjunto con otras líneas; sin embargo, es necesario fortalecerlo dentro de cada grupo y establecer una discusión sobre el marco teórico y la metodología que soporte los resultados como proyecto de ETI. Se muestra un acercamiento con 14 grupos de productores no formalizados y otros actores de la región, lo cual enriquece e impulsa la transdisciplinariedad. El impacto de los resultados del PII es mayormente en lo académico, si bien es importante para la zona de estudio, se requiere impactar más a los beneficiarios del PII; por ejemplo, con el establecimiento de un módulo de aprovechamiento eficiente de agua de lluvia en Angostillo.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenido en este periodo **(9.0)**, la LPI-2 se ubica dentro del **Grupo I,** aquellas que presentaron avances mayores, con un importante grado de consolidación, que deberán continuar trabajando para mantenerse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Sistemas agro y silvopastoriles en la comunidad el limón, municipio de Paso de Ovejas, Veracruz, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems. 2011.14: 63-76.
2. Productividad forrajera de agroecosistemas con bovinos bajo pastoreo tradicional y dirigido en Paso de Ovejas, Veracruz, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems. 2011.13: 279-290.

Línea Prioritaria de Investigación 3

Energía alterna y biomateriales

La Línea estudia el uso de energías alternas y biomateriales mediante el desarrollo de técnicas y tecnologías, así como su aplicación en diferentes procesos productivos del medio rural, con la finalidad de incrementar la utilidad generada por esos procesos, proteger el medio ambiente y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Entre los objetivos del PE está el de generar y aplicar conocimiento, así como desarrollar tecnologías para realizar un aprovechamiento integral de las energías alternas y los biomateriales con potencial energético y con otros usos, para mejorar el medio ambiente y el bienestar de la población rural. A través de su PII, "Aprovechamiento integral y sustentable de energías renovables en regiones rurales marginadas", se ha generado conocimiento y tecnología para el aprovechamiento de energías renovables y evaluación de material biológico con potencial energético y otros usos potenciales para su aprovechamiento integral.

La LPI-3 ha tenido logros importantes en cuanto al cumplimento de objetivos y metas: 11 artículos científicos, 17 artículos de difusión, 1 folleto, 2 diseños, 2 libros, 22 resúmenes de congreso, 4 variedades vegetales, 11 tesis, 2 convenios, 3 prototipos y la organización de un congreso. Faltó completar la base de datos, 3 manuales, 1 patente, 3 videos, 1 paquete tecnológico, 1 documento técnico y 1 módulo demostrativo. También avanzaron respecto al conocimiento y utilización de las energías alternas y los biomateriales en beneficio de la sociedad rural. En los Campus Campeche, Tabasco y Veracruz se lograron avances en la identificación y caracterización de especies vegetales útiles en la generación de bioenergías y en su propagación, establecimiento, mejoramiento genético y manejo agronómico. Con estas especies es posible incorporar tierras degradadas y marginales a la actividad productiva. En Campus San Luis Potosí se ha avanzado en el diseño y prueba de biodigestores, así como el aprovechamiento de energía solar y eólica en diferentes procesos de la producción agropecuaria y la vida rural de comunidades marginadas, así como la capacitación de mujeres rurales en el uso de diferentes estufas ecológicas que aprovechan la leña como combustible de manera eficiente, además de los beneficios que representa para la salud. Los pobladores de las zonas rurales marginadas cuentan ahora con alternativas tecnológicas para el aprovechamiento de la energía solar y su aplicación en actividades como el secado y la refrigeración de productos agrícolas, la purificación de agua y la producción de peces en invernaderos.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenida en este periodo, que fue de **8.5**, la LPI-3 se ubica dentro del **Grupo II**, aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Soil texture effects on the development of Jatropha seedlings mexican variety piñon manso. Biommas and Bioenergy. 2011.35(8): 3529 -3536
2. Identification of peach genotypes (*Prunus persica L*. Batsch) in the north- central region, Mexico. International Journal of Botany. 2009.5(2): 160–165.

Línea Prioritaria de Investigación 4

Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje

La Línea se define como un Equipo de Trabajo Interdisciplinario que realiza investigación en un contexto económico, social y cultural, que contempla los agronegocios a través de la conservación y aprovechamiento del paisaje y de los recursos agroecoturísticos, en el continuum de investigación-enseñanza-vinculación para un desarrollo local sustentable. Entre los objetivos del PE está el de generar conocimiento orientado al aprovechamiento del paisaje que promueva actividades agroecoturísticas, para generar ingresos al sector rural y mejorar su calidad de vida. A través del PII, "Integración de los agronegocios y agroecoturismo como estrategia para el aprovechamiento y conservación del paisaje en tres microrregiones de México", se ha generado conocimiento para el aprovechamiento y conservación de la biodiversidad en tres comunidades de México para el manejo adecuado de los recursos paisajísticos que generen ingresos por actividades relacionadas al agroecoturismo y agroenegocios con enfoque social y local.

Los logros son interesantes y denotan un avance sustantivo en la consolidación del ETI. En las publicaciones resultado de su PII destacan tanto artículos científicos (14) como manuales para productores, trípticos y otros documentos de divulgación. Se rebasó el número de participaciones en congresos (95 de 40 comprometidos), mientras que faltaron 3 manuales de manejo por entregar (de 7 comprometidos), 3 videos y 4 bases de datos. Durante esta gestión se formaron 4 estudiantes de maestría y 7 de licenciatura; sin embargo, el potencial existe para incorporar aún más estudiantes de postgrado. No se encontró evidencias de establecimiento de alianzas estratégicas ni de fomentar intercambio de profesores y estudiantes con otras instituciones a nivel nacional e internacional. Para la ejecución del PII, se contó con un proyecto financiado por Fondos Mixtos del CONACYT. Es evidente el trabajo interdisciplinario logrado; sin embargo, se requiere consolidar la participación de algunos miembros de la LPI, que no han incorporado su actuar en las comunidades objeto del PII. El acercamiento con los productores y usuarios regionales de las tecnologías generadas para la arquitectura del paisaje y el turismo rural hacen muy pertinente a la línea y dibujan una ruta clara a la transdisciplinariedad. El impacto de la LPI se refleja en iniciativas de varios actores locales de incorporar plantas silvestres a jardines y áreas públicas en la ciudad de Córdoba, Ver., e instituciones de la región.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenido en este periodo **(8.5)**, la LPI-4 se ubica dentro del **Grupo II,** aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Uso y manejo de plantas ornamentales y medicinales en espacios urbanos, suburbanos y rurales. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 2011.3: 525-538.
2. Turismo rural y desarrollo territorial en espacios indígenas de México. Investigaciones Geográficas. 2010.48: 189-208.
3. Desarrollo de capacidades como medio para fortalecer el capital humano de empresas turísticas en el medio rural. Revista Geografía Agraria. 2009.4(7): 63-85.

Línea Prioritaria de Investigación 5

Biotecnología microbiana, vegetal y animal

La Línea se define como aquella que estudia y desarrolla tecnologías empleando recursos genéticos, manipulados o no genéticamente, y sus productos para contribuir al desarrollo sustentable del sector agroalimentario y ambiental. Entre los objetivos del PE está el de realizar y difundir actividades de investigación, docencia y vinculación en biotecnología microbiana vegetal y animal. A través de su PII, "Investigaciones biotecnológicas para el estudio integral de la caña de azúcar", se ha generado conocimiento biotecnológico básico y aplicado para el aprovechamiento integral de la caña de azúcar.

Evidencia de los logros del PII de la línea son el desarrollo de 7 variedades caracterizadas de caña de azúcar, y de 130 secuencias de genes, las cuales forman parte de un banco de recursos genéticos que servirán como base para investigaciones biotecnológicas. También la publicación de artículos científicos y de divulgación (87), y de 16 libros, como también dos patentes en trámite avanzado. En las actividades de la línea se tuvo la participación de manera interdisciplinaria de estudiantes del COLPOS y de otras instituciones (Universidad Veracruzana, Instituto Tecnológico de Ciudad Altamirano, Guerrero y Universidad Autónoma del Estado de Morelos), quienes obtuvieron su grado de Doctorado en Ciencias (4), Maestría en Ciencias (12) y Licenciatura (9). También se tuvo la participación de una profesora del Instituto Tecnológico de Puebla, quien realizó una estancia de dos años en el Campus Puebla. No se presenta la participación de usuarios, evidencia de la transdisciplina.

Durante esta gestión la línea no mostró el establecimiento de alianzas estratégicas, aunque cumplió con el compromiso de obtener recursos externos a través de los proyectos "Micropropagación de caña de azúcar" ($40,000.00) y "Enfermedades de la caña de azúcar" ($9'573,910.00).

El impacto de esta línea en la sociedad queda en estatus de pendiente, pues se carece de evidencia de que se hayan hecho mejoras en la calidad de vida de las personas relacionadas con el cultivo de la caña de azúcar.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenida en este periodo, **7.5**, la LPI-5 se ubica dentro del **Grupo III**, aquellas que presentaron avances menores y que se encuentran por abajo del promedio, por lo que deben mejorar de manera importante y continuar trabajando para lograr su consolidación.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Caracterización molecular de variedades de caña de azúcar cultivadas en el estado de Tabasco, México. Biotecnología Vegetal. 2011.2: 107–113.
2. Respuestas Fisiológicas de Plántulas de Caña de azúcar reinoculadas con rizobacterias. Redbio México 2010, Folio: 337.
3. Respuestas adaptativas de cuatro variedades de caña de azúcar crecidas en medio líquido conteniendo polietilenglycol. Redbio México. 2010, Folio: 341.
4. Estado nutrimental y crecimiento de vitroplantas de caña de azúcar en respuesta a reguladores de crecimiento. Terra Latinoamericana. 2009.27(3):177-185

Línea Prioritaria de Investigación 6

Conservación y mejoramiento de recursos genéticos

La Línea es un eje de generación y gestión del conocimiento que se establece para abordar el aprovechamiento, mejoramiento, conservación y estudio de la diversidad presente en genes, individuos, especies y comunidades silvestres, cultivadas y/o domesticadas del país.

Entre los objetivos del PE esta valorizar y generar conocimiento en conservación, mejoramiento y aprovechamiento de recursos genéticos, que contribuya al desarrollo regional y nacional, identificando atributos que agregan valor, ofreciendo materiales genéticos sobresalientes, opciones productivas y planes de manejo, formando talentos humanos y difundiendo el conocimiento a la sociedad. A través de su PII, "Estudio de los recursos genéticos en regiones templadas y subtropicales del estado de Puebla", se ha generado conocimiento sobre la diversidad genética de especies locales de importancia social como haba, jitomate maíz y *Lupinus* así como de hongos y de cabras lecheras, para promover su revaloración y utilización.

Evidencia de los logros de la LPI son la obtención de 3 colecciones nativas. También la publicación de artículos científicos y de divulgación (5), y de libros (2) así como la generación de 1 base de datos. En las actividades de la línea se tuvo la participación de manera interdisciplinaria de estudiantes del COLPOS y de otras instituciones (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto Tecnológico Tecomatlán, Universidad Autónoma Chapingo e Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala), quienes obtuvieron su grado de Doctorado en Ciencias (2), Maestría en Ciencias (4) y Licenciatura (2). Una profesora realizó una estancia en el Laboratoire de Biologie Moléculaire des Relations Plantes-Microorganismes, en Francia. Sin embargo no se presentó evidencia de la participación de usuarios, para la actividad transdisciplinaria, ni se mostró el establecimiento de alianzas estratégicas, aunque cumplió con el compromiso de obtener recursos externos a través de proyectos como el de FOMIX CONACYT-Gobierno del Estado de Puebla ($650,000.00). El impacto de esta línea en la sociedad se reflejará una vez que las variedades mejoradas se pongan a disposición de los productores y usuarios potenciales.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenida en este periodo **(8.7)**, la LPI-6 se ubica dentro del **Grupo II**, aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Conocimiento tradicional, predictores climáticos y diversidad genética. Fitoindicadores, observaciones astronómicas y diversidad genética de haba en la agricultura. 2010. Ed. Lambert Academic Publishing, 58 p.
2. Utilización actual y potencial del jitomate silvestre mexicano. 2011. Ed. SAGARPA, SINAREFI.

Línea Prioritaria de Investigación 7

Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad

La Línea investiga, desarrolla, aplica y evalúa la inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad, para actuar ante los riesgos asociados con la alimentación y el medio ambiente, tomando como referencia marcos normativos y reglamentarios nacionales e internacionales. Entre los objetivos del PE está generar conocimiento que permita diseñar e implementar sistemas de reducción de riesgos de contaminación como una estrategia de aseguramiento de calidad e inocuidad en las cadenas de producción y manejo de frutas, hortalizas y productos pecuarios, con base en la generación y desarrollo de estudios científicos, que coadyuven al sector agropecuario a dar cumplimiento con los estándares que rigen los mercados nacionales e internacionales. A través de su PII, "Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad en la cadena de producción y manejo de alimentos agropecuarios", contribuyó en identificar, evaluar y reducir los riesgos de contaminación física, química y biológica en la cadena de producción de granos básicos, productos hortofrutícolas, carne y leche, establecer categorías de calidad en productos agropecuarios, contar con metodologías apropiadas para la detección en campo de organismos genéticamente modificados, contribuir al conocimiento sobre el manejo racional de sustancias tóxicas como herramienta para prevenir peligros químicos en productos agropecuarios y realizar estudios de trazabilidad de productos cárnicos y lácteos.

Entre los logros de la LPI-7 se encuentra el desarrollo de 2 bioinsecticidas patentados. La publicación de 6 Manuales de Buenas Prácticas indica cumplimiento, aunque los artículos científicos, documentos de difusión y folletos publicados no están relacionados con el PII. Si bien se graduaron 4 estudiantes de doctorado, 6 de maestría y 1 de licenciatura, se comprometieron 25 talentos. En cuanto a alianzas estratégicas, hay trabajo consistente con SENASICA, y 2 estancias sabáticas en el USDA y en la Universidad Complutense de Madrid. Destaca la gestión de 3 veces lo recibido en la gestión de recursos externos además, el haber otorgado 18 cursos de capacitación, haber implementado un curso de postgrado en inocuidad y dar seguimiento a una maestría tecnológica. Aunque hay trabajo inter y transdisciplinario, el desempeño podría mejorar si se integran en un número reducido de actividades de investigación y se atienden en equipo. La entrega de manuales, el desarrollo de productos patentables y de proyectos externos, puede calificarse como de alto impacto, así como el establecimiento de protocolos para la detección de peligros en alimentos.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenido en este periodo **(8.4)**, la LPI-7 se ubica dentro del **Grupo II,** aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Enzimas fibrolíticas producidas por fermentación en estado sólido para mejorar los ensilajes de caña de azúcar. Agrociencia. 2011.45(6): 675-685.
2. Toxicity of spiromesifen to the developmental stages of *Bactericera cockerelli* (Sulc) (Hemiptera: Triozidae) 2010.39(3): 436-440.

Línea Prioritaria de Investigación 8

Impacto y mitigación del cambio climático

La Línea estudia el cambio climático global ocasionado por el incremento antropogénico de gases efecto invernadero (GEI) y sus efectos en las actividades agropecuarias y forestales. También monitorea y estima la contribución de las actividades ganaderas y la disminución de las zonas boscosas capaces de fijar el carbono de la atmósfera en la producción de GEI. Todo ello encaminado a identificar, predecir la vulnerabilidad y proponer la implementación de prácticas agropecuarias y forestales necesarias para atenuar el impacto ambiental en el sector agrícola, ganadero y forestal.

Entre los objetivos del PE está el monitoreo, predicción y evaluación de los impactos y vulnerabilidad ante el cambio climático ocasionado por la producción de GEI (CO_2, CH_4 y N_2O) de origen antrópico sobre las actividades agropecuarias y forestales, así como el de proponer medidas para mitigar los efectos del cambio climático global en el sector agrícola, ganadero y forestal.

Cabe señalar que durante la gestión 2009-2011, se careció de una verdadera propuesta de investigación de la LPI-8 de acuerdo a normativa y formato oficial, razón por la cual los logros de la línea para esta gestión se enmarcan en el hecho de haber consolidado un nuevo ETI y el haber presentado una verdadera propuesta de PII para la gestión 2012-2014. Cabe señalar que el nuevo ETI se conformó en atención a una convocatoria emitida en enero de 2009 por la Dirección de Investigación a la comunidad del COLPOS.

Se espera que este nuevo equipo de trabajo se vaya robusteciendo día a día y pueda rescatar talentos con experiencia en el tema del cambio climático.

Línea Prioritaria de Investigación 9

Geomática aplicada al estudio y manejo de los recursos naturales y sistemas agropecuarios

La Línea analiza y desarrolla tecnologías de sistemas de información espacio-temporal para apoyar la toma de decisiones multicriterio en diferentes escenarios de la gestión de los recursos naturales y sistemas agropecuarios. Entre los objetivos del PE está obtener y generar conocimiento e información espacio temporal para la toma de decisiones oportunas en la gestión de los recursos naturales y sistemas agropecuarios, con base en herramientas de la geomática. A través de su PII, "La aplicación de las técnicas y metodologías de geomática en la constitución de la infraestructura básica de información", se ha generado conocimiento sobre los componentes biofísicos y socioeconómicos de la Cuenca de Meztitlán y del municipio de Texcoco.

Evidencia de los logros obtenidos son la generación de 6 bases de datos (en proceso) distribuidas en climatología, hidrología, uso de suelo, análisis de suelos, clasificación de suelos, análisis socioeconómico y generación de metadatos. Estas bases están contenidas en un almacén óptico, por zona de investigación y por temática. Sin embargo, la publicación de artículos científicos (1) ha sido baja y deberá hacer esfuerzos importantes para superar esta situación. En las actividades de la línea se tuvo la participación de manera interdisciplinaria de estudiantes del COLPOS, quienes obtuvieron su grado de Doctorado en Ciencias (1) y Maestría en Ciencias (1). Sin embargo, se carece de evidencias que demuestren el establecimiento de alianzas con otras instituciones públicas o privadas, así como con usuarios (transdisciplina), y de la obtención de recursos externos a través de proyectos de investigación.

El impacto de esta línea en la sociedad queda en estatus de pendiente, ya que deben publicar los modelos cartográficos para la construcción del proceso de ordenamiento ecológico del área de estudio. Lo anterior permitirá a las instituciones de la administración pública federal, estatal y municipal contar con información específica en la toma de decisiones y de acciones en bien del ambiente y de la sociedad en su conjunto.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenido en este periodo **(8.1)**, la LPI-9 se ubica dentro del **Grupo III,** aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Análisis de los cambios en el uso del suelo en la cuenca del río Metztitlán (México) usando imágenes de satélite: 1985-2007. Revista Chapingo, serie Ciencias Forestales y del Ambiente. 2011. Vol. XVII. DOI: 10.5154/r.rchscfa.2010.06.041

Línea Prioritaria de Investigación 10

Desarrollo rural sustentable

La Línea se define como el estudio de los agentes y actores sociales rurales, sus acciones, el territorio, la identidad e instituciones, en el contexto de la globalización y devenir histórico, teniendo como objetivo contribuir en el diseño e instrumentación y evaluación de políticas, estrategias y acciones que revaloren lo rural y la agricultura mejorando las condiciones sociales de vida de la población rural. Entre los objetivos del PE está generar conocimiento científico inherente al desarrollo rural sustentable y su importancia en la sustentabilidad, económica, social, política y ambiental. A través de su PII, La construcción, ejecución y evaluación de enfoques de desarrollo rural sustentable en México, desde el territorio y los actores sociales, ha analizado la potencialidad y limitantes del desarrollo rural desde la sustentabilidad, el territorio, la institucionalidad, el género y los actores sociales para elaborar propuestas y estrategias de desarrollo rural, que contribuyan a mejorar las condiciones y oportunidades de vida de las familias rurales.

En esta gestión los logros de la LPI-10 superaron las expectativas de lo planeado, en cuanto a artículos científicos, libros y capítulos de libro. Sin embargo, una parte de estas publicaciones no están del todo relacionadas con el tema objeto de estudio, por lo que se recomienda que los recursos sean utilizados para publicar los resultados del proyecto. En cuanto a talentos humanos, se graduaron 13 estudiantes de doctorado, 13 de maestría y 22 en maestría profesionalizante. Aunque no hay evidencia de establecimiento de alianza estratégica con otras instituciones, se tiene la participación en el ETI de 19 investigadores de otras instituciones que fortalecen la investigación interdisciplinaria. Como apoyo a la investigación, la línea contó con recursos de proyectos ANUIES, CONACYT, COLMEX y, FONCICYT, lo que ha permitido el establecimiento de vinculación con beneficiarios de estos proyectos, la formación de cajas de ahorro y la capacitación a artesanos en el manejo de la piedra. Por el gran número de publicaciones reportadas, el impacto de los resultados de la ejecución del PII se enmarca principalmente en el ámbito académico,

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenido en este periodo **(8.5)**, la LPI-10 se ubica dentro del **Grupo II,** aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Reestructuración agrícola de las familias productoras de maíz: estudio en San Mateo Ayecac, Tlaxcala, 2000-2008. Estudios Sociales. 2011.19(37): 119-140.
2. Importancia de los territorios rurales en el proceso de reestructuración territorial: el caso de la región metropolitana de la ciudad de Puebla. Economía Sociedad y Territorio. 2010.10(34): 625-660.
3. Flexibilidad laboral en la industria de la confección en espacios rurales de México. El caso de dos municipios en el estado de Puebla, México. Gaceta Laboral. 2009.17(3): 303-311.
4. Impacto del conocimiento tecnológico sobre adopción de tecnología agrícola en campesinos indígenas de México. Interciencia. 2009.34(8): 551-555.

Línea Prioritaria de Investigación 11

Sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera

La Línea estudia los sistemas de producción agropecuarios, forestales, acuícolas, pesqueros y de vida silvestre, que comprenden procesos biológicos para la producción de alimentos y materiales, así como la recreación, manteniendo la sustentabilidad de los recursos naturales en beneficio de la sociedad. Entre los objetivos del PE está coadyuvar en el establecimiento de sistemas de producción integrados, eficientes y sustentables que involucren a las comunidades rurales en la producción, aprovechamiento y comercialización de productos agrícolas, pecuarios y forestales que permitan mejorar el nivel de vida de los productores y de la sociedad en general. A través de su PII, Mejoramiento de sistemas de producción como estrategias de desarrollo en microrregiones del centro y norte del país, ha contribuido al desarrollo de comunidades rurales a través del mejoramiento de los sistemas de producción mediante la generación y aplicación de conocimientos bajo un esquema integral y sustentable.

En este periodo, la LPI-11 llevó a cabo sus actividades en dos microrregiones: una en el área aledaña al Campus Puebla y otra en el área del Campus San Luis Potosí, ambas con coincidencia con las microrregiones de atención prioritaria (MAP) que atiende el COLPOS como parte de un programa institucional de vinculación. En ambas microrregiones se integró un ETI de 37 académicos adscritos a los campus Montecillo, Puebla y San Luis Potosí. Dentro de los logros obtenidos destacan 1 artículo de difusión, 1 estancia de investigación, 1 resúmene de congreso, 2 tesis de doctorado y 1 de maestría y la estancia de 1 estudiante. Es de notar que no se reporta ninguna actividad de vinculación y que los productos reportados exhiben una baja productividad. Este bajo rendimiento tuvo varios orígenes, entre los que se pueden citar: un retraso considerable en la consolidación del ETI; un periodo de más de seis meses para llegar a un acuerdo sobre el PII; la canalización extemporánea de recursos; la escasa participación de algunos integrantes para aportar sus conocimientos y experiencia al PII; y la necesidad de fortalecer la comunicación hacia el interior de la LPI. En cuanto al impacto social de los trabajos realizados se pueden citar las estrategias para desarrollar y transferir tecnología para la producción de hortalizas, frijol, maíz (grano, forraje y hoja), árboles forestales, peces, flores, nogal, durazno y manzano, de hongos comestibles, forrajes y de ovinos y bovinos. Además se organizaron 2 cursos de capacitación sobre inseminación artificial asistida para venadas y cabras. Todo ello en el marco de las microrregiones definidas y con importante impacto en el desarrollo rural sustentable de los pobladores y de las localidades.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenida en este periodo **(6.9)**, la LPI-11 se ubica dentro del **Grupo III**, aquellas que presentaron avances menores y que se encuentran por abajo del promedio, por lo que debe mejorar de manera importante y continuar trabajando para lograr su consolidación, de lo contrario la Institución requerirá establecer nuevas prioridades.

En cuanto a publicaciones, no se presentaron evidencias para completar este análisis.

Línea Prioritaria de Investigación 12
Agregación de valor

La Línea realiza investigación en procesos de agregación de valor con los más altos estándares de calidad, que permitan generar soluciones integrales, eficientes y competitivas a lo largo de las cadenas agroalimentarias o redes de valor, con la finalidad de lograr la incorporación de valor agregado, el crecimiento y la competitividad de las empresas que transforman productos de origen agrícola, pecuario, forestal y acuícola. Entre los objetivos del PE está generar conocimiento y tecnología orientados a los procesos de agregación de valor en el sector alimentario. A través de su PII, "La agregación de valor en productos agroalimentarios de importancia en los campus Puebla, Córdoba, Tabasco y Montecillo", ha contribuido a analizar los procesos y generar conocimientos en agregación de valor de los productos agroalimentarios.

Los logros de la gestión indican que la aportación en cuanto a publicaciones es muy pobre, si bien se reportan algunos documentos en proceso, se desconoce su avance y la temática que estos tratan. En este rubro los resultados planeados se cumplieron mínimamente, por lo que el ETI deberá dirigir esfuerzos en la producción de documentos científicos asociados a su PII. Por otro lado, la LPI deberá trabajar en la consolidación del ETI, ya que no se logra ver su articulación en los resultados que presenta. Tiene aportaciones importantes en cuanto a desarrollos tecnológicos e innovaciones, como un empaque para quesos y un prototipo de descremadora de cacao, así como una tecnología para incrementar la vida de anaquel en carne de pollo y una tecnología de probiótico para pollos, por lo que se ve un camino donde continuar trabajando. Como resultado de la ejecución del PII, se formaron 1 estudiante de doctorado y 9 de maestría, prácticamente el total de lo comprometido en su planeación. Es necesario fortalecer el rubro de alianzas estratégicas, ya que no mostró evidencias de fomentar el intercambio de académicos y estudiantes a través de estancias de investigación. La línea contó con financiamiento de dos fuentes externas, en proyectos asociados a las actividades de la LPI. Sin embargo, es necesario hacer mayor hincapié en este rubro para poder generar mayores resultados, sobre todo considerando que más de la mitad del presupuesto institucional fue utilizado para gasto de inversión, lo que sin duda fortalecerá a la LPI para obtener mayores resultados en la próxima gestión. Se presentan muy pocas evidencias de investigación interdisciplinaria; si bien hay muchas actividades de investigación propuestas no hay conexión entre ellas, por lo que el ETI deberá establecer un PII que articule dichas actividades.

Por otro lado no se ve el impacto de los resultados de la LPI con los beneficiaros del proyecto de manera directa, aunque sin duda sus aportaciones en desarrollo tecnológico beneficiarán de manera importante a las cadenas de valor en estudio cuando éstas sean utilizadas.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenido en este periodo, **(7.7)**, la LPI-12 se ubica dentro del **Grupo III**, aquellas que presentaron avances menores y que se encuentran por abajo del promedio, por lo que deben mejorar de manera importante y continuar trabajando para lograr su consolidación, de lo contrario la Institución requerirá establecer nuevas prioridades.

En cuanto a publicaciones, no se presentaron evidencias para completar el análisis.

Línea Prioritaria de Investigación 13

Comunidades rurales agrarias, ejidos y Conocimiento local

La Línea aborda el estudio de los núcleos agrarios en México en sus aspectos legales y socioculturales, relacionados con el manejo de sus recursos naturales, procesos económicos y productivos, así como las formas de organización de sus habitantes, con el fin de mejorar los procesos existentes, generar innovaciones y mejorar su calidad de vida. Entre los objetivos del PE está estudiar las formas de organización que actualmente están operando en Ejidos y Comunidades Agrarias (EyCA) para la conservación y manejo de los recursos naturales y el desarrollo de sistemas de producción, en los núcleos agrarios aledaños a seis Campus del COLPOS. A través de su PII, "Caracterización de la organización social, manejo, conservación de recursos naturales y desarrollo de sistemas de producción en ejidos y comunidades agrarias", ha contribuido en la caracterización del estado actual de las formas de organización, conservación de recursos naturales y sistemas de producción que operan en una muestra nacional de núcleos agrarios distribuidos en seis estados de la República Mexicana.

La línea ha destacado por sus logros en la consolidación de un modelo basado en trabajo transdisciplinario con usuarios, campesinos de comunidades rurales y por la publicación de libros, manuales, artículos científicos y de divulgación, así como reportes técnicos, trípticos científicos, superando la meta establecida. También por el registro de variedades vegetales de chayote, derivadas del conocimiento tradicional y de la selección regional. Se reportan 23 tesis de 12 comprometidas y la formación de asociaciones rurales, el empleo rural inducido y proyectos exitosos dirigidos. Se han establecido alianzas estratégicas con la Universidad Politécnica de Madrid, el Congreso de la Unión, el SINAREFI, el GISEM, la SAGARPA, FIRCO, INCA RURAL, ESDESA y CDI-POPMI. Resaltan proyectos convenidos con CONACYT, INCA RURAL y el CDI por 1.7 millones de pesos. La validación del modelo de intervención social propuesto es el mayor impacto social de la línea. Esto se verá reflejado en programas sociales impulsados por el gobierno mexicano en un futuro próximo.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenida en este periodo **(9.1)**, la LPI-13 se ubica dentro del **Grupo I,** aquellas que presentaron avances mayores, con un importante grado de consolidación, que deberán continuar trabajando para mantenerse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Priorización ejidal de criterios sobre bienes públicos: el caso de caminos rurales. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 2011.(6): 23-34.
2. Creación de grupos de acción local para el desarrollo rural en México: enfoque metodológico y lecciones de experiencia. Agrociencia. 2011.45(7): 815-829.
3. Formación de gestores locales como estrategia para favorecer el relevo intergeneracional en ejidos. Agroproductividad. 2010.3(3): 14-22.
4. Proyecto integral ovino para el municipio de Salinas hidalgo. Un análisis con enfoque en los productores. 2010. Ed. Colegio de Postgraduados. 72 pág.
5. El proceso de investigación-vinculación (i+v) para la asociación empresarial en grupos agrarios de México. Agroproductividad. 2010.3(3): 23-30.

Línea Prioritaria de Investigación 14

Educación, desarrollo humano y gestión del conocimiento

La Línea constituye un subsistema organizativo estratégico, el cual agrupa a investigadores e investigadoras que desarrollan un trabajo colaborativo bajo el objeto de estudio de la educación, el desarrollo humano y la gestión del conocimiento, mismo que deriva en la producción y difusión de conocimiento relevante, útil y pertinente para la sociedad. Entre los objetivos del PE está generar y difundir conocimiento en educación, desarrollo humano y gestión del conocimiento que sea relevante, oportuno, sociabilizado y sistematizado y de carácter descriptivo, explicativo o aplicativo para mejorar la toma de decisiones, los procesos y productos de las organizaciones e instituciones de educación superior. A través de su PII, "Análisis del impacto de los procesos de intervención educativa en un entorno regional", ha analizado los impactos de los procesos de intervención educativa en un entorno regional que inciden en la calidad educativa del COLPOS y otras instituciones del sector educativo y de servicios para el medio rural mexicano.

La LPI-14 muestra evidencias de pobre trabajo en equipo. Durante esta gestión se publicaron 8 artículos científicos y 2 de difusión, aunque faltaron 2 manuales comprometidos. Generó 2 videos y están desarrollando 1 software educativo y metodologías para el desarrollo de investigación. Se formaron 6 estudiantes de maestría y uno de doctorado; sin embargo, es necesario mayor compromiso para incorporar mayor número de estudiantes. También deberá fortalecer las alianzas estratégicas con el propósito de fomentar el intercambio de profesores y estudiantes a través de estancias de investigación, que enriquezca a la línea, sus resultados y el impacto en la sociedad. Se contó con financiamiento de Fondos Mixtos CONACYT, estado de Puebla y Tabasco, en proyectos relacionados con las actividades de la línea. La LPI deberá fortalecer la investigación interdisciplinaria que permita ver la integración de las actividades realizadas y su contribución a la resolución de un problema focal; se perciben proyectos individuales que no logran concretar el cumplimiento de los objetivos planteados en el PII. El impacto de los resultados de la LPI es evidente en el área académica con la generación de publicaciones, pero no se percibe la incidencia de los resultados directamente con beneficiarios del proyecto, lo que se esperaría en la siguiente gestión.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificación obtenida en este periodo **(8.1)**, la LPI-14 se ubica dentro del **Grupo III,** aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. La educación de postgrado con un enfoque humanista en un mundo globalizante, el caso de COLPOS. Sinéctica, revista virtual de educación. 2009.32: 1-9.
2. Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes. Revista Iberoamericana de Educación. 2009.2(48) 1-14.

Línea Prioritaria de Investigación 15

Estadística, modelado y tecnologías de la información aplicadas a la agricultura y al medio rural

Esta Línea estudia el desarrollo de herramientas estadísticas y computacionales aplicadas a la agricultura, el medio ambiente, la alimentación y el medio rural. Entre los objetivos del PE está desarrollar metodologías y herramientas de estadística e informática para la solución de problemas agroalimentarios, del medio ambiente y rural, así como modelar estocásticamente el comportamiento de fenómenos complejos. A través de su PII, la LPI 15 ha contribuido en el desarrollo de metodologías estadísticas y herramientas computacionales para el análisis de fenómenos ambientales y biológicos.

Con 24 integrantes de 5 campus diferentes, la LPI-15 se ha caracterizado por ser una de las líneas de investigación con mayor productividad, logrando en el presente periodo 60 productos, entre los cuales destacan 11 artículos científicos, 1 base de datos, 1 libro electrónico, 2 manuales, 2 programas de cómputo, 13 resúmenes de congreso, 6 tesis de grado y 6 mapas. El ETI conjuntó sus esfuerzos en torno al proyecto sobre modelación y análisis estadístico de grandes volúmenes de información en fenómenos biológicos y ambientales, lo cual permitió integrar las capacidades de los diferentes investigadores de una manera muy eficiente. Las investigaciones realizadas tienen impacto científico, pues han logrado publicarse en revistas de alto impacto internacional. Además, los modelos desarrollados son de gran ayuda para predecir fenómenos meteorológicos y efectos del cambio climático global, así como apoyo a los programas de mejoramiento genético a través de análisis bioinformáticos de genomas secuenciados y proteomas derivados. Si bien hay un avance considerable, las recomendaciones a esta LPI incluyen el impulsar la mayor participación de sus integrantes, mejorar la comunicación entre los campus de la institución y desarrollar estrategias para atraer nuevos científicos y retener los que ya se han incorporado.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificación obtenida en este periodo **(8.6)**, la LPI-15 se ubica dentro del **Grupo II**, aquellas que presentaron un avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. A general bayesian estimation method of linear-bilinear models applied to plant breeding trials with genotype x environment interaction. Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics. 2011.17(1): 15-37.
2. A growth phenotyping pipeline for *Arabidopsis thaliana* integrating image analysis and rossette area modeling for robust quantification of genotype effects. New Phytologist. 2011.191(3): 895-907.
3. Generalized linear models with non-monotonic link function. Pionner Journal of Theoretical and Applied Statistics. 2011.2(3): 119-130.

Línea Prioritaria de Investigación 16
Innovación tecnológica

La Línea es un equipo interdisciplinario de talentos humanos orientado a la generación de conocimientos, que permitan obtener productos, procesos y servicios innovadores, que impacten la ciencia, la tecnología, la innovación en el ámbito agrícola, pecuario y de los recursos naturales de México. La adaptación y transferencia de la tecnología generada, complementará la dimensión social de la cultura de la innovación, dirigida a lograr el bienestar social y desarrollo económico de los grupos sociales vinculados a las actividades desarrolladas en el campo mexicano. Se requiere adaptar los conocimientos actuales a la aparición y difusión acelerada de la tecnología lo que sin duda constituye un reto a cumplir. Entre los objetivos del PE está el de generar conocimiento con tecnologías avanzadas que contribuyan al desarrollo de la ciencia, tecnología y la innovación en México, que potencien las capacidades de los integrantes de la Línea y mejoren la calidad de vida de la sociedad. A través de su PII, "Desarrollo de productos innovadores en el sector agropecuario", ha contribuido en el desarrollo y evaluación de la eficiencia de productos y procesos innovadores, cuyos componentes, en cualquiera de sus fases, incorporen elementos considerados como parte del sector agropecuario.

La Línea busca dinamizar el desarrollo agropecuario sostenible del país con productos y procesos que respondan a nuevas situaciones y exigencias del mercado en el que compiten, aunque deben definir de una forma más sistémica el "desafío" o problemática a atender. Entre sus logros está la publicación de 4 artículos, 4 resúmenes de congreso, cumpliendo con el indicador. Sin embargo, no fue así con los artículos de difusión, folletos, manuales y diseños, comprometidos. De 4 estudiantes comprometidos sólo reportan 1 graduado de maestría yuno de doctorado. La línea estableció colaboraciones con la Universidad Autónoma Chapingo, University of Wales, con la FES-Cuautitlán-UNAM, además de participar en el Foro internacional Nano Monterrey 2010 para coadyuvar a un rápido crecimiento del ETI. Reportan 1 proyecto financiado por CONACYT y otro por el Fideicomiso institucional. Se presentan algunas evidencias de interacción interdisciplinaria, pero es necesario mayor esfuerzo para interactuar con usuarios de la tecnología, que evidencie el trabajo transdisciplinario. Se denota un equipo de trabajo en construcción, que aprende el arte de la nanotecnología, obtiene sus primeros prototipos de investigación (nanopartículas, micro y nanocápsulas, biocarbones o biochar modificados), los cuales serán caracterizados y evaluados, y que en años venideros podrá presentar más aplicaciones pre-comerciales a los mismos.

Resultado de la evaluación. De acuerdo al promedio de calificaciones obtenida en este periodo **(8.4)** la LPI-16 se ubica dentro del **Grupo II,** aquellas que presentaron un avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse.

Entre las principales publicaciones de la línea se encuentran las siguientes.

1. Nanotecnología en producción animal. Tropical and Subtropical Agrosystems. 2010.12(3):423-429.
2. Validación del método de aireación dinámica para la captura de compuestos volátiles de *Capsicum* spp. Revista Latinoamericana de Química. 2011.39(1-2): 7-16.

Patentes generadas durante la gestión

LPI	Expediente	Nombre de la patente	Fecha de expedición	Copropietario
LPI-3	PA/u/2004/0000006	Herramienta neumática para la cosecha de tuna.	2009	Dr. Hipólito Ortiz Laurel
LPI-5	MX/a/2009/007993	Propiedades funcionales agregadas al tequila, otros mezcales y destilados de agave convencionales derivadas de un hongo comestible de uso tradicional en México (*Lentinula boryana*).	En trámite (falta emisión del título de patente)	Dr. Daniel Claudio Martínez Carrera
LPI-5	MX/a/2009/005294	Nueva bebida funcional con propiedades antioxidantes elaborada con extracto acuoso de *Lentinula boryana*.	En trámite (falta emisión del título de patente)	Dr. Daniel Claudio Martínez Carrera
LPI-7	PA/a/2004/010891	Formulación, composición y uso de un insecticida ecológico basado en productos vegetales y minerales para el control de los insectos, plagas de los granos y semillas de maíz almacenado.	2009	Dr. J. Concepción Rodríguez Maciel y colaboradores
LPI-7	PA/a/2004/007991	Formulación, composición y uso de un insecticida ecológico para el control de plagas de cuerpo blando.	2009	Dr. J. Concepción Rodríguez Maciel

Apoyo por parte de las LPI

LPI-3: Para la adquisición de materiales para la elaboración de la cosechadora de tuna.
LPI-5: Para desarrollar las patentes y brindar las facilidades administrativas.
LPI-7: No se especificó.

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LAS LPI

Luz María Pérez Hernández y Ana María Hernández Anguiano

En este apartado se presentan los resultados de la evaluación de las Líneas Prioritarias de Investigación (LPI), derivado de las actividades realizadas y productos obtenidos de la ejecución de su Proyecto de Investigación Integrador (PII) y Plan Estratégico (PE) durante la gestión 2009-2011. Los antecedentes de la evaluación se establecen en el Plan Rector de Educación, Investigación y Vinculación, en las Normativas para la Operación de las Líneas Prioritarias de Investigación, de los Equipos de Trabajo Interdisciplinario del Colegio de Postgraduados y Áreas del Conocimiento, así como en los Lineamientos para Evaluación de las Líneas Prioritarias de Investigación. Cabe señalar que durante la gestión 2009-2011, se careció de una verdadera propuesta de investigación de la LPI-8, Impacto y mitigación del cambio climático, de acuerdo a normativa y formato oficial, razón por la cual no se realizó una evaluación de su gestión. Durante este período se convocó a la comunidad del COLPOS a conformar un nuevo ETI para la LPI-8, el cual trabajó en una propuesta de PII para la gestión 2012-2014.

Tomando como base el Informe de Gestión 2009-2011, el objetivo de la evaluación de las LPI es valorar los avances en cumplimiento de los compromisos descritos en el PE y PII para proponer mejoras en su funcionamiento. Se evaluó la formulación del PE, la estructuración del PII, las acciones sobre seguimiento y evaluación, y los resultados del informe de gestión por cada una de las LPI. En el Cuadro 1 se indican los componentes de la evaluación, así como los objetivos establecidos para cada componente y los aspectos evaluados.

Cuadro 1. Componentes de la evaluación de las LPI, gestión 2009-2011.

Componente	Objetivo
Planeación	Medir la relación que existe entre los procedimientos, metodología y resultados del informe de gestión con el PE y PII.
Operación y gestión Resultados	Evaluar la operación de las LPI con respecto a la consecución de metas, orientación al gasto y participación de los integrantes del ETI. Evaluar los productos obtenidos por las LPI como resultado de su ejercicio y cumplimiento a lo establecido en su PE y PII.

Para dar cumplimiento a la normatividad relacionada a la evaluación de las LPI y con el propósito de evaluar los componentes arriba mencionados, se calificaron los rubros de coherencia, pertinencia y resultados de informe de gestión. El rubro de coherencia se refiere a la congruencia del informe de gestión con los documentos de planeación (PE y PII). El rubro de pertinencia valora si el informe de gestión está relacionado con las acciones, objetivos y metas planteadas en el PE y PII y si los resultados obtenidos coadyuvan en la solución de problemas prioritarios del área agropecuaria nacional. El rubro de resultados de informe de gestión califica los avances logrados en el cumplimiento del PE y PII y de la normatividad así como la orientación del gasto y los productos obtenidos como resultado de las actividades de la LPI. El rubro de completez se

evaluó mediante un listado de cotejo donde se verificó el cumplimiento de la entrega de los documentos de PE y PII de acuerdo a los formatos establecidos.

En la evaluación de la gestión de las LPI participaron académicos de los grupos siguientes:

I.- Académicos del Consejo General Académico (CGA).
II.- Subdirectores de Investigación de los siete campus del COLPOS.
III.- Especialistas externos, académicos en el área de conocimiento de cada LPI y de reconocido prestigio a nivel nacional e internacional.

Se aplicó una cédula de evaluación ejecutiva (Anexo 1) por los consejeros de CGA y una cédula de evaluación específica (Anexo 2) por los Subdirectores de Investigación y especialistas externos para evaluar las LPI siguientes:

LPI-1 Manejo sustentable de recursos naturales
LPI-2 Agroecosistemas sustentables
LPI-3 Energía alterna y biomateriales
LPI-4 Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje
LPI-5 Biotecnología microbiana, vegetal y animal
LPI-6 Conservación y mejoramiento de recursos genéticos
LPI-7 Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad
LPI-9 Geomática aplicada al estudio y manejo de los recursos naturales y sistemas agropecuarios
LPI-10 Desarrollo rural sustentable
LPI-11 Sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera
LPI-12 Agregación de valor
LPI-13 Comunidades rurales agrarias, ejidos y conocimiento local
LPI-14 Educación, desarrollo humano y gestión del conocimiento
LPI-15 Estadística, modelado y tecnologías de información aplicadas a la agricultura y al medio rural
LPI-16 Innovación tecnológica

Los títulos de los PII de las LPI que fueron evaluadas se presentan a continuación.

LPI	TÍTULO DEL PII
LPI-1	Caracterización y diagnóstico regional de los recursos naturales de las zonas áridas, templadas y tropicales como base para un ordenamiento ecológico.
LPI-2	Investigación de agroecosistemas para el desarrollo rural sustentable en diferentes regiones fisiográficas de México.
LPI-3	Aprovechamiento integral sustentable de energías renovables en regiones rurales marginadas.
LPI-4	Integración de los agronegocios y agroecoturismo como estrategia para el aprovechamiento y conservación del paisaje en tres microrregiones de México.
LPI-5	Investigaciones biotecnológicas para el estudio integral de la caña de azúcar.
LPI-6	Estudio de los recursos genéticos en regiones templadas y subtropicales del estado de Puebla.
LPI-7	Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad en la cadena de producción y manejo de alimentos agropecuarios.

LPI	TÍTULO DEL PII
LPI-9	La aplicación de técnicas y metodologías de geomática en la constitución de la infraestructura básica de información.
LPI-10	La construcción, ejecución y evaluación de enfoques de desarrollo rural sustentable en México, desde el territorio y los actores sociales.
LPI-11	Mejoramiento de sistemas de producción como estrategia de desarrollo en microrregiones del centro y norte del país.
LPI-12	La agregación de valor en los productos agroalimentarios de importancia en los campus Puebla, Córdoba, Tabasco y Montecillo.
LPI-13	Caracterización de la organización social, manejo, conservación de recursos naturales y desarrollo de sistemas de producción en ejidos y comunidades agrarias.
LPI-14	Análisis del impacto de los procesos de intervención educativa en un entorno regional.
LPI-15	Modelación y análisis estadístico de grandes volúmenes de información en fenómenos biológicos y ambientales.
LPI-16	Desarrollo de productos innovadores en el sector agropecuario.

Evaluación por CGA/Decanos/Comités Académicos de Campus

Esta evaluación se realizó en la sesión interna de CGA del 17 y 18 de noviembre de 2011, donde las y los líderes de cada LPI presentaron los resultados de la gestión 2009-2011. En la evaluación se consideraron los aspectos de coherencia y pertinencia del PE y PII; y los resultados de informe de gestión, resultados en cuanto al apego a normatividad, a los avances en la consolidación del ETI, la metodología empleada, y los productos y resultados obtenidos.

Cuadro 2. Resultados de evaluación de las LPI por CGA, gestión 2009-2011.

LPI	Coherencia	Pertinencia	Informe de Gestión	Calificación final
LPI-1	7.8	7.5	6.6	7.3
LPI-2	8.9	9.4	9.3	9.2
LPI-3	6.8	7.9	6.8	7.2
LPI-4	9.2	6.7	8.1	8.0
LPI-5	8.9	9.0	8.4	8.8
LPI-6	8.9	8.3	8.9	8.7
LPI-7	9.6	9.4	8.1	9.1
LPI-9	8.2	7.6	7.9	7.9
LPI-10	9.1	8.8	8.2	8.7
LPI-11	8.2	7.0	7.3	7.5
LPI-12	8.9	8.6	8.1	8.5
LPI-13	9.4	9.6	8.6	9.2
LPI-14	8.9	8.1	7.7	8.2
LPI-15	9.0	8.6	8.5	8.7
LPI-16	7.9	8.7	8.3	8.3
Promedio	**8.6**	**8.3**	**8.0**	**8.3**

Nota: La escala de evaluación varía entre 1 y 10 puntos posibles, donde una calificación de 10 significa el pleno convencimiento de los Consejeros sobre el cumplimiento de estos aspectos; de 5 implica que la línea cumplió medianamente; y de 1, que no se demostraron evidencias en estos aspectos.

La calificación final promedio obtenida por las líneas en esta gestión es de 8.3 de un total de 10 puntos posibles. Esta calificación final promedio indica un avance en el desempeño de las líneas si se compara con el promedio de 5.7 obtenido en la gestión 2006-2008 (Informe de Gestión 2006-2008 de las Líneas Prioritarias de Investigación, 2010). Destacan por su calificación las líneas LPI-2 y LPI-13 con promedio de 9.2 en el extremo superior; y las líneas LPI-1, LPI-3 y LPI-11 por su calificación de alrededor de 7.0 en el extremo inferior (Cuadro 2).

Coherencia

El rubro de coherencia fue el mejor calificado con un promedio general de 8.6 para todas las LPI, en el que se calificó la coherencia del PE y PII. Las calificaciones muestran a 10 líneas por arriba de este promedio y cinco por abajo, sin que ninguna tenga calificación menor a la medianamente aceptable (5.0). La LPI que obtuvo mejor calificación fue la LPI-7 con un promedio de 9.6, mientras que la LPI-3 tuvo el promedio más bajo (6.8) por lo que esta línea deberá revisar la congruencia y concordancia de su PE y PII

Pertinencia

El promedio de 8.3 del rubro de pertinencia es similar al promedio general. La calificación más alta la tiene la LPI-13 con 9.6; mientras que, la más baja la registró la LPI-11 con 7.0, por lo que esta línea deberá revisar que su PE y PII respondan a necesidades prioritarias en el área agropecuaria nacional.

Resultados de informe de gestión

En este rubro la calificación promedio fue de 8.0 con las líneas LPI-6 y LPI-13 mejor calificadas con 8.9 y 8.6, respectivamente. Aunque ninguna línea quedó por debajo de la calificación medianamente aceptable (5.0), las líneas LPI-1 y LPI-3 obtuvieron promedios de 6.6 y 6.8, respectivamente, por lo que deberán enfocar sus esfuerzos en avanzar en el cumplimiento a normatividad, consolidación del ETI y en la obtención de productos y resultado.

Las y los consejeros del CGA además de calificar los puntos solicitados en la cédula de evaluación ejecutiva, expresaron los comentarios y sugerencias siguientes para la mejora de la actividad de la línea (Cuadro 3).

Cuadro 3. Comentarios de Consejeros de CGA a las LPI.

LPI	Comentario
LPI-1	• Se requiere mayor participación e incorporación de académicos en esta línea. • Se requiere mayor integración de las actividades ("subproyectos") en torno a la problemática general y particular que se desea abordar. • Hacer un análisis y autoevaluación de la línea. • La parte de fauna realiza trabajo interesante, pero en las actividades forestales se trabaja más activamente.

Cuadro 3. Comentarios de Consejeros de CGA a las LPI. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-2	• Se sugiere buscar mayor pertinencia con las condiciones de las comunidades rurales y dar mayor atención a sus demandas y mejora de calidad de vida. • Hacer transdiciplina con los productos generados y aportar en el proceso de transferencia de tecnología. • Esta línea podría incorporar a la LPI-4 para hacer más eficiente el funcionamiento de ambas. • Falta realizar investigación en otros ambientes naturales como los áridos y semiáridos.
LPI-3	• Se sugiere que la línea entre más en contacto con la problemática de las comunidades rurales y que haga equipo con las líneas LPI-1, LPI-10, LPI-13 y LPI-16. • Concentrar sus acciones en una o dos fuentes alternas de energía para que pueda impactar. • No presenta información tangible de los resultados, como los obtenidos en el uso de las energías alternas, que puedan mejorar el ambiente o aspectos económicos y sociales. • Se debe revisar cuidadosamente el objetivo y la gestión del ETI ya que presenta pocos avances. • Se debe mejorar la integración del ETI para que replantee trabajos multidisciplinarios con objetivos convergentes.
LPI-4	• Es necesario que se revise la operatividad no sólo de esta línea, sino de todas, para establecer acciones que permitan obtener mejores resultados, de acuerdo a los objetivos de cada una.
LPI-5	• Promover mayor actividad interdisciplinaria. • Integrar además de otros Campus, personal de Campeche que tiene equipo especializado y académicos formados en el tema. • Su modelo de presentación de trabajo es buena, permite comparar lo programado con lo realizado. • La transdisciplina requiere reforzarse; aún no se llega al nivel de productores y empresarios.
LPI-6	• Es útil una integración de objetivos genéticos para la bioenergía. • Se recomienda continúen trabajando como lo están haciendo e integren nuevos miembros del mayor número de Campus.
LPI-7	• Incrementar el número de integrantes del ETI y buscar mayor participación de alumnos. • Los productos generados son poco evidentes. • Falta mayor información sobre formación de estudiantes de postgrado. • Mejorar la forma de presentar los resultados. • Se sugiere la integración de las actividades en verdaderas actividades de investigación para que se aborden y resuelvan problemas, en el corto y mediano plazo. De tal manera que se puedan valorar de forma precisa los avances en la generación de conocimiento y las soluciones del problema planteado.
LPI-9	• Se sugiere que los esfuerzos de los miembros de la línea se dirijan a atender los problemas identificados mediante la investigación. • La línea muestra mínimos avances reales, se le recomienda iniciar con actividades concretas.

Cuadro 3. Comentarios de Consejeros de CGA a las LPI. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-10	• Buscar mayor coordinación con otras líneas como la LPI-2, LPI-11 y LPI-13. • Enfocar la investigación a problemas particulares. • Volver a analizar los puntos en común de investigación entre las líneas; no solamente por separar acciones, sino considerar el complemento de acciones que conlleven a mejores resultados.
LPI-11	• Definir las áreas y su integración con los sistemas vinculados (económicos, energéticos, sociales, entre otros). • Revisar minuciosamente el PII, así como la metodología para establecer investigación de los sistemas de producción. Parece que los trabajos que se reportan ya estaban establecidos a través de los Campus Puebla y SLP. • Ampliar la participación de académicos de otros campus; para dar respuesta nacional. • Las actividades y componentes del PE son amplios y no se presenta una definición del problema específico que permita integrar las actividades de investigación para la generación de conocimiento de manera coherente y cohesiva. Esto para atender y resolver problemas particulares. • Trabajar más aspectos de planeación y ejecución del programa de trabajo.
LPI-12	• Los productos generados parecen aislados. Falta sistematización del conocimiento generado. No hay integración o complementación con otras líneas. • Después de 6 años de trabajo, se deben revisar los resultados alcanzados por las investigaciones en referencia a agregación de valor. • Se sugiere se prioricen los problemas identificados. • Revisar y adecuar objetivos en base a los resultados obtenidos. • Se sugiere mayor integración entre las metas comprometidas en el PII para que se muestre cuáles son los problemas específicos que se están abordando. De manera que los resultados y productos impacten en la solución de dichos problemas.
LPI-13	• Mencionar cómo se evalúa la calidad de vida de los productores. • Especificar en qué acciones participó la línea para la formación o consolidación de empresas. • El objetivo caracterizar se queda corto, deberán incrementar investigaciones en ciencias sociales, no sólo caracterizar y proponer innovaciones. • Se carece de evidencias de la construcción de conocimiento, hay un sesgo fuerte hacia resultados de las comunidades. • La investigación no es clara, se requiere resaltar la generación del conocimiento y su innovación en la comunidad. • Evaluar el impacto del "modelo de intervención" y la generación de indicadores de partida para definir qué influencia tiene la línea en el resultado colectivo final. • Necesidad de un enfoque de "generación de conocimiento" y replantear ¿Cuáles son los productos de la investigación? como peldaños para lograr el "mejorar la calidad de vida" • Presentar resultados desde un paradigma de investigación: sistémica, hipotético-deductivo, inductivo-deductivo; etc., para dar claridad a los resultados.
LPI-14	• La información presentada es parcial, no permite un punto de comparación entre lo planteado y lo logrado. Esta situación dificulta la evaluación objetiva o el grado de avance. • No se ve trabajo de la línea con los productores del medio rural.

Cuadro 3. Comentarios de Consejeros de CGA a las LPI. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-14 (Continuación)	• Falta liderazgo en el caso de maestría y doctorado unificado. • Presentar más información sobre: resultados generados, estudiantes que participan, estudiantes graduados. • Hacer participar a todos los campus en estas actividades.
LPI-15	• De acuerdo con los objetivos estratégicos presentados, no se requiere de una línea exprofeso de investigación. • Parece ser una línea "artificial" y debería reorientarse a dar apoyo al resto de las líneas. Lo que se hace es servicio y se busca hacer investigación, la cual queda en segundo plano. • Se observa congruencia entre lo planteado y lo logrado. • Los esfuerzos están más enfocados al área de educación que a la de investigación • Relacionar las acciones de la línea a un servicio interno del COLPOS. • Incrementar el número de miembros de otros campus y buscar fuentes alternas de financiamiento. • Ser una línea transversal de apoyo al resto de las líneas. • Restructurar objetivos del PII proponiendo nuevas metodologías estadísticas y modelos estocásticos con aplicación práctica en los problemas actuales de la agricultura mexicana.
LPI-16	• Establecer actividades interdisciplinarias con otras líneas relacionadas y reorientar su PII con aplicaciones en el medio rural en cuanto al conocimiento generado. • No se muestra evidencia de un trabajo interdisciplinario, tampoco de la consecución de recursos externos. • Definir con precisión "el desafío" o problemática que se atiende desde el punto de vista de generación y aplicación del conocimiento. • Es necesario que las diferentes actividades desarrolladas se integren en forma sistémica y se defina su papel o contribución a la problemática general que se desea resolver.

Evaluación por Subdirectores de Investigación

Se contó con la participación de los Subdirectores de Investigación de los 7 Campus del COLPOS, quienes en una reunión celebrada el 25 y 26 de septiembre de 2012, evaluaron los expedientes de las líneas con una cédula de evaluación específica (Anexo 2). Cada Subdirector evaluó entre seis y siete líneas, a excepción del de Campus Montecillo, quien evaluó cuatro líneas. Los resultados obtenidos en los rubros de completez, coherencia, pertinencia y resultados de informe de gestión se presentan en el Cuadro 4; y en el Cuadro 5, los comentarios y sugerencias para cada línea.

Cuadro 4. Resultados de la evaluación de las líneas por Subdirectores de Investigación, gestión 2009-2011.

LPI	Completez	Coherencia	Pertinencia	Informe de Gestión	Calificación final
LPI-1	completo	7.9	8.1	7.6	7.9
LPI-2	completo	8.0	8.2	8.7	8.3
LPI-3	completo	8.7	8.7	8.5	8.6
LPI-4	completo	8.5	9.1	8.8	8.8
LPI-5	completo	7.8	8.0	8.2	8.0
LPI-6	completo	7.3	8.0	7.7	7.6
LPI-7	completo	6.5	7.7	8.7	7.6
LPI-9	completo	8.1	7.8	7.3	7.8
LPI-10	completo	7.2	7.0	8.5	7.6
LPI-11	completo	5.9	6.8	4.2	5.6
LPI-12	completo	7.4	7.2	6.0	6.9
LPI-13	completo	8.8	9.0	9.1	9.0
LPI-14	completo	8.2	8.1	8.4	8.2
LPI-15	completo	7.8	7.2	8.6	7.9
LPI-16	completo	6.5	6.6	8.5	7.2
Promedio		**7.6**	**7.8**	**7.9**	**7.8**

Nota: La escala de evaluación varía entre 1 y 10 puntos posibles, donde una calificación de 10 significa el pleno convencimiento de los Subdirectores sobre el cumplimiento de estos aspectos; de 5 implica que la línea cumplió medianamente; y de 1, que no se demostraron evidencias en estos aspectos.

El promedio general de la evaluación realizada por los Subdirectores de Investigación es de 7.8. Con este promedio o por arriba de él se encuentran las líneas LPI-1, LPI-2, LPI-3, LPI-4, LPI-5, LPI-9, LPI-13, LPI-14 y LPI-15, mientras que por abajo la LPI-6, LPI-7, LPI-10, LPI-11, LPI-12 y LPI-16. Por sus promedios, destacan las líneas LPI-13 con 9.0 en el extremo superior, y la LPI-11 con 5.6 en el extremo inferior. El promedio obtenido en esta gestión representa un avance importante del trabajo de las líneas, comparándolo con el obtenido de 6.3 en la gestión 2006-2008 (Informe de Gestión 2006-2008 de las Líneas Prioritarias de Investigación, 2010).

Completez

La evaluación fue realizada mediante el llenado de un listado de cotejo del PE y PII con el formato establecido para la presentación de dichos documentos. Esta actividad fue realizada por personal del Área de Servicios a la Investigación. El listado se incluyó en la cédula de evaluación como referencia para los Subdirectores de Investigación del cumplimiento de este rubro. De acuerdo al cotejo realizado, todas las líneas tienen completos sus documentos de PE y PII.

Coherencia

Los resultados de la evaluación muestran un promedio de 7.6, con la calificación más alta registrada por las líneas LPI-13 y LPI-3 con 8.8 y 8.7 respectivamente. Lo anterior indica que el informe de gestión presentado es coherente entre sus diferentes capítulos y congruente con los documentos de planeación, PE y PII. En contraste la LPI-11 mostró el promedio más bajo (5.9) apenas por arriba de la calificación medianamente aceptable, por lo que la línea deberá dirigir sus esfuerzos en mejorar la congruencia de sus documentos.

Pertinencia

El rubro de pertinencia tiene un promedio de 7.8, con las calificaciones más alta registrada por las líneas LPI-4 y la LPI-13 con 9.1 y 9.0, respectivamente. Lo anterior indica que los Subdirectores de Investigación consideran que el Informe de Gestión está correlacionado con el PE y PII de la línea y que los resultados obtenidos contribuyen a resolver problemas prioritarios del área agropecuaria nacional. En contraste, la LPI-16 presentó el promedio más bajo (6.6) por lo que esta línea deberá trabajar para tener mayor pertinencia.

Resultados de informe de gestión

El rubro de resultados de informe de gestión obtuvo un promedio de 7.9 con 10 líneas con calificación superior al promedio y cinco líneas por debajo. La calificación más alta (9.1) fue obtenida por la LPI-13 que mostró las evidencias del trabajo realizado; en contraste la LPI-11 registró la más baja (4.2), lo que indica que no se mostraron suficientes evidencias de los resultados y productos obtenidos durante la gestión.

Cuadro 5. Comentarios y sugerencias de Subdirectores de Investigación.

LPI	Comentario
LPI-1	
Coherencia	• Dificultad para evaluar la congruencia de algunos objetivos, además de que no se presentan acciones en el PE y PII. • En Objetivos de PII se señala detección de deterioro y remediación; sin embargo, en cada situación hay potenciales para valorar y propuestas para el acrecentamiento con beneficio ambiental y socioeconómico. • Presupuesto: 1,250,000.00 para el 2011. La sección Tabasco y Montecillo con subejercicio de 43 y 12 %, respectivamente.
Pertinencia	• Sin comentarios
Resultados de Informe de Gestión	• El ejercicio es de tres años, pero la programación, presupuesto y actividades es de un año (2011). • Difícil identificar la relevancia del diagnóstico con descripción somera de los resultados; sobre todo en actividades 1 y 2. • Sin programación de cursos de capacitación. • No se describe aplicación de fondos para inversión. • Se programó la elaboración de mapas y folletos, pero en el Cuadro de Productos no se reportan.
LPI-2	
Coherencia	• El PE considera objetivos e indicadores que se cumplen parcialmente en el informe de gestión. • No se reporta si se logró o no establecer convenios con instituciones que incursionan en el desarrollo territorial como se acordó en el PE y PII. • Se encontraron pocas evidencias en el informe relacionadas con el objetivo "Identificar y caracterizar los agroecosistemas de las localidades…etc". • Se habla de agroecosistemas interpretándose como la integración de factores ambientales (físicos y bióticos) con las plantas cultivadas y la intervención del agricultor como integrador de esos recursos en el conocimiento histórico agrícola. Sin embargo, en el informe no se refleja el trabajo inter y transdisciplinario. Esto se hace evidente en la distribución presupuestal y en el trabajo de investigación. La investigación se centró en tres cultivos-sistema: caña de azúcar (37%), cacao (27%) y ganadería (12%) que requirieron 3/4 partes del presupuesto global de los cuales el 41.2% ($673,590) fue para el sistema de ganadería.

Cuadro 5. Comentarios y sugerencias de Subdirectores de Investigación. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-2 (Continuación)	
	• El financiamiento externo se enfocó a cultivos específicos. La atención parece centrarse en el manejo de los cultivos y poco o nada de ésta en la potenciación de la productividad y calidad de los cultivos.
Pertinencia	• La mayoría de los productos obtenidos son más académicos que de aplicación o utilidad para la sociedad; sin embargo el informe sistematiza un avance importante. • Hay gran oportunidad de trabajo en el trópico mexicano pero poca atención e inversión en el desarrollo agrícola. • Se presenta poca información sobre el estado del arte de la investigación y sus potencialidades. • Se requiere balance en atención e inversión considerando la diversidad de recursos genéticos y condiciones socioeconómicas del sector productivo en el área.
Resultados de Informe de Gestión	• No se reporta la necesidad de cursos ni la implementación de los mismos. • Varios productos comprometidos se obtuvieron parcialmente aunque se reportan otros productos no comprometidos. • En algunos casos se superó satisfactoriamente la meta planteada. • Importante destacar la consecución de recursos de fuentes diversas. • Los productos están acorde entre lo planeado y lo obtenido, aunque la relación de citas completas es baja.
LPI-3	
Coherencia	• Mejorar la parte metodológica, sobre todo en la selección de genotipos promisorios. Se reporta qué se quiere hacer pero no cómo, razón por la cual es difícil evaluarla. • El informe es muy somero y con ello quedan imprecisiones sobre la dimensión del trabajo y de los logros. • Productos. Sólo se dan cantidades pero no se describen. • En el PII se señalan acciones para el mejoramiento del piñón mexicano e higuerilla pero fueron poco factibles de lograr en tres años. • Se aprecia coherencia entre los documentos PE y PII. • Debido a que al informe final le falta ser más descriptivo, es difícil evaluar la coherencia.
Pertinencia	• Hay avances en la obtención de productos pero no necesariamente en los más pertinentes, con base en lo que se planteó en el PE; ejemplo, alianzas, convenios, recursos. • El tema de las vías alternas de energía es de actualidad y se requiere abordar en México. Hay avance en algún grado, lo cual es importante. • Se traslapa la planeación y los resultados con la LPI-2. • El ETI parece haber operado por separado de acuerdo a su disciplina y pareciera haber limitaciones en trabajo interdisciplinario. • La línea tiene gran pertinencia con la sociedad en lo que se refiere a la mitigación del cambio climático global, y sus resultados son de utilidad a las comunidades marginadas y muy marginadas.
Resultados de Informe de Gestión	• Productos comprometidos e importantes no se cumplieron. • No se reportan cursos de capacitación, se mencionan módulos demostrativos planeados pero no se reportan como logrados. Se dan cifras de resultados, pero no se describen, lo que limita su valoración. • Al informe le faltó ser más descriptivo, solo reporta los productos pero no los describe, lo cual dificultó la evaluación.

Cuadro 5. Comentarios y sugerencias de Subdirectores de Investigación. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-4	
Coherencia	• Falta el reporte del presupuesto total ejercido en el informe de gestión. • A la línea le falta aplicarse más en la obtención de recursos externos a través de proyectos. • En lo general y en lo específico, lo evaluado cumple con lo esperado.
Pertinencia	• Aunque la línea reporta varios productos, los que realmente son de utilidad a las comunidades son más bien pocos y de poca envergadura como para impactar significativamente en las mismas.
Resultados de Informe de Gestión	• La línea ha logrado buena consolidación e interacción entre los integrantes del ETI. Esto se refleja por la cantidad de eventos científicos organizados y la gran participación de los integrantes con trabajos presentados en los mismos. • Faltó reportar los productos pertinentes comprometidos, aunque se presentaron otros productos estos son pertinentes pero para los indicadores del CAR.
LPI-5	
Coherencia	• Aun cuando se presenta una serie de indicadores para los objetivos estratégicos del PE, no se presentan los valores que indiquen si son buenos o no. • El ejercicio presupuestal de alrededor de 5 millones de pesos, indicado en el informe de gestión, parece corto para las ambiciosas pretensiones del PE y el PII. Aunque estos recursos sumados con los aproximadamente 11 millones de pesos obtenidos por proyectos externos representa un presupuesto razonable. • La línea centró sus investigaciones solo en el cultivo de la caña de azúcar pero la mayoría de los productos obtenidos tienen poca o ninguna relación con este cultivo. Es decir, aunque tiene muchos productos generados, son pocos los trabajos relacionados con el tema propuesto. • Hay algunas diferencias entre la metodología y estrategias planteadas en el PII con respecto a lo reportable en el informe de gestión 2009-2011. • La metodología está escrita en tiempo futuro, no en acciones reflejadas.
Pertinencia	• Los resultados obtenidos son de gran utilidad para la sociedad, sin embargo, la mayor parte de los productos no tienen relación con el PII, por lo que no es posible saber si ellos son en realidad producto del esfuerzo de la línea. • Para mayor pertinencia de la línea, las investigaciones deberán impactar en el sector productivo no solo de la caña de azúcar, sino también en los demás sectores, ya sea en el mediano y/o largo plazo. • Se recomienda poner mayor énfasis en la vinculación con los sectores productivos en el área de influencia del PII porque eso no está muy claro en el informe de gestión.
Resultados de Informe de Gestión	• La línea muestra buenos resultados en cuanto a producción de artículos científicos, formación de recursos humanos, generación de recursos externos, cursos y eventos organizados y difusión de resultados de la investigación, pero en su mayoría no están relacionados con el PII. • La inversión reflejada en esta línea no es congruente con los productos obtenidos en el período a evaluar. De 94 artículos científicos generados solo 10 tienen relación con la caña de azúcar • En el informe no se percibe en forma clara el reporte de cursos de capacitación recibidos por los integrantes del ETI, sólo se reportan cursos impartidos por los investigadores.
LPI-6	
Coherencia	• El PII se circunscribe solo a algunas regiones del estado de Puebla, por lo que se sugiere ampliarlo a otras regiones del país por la importancia de la biodiversidad y las amenazas de desaparición de muchas especies.

Cuadro 5. Comentarios y sugerencias de Subdirectores de Investigación. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-6 (Continuación)	
Coherencia	• Hace falta más información en el informe para evaluar adecuadamente. • Con la información presentada no es factible determinar lo relacionado al ejercicio presupuestal.
Pertinencia	• En el PII no se tomó en cuenta la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y en menor medida la Ley de Ciencia y Tecnología, por lo que su pertinencia en la sociedad se podría poner en duda. • Los resultados de la gestión adolecen de acciones de vinculación.
Resultados de Informe de Gestión	• El informe de gestión quedó corto con respecto al PII, aunque guarde congruencia. • Los indicadores solo se mencionan en los objetivos generales y específicos, pero no se expresan en forma cuantitativa en el informe de gestión. • No se reporta la adquisición de equipo ni infraestructura con lo que trabajó el ETI. • Los resultados obtenidos sólo cumplen parcialmente con los objetivos.
LPI-7	
Coherencia	• Se detectó que la metodología en el informe de gestión fue copiada tal cual de la propuesta del PII, por lo que es imposible saber si verdaderamente se realizó lo planeado.
Pertinencia	• Existen pocas actividades de vinculación • Ha tenido muy buen avance, pero aún falta complementar los objetivos y metas propuestos.
Resultados de Informe de Gestión	• El artículo Avendaño-Arrazate et. al. (2011), no tiene relación con el PII en la cadena de producción y manejo de alimentos agropecuarios. • Faltaron productos para cumplir con las metas propuestas.
LPI-9	
Coherencia	• En el Informe de gestión se reportan las actividades "caracterización a nivel municipal y de cuenca", entre otras, que no figuran en los objetivos del PII y tampoco en el PE. • En el informe no hay evidencias de cómo se realizó la generación de conocimientos que servirá para la toma de decisiones, en la gestión de los recursos naturales y sistemas agropecuarios. • El PE y el informe omiten información relevante para evaluar los reactivos 1 y 2.
Pertinencia	• La utilidad de los resultados es elevada pero estos deberán llegar a los tomadores de decisiones. • El ETI deberá estar involucrado en el seguimiento para la gestión de los recursos naturales y sistemas agropecuarios. • Aunque el PE contiene objetivos sobre vinculación y formación de recursos humanos, lo cual está en concordancia con la Ley de Desarrollo Rural y la Ley de Ciencia y Tecnología, el informe final no refleja acciones de vinculación. • La formación de talentos humanos es reducida. • La temática es poco tangible para que se incorpore en documentos de política. Es indispensable contar con la información necesaria para poder diseñar políticas. • La línea se consideraría en cierto grado disciplinaria, pues corresponde a la geografía y la incorporación de herramientas "nuevas".
Resultados de Informe de Gestión	• No se cuenta con la evidencia de generación de productos. • Inversión relacionada con herramientas de la informática.

Cuadro 5. Comentarios y sugerencias de Subdirectores de Investigación. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-10	
Coherencia	• Congruencia parcial entre objetivos y acciones. • Sólo se presenta resumen presupuestal anual pero no se liga a objetivos y actividades. No obstante, con base en lo declarado en el PII, se canalizó demasiado recurso a la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos, así como a asesorías para la operación de programa. Pertinente revisar esto a futuro. • Los integrantes del ETI son buenos gestores de recursos externos, ya que reportan ingresos externos de aproximadamente 11 millones de pesos. • Se reportan alumnos graduados, artículos publicados y otros productos. Sin embargo, varios de éstos no están relacionados con los objetivos del PII.
Pertinencia	• Si bien es cierto que hay avances, hay demasiadas actividades, muy dispersas y muchas de ellas no relacionadas a las actividades sustantivas que fortalezcan a la línea y al ETI, en el marco del PII y el PE. • Se reportan demasiadas acciones desarrolladas fuera del ámbito de operación de la línea, lo cual se especifica en el PII.
Resultados de Informe de Gestión	• Muchos productos no contribuyen a lo que se pretendió realizar con base en el PE y PII, pese a que en muchos casos superaron sustancialmente la cantidad comprometida. • El ETI fue exitoso en obtener recursos, pero estos debieron ser mejor aplicados. • Los integrantes del ETI tienen una producción científica y académica elevada; no obstante, hay productos reportados que no tienen relación directa con el PII.
LPI-11	
Coherencia	• El objetivo del PII es tan amplio que no dice mucho de lo que se pretende realizar con un proyecto con la magnitud de los recursos internos que se tienen para operar. De tal manera que cualquier metodología que se planteé tendrá cabida en el objetivo general. • No se reporta el presupuesto ejercido en el informe de gestión por lo que es difícil establecer su congruencia con lo planteado en el PE y PII. • Se argumenta en el informe de gestión que se redujo a la mitad el tiempo para reflejar las actividades, pero no se explica porque. • No explican las actividades inter y transdisciplinarias realizadas. • No se reporta metodología empleada en el PII.
Pertinencia	• El tema de investigación de esta línea tiene pertinencia en cuanto a la política nacional de desarrollo rural sustentable, sin embargo, los resultados son muy pobres. • No se referencia la pertinencia de la línea con el Plan Nacional de Desarrollo, la Ley de Ciencia y Tecnología ni en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. • Se recomienda que esta línea se fusione con las líneas de investigación afines, de manera que pueda tener mayor pertinencia e impacto entre los productores.
Resultados de Informe de Gestión	• Son muy pobres los resultados, aunque se dan algunas justificaciones en el informe. • Se percibe poca consolidación del ETI, por lo que esto representa una oportunidad de mejora. • Resalta el hecho de no haber obtenido recursos externos a través de proyectos contratados. • No se reportan cursos de capacitación tomados por los integrantes del ETI. • No se reporta equipo adquirido, ni infraestructura. • Se reportan muy pocos productos generados y prácticamente nada en cuanto a las actividades adicionales relacionadas con el PE.

Cuadro 5. Comentarios y sugerencias de Subdirectores de Investigación. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-12	
Coherencia Resultados de Informe de Gestión	• En esta línea se invirtieron cuantiosos recursos para la adquisición de equipo e infraestructura que no corresponde a los productos obtenidos. • Existe poca congruencia entre las actividades reportadas en el informe de gestión con los objetivos y acciones establecidos en el PE y el PII. • El gasto de inversión reportado se considera pertinente, pero la congruencia del gasto corriente no es fácil determinar. • El PII contempla muchas actividades de investigación, sin embargo no se vieron reflejados en el informe de gestión los productos correspondientes. • El gran número de actividades de investigación planteadas en el PII, no muestran una conexión evidente entre ellas, parecería indicar que en realidad son actividades individuales y sin relación entre sí, por lo que se recomienda trabajar en un verdadero PII donde se dé la inter y la transdisciplinariedad claramente. • El informe de gestión no tomó en cuenta la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y muy poco a la Ley de Ciencia y Tecnología. Tampoco refleja la vinculación con los productores beneficiados que se plantearon el PII. • Las actividades se consideran pertinentes; sin embargo, los productos obtenidos no se describen, razón por la cual no se puede deducir la pertinencia. • Aunque los temas abordados son muy pertinentes para la sociedad, y para el sector rural en particular, los resultados son pobres. Esto indica que la línea no ha avanzado en cuanto a la organización y la consolidación del ETI. • En el informe de gestión no se reportan cursos de capacitación recibidos por los integrantes del ETI, aunque si existe congruencia en la participación en eventos científicos. • Se adquirió demasiado equipo e infraestructura en relación con las necesidades planteadas en el PII. • Varios de los productos comprometidos no fueron generados ni entregados. • Son pocos los logros reportados por esta línea, no se observan los productos correspondientes a la mayoría de las actividades de investigación planteadas. Asimismo, no se refleja en productos de la línea la considerable cantidad de equipos que fueron adquiridos en el periodo.
LPI-13	
Coherencia Pertinencia Resultados de Informe de Gestión	• El informe de gestión muestra buena coherencia respecto a la misión del PE, el objetivo general y objetivos estratégicos, las acciones de investigación, y la metodología del PII, así como con los productos reportados. • En general, en los documentos presentados se encuentra un avance importante de la línea. • El trabajo realizado se refleja en productos que son de gran utilidad para las comunidades rurales donde están interviniendo, ya que se están resolviendo problemas prioritarios de acuerdo a los propios productores. • Se observa que las actividades implementadas son de gran envergadura, lo que sin duda resultará en beneficio para las mismas. • Se muestra mucho trabajo interdisciplinario, lo cual se refleja en una buena cantidad de productos de investigación. • Reporta un gran trabajo en cuanto a publicaciones, formación de talentos humanos, actualización y registros legales, pero se quedó corta en cuanto a la obtención de recursos externos. • Anexan otros resultados obtenidos en el informe de gestión, pero no mencionan cómo se relacionaron con el PII.

Cuadro 5. Comentarios y sugerencias de Subdirectores de Investigación. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-14	
Coherencia	• Poca coherencia entre los documentos presentados, específicamente con lo que se presenta en el informe de gestión. • No presentó ejercicio presupuestal en el informe • En el informe de gestión reportan desconocer el presupuesto ejercido en el periodo de evaluación, lo cual refleja que se trabajó sin un rumbo financiero conocido. • En objetivos específicos y metas hacen mención al diseño de metodologías, modelos, propuestas, recursos didácticos; sin embargo, no comprometen ni cumplen con esto como productos.
Pertinencia	• No justifica debidamente las acciones, objetivos y metas de los instrumentos de información, escueta la relación de los artículos en los cuales puede incidir. • En el informe de gestión se abunda en conceptos teóricos, descuidando la aplicación y beneficios para la sociedad, o al menos no son claros y contundentes. • Falta generar resultados de mayor impacto, tal como lo mencionan en el PE y PII.
Resultados de Informe de Gestión	• Presenta un informe con carencias en información y resultados. • No hay coherencia entre las metas planteadas en el PII y las metas alcanzadas, además de los productos esperados en el informe final. • En el PII no se reportan cursos de capacitación proyectados para los miembros del ETI. • En el PII sólo se plantearon la adquisición de mobiliario y bienes informáticos, por lo que se considera poco de acuerdo con las necesidades planteadas. • No se programó ni realizó ningún evento de vinculación inter y transdisciplinario. • Hubo incumplimiento en la entrega de algunos productos importantes.
LPI-15	
Coherencia	• Existe coherencia entre el PE y PII con las acciones de investigación que se proponen y los productos que se reportan en el informe de gestión. • Aunque no reporta lo ejercido en equipo o inversión, lo ejercido en los capítulos 2000 y 3000 es realmente muy poco. • Los recursos externos conseguidos en el período son escasos. • El PE, PII y el informe de gestión no incluyen acciones, por lo que sólo se tomó como referencia dos objetivos. • No llegan aún a cumplir con los objetivos planteados, aunque son congruentes con las actividades.
Pertinencia	• Aunque los trabajos de investigación pueden resultar en ejercicios científicos interesantes, sus resultados tienen aplicación muy limitada con los productores en la vida real. • El informe cumple en los aspectos de generación de conocimiento, sin embargo no presenta acciones de vinculación suficientes.
Resultados de Informe de Gestión	• Sin comentarios
LPI-16	
Coherencia	• Se carece de evidencias que demuestren trabajo sobre los objetivos 2, 4 y 5 del PE. • El presupuesto presentado en el informe sólo maneja montos totales por año, aunque dentro del informe se expresa que se adquirió equipo.
Pertinencia	• Aunque el PE y el PII contemplan y reflejan las leyes y planes competentes, el informe de gestión sólo es fuerte en cuanto a la generación de conocimiento y formación de talentos humanos pero adolece de resultados de vinculación.
Resultados de Informe de Gestión	• Sin comentarios

Evaluación por Especialistas Externos

La evaluación por Especialistas Externos se realizó entre los meses de agosto y noviembre de 2012, con la participación de 30 académicos pertenecientes en su mayoría al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), a diferentes instituciones de investigación, universidades del país y del extranjero. La evaluación se realizó mediante una cédula (Anexo 2) donde se calificó completez, coherencia, pertinencia y resultados de informe de gestión (Cuadros 6 y 7). La calificación promedio obtenida fue de 8.6, similar al promedio (8.5) obtenido en la evaluación de la gestión 2006-2008. En esta evaluación destacaron las líneas LPI-6 y LPI-16, por el alto promedio obtenido de 9.8, así como la LPI-5 pero por el promedio bajo de 5.8.

Cuadro 6. Resultados de la evaluación de las líneas por Especialistas Externos, gestión 2009-2011.

LPI	Completez	Coherencia	Pertinencia	Informe de Gestión	Calificación final
LPI-1	completo	9.1	9.0	8.5	8.9
LPI-2	completo	9.4	9.8	9.2	9.4
LPI-3	completo	9.6	9.8	9.3	9.6
LPI-4	completo	7.9	9.1	8.8	8.6
LPI-5	completo	5.5	6.0	5.9	5.8
LPI-6	completo	9.8	9.8	9.8	9.8
LPI-7	completo	8.8	8.5	8.7	8.7
LPI-9	completo	8.6	9.0	8.0	8.5
LPI-10	completo	9.1	9.3	9.4	9.2
LPI-11	completo	8.3	8.1	6.7	7.7
LPI-12	completo	8.1	7.9	7.3	7.8
LPI-13	completo	9.3	8.3	8.9	9.1
LPI-14	completo	6.4	8.3	9.1	7.9
LPI-15	completo	9.2	9.0	9.4	9.2
LPI-16	completo	9.8	9.8	9.8	9.8
Promedio	completo	**8.6**	**8.8**	**8.6**	**8.7**

Nota: La escala de evaluación varía entre 1 y 10 puntos posibles, donde una calificación de 10 significa el pleno convencimiento de los Subdirectores sobre el cumplimiento de estos aspectos; de 5 implica que la línea cumplió medianamente; y de 1, que no se demostraron evidencias en estos aspectos.

Completez

La evaluación de este rubro se llevó a cabo mediante el cotejo de los puntos contenidos en el PE y PII con el formato de presentación de dichos documentos. Esta actividad fue realizada por el Área de Servicios a la Investigación y se incluyó en la cédula de evaluación como referencia para los Especialistas Externos. De acuerdo a este cotejo, todas las LPI resultaron con documentos de PE y PII completos; es decir, cumplieron con el formato establecido.

Coherencia

La calificación promedio de 8.6 en este rubro indica que las líneas cuentan con un informe de gestión medianamente coherente con el PE y PII, y de la necesidad de mejorar la congruencia entre objetivos y acciones de estos documentos. Diez líneas obtuvieron calificación por arriba del promedio, entre las que destacan las líneas LPI-6 y LPI-16; mientras que, cinco líneas por debajo de éste, resaltando la LPI-5 con calificación de 5.5.

Pertinencia

En pertinencia se obtuvo una calificación promedio de 8.8, la más alta de todos los rubros evaluados. Las líneas LPI-2, LPI-3, LPI-6 y LPI-16 resultaron con calificación de 9.8; en contraste a la LPI-5 quien obtuvo una calificación por abajo del promedio por lo que deberá hacerse pertinente.

Resultados de informe de gestión

En este rubro, 10 líneas reportaron calificación por arriba del promedio de 8.6 obtenido. Las líneas LPI-6 y LPI-16 destacaron por la calificación obtenida de 9.8, evidencia del pleno cumplimiento de los aspectos evaluados; y la LPI-5 pero por la calificación de 5.9.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos.

LPI	Comentario
LPI-1	
Coherencia	• El informe de gestión es congruente con los objetivos, acciones y el programa de actividades establecidos en el PE y el PII. El ejercicio presupuestal tiene congruencia con los objetivos y acciones establecidos y es congruente con la LCyT, así como con las necesidades del país. • Se entregó un documento coherente, sin embargo es necesario un reporte in extenso.
Pertinencia	• El informe de gestión es pertinente y mostró correlación con acciones, objetivos y metas del PE y del PII. • Los resultados aportan eficazmente elementos para resolver problemas en el ámbito y temas importantes relacionados con aspectos agropecuarios. • El informe se apoya en las perspectivas de las prioridades nacionales, los objetivos del PND y considera en forma paralela las regulaciones establecidas por la LDRS y de la LCyT.
Resultados de Informe de Gestión	• Las metas se alcanzaron parcialmente. De los productos comprometidos no se reportó ningún artículo científico ni de difusión, folleto o manual, de 5 ejemplares comprometidos. Sin embargo, se lograron 2 proyectos externos y 8 tesis de las cuales 6 son de licenciatura y 2 de maestría. • Los resultados del informe son satisfactorios, aunque se dificultó su lectura por los errores ortográficos, la forma inapropiada de escribir los nombres científicos, y por la falta de información básica. • Se sugiere presentar constancia del envío o la aceptación de la revista para los artículos aun no publicados. Para los alumnos que participaron en el PII con tesis, se recomienda incluir un documento oficial que muestre el grado de avance durante el periodo que se presenta el reporte. No publicaron los artículos de difusión. • No se encontró evidencia de asistencia a eventos inter y transdisciplinarios. • Se da poco énfasis a la difusión del PII. Es importante ver el reporte completo de los logros obtenidos. • El ejercicio de trabajo en el ETI es interesante porque las personas pertenecen a diferentes zonas geográficas.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-2	
Coherencia	• El documento está bien presentado; se denota mucho trabajo en el quehacer de los integrantes del PII; sin embargo, da la impresión de que cada quien reporta lo que planeó, hizo y sabe hacer, pero no se aprecia un trabajo teórico integrador en torno al concepto agroecosistema y agroecosistema sustentable. Con ello están dejando ir la oportunidad histórica de conformar un equipo líder en el tema a nivel nacional e internacional. Se acogen a los términos agroecosistema sustentable pero no hay discusión teórica que alimente y haga crecer al concepto. En consecuencia, parece tratarse de un agregado de investigadores que trabajan aisladamente con sus propios métodos y marcos teóricos individuales, sin que se aprecie que trabajan en torno al objetivo central que los unió. Es urgente y necesario, que el ETI genere conocimiento en torno a los conceptos ya mencionados, de otra manera es factible pensar que se trata de investigadores aislados que aprovechan una fuente de financiamiento determinada para cubrir sus necesidades de investigación individual. • Muy buenos logros
Pertinencia	• Los resultados individuales son buenos y acordes con lo planteado, contribuyen a diagnosticar y solucionar problemas locales.
Resultados de Informe de Gestión	• El ETI busca pertinencia social en sus resultados, pero no hay indicadores que lo demuestren, asimismo, se habla de transdisciplina pero no se aprecia tal cosa. En la bibliografía que presentan no hay una sola sobre agroecosistemas. • Es deseable que se establezca una verdadera discusión teórica en torno al concepto agroecosistema, sus alcances y posibilidades. Que lo anterior se refleje en el trabajo del ETI; de otra manera, usar el concepto sin aplicarlo ni discutirlo es igual a no usarlo. • Es deseable que se integre a la metodología acciones claramente descritas de trabajo de integración teórica del grupo. • Es deseable que se integre a la metodología cómo se logrará la integración de resultados en torno a la alimentación del concepto agroecosistemas, evitando la "técnica de la grapa" • Que el grupo se vea beneficiado con una discusión transdisciplinaria notoria donde agroecólogos, agrónomos, economistas, antropólogos, biólogos, sociólogos, veterinarios y pedagogos, al menos, viertan sus experiencias disciplinarias en torno al concepto agroecosistema y con ese insumo construyan teoría y resultados basados en el marco teórico general que los abriga. • Aunado a lo anterior, urge un análisis serio sobre la pertinencia de generar una definición de agroecosistemas adecuada a las condiciones de producción mexicanas, de tal manera que su aplicación resuelva la problemática de la producción rural y la sociedad mexicana, incluyendo aspectos como cosmovisión de los pueblos, tenencia de la tierra, desarrollo productivo, características de los sistemas de producción de origen mesoamericano, organización tradicional.
LPI-3	
Coherencia Pertinencia	• Es un informe congruente con lo planteado en el PII. • La pertinencia de los resultados científicos que resultaron de las acciones, objetivos y metas de la línea, cumplen con las exigencias del PND, la LCyT y la LDRS. • Existe evidencia del trabajo del PII pero no se detectan actividades ni productos de la eficiencia científica de la línea en un futuro, y que tienen que ver con el avance científico internacional, como es el caso de las biorefinerías (tercera generación de biocombustible) y la vinculación de estas biorefinerías escalonadas con energía alterna de hidrógeno.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-4	
Coherencia	• Los 6 artículos científicos y los 5 trabajos de tesis contemplan aspectos relacionados directamente con las comunidades, pero el resto de los productos tienen poca o nula relación con las comunidades. • No se señala como los productores implementaron los resultados de las actividades y de qué manera han impactado en el desarrollo de las comunidades estudiadas. Tampoco cómo fueron las rutas agroecoturísticas y cómo se involucran los usuarios, ni mucho menos cómo se involucraron los habitantes en los procesos y cómo midieron ese cambo de actitud que se informa de ellos. • No se desglosa el presupuesto ejercido de acuerdo a las partidas, ni se indica su relación con los productos e impactos. • Falta un reporte sobre el análisis integral de resultados que discuta alcances y aspectos que no se lograron cumplir, así como las recomendaciones del seguimiento. También un reporte de resultados con gráficas, cuadros, fotografías, etc., que permita evaluar con más elementos. • La metodología seguida es congruente, aunque se sugiere ser más específico en su descripción.
Pertinencia	• La utilidad de los resultados, será de mayor pertinencia en la medida que la mayor parte de las investigaciones se hagan directamente en las comunidades estudiadas, esto no excluye que algunos trabajos tengan que ser *ex situ* en laboratorios, invernaderos, etc. • Se sugiere mayor colaboración entre todos los integrantes del ETI para mayor consolidación.
Resultados de Informe de Gestión	• La metodología del informe es muy pobre para alcanzar los objetivos, metas, actividades, impactos y productos deseados y esperados. • Se sugiere fortalecer la vinculación de los miembros del ETI con investigadores dentro y fuera de su institución para consolidar la formación de redes de investigación. Los productos excedentes están relacionados con objetivos y metas establecidos, aunque no se observa colaboración entre integrantes del ETI.
LPI-5	
Coherencia	• El informe de gestión es pobre en la descripción de aspectos relevantes que debieron ser especificados a detalle para evaluar su coherencia entre objetivos, acciones, metodología. Estas secciones están copiadas tal cual de la propuesta inicial y no como un informe de gestión, el cual refleja una pobreza en los logros alcanzados, la integración y la participación del ETI. • El informe de gestión es congruente con el PE, aunque no se observan evidencias suficientes para considerar a sus integrantes como un ETI consolidado. • No se incluyen evidencias que demuestren alianzas estratégicas con instituciones públicas o privadas nacionales e internacionales. • Existe poca congruencia entre las actividades reportadas en el informe de gestión y las acciones establecidas en el PII. Se indican las fuentes de financiamiento interno y externo, aunque se carece de un desglose financiero. • Varias acciones y productos obtenidos no coinciden con lo planteado en el PII y no aportan avances en el estudio integral de la caña de azúcar.
Pertinencia	• El informe de gestión muestra una pobreza en la solución de los problemas reales del sector agropecuario en específico del sector cañero. Un ejemplo de lo anterior es que de los 48 artículos reportados sólo 5 (10.4 %) son sobre caña de azúcar. • Es necesario fortalecer la integración de las investigaciones alrededor del cultivo de la caña de azúcar, como se propuso en el PII.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-5 (Continuacion)	
Resultados de Informe de Gestión	• Se sugiere evitar la dispersión en la temática y fortalecer la interdisciplinariedad. • Muy pobre el informe lo cual evidencia la poca integración del ETI. • Los artículos y productos reportados no son referentes al tema del informe de gestión. • La mayoría de productos no están relacionados con el estudio integral de la caña de azúcar. • En informe de gestión no se presenta una relación del equipo adquirido y avances en infraestructura para poder evaluar si respondieron a las necesidades del PII. • Los productos excedentes no tienen relación con los objetivos y metas establecidos en el PII. • Se presentó poca evidencia sobre la vinculación de los investigadores con el sector rural o con otras instituciones de docencia e investigación.
LPI-6	
Coherencia	• El PII se efectuó con responsabilidad y evidencia un considerable esfuerzo. • En general las metas y productos comprometidos fueron superados. • Las actividades realizadas son coherentes con el PII y sus objetivos.
Pertinencia	• El PE y PII son pertinentes, ya que evidencian correlaciones positivas con los aspectos establecidos tanto en la LCyT, la LDRS y el PND, así como en los Planes Regionales y Estatales de Desarrollo Agropecuario. • La calidad de los resultados es un buen ejemplo de lo esperado en los mismos.
Resultados de Informe de Gestión	• En el PII se generaron 10 variedades vegetales mejoradas, mismas que convendría registrar ante la UPOV y difundir su empleo entre los campesinos de la región de estudio y de otras ecológicamente similares. • La dinámica derivada del desarrollo del PII permitió, entre otros aspectos producir (artículos científicos con arbitraje, capítulos de libros y resúmenes en congresos), y con ello superar las expectativas planeadas. Sin embargo, es conveniente saber el status de las muestras de maíz y de otras especies, a depositar en algún Banco de Germoplasma, ya que de 400 muestras de maíz comprometidas, no se reporta nada al respecto, siendo esta situación la misma para Lupinus y Persea. Esto ante la situación crítica en que se encuentran diversas razas de éstas y otras especies cuya disminución en la diversidad genética de sus poblaciones es cada vez más preocupante. • El PII cumplió y en varios casos superó las metas planteadas, como es número de artículos con arbitraje (11 de 7), Bases de datos (3 de 3), Libros (1), tesis (17 de 17), variedades vegetales (18 de 10), colecciones nativas (5 de 3). Aunque en artículos de difusión no se logró la meta, se reportan 2 de 6 planeados. • Dado el número de investigadores participantes, y la diversidad de temas, el presupuesto ejercido es razonable.
LPI-7	
Coherencia	• Varios de los compromisos contraídos no se reportan en el informe. • El ejercicio presupuestal no se reporta, se desconoce si los equipos presupuestados se adquirieron. • Las metodologías propuestas para proponer técnicas sencillas y económicas de análisis de clenbuterol y de CLA, así como para detectar OGM resistentes a herbicidas no fueron reportadas. • No se tomaron en cuenta las recomendaciones de la primera evaluación en relación a vincularse con otras instituciones como con el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.
Pertinencia	• Las actividades del ETI cumplen satisfactoriamente los objetivos señalados en la LCyT y con el PND, además de reportar actividades adicionales a las programadas.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-7 (Continuacion)	
Resultados de Informe de Gestión	• No se evidencia la forma en la que la línea aborda el objetivo de fomentar el desarrollo rural a través de la capacitación de productores del PER. • No se explica la forma en la que la línea participa en el cumplimiento del apartado de la LCyT, de favorecer el establecimiento de empresas de base tecnológica y la transferencia tecnológica como parte de las actividades de vinculación. • Se reportan dos patentes transferidas sobre insecticidas ecológicos y se negoció para obtener regalías del 2% de las ventas. Se debe mencionar si la negociación se hizo con el apoyo de una firma de consultoría o con alguna oficina de transferencia de tecnología del COLPOS. También se debe mencionar los hitos y entregables comprometidos antes de empezar a recibir las regalías negociadas. Es importante mencionar las políticas que el COLPOS tiene en el tema de propiedad intelectual y de transferencia de tecnología. • Los productos del trabajo del ETI exceden a los comprometidos. • De los objetivos e indicadores estratégicos en el informe se comprometió lo siguiente: • a) Formación de una masa crítica de investigadores que atienda la necesidad social de contar con alimentos inocuos, de calidad y seguros. Un grupo de 16 doctores con una producción científica de ocho artículos indica una productividad científica de 0.5 si se tratara de un informe anual, pero siendo de tres años, la productividad cae a 0.16, muy inferior a la media nacional (0.9). Se debe indicar el grado de consolidación del ETI a través del nivel que ostentan en el SIN, con el propósito de establecer una estrategia de fortalecimiento académico del grupo. • b) Formación de talentos humanos, que en su mayoría no corresponden a los programados. Los dos de licenciatura no fueron programados y de las cinco tesis de maestría reportadas, sólo dos fueron programadas, mientras que de las cuatro de doctorado, sólo un trabajo es coherente con el PII. Se debe aclarar qué pasó con los estudiantes inscritos al momento de enviar la propuesta. ¿cuál es el grado de avance de los trabajos? • c) Desarrollo tecnológico, en el que se programó el diseño de dos sistemas de trazabilidad de carne de bovino de la región oriente del Estado de México. Meta no cumplida. El Dr. José López Collado, encargado de lograrla, no aparece en el Informe de Gestión. • d) Vinculación a través de la consultoría e investigación y desarrollo. Se indican lugares y fechas de impartición de cursos de capacitación, pero no se indica el número de beneficiarios ni el impacto de los mismos en el sistema de producción. Tampoco se indica la infraestructura adquirida en el informe de gestión, por lo que no se puede evaluar este rubro. • Los resultados reportados en producción científica y en formación de recursos humanos son inferiores a los que se programó y a lo que se esperaría. La impartición de talleres/cursos de capacitación es muy baja (seis). Es un sólo investigador involucrado en esta actividad, lo que indica que se debe evaluar el compromiso social de retribución a la sociedad del ETI. No hay evidencia del impacto de los resultados en relación a: 1) Los más de cinco mil productores de tuna nopal verdura, mango, papaya y productos de origen animal comprometidos. b) El plan de inocuidad para el manejo de riesgo de contaminación de las asociaciones de productores en el área agrícola y pecuaria comprometidos. 3) El diagnóstico de clenbuterol en carne distribuida en el Estado de México con la campaña de concientización de riesgos correspondiente. 4) Metodología para detectar OGM resistentes a herbicidas y metodología para CLA.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-9	
Coherencia	• Los gastos realizados no coinciden con los presupuestados, en especial se gasta una importante cantidad en administración que no se incluía en el presupuesto inicial. • Existe una congruencia entre lo planeado en el PE y el PII y lo alcanzado por el ETI. Es lógico que en el proceso de ejecución de una proyecto de estas características se produzcan algunas adaptaciones y correcciones en la dirección del mismo y, lógicamente, eso quede reflejado en los resultados obtenidos.
Pertinencia	• El PE y el PII tomaron como referencia los documentos LCyT, LDRS y PND. El desarrollo del PII se ha acomodado también a los mismos, manifestándose los resultados de gran utilidad. La ordenación territorial y los órganos de gestión responsables deben contar hoy con herramientas como las utilizadas y estudios previos como el realizado en este caso.
Resultados de Informe de Gestión	• La evaluación es para la gestión 2009-2011, pero en el informe indican que los años 2009 y 2010 no han sido coordinados por el actual líder ni se han realizado actividades; además, se mencionan diversas actividades y resultados que se van a producir en el año 2012. Por lo tanto sólo se evaluó lo obtenido en el año 2011, registrándose baja calificación de 7. • El número de los resultados que se mencionan no se encuentran en el texto del informe, por ejemplo los 16 cursos de capacitación recibidos en la lista de resultados enumerados en el informe. • El PII se ha desarrollado con algunas deficiencias, como el cambio de líder, la difícil integración del ETI por la ubicación geográfica de los especialistas en distintos campus y, sobre todo, la no correspondencia entre la gestión administrativa y las verdaderas necesidades de utilización de los recursos financieros. Los resultados obtenidos, sin embargo, son altamente satisfactorios, sobre todo en la implicación de jóvenes investigadores para el desarrollo de tesis.
LPI-10	
Coherencia	• El informe es coherente en su redacción, en sus diferentes capítulos y congruente con los documentos de planeación, PE y PII, en el marco de la LCyT y con el PND en los aspectos agropecuario, forestal y ambiental.
Pertinencia	• Bajo los objetivos del PND, de la LDRS y de la LCyT; las acciones, objetivos y metas del PE, del PII y los resultados contribuyen a resolver problemas del sector agropecuario nacional.
Resultados de Informe de Gestión	• Estos excedentes si tienen relación con los objetivos y metas del PII, fortaleciendo en mayor grado su consolidación en la interinstitucionalidad, divulgación del conocimiento y en la formación de recursos humanos.
LPI-11	
Coherencia	• En el informe se establece claramente los productos a obtener y los beneficios para el sector rural, pero en la práctica parece persistir un divorcio entre lo que se hace y se necesita hacer, particularmente se evidencian beneficios científicos y de divulgación individuales pero no como ETI. También se aprecia que no hay planificación del trabajo como ETI, microrregión y con el enfoque de sistemas, conceptos empleados como base para trabajar en ETI. Es conveniente que se planifique la investigación individual entorno a las necesidades de las microrregiones, abordando problemas específicos del área de interés, pero contemplando las prioridades de solución de una problemática de los productores agropecuarios y/o de conservación de ecosistemas y hábitats para la vida silvestre.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-11 (Continuación)	
Pertinencia	• Las acciones de investigación y capacitación fueron acordes a lo que se plantea en el PND, en la LCyT, y en la gestión institucional; sin embargo, no es posible valorar la utilidad de los resultados que se presentan, no pueden asociarse a una problemática específica a resolver, y no se menciona qué tan prácticos fueron tales resultados para mejorar algún proceso de producción o utilización de recursos.
Resultados de Informe de Gestión	• Se presentan resultados muy precarios debido a la necesidad de disponer de más tiempo para la concreción de los productos especificados. • Para mejorar el desempeño del PII es necesario una comunicación más frecuente para que las acciones de trabajo resulten en evidencias pertinentes a las soluciones identificadas para una problemática y al cumplimiento de los objetivos planteados.
LPI-12	
Coherencia	• En general el informe de gestión es congruente con los objetivos en el PE y el PII. Sin embargo, las acciones no guardan el mismo nivel de congruencia.
Pertinencia	• Sin comentarios.
Resultados de Informe de Gestión	• La productividad es sumamente baja, en especial es nula en revistas científicas con arbitraje y manuales. El número de tesis presentadas es bajo. En términos generales la productividad esta abajo del 50%.
LPI-13	
Coherencia	• Uno de los mayores logros es la alta vinculación que se logró entre los sectores productivo primario, el educativo y el de investigación científica. • En general se cumplen todos los objetivos estratégicos de acuerdo al Artículo 1 de la LCyT.
Pertinencia	• Todos los objetivos relacionados con la información, caracterización territorial de las comunidades, participación pública han sido alcanzados con éxito. Pero el número de actividades de innovaciones tecnológicas generadas no es suficientemente grande. • En el informe no se indica el número de empresas generadas, ni el plan de sostenibilidad de las actuaciones.
Resultados de Informe de Gestión	• Es importante la generación de una base de datos con la información colectada, abierta al público. • Tan importante como los artículos científicos son los divulgativos para el desarrollo económico y social, ya que llegarán a gestores y profesionales. • El número de patentes, base para el desarrollo tecnológico, se ha quedado bajo, sin embargo en número de variedades vegetales es muy alto • Necesaria la participación o desarrollo de redes internacionales de investigación para aprovechar sinergias.
LPI-14	
Coherencia	• Con base en el PE, existe congruencia entre lo planeado y lo realizado. Se percibe una especie de agrupación de proyectos en un macro proyecto por lo que en algunos aspectos no se alcanza a ver la relación entre todas las actividades realizadas entre sí, aunque todas tienen relación con la línea. • No se reporta ejercicio presupuestal, aunque la cantidad que reportan como recursos generados por el PII muestra un gran dinamismo. • El informe tiene faltas de ortografía. Al final del reporte, la información es escueta, en formato tanto como en contenido (pudieran agregar viñetas y por supuesto información). También debiesen incluir un cierre del reporte, el listado breve y es-

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-14 (Continuación)	
	cueto del final no es adecuado. Así mismo, debe contener firma de quien presentó este reporte.
Pertinencia	• Se puede leer la cantidad y variedad de actividades, proyectos, cuadros formados a nivel posgrado, difusión, etc. Que existe pertinencia con las metas y se está contribuyendo a resolver problemas prioritarios en el COLPOS, puesto que la parte educativa es fundamental como elemento transversal a toda la actividad de docencia, investigación y difusión. Entre mayor trabajo de investigación e intervención para la mejora de procesos educativos se haga en el COLPOS, mejores serán sus aportaciones a la resolución de problemas prioritarios reales de la esfera agropecuaria. • El PII muestra avance hacia el trabajo interdisciplinario, aunque hay todavía elementos por resolver para lograr una mayor articulación y consistencia entre las actividades del ETI. • Dentro de lo educativo, articular desarrollo humano y gestión del conocimiento, cuestión fundamental y muy pertinente en la sociedad del conocimiento en que hoy se vive. • La pertinencia es adecuada, sin embargo, no se entiende cómo no puede explicarse el uso de recursos.
Resultados de Informe de Gestión	• La revisión de los productos reportados muestra una gran actividad y productividad del ETI; las acciones adicionales o excedentes, si tienen relación con los objetivos y metas establecidas.
LPI-15	
Coherencia	• Pese a la generalidad de algunos objetivos y de la metodología, el ejercicio presupuestal, lo realizado, la forma en que se operó, y los logros en calidad y cantidad se inscriben sin ninguna desviación importante dentro de lo programado. Además, son consistentes con los preceptos de la LCyT y las necesidades de carácter prioritario del PND. • Existe congruencia, aunque incompleta, con el Plan Estratégico y el PII.
Pertinencia	• Lo realizado es congruente en gran medida con lo que se esperaba del PII y del PE y no transgreden los ordenamientos legales que se aplican en este caso. • En general los resultados del PII son satisfactorios y en ocasiones superan lo esperado y encuadran debidamente en el escenario asociado con el ordenamiento de ley del caso. • El PII es pertinente, aunque no del todo, de acuerdo con los objetivos y metas logradas.
Resultados de Informe de Gestión	• Hay un desempeño sobresaliente en la obtención de productos, salvo la no obtención de las 9 tesis comprometidas. • La impartición de 7 talleres y cursos relacionados con Bioinformática y Estadística además de la educación impartida, promueven un mayor desarrollo por parte de los instructores. • Respecto a los cursos de capacitación recibidos por miembros de la línea, no se encontró la temática que abordaron. • La producción del informe de gestión es satisfactoria, pero se debe avanzar en la adquisición de equipo y se debe sistematizar la temática de investigación que, según las publicaciones en artículos, parece algo dispersa. • Los resultados del PII son satisfactorios y en varios casos superaron los establecidos en las metas y compromisos iniciales.

Cuadro 7. Comentarios y sugerencias de Especialistas Externos. (Continuación)

LPI	Comentario
LPI-16	
Coherencia	• El informe de gestión es congruente con los objetivos estratégicos y acciones establecidas en el PE y PII, y cuenta con una metodología y estrategia previamente planificadas. • No se encontró dinamismo en el ejercicio presupuestal; se recomienda incrementar los movimientos de gastos en inversión y gasto corriente. • El informe cumple con los requerimientos solicitados y con la mayoría de los objetivos estratégicos y acciones establecidas previamente.
Pertinencia	• Las metas y objetivos fueron debidamente alcanzados. En este informe existe trabajo novedoso e importante para el desarrollo del país, con un fuerte potencial económico social y tecnológico. • El programa de la línea es pertinente, ya que pretende generar una vinculación transdisciplinaria de un área importante como es la nanotecnología hacia su aplicación en temas de agricultura y ganadería que podrían impactar de manera positiva el desarrollo social económico.
Resultados de Informe de Gestión	• Los avances logrados en el PE y PII son satisfactorios, resultado de la colaboración organización y profesionalismo entre los integrantes del ETI. • No se muestra claramente el proceso de adquisición de infraestructura en su etapa final. En cuanto a la Tabla 2.1 y PE tienen resultados satisfactorios. Los rubros de diseño, folletos y manuales muestran una gran parte inconclusa en las actividades que fueron previamente planeadas. Las tesis tampoco muestran gran avance; sin embargo, este punto no es preocupante, pues el ritmo que lleva el proyecto rebasa el de la terminación de la tesis. • El informe cumple con la producción de artículos de difusión y talleres de capacitación, en número igual o superior al programado. • Los resultados obtenidos son consistentes con lo programado. • El desempeño general de la línea es adecuado.

En el Cuadro 8 se presenta el promedio de los resultados de las evaluaciones por los consejeros del CGA, los Subdirectores de Investigación y los Especialistas Externos. Es necesario señalar que a siete años del quehacer de investigación del COLPOS a través de LPI, existe un cúmulo de conocimiento y experiencia adquiridas, no sólo por los integrantes de las líneas, sino por todos los involucrados en el proceso, lo que permite identificar áreas de oportunidad que deberán atenderse lo antes posible, para que el trabajo realizado por las LPI sea mucho más productivo y tenga mayor impacto en aportar soluciones o alternativas a la problemática que presenta el sector agropecuario.

De acuerdo al avance en la integración y consolidación del ETI, PE y PII así como a los productos logrados en la gestión 2009-2011, las LPI quedan ubicadas en los grupos siguientes. Grupo I. Aquellas que presentaron avances mayores, con un importante grado de consolidación, que deberán continuar trabajando para mantenerse: LPI-2 y LPI-13. Grupo II. Aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse: LPI-3, LPI-4, LPI-6, LPI-7, LPI-10, LPI-15 y LPI-16. Grupo III. Aquellas que presentaron avances menores y que se encuentran por abajo del promedio, por lo que deben mejorar de manera importante y continuar trabajando para lograr su consolidación: LPI-1, LPI-5, LPI-9, LPI-11, LPI-12 y LPI-14. De lo contrario la Institución requerirá establecer nuevas prioridades.

Cuadro 8. Promedios de las calificaciones obtenidas por las evaluaciones de CGA, Subdirectores de Investigación y Especialistas Externos a la gestión 2009-2011 de las LPI.

LPI	Completez	Coherencia	Pertinencia	Informe de Gestión	Calificación final
LPI-1	completo	8.3	8.2	7.6	8.0
LPI-2	completo	8.8	9.1	9.1	9.0
LPI-3	completo	8.4	8.8	8.2	8.5
LPI-4	completo	8.5	8.3	8.6	8.5
LPI-5	completo	7.4	7.7	7.5	7.5
LPI-6	completo	8.7	8.7	8.8	8.7
LPI-7	completo	8.3	8.5	8.5	8.4
LPI-9	completo	8.3	8.1	7.7	8.1
LPI-10	completo	8.5	8.4	8.7	8.5
LPI-11	completo	7.5	7.3	6.1	6.9
LPI-12	completo	8.1	7.9	7.1	7.7
LPI-13	completo	9.2	9.3	8.9	9.1
LPI-14	completo	7.8	8.2	8.4	8.1
LPI-15	completo	8.7	8.3	8.8	8.6
LPI-16	completo	8.1	8.4	8.9	8.4
Promedio		**8.3**	**8.3**	**8.2**	**8.3**

Nota: La escala de evaluación varía entre 1 y 10 puntos posibles, donde una calificación de 10 significa el pleno convencimiento de los Subdirectores sobre el cumplimiento de estos aspectos; de 5 implica que la línea cumplió medianamente; y de 1, que no se demostraron evidencias en estos aspectos.

De acuerdo al avance en la integración y consolidación del ETI, PE y PII así como a los productos logrados en la gestión 2009-2011, las LPI quedan ubicadas en los grupos siguientes. Grupo I. Aquellas que presentaron avances mayores, con un importante grado de consolidación, que deberán continuar trabajando para mantenerse: LPI-2 y LPI-13. Grupo II. Aquellas que presentaron una avance medio, por arriba del promedio pero que deben continuar trabajando para consolidarse: LPI-3, LPI-4, LPI-6, LPI-7, LPI-10, LPI-15 y LPI-16. Grupo III. Aquellas que presentaron avances menores y que se encuentran por abajo del promedio, por lo que deben mejorar de manera importante y continuar trabajando para lograr su consolidación: LPI-1, LPI-5, LPI-9, LPI-11, LPI-12 y LPI-14. De lo contrario la Institución requerirá establecer nuevas prioridades.

Cuadro 9. Análisis comparativo del avance de las LPI a seis años de su gestión.

GRUPO	GESTIÓN	
	2006-2008	**2009-2011**
Grupo I	LPI-6, LPI-13 y LPI-14	LPI-2 y LPI-13
Grupo II	LPI-2, LPI-4, LPI-12 y LPI-16	LPI-3, LPI-4, LPI-6, LPI-7, LPI-10, LPI-15, LPI-16
Grupo III	LPI-1, LPI-3, LPI-5, LPI-7, LPI-8, LPI-9, LPI-10, LPI-11 y LPI-15	LPI-1, LPI-5, LPI-9, LPI-11, LPI-12 y LPI-14

EJERCICIO DEL GASTO DE LAS LPI

Fernando Carlos Gómez Merino

En este segundo periodo de gestión 2009-2011 de las Líneas Prioritarias de Investigación (LPI), se canalizaron recursos fiscales del orden de **$50,257,253.91** (cincuenta millones, doscientos cincuenta y siete mil doscientos cincuenta y tres pesos 91/100 M. N.). Del total asignado, **$13.5 millones** fueron canalizados a inversión en equipo científico, y **$36.7 millones** a gasto corriente.

En este periodo de gestión, la Dirección de Investigación con la participación de las y los Líderes de las 16 Líneas Prioritarias de Investigación, hizo esfuerzos considerables por concretar los proyectos de inversión solicitados por los Equipos de Trabajo Interdisciplinarios (ETI) en torno a las LPI, en concordancia con las políticas internas del Colegio de Postgraduados en apoyo al trabajo inter y transdisciplinario y el fortalecimiento de la infraestructura científica.

Sin embargo, es importante destacar que a pesar de que los miembros de los ETI y la Dirección de Investigación integraron las solicitudes en tiempo y forma, no fue posible concretar la adquisición de la totalidad de los equipos solicitados, debido a cuestiones de índole administrativo relacionadas con los calendarios de inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), lo cual se vio reflejado en una magra inversión, en comparación con la que se hizo en el periodo inmediato anterior (2006-2008). De ahí que una de las recomendaciones tiene que ver con una gestión y seguimiento más expeditos del personal administrativo de nuestra institución para atender debidamente los calendarios y solicitudes de la SHCP.

En comparación con los recursos fiscales totales canalizados a estos grupos de trabajo en la gestión 2006-2008, que alcanzó los **$60.8 millones**, en este segundo periodo hubo una disminución del 17.5%. En términos de inversión en equipo científico, los recursos canalizados decrecieron aún más, alcanzando un 46.5% menos (**$29.02 millones** en 2006-2008 vs **$13.5 millones** en 2009-2011), lo cuál tiene su fundamento en la razón dada en el párrafo anterior.

En el siguiente cuadro se desglosan los recursos fiscales canalizados a cada una de las LPI en los capítulos 2000 y 3000 (gasto corriente o de operación) y 5000 (inversión). De éste destacan las **LPI-6, LPI-7 y LPI-8** con las mayores inversiones, y las **LPI-2, LPI-4, LPI-5 y LPI-10** con los mayores recursos destinados a operación. Cabe destacar que las LPI-9, LPI-10, LPI-13, LPI-14 y LPI-15 no tuvieron recursos canalizados a inversión.

Un desglose de los aparatos y equipos científicos adquiridos en este periodo se presenta en el apartado intitulado "Bienes adquiridos".

Cuadro 9. Ejercicio del gasto de las Líneas Prioritarias de Investigación durante la Gestión 2009-2011.

LPI	Inversión	Gasto de Operación	Total Ejercido
LPI-1		2,165,099.85	2,165,099.85
LPI-2	514,876.76	3,155,033.60	3,669,910.36
LPI-3	29,948.88	2,024,060.00	2,054,008.88
LPI-4	298,590.95	4,431,144.03	4,729,734.98
LPI-5	518,662.68	3,406,019.12	3,924,681.80
LPI-6	1,235,608.90	2,116,895.99	3,352,504.89
LPI-7	1,995,664.47	1,104,500.00	3,100,164.47
LPI-8	5,957,327.52	985,300.00	6,942,627.52
LPI-9		2,220,359.15	2,220,359.15
LPI-10		4,500,000.00	4,500,000.00
LPI-11	1,275,619.53	909,413.00	2,185,032.53
LPI-12	695,356.23	2,316,945.22	3,012,301.45
LPI-13		2,116,497.00	2,116,497.00
LPI-14		2,253,180.00	2,253,180.00
LPI-15		947,421.80	947,421.80
LPI-16	987,275.00	2,096,454.25	3,083,729.25
TOTALES	**13,508,930.00**	**36,748,323.01**	**50,257,253.91**

Cifras expresadas en pesos mexicanos

LPI-1 Manejo sustentable de recursos naturales
LPI-2 Agroecosistemas sustentables
LPI-3 Energía alterna y biomateriales
LPI-4 Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje
LPI-5 Biotecnología microbiana, vegetal y animal
LPI-6 Conservación y mejoramiento de recursos genéticos
LPI-7 Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad
LPI-8 Impacto y mitigación del cambio climático
LPI-9 Geomática aplicada al estudio y manejo de los recursos naturales y sistemas agropecuarios
LPI-10 Desarrollo rural sustentable
LPI-11 Sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera
LPI-12 Agregación de valor
LPI-13 Comunidades rurales agrarias, ejidos y conocimiento local
LPI-14 Educación, desarrollo humano y gestión del conocimiento
LPI-15 Estadística, modelado y tecnologías de información aplicadas a la agricultura y al medio rural
LPI-16 Innovación tecnológica

BIENES ADQUIRIDOS POR LAS LPI

Ana María Hernández Anguiano y Luz María Pérez Hernández

Durante el período de Gestión 2009-2011 se adquirieron un total de 76 bienes entre los que destacan, por su importancia y por el número de unidades adquiridas: microscopios, cámaras bioclimáticas, potenciómetros, analizadores, hornos de convección y secado, molinos, sensores, balanzas, centrifugas, medidores de actividad de agua y penetrómetros análogos. También se adquirió una unidad de cada uno de los bienes siguientes: espectrófotometro, cromatógrafo de gases, micrómetro criostático y termociclador. Los microscopios son del tipo binocular, estereoscópico e invertido. Los potenciómetros son de mesa y portátiles de campo; los analizadores son de textura, fibra y térmico; y los sensores, de oxígeno, dióxido de carbono y etileno.

Estos bienes se encuentran ubicados en los siete campus del COLPOS y resguardados por los integrantes de las líneas. La adquisición de estos bienes requirió una inversión total de $13,508,930 realizada por 10 de las 16 LPI, entre las que destaca la línea LPI-8 por el monto de la inversión ($ 5,957,327).

A continuación se da información sobre las características de los bienes adquiridos, cuando ésta fue proporcionada por el Departamento de Contratos y Adquisiciones y confirmada por la o el Líder de la LPI. También se incluye información sobre la localización física del bien, el nombre del responsable, la dirección electrónica y extensión telefónica, para que la comunidad del COLPOS pueda solicitar su uso, en función de la demanda.

Descripción del bien	No. de artículos	Nombre del responsable del resguardo del bien	Teléfono, Extensión, Correo-e	Campus
LPI-1 Manejo sustentable de recursos naturales				
---	---	---	---	---
LPI-2 Agroecosistemas sustentables				
Agitador orbital digital. Lab-Line, SHKA2000	1	Dr. Alejandro Alonso López	2292-01-07-70 Ext. 64337 alealonso@colpos.mx	Veracruz
Cámara bioclimática para crecimiento de plantas con iluminación, biotronette mark II, Lab Line 846	1	Dr. Alejandro Alonso López	2292-01-07-70 Ext. 64337 alealonso@colpos.mx	Veracruz
Microscopio optico invertido Axiovert 40C. Carl Zeiss, Axiovert 40	1	Dr. Alejandro Alonso López	2292-01-07-70 Ext. 64337 alealonso@colpos.mx	Veracruz
Molino Wiley modelo 4 grande. Arthur H. Thomas	1	Dra. Silvia López Ortiz	2292-01-07-70 Ext. 64333 silvialopez@colpos.mx	Veracruz
Sonda multiparametro profesional plus, medidor multiparametrico profesional plus. Y.S.I, modelo 6050000	1	Dr. Cesáreo Landeros Sánchez	2292-01-07-70 Ext. 64325 clandero@colpos.mx	Veracruz
LPI-3 Energía alterna y biomateriales				
Transportador de ángulos universales con regla de 300 mm. Mitutoyo	1	Dr. Arturo Pérez Vázquez	Ext. 64307 parturo@colpos.mx	Veracruz
Maxigel horizontal gel system. Thermo Scientific/Owl, Modelo A3-1	1	Dr. Joel Lara Reyna	Ext. 6101 jlara@colpos.mx	Campeche
LPI-4 Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje				
Microscopio estereoscópico. Carl Zeiss, Modelo DV4	1	Dr. Jesús Arreola Enríquez	01 55 58 04 68 00 Ext. 64700 jarreola@colpos.mx	Campeche
Horno de secado, de convección forzada uso general de 28 ft. USA. Shel Lab, Modelo FX28-2	1	Dr. Jesús Arreola Enríquez	01 55 58 04 68 00 Ext. 64700 jarreola@colpos.mx	Campeche
Balanza de precisión de 1000 g, sens. 0.01, Velab cat. EH-1000. Adam, serie Highland, modelo HCB 1002	1	Dra. María de los Ángeles Velázquez Hernández	1400 selegna@colpos.mx	Montecillo
Mini laboratorio de campo, Hanna Fab C.E. Modelo HI83225-01	1	Dr. Arturo Pérez Vázquez	01 2292010770 Ext 64307, 64308	Veracruz
Horno de convección mecánica. Felisa	1	Q.F.B. Laura Bautista Hernández	01 271 71 6 60 00 laurab@colpos.mx	Córdoba

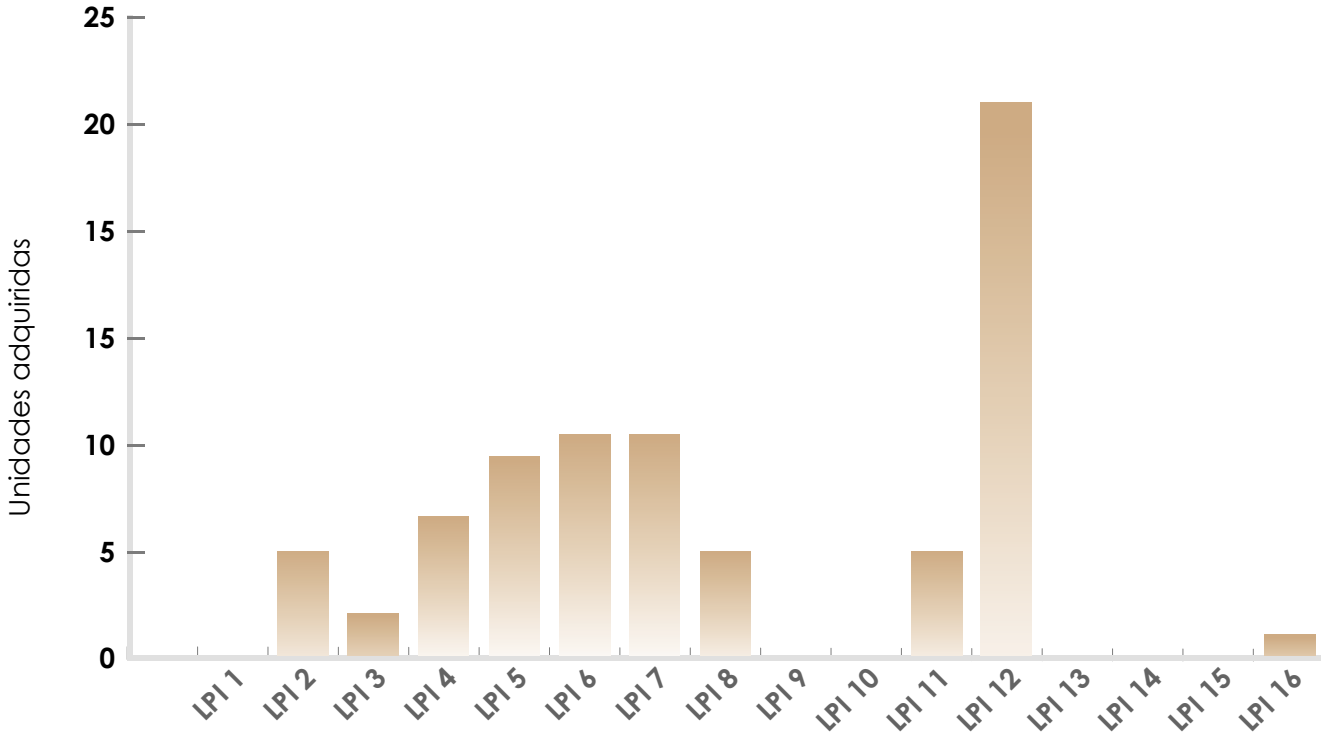
Descripción del bien	No. de artículos	Nombre del responsable del resguardo del bien	Teléfono, Extensión, Correo-e	Campus
LPI-4 Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje (Continuación)				
Campana de luz ultravioleta de 200 a 400 nm. Vilbert Loumart CN-6	1	Q.F.B. Laura Bautista Hernández	01 271 71 6 60 00 laurab@colpos.mx	Córdoba
Rotavapor digital, con baño bm-500 digital en acero. Yamato	1	Q.F.B. Laura Bautista Hernández	01 271 71 6 60 00 laurab@colpos.mx	Córdoba
LPI-5 Biotecnología microbiana, vegetal y animal				
Ultra congelador serie elite con sistema de refrigeración legaci. Revco	1	Dra. Libia Iris Trejo Téllez	Ext. 1188 tlibia@colpos.mx	Montecillo
Penetrómetro análogo para frutas (cerezas, fresas, uvas y otras frutas pequeñas). Qa Supplies	1	Dra. María de las Nieves Rodríguez Mendoza	Ext. 1262 marinie@colpos.mx	Montecillo
Penetrómetro análogo para manzanas, duraznos, peras, aguacates, kiwis. Modelo ft327 Qa Supplies	1	Dra. María de las Nieves Rodríguez Mendoza	Ext. 1262 marinie@colpos.mx	Montecillo
Termociclador con bloque modelo TC-3000, Techne	1	Dra. Mónica Osnaya González	Ext. 64700, 64703 osnaya@colpos.mx	Campeche
Espectrofotómetro. Jen Way modelo Genova	1	Dr. David Espinosa Victoria	Ext. 1273 despinos@colpos.mx	Montecillo
Pipetas de 0.1 a 1000 µL. Serie F1 consistente Thermo forma scientific/Labsystems. Thermo Scntf/Labsystems	2	Dr. César Cortez Romero	Ext. 4010 ccortez@colpos.mx	San Luis Potosí
Centrifuga de mesa digital refrigerada Mikr0200r, velocidad máxima de 14,00O RPM, temperatura -10 a 40 °C, 115V 60 HZ. Hettich, Alemania	1	Dr. César Cortez Romero	Ext. 4010 ccortez@colpos.mx	San Luis Potosí
Rotor para centrifuga para 24 tubos de 0.2-2 mL, Hettich. Alemania	1	Dr. César Cortez Romero	Ext. 4010 ccortez@colpos.mx	San Luis Potosí
LPI-6 Conservación y mejoramiento de recursos genéticos				
Baño maría termostático Daigger	1	Dra. Luz del Carmen Lagunes Espinoza	Ext. 5003 lagunesc@colpos.mx	Tabasco
Cubierta para baño maría 14 l. Daigger	1	Dra. Luz del Carmen Lagunes Espinoza	Ext. 5003 lagunesc@colpos.mx	Tabasco
Foto documentador sistema completo modelo: ingenius l. Syngene. Inglaterra	1	Dr. Ramón Díaz Ruiz	Ext. 2203 dramon@colpos.mx	Puebla
Macro Kjeldahl. Labconco, modelo Rapidstill II	1	Dr. Samuel Vargas López	Ext. 2053 avargas@colpos.mx	Puebla
Autoclave. LabTec. Labteclac 5060s. Corea	1	Dr. Luis Villarreal Ruiz	Ext. 1515 luisvirl@colpos.mx	Montecillo
Microscopio estereoscopio con luz modelo Hksqfdp, Lauka. Con cámara Lauka, modelo HM2, con software Revalmotic para microscopio AD640.	1	Dr. Nicolás Gutiérrez Rangel	Ext. 2041 ngrangel@colpos.mx	Puebla

Descripción del bien	No. de artículos	Nombre del responsable del resguardo del bien	Teléfono, Extensión, Correo-e	Campus
LPI-6 Conservación y mejoramiento de recursos genéticos (Continuación)				
Centrifuga de mesa. Eppendorf modelo 5804	1	Dr. Gabino García de los Santos	Ext. 1560 garciag@colpos.mx	Montecillo
Horno de laboratorio de 5.0 pies cúbicos, 142 L Thermo Scientific, serie Premium, modelo, PR305065G	1	Dr. Gabino García de los Santos	Ext. 1560 garciag@colpos.mx	Montecillo
Sistema de posicionamiento global. Garmin modelo colorado 400T	1	Dr. J. Jesús García Zavala	Ext. 1510 zavala@colpos.mx	Montecillo
Termociclador Bio-Rad modelo C1000	1	Dr. Ricardo Lobato Ortiz	Ext. 1534 rlobato@colpos.mx	Montecillo
Micrótomo criostático (por congelación) Leica; Modelo: CM1100. Aparato de sobremesa, portátil. Compacto, peso total de 50 Kg. Criocámara en acero inoxidable. Bloque de congelación. Porta-cuchillas CE, con sistema de ajuste lateral y placa anti-roll de vidrio. Dos bandejas recoge-cortes. Micrótomo con tapa hermética de la ranura del brazo porta-muestras. Especificaciones técnicas: Ajuste de espesor de corte: 0 a 20 µm Tamaño máximo de muestra: 25 mm. Desplazamiento horizontal total de la muestra: 15 mm. Desplazamiento vertical de muestra: 46 mm. Cámara criostática: Dimensiones (An x Al x P): 570 x 380 x 777 mm. Peso (incluido micrótomo): 50 Kg.	1	Dr. Luis Villareal Ruiz	Ext. 1515 luisvirl@colpos.mx	Montecillo
LPI-7 Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad				
Rotor de ángulo fijo para centrífuga 5804R, Eppendorf . Incluye tubos adaptadores	1	Dra. Ma. de Lourdes Arevalo Galarza	Ext. 1571 larevalo@colpos.mx	Montecillo
Analizador de textura XP/S Texture Express modelo Taxt/S con celda de carga máxima de 5 Kg.	1	Dr. Efrén Ramírez Bribiesca	Ext. 1714 efrenrb@colpos.mx	Montecillo
Válvula de 4 puertos para inyección manual. Hewlett Packard, para cromatógrafo de gases.	1	Dra. Ma. de Lourdes Arevalo Galarza	Ext. 1571 larevalo@colpos.mx	Montecillo
Cámaras bioclimáticas. Lab Line	2	Dr. J. Concepción Rodríguez Maciel	Tel. 9510105 concho@colpos.mx	Montecillo
Cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas. Incluye cromatógrafo con automuestreador, FID,TCD, inyector capilar Split/splitless, control neumático programable. El espectrómetro de masas contiene un analizador cuádruplo de barras circulares, acepta flujos de 5 mL/min, intervalo de masa 1-1200 daltons, estabilidad de masa 0.1 m/z, modo de ionización por ionización electrónica (10-100eV), dos filamentos de Rhenio 0.008". fotomultiplicador sellado, dinodo recubierto de oro, gas de calibración PFTBA (FC-43).Bomba de vacío de difusión, de 50/60	1	Dr. Mario Antonio Cobos Peralta	Ext: 1298 cobos@colpos.mx	Montecillo

Descripción del bien	No. de artículos	Nombre del responsable del resguardo del bien	Teléfono, Extensión, Correo-e	Campus
LPI-7 Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad (Continuación)				
L/seg enfriada por aire, computadora de mesa coro 2 duo, monitor plano de 17", impresora de inyección de tinta, biblioteca NIST de espectro de masas, regulador de 3 KV, filtros para purificación de gases, columna capilar a seleccionar.	1	Dr. Mario Antonio Cobos Peralta	Ext: 1298 cobos@colpos.mx	Montecillo
Microscopio estereoscópico compuesto binocular, Carl Zeiss/Modelo DV4 con sistema de zoom de Stemi DV4 (doble lente Vario, factor de zoom 4)	4	Dr. J. Concepción Rodríguez Maciel	Tel. 9510105 concho@colpos.mx	Montecillo
LPI-8 Impacto y mitigación del cambio climático				
Unidad con accesorios de fluorescencia para microscopio. Olympus Modelo BX51	1	Dr. Luis Villareal Ruiz	Ext: 1515 luisvirl@colpos.mx	Montecillo
Cámara de atmosfera controlada. Plas-Labs.	1	Dr. Mario Antonio Cobos Peralta	Ext: 1298 cobos@colpos.mx	Montecillo
Cámara de crecimiento Walk in. Norlake modelo MRW7788-CX	1	Dr. Leonardo Tijerina Chávez	Ext: 1150 tijerina@colpos.mx	Montecillo
Unidad confocal. Modulo LSM 700 escáner de 1-canal, módulo de electrónicos y laser, para LSM 700, rack de electrónicos y hasta 4 diodos laser, Línea láser 405nm (5 mW fiber output), línea laser 639nm (5 mW fiber output), línea laser 555nm (10 mW fiber output), Laser line 488nm (10 mW fiber output), divisor primario de haz dicróico URGB (405, 488, 555, 639nm) para separación de luz de emisión y excitación, divisor de gradiente (beam splitter) secundario, filtro de emisión (wheel empty), de 8 posiciones para filtros de emisión, kit básico de filtros para separación de señales de emisión (incluye: LP 490,LP 560, LP 640,SP 555, SP 490, SP 640), canal secundario de detección para LSM 700, software básico ZEN 2009 para Windows Vista, Image VisArt plus for ZEN 2009 3D y 4D, manual de operación para LSM 700 y ZEN 2009, Filtro de polarización, canal de luz trasmitida (T-PMT) para LSM 700 con fotomultiplicador de alta sensibilidad para detección de señales de transmisión+B10 y espejo conmutable por motor CAN. CARL ZEISS, modelo unidad confocal LSM 700 URGB Confocal 700	1	Dr. Mario Antonio Cobos Peralta	Ext: 1298 cobos@colpos.mx	Montecillo
Microscopio invertido Carl Zeiss, Axio Observer Z1 incluye control de enfoque motorizado (paso mínimo de 10 nm), pantalla táctil TFT, 1x lente de tubo para montarse en revólver de 3 posiciones para optovares motorizado, botones para cambio de posición iluminación transmitida/reflejada, botones de operación circular para manejo de funciones motorizadas Interfaces 4x CAN, RS 232, USB y TCP/IP, trigger socket (In/Out) para conexión de gatillos entre otros componentes.	1	Dr. Mario Antonio Cobos Peralta	Ext: 1298 cobos@colpos.mx	Montecillo

Descripción del bien	No. de artículos	Nombre del responsable del resguardo del bien	Teléfono, Extensión, Correo-e	Campus
LPI-9 Geomática aplicada al estudio y manejo de los recursos naturales y sistemas agropecuarios				
---	---	---	---	---
LPI-10 Desarrollo rural sustentable				
---	---	---	---	---
LPI-11 Sistemas de producción agrícola, pecuaria, forestal, acuícola y pesquera				
Colorímetro para medir color de alimentos, procesador de datos DP400, cabezal CR-410. Konica Minolta	1	Dr. Omar Hernández Mendo	Ext. 1727 ohmendo@colpos.mx	Montecillo
Incubadora Daisy, 120V. Ankom	1	Dr. Efrén Ramírez Bribiesca	Ext. 1727 ohmendo@colpos.mx	Montecillo
Analizador de fibra con capacidad de 24 muestras. Ankom	1	Dr. Zenón Gerardo López Tecpoyotl	(222) 285-0013 Ext. 2055 zgerardo@colpos.mx	Puebla
Baño maría, estructura metálica modelo CVQ B40. Riossa	1	Dr. Fernando Clemente Sánchez	(496) 963-0240 Ext. 4006 clemente@colpos.mx	San Luis Potosí
Sistema portatil de fluorescencia e inter-cambio de gases. Licor, modelo LI-6400XTR	1	Dr. Alfonso Hernández Garay	Ext. 1727 hernan@colpos.mx	Montecillo
LPI-12 Agregación de valor				
Sistema de análisis de densidad (dosel) foliar, Decagon Devices, modelo Accupar LP-80	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Microscopio compuesto binocular. Carl Zeiss.	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Balanza para determinar humedad. A&D, modelo MX-50	1	Dr. José Andrés Herrera Corredor	Ext. jandreshc@colpos.mx	Córdoba
Medidor de actividad de agua. Decagon Devices, modelo Pawkit	1	Dr. José Andrés Herrera Corredor	Ext. jandreshc@colpos.mx	Córdoba
Molino ciclónico Cyclone lab sample mil. Seedburo, Udy 3010-080	1	Dr. José Andrés Herrera Corredor	Ext. jandreshc@colpos.mx	Córdoba
Potenciómetro, medidor de pH thermo. Scntf. - Orion.	1	Dr. José Andrés Herrera Corredor	Ext. jandreshc@colpos.mx	Córdoba
Potenciómetros portátiles, EcoTestr pH2 0-14 ph resolución 0.1, pantalla lcd de 3 dígitos. Oakton, EcoTestr ph2	2	Dr. Carlos Narciso Gaytán	Ext. 64815 cnarciso@colpos.mx	Córdoba
Medidor portátil. Brunton, adc	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Data logger. Watchdog Modelo 450 de 6 canales para humedad relativa y tempe-ratura	4	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Data logger. Watchdog Modelo 450 de 4 canales para humedad relativa y tempe-ratura	3	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba

Descripción del bien	No. de artículos	Nombre del responsable del resguardo del bien	Teléfono, Extensión, Correo-e	Campus
LPI-12 Agregación de valor (Continuación)				
Fluorometro portatil con lectura digital, modelo: GFL-1ª. Opti-Science. USA	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Monitor de gases, Draeger Pack III	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Sensor de dióxido de carbono. Draeger pack III. Chips de muestreo de co2 con intervalo de 200 A 3000 PPM	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Sensor de etileno. Draeger pack III. Chips de muestreo de oxido de etileno con intervalo de 0,40 a 5,0 ppm	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
Sensor de oxígeno. Draeger pack III. Para monitor de gases. Chips de muestreo de O_2 con intervalo de 1,0 a 30,0 ppm	1	Dra. Alma Rosa Solís Pérez	Ext. asolis@colpos.mx	Córdoba
LPI-13 Comunidades rurales agrarias, ejidos y conocimiento local				
---	---	---	---	---
LPI-14 Educación, desarrollo humano y gestión del conocimiento				
---	---	---	---	---
LPI-15 Estadística, modelado y tecnologías de información aplicadas a la agricultura y al medio rural				
---	---	---	---	---
LPI-16 Innovación tecnológica				
Analizador térmico simultáneo (sta). ISP, Modelo STA I, Series 1500.	1	Dra. Claudia I. Hidalgo Moreno	Ext. 1237 hidalgo@colpos.mx	Montecillo



Bienes totales adquiridos por las Líneas Prioritarias de Investigación (LPI) durante la gestión 2009-2011.

ACCIONES EMPRENDIDAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS LPI

Fernando Carlos Gómez Merino y Ana María Hernández Anguiano

ANTECEDENTES

Con la finalidad de hacer del Colegio de Postgraduados (COLPOS) una institución más pertinente para la sociedad, acorde con los cambios tecnológicos y considerando los desafíos de la globalización, el crecimiento poblacional y la sustentabilidad de los sistemas de producción agroalimentarios, en abril de 2004 se plantea una nueva organización académica y administrativa. De esta propuesta de restructuración emana la necesidad de fortalecer la investigación colectiva (inter y transdiciplinaria) que trascienda a la investigación individual (disciplinaria), la cual tradicionalmente se había venido haciendo en el COLPOS. Lo anterior con la finalidad de generar conocimiento pertinente para el manejo sustentable de los recursos naturales, la producción de alimentos nutritivos e inocuos y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

En 2005 se gesta la organización de grupos de trabajo que en 2006 integran los Equipos de Trabajo Interdisciplinario (ETI) en torno a 16 Líneas Prioritarias de Investigación (LPI), las cuales constituyen el eje dinamizador para la generación y gestión del nuevo conocimiento relativo a problemáticas y oportunidades de desarrollo prioritarias para el país, mediante la aplicación del método científico para su solución y aprovechamiento, respectivamente.

SITUACIÓN ACTUAL

A siete años de haber iniciado la operación de las LPI se tienen avances importantes en cuanto a las estrategias para lograr la consolidación de los ETI, de la capacitación de académicos que los conforman y de quienes realizan las actividades de las LPI de manera inter y transdisciplinaria; el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas a través de la modernización de laboratorios y adquisición de nuevo equipo científico; y la difusión del conocimiento generado a través de documentos que intensifican la divulgación de esta nueva forma de organización académica.

A la fecha, cerca de 300 académicos provenientes de los siete campus del COLPOS se encuentran adscritos a las LPI, se ha evaluado el primer periodo de gestión (2006-2008) con un promedio de calificaciones de 5.7 (cinco punto siete, en una escala de cero a diez) y se ha concluido el proceso de evaluación del segundo periodo de gestión, con un promedio de 8.3, superior al alcanzado en el primer periodo, lo cual es indicativo de mejoras en el desempeño de los ETI en torno a las actividades de las LPI.

Para el fortalecimiento de las actividades de las LPI y la consolidación de los ETI, la Dirección de Investigación, a través de sus áreas de Programas de Investigación y de Servicios a la Investigación, organizó diversos cursos y talleres de capacitación, actividades de difusión y generación de publicaciones. Adicional a ello la Dirección de Investigación gestionó importantes inversiones en equipamiento para las mejores prácticas docentes y el desarrollo de investigación científica de vanguardia, así como la modernización en infraestructura científica y acervos bibliográficos. En suma, todas estas inversiones superaron los $186 millones, distribuidos por gestión y concepto como se indica en el siguiente cuadro.

Acciones emprendidas para el fortalecimiento de las Líneas Prioritarias de Investigación y Equipos de Trabajo Interdisciplinario durante la gestión 2006-2008 y 2009-2011.

CONCEPTO	GESTIÓN	
	2006-2008	2009-2011
Cursos y talleres de capacitación sobre liderazgo e integración de equipos de alto desempeño.	48	56
Capacitaciones individuales en liderazgo e integración de equipos de alto desempeño.	925	946
Acervos bibliográficos digitales.	70	52
Simposios sobre el quehacer de las LPI .	3	6
Publicaciones generadas para fortalecer la difusión y el impacto de las LPI.	2	7
Monto de inversión en millones de pesos en equipamiento para las mejores prácticas docentes: salas virtuales, equipos de cómputo, pizarrones digitales, entre otros.	6.1	7.1
Monto de inversión en millones de pesos en equipamiento científico de: microscopía, cromatografía, biología molecular y nanotecnología, entre otros.	38.2	54.7
Monto de inversión en millones de pesos en modernización de infraestructura de laboratorios.	5.6	35.2
Monto de inversión en millones de pesos en acervos bibliográficos impresos en papel y digitales.	16.9	22.3

Nota: Los montos de inversión comprenden la totalidad del apoyo a Campus y LPI, gestionados por la Dirección de Investigación. La inversión específica en bienes (equipamiento científico) para las LPI fue de $13,508,930 para el periodo 2009-2011.

Dentro de las obras escritas que se generaron en el primer periodo de gestión, destacan dos publicaciones sobre el quehacer de las Líneas Prioritarias de Investigación (LPI) en forma de folletos. En el segundo periodo se hizo una nueva edición de los folletos de los Planes Estratégicos de las LPI, se publicó la Evaluación de las LPI en su primer periodo de gestión, así como las Memorias del Simposio sobre Interdisciplina llevado a cabo en 2009, y otras obras importantes que aparecen enlistadas a continuación.

Publicaciones de la Dirección de Investigación en apoyo a la consolidación de las Líneas Prioritarias de Investigación durante las gestiones 2006-2008 y 2009-2011*.

PUBLICACIÓN	AÑO	FORMATO	ISBN
Fideicomiso Revocable de Administración e Inversión No. 167304 para el Establecimiento y Operación de los Fondos para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Centro Público Colegio de Postgraduados Convocatorias Anuales Periodo 2008-2011 Informe Técnico	2012	Informe técnico Impreso	No
Memoria del Simposio de Líneas Prioritarias de Investigación. Informe Final de Gestión 2009-2011: Resultados de Investigación e Impactos	2012	Libro digital	978-607-715-060-2
Apertura de Proyectos de Investigación Integradores de las Líneas Prioritarias de Investigación Gestión 2009-2011	2011	Libro Digital e Impreso	No
Colegio de Postgraduados Teaching and Research in Agricultural Sciences	2011	Folleto cuadrado Impreso	No
Líneas Prioritarias de Investigación. Resumen de Planes Estratégicos 2009-2014	2011	Libro Digital	978-607-715-005-3
Líneas Prioritarias de Investigación: Informe de Gestión 2006 - 2008	2010	Libro Impreso	978-607-7533-76-4
La Investigación Interdisciplinaria: Retos y Perspectivas en México. Memoria Simposio	2010	Libro Impreso	978-607-7533-45-0
Nuevas Tendencias Científicas y Tecnológicas en el Colegio de Postgraduados	2010	Libro Impreso	978-607-7533-559
Líneas Prioritarias de Investigación. Resumen de Planes Estratégicos 2009-2014	2009	Folleto horizontal Impreso	978-607-7533-19-1
Líneas Prioritarias de Investigación. Resumen de Planes Estratégicos 2009-2014	2009	Folleto vertical Impreso	No
Líneas Prioritarias de Investigación	2009	Foll. med. of. vert.	No
Líneas Prioritarias de Investigación www.colpos.mx	2008	Folleto media carta vertical	No

***** Obras publicadas y obras compiladas por Fernando Carlos Gómez Merino, Ana María Hernández Anguiano, Carlos Miguel Becerril Pérez y Gildardo Aquino Pérez, durante su gestión en la Dirección de Investigación.

En cuanto a infraestructura para mejorar la práctica docente destacan las inversiones hechas en los Campus San Luis Potosí con un salón inteligente equipado con pizarras electrónicas (LPI-3) y el Aula Virtual en Campus Puebla (LPI-14) que dispone de moderno equipo de cómputo, pantallas y proyectores para videoconferencia, mesas de trabajo flexibles y equipo electrónico de avanzada para llevar a cabo educación a distancia de manera eficiente. En general, en los cinco campus restantes se dotó de equipo de cómputo y de proyección a los académicos a fin de facilitar su trabajo colaborativo.

Por lo que respecta a infraestructura, todos los campus fueron beneficiados, destacando por los montos de inversión los Campus Tabasco y Montecillo. En Campus Campeche se modernizaron los laboratorios en torno a los trabajos que se desarrollan con las líneas LPI-3 Energía alterna y biomateriales, LPI-4 Agronegocios, agroecoturismo y arquitectura del paisaje y LPI-5 Biotecnología microbiana, vegetal y animal. En Campus Córdoba se actualizaron los laboratorios a través de las líneas LPI-4, LPI-5, LPI-12 Agregación de valor y LPI-13 Comunidades rurales agrarias, ejidos y conocimiento local. Para el caso del Campus Montecillo se trabajó principalmente en el mejoramiento de la infraestructura de laboratorios en torno a las líneas LPI-5, LPI-6 Conservación y mejoramiento de recursos genéticos, LPI-7 Inocuidad, calidad de alimentos y bioseguridad, LPI-8 Impacto y mitigación del cambio climático, LPI-9 Geomática aplicada al estudio y manejo de los recursos naturales y sistemas agropecuarios, LPI-15 Estadística, modelado y tecnologías de la información aplicados a la agricultura y al medio rura y LPI-16 Innovación tecnológica. En Campus Puebla se modernizaron los laboratorios a través de las líneas LPI-5 y LPI-6. En Campus San Luis Potosí se remodeló la infraestructura de laboratorios en torno principalmente a la LPI-3. En Campus Tabasco se modernizó y fortaleció el laboratorio general que alberga actividades en torno a las líneas LPI-1 Manejo sustentable de los recursos naturales, LPI-2 Agroecosistemas sustentables y LPI-3. En Campus Veracruz se trabajó principalmente en la modernización de laboratorios en torno a las líneas LPI-1 y LPI-2.

Sobre los acervos bibliográficos, los adquiridos en el primer periodo de gestión están relacionados principalmente con las bases de datos referenciadas como CABI, ISI Web of Science, ISI Web of Knowledge, COS, Thompson Reuters y Scopus. En el segundo periodo de gestión estas bases fueron crecidas respecto al número de revistas científicas que incluyen.

ASPECTOS DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE LAS LPI

Ana María Hernández Anguiano, Fernando Carlos Gómez Merino y Juan A. Villanueva-Jiménez

En un contexto de mejora continua y con la experiencia alcanzada durante los seis años de gestión de trabajo inter y transdisciplinario, ha sido posible detectar aspectos que deben ser atendidos a fin de poder consolidar el enfoque inter y transdiciplinario de la investigación en el COLPOS en el corto y mediano plazo, como se cita a continuación:

1. Se requiere contar con la participación activa y la coordinación de esfuerzos entre los diferentes agentes involucrados en la gestión y desarrollo de las actividades de investigación centradas en las actuales 16 Líneas Prioritarias de Investigación (LPI) y los Equipos de Trabajo Interdisciplinario (ETI) que las conforman, según se describe en el siguiente cuadro.

Agentes involucrados en las actividades de investigación de las LPI.

AGENTES	RESPONSABILIDAD
Dirección de Investigación	Organizar la investigación, promover la generación de conocimiento colectivo, fortalecer la difusión del conocimiento, facilitar la participación de académicos.
Consejo General Académico	Establecer lineamientos, sancionar, revisar y orientar programas de investigación.
Decanos de Áreas del Conocimiento	Participar en los procesos de planeación, evaluación y seguimiento de programas de investigación.
Comités Académicos de Campus Directores de Campus Subdirectores de Investigación	Participar en la orientación de los programas de investigación en cuanto a apoyo operativo y diagnóstico para la identificación de demandas regionales de investigación.
H. Junta Directiva	Valorar el impacto de la investigación.
Comités Externos de Evaluación de Campus	Evaluar el impacto de la investigación.

Respecto a la Dirección General, la Secretaría Académica y la Secretaría Administrativa, se requiere definir oficialmente su participación en los procesos relacionados con las LPI y el ETI. Cabe destacar que sólo con una participación activa y un compromiso real de cada uno de los agentes citados se podrá lograr la misión de la investigación en el COLPOS centrada en la inter y la transdiciplina, que obtenga un mayor impacto en el desarrollo y el bienestar social.

2. Se requiere realizar una revisión detallada y actualizada de la "Normativa de Equipos de Trabajo Interdisciplinario (2006)" y "Normativa de Operación de las LPI (2007)", del Plan Rector de Investigación, de los reglamentos, formatos y demás disposiciones que soportan el quehacer de las LPI.

3. Es necesario generar una reglamentación administrativa clara, transparente y eficiente en tiempo y forma para hacer que los calendarios fiscales de canalización de recursos coincidan con los calendarios académicos que consideran procesos biológicos, sociales y tecnológicos para su estudio. Esto, considerando siempre los lineamientos legales en la materia y tomando en consideración la opinión de los órganos fiscalizadores, los cuales deben tener plena conciencia de la naturaleza científica de los procesos objeto de estudio en este centro público de investigación, que con regularidad están sujetos a contingencias ambientales y sociales.

4. Es urgente continuar con la difusión de los trabajos de las LPI hacia el interior de los campus y programas de postgrado, dada la importancia y trascendencia del conocimiento colectivo que la institución ha priorizado como una manera de generar mayor impacto de la investigación en la atención de las principales problemáticas y el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el sector. Es además indispensable hacer coincidir el quehacer de los posgrados a través de sus Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento con las LPI, para dinamizar ambos procesos.

Al conocerse los beneficios del trabajo inter y transdisciplinario de las LPI, más allá del financiamiento de proyectos, será posible que un mayor número de académicos se interesen en las investigaciones y se incorporen a los ETI, que más estudiantes se integren activamente a los Proyectos de Investigación Integradores (PII) y se incremente así el impacto del conocimiento científico en el desarrollo económico y social del país. En este punto, se requerirá ser críticos para priorizar la calidad científica de las nuevas propuestas de PII y evitar la formación de cotos de poder.

5. En caso de abrirse otros tipos de financiamiento institucionales para apoyar el trabajo académico, se deberá privilegiar la generación de conocimiento inter y transdiciplinario en temas de prioridad nacional, por lo que será necesario revisar y hacer ajustes a la normatividad actual entorno a los ETI y a las LPI, de manera que los financiamientos, cualesquiera que sean, estén siempre reglamentados.

6. Se requiere que la actual administración valore los avances logrados por la Dirección de Investigación y los ETI durante los últimos seis años, para lograr la consolidación de las LPI y poder seleccionar líneas modelo, es decir aquellas líneas que han alcanzado un mayor avance y desarrollo, presentan empatía para el trabajo inter y transdiciplinario a través de sus ETI, y cuyos resultados tienen ya un factor importante de impacto y beneficio social. Un buen ejemplo de LPI modelo que han avanzado en este camino son las líneas LPI-2 Agroecosistemas sustentables, LPI-6 Conservación y mejoramiento de recursos genéticos y LPI-13 Comunidades rurales agrarias, ejidos y conocimiento local. Estas líneas han obtenido las mejores calificaciones en las evaluaciones efectuadas a sus dos periodos de gestión.

También es indispensable repensar aquellas líneas que no han logrado atender lo prioritario en su quehacer, que no han sabido integrarse en equipos de trabajo realmente interdisciplinarios y que no han abandonado el trabajo individual, o que no se comprometen a abonar con su esfuerzo a la consecución de logros y productos a favor del ETI, con el fin de llevar las innovaciones a los usuarios, que sirvan para la generación de riqueza, empleos y bienestar.

Se sugiere incorporar la visión de sistemas-producto a la estrategia de los equipos de trabajo interdisciplinarios, posiblemente abriendo algunas líneas que trabajen en los más relevantes para el país.

El COLPOS es una institución dinámica, por lo que es evidente que debe haber cambios que permitan adaptar la academia y la administración a los nuevos contextos en los que está inmerso el país y el mundo. De ahí que se considera importante recalcar que independientemente a la evolución que sufran las LPI, se deberá mantener el espíritu colaborativo para la generación de conocimiento colectivo bajo enfoques inter y transdisciplinarios, para poder afrontar los grandes desafíos de la globalización, el cambio climático, el deterioro ambiental y la necesidad de más y mejores alimentos para la creciente población mundial y nacional. La estrategia aquí es la conciliación que privilegie el bien común sobre el individual, de manera que la institución pueda ser un detonante de elementos que aporten al desarrollo sustentable, al bienestar común y a la paz social.

REFERENCIAS

1. Plan Rector de Educación, Investigación y Vinculación. Colegio de Postgraduados. Sancionado y Aprobado por CGA, agosto 2 de 2007.
2. Normatividad para la Operación de Líneas Prioritarias de Investigación. Colegio de Postgraduados. Sancionado por Consejo General Académico. Diciembre 6 de 2007.
3. Normativa de los Equipos de Trabajo Interdisciplinario del Colegio de Postgraduados. Colegio de Postgraduados. Aprobada por Consejo General Académico. Agosto 13 de 2005.
4. Nuevas Líneas de Investigación: Lineamientos a seguir por grupos de académicos y cuer-pos colegiados del Colegio de Postgraduados para la presentación de propuestas de nuevas líneas a ser incluidas en el Plan Rector de Investigación Institucional.
5. Lineamientos para evaluación de las Líneas Prioritarias de Investigación. Presentado ante CGA, diciembre 4 de 2008.
6. Ley de Ciencia y Tecnología - Diario Oficial de la Federación. 5/VI/2002 y sus reformas y adiciones.
7. Ley de Desarrollo Rural Sustentable -Diario Oficial de la Federación 7/XII/2001, incluyendo última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación. 2/II/2007.
8. Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Otros documentos de consulta:

9. Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.
10. Áreas de conocimiento del Plan Estratégico Institucional. Colegio de Postgraduados. Aprobada por el Consejo General Académico, 5 de agosto de 2006.
11. Apertura de Proyecto de Investigación Integrador (Formato Interno). Presentado ante Comisión de CGA, mayo, 2008.
12. Cédula de evaluación ejecutiva de la gestión de las LPI. Dirección de Investigación. 2008.
13. Cédula de evaluación específica de la gestión de las LPI. Dirección de Investigación. 2008.

CÉDULAS Y ANEXOS

Cédula 1. Cédula de evaluación ejecutiva

Fecha:

Línea Evaluada:

Evaluador:

Con base en la exposición realizada por el/la Líder/Lideresa de Línea Prioritaria de Investigación (LPI), valore los siguientes aspectos del desempeño de su Equipo de Trabajo Interdisciplinario (ETI) de acuerdo al Plan Estratégico (PE) y Proyecto de Investigación Integrador (PII). Si lo considera necesario, consulte la escala de valoración que se encuentra en la última página.

Aspectos **S:** Si / **P:** Parcialmente / **N:** No

1. ¿La definición de la Misión y la Visión indican que el objetivo general y las estrategias a seguir son congruentes con el quehacer del Colegio? Y1
2. ¿Los indicadores de desempeño son congruentes con las metas y objetivos establecidos en el PE? Y1
3. ¿Las acciones realizadas por la LPI son congruentes con las metas e indicadores de desempeño establecidos en el PE? Y1
4. ¿La LPI realizó una autoevaluación anual según la normativa ETI? Y1
5. ¿Considera que los resultados mostrados en el PE son pertinentes con la problemática agropecuaria actual? Y1
6. ¿Considera que los productos y resultados del PII, informados por el Líder, tendrán beneficios directos en la sociedad y la comunidad científica? Y1
7. ¿Los objetivos cumplidos del PII son congruentes con los objetivos estratégicos establecidos en el PE? Y1
8. ¿El ETI muestra acciones de intercambio académico, publicaciones conjuntas, estancias de investigación o recepción de profesores visitantes? Y1
9. ¿La metodología del PII fue congruente con las acciones realizadas para su cumplimiento? Y1
10. ¿Considera que los productos y resultados mostrados en el PII son congruentes con su PE? Y1
11. ¿Las acciones ejecutadas cumplen con las acciones programadas en PII? Y1
12. ¿Los productos y publicaciones son resultado de las Actividades de Investigación planeados en el PII y cubren los objetivos programados? Y1
13. ¿La LPI formó los talentos de acuerdo al programa de formación establecido en su PII? Y1
14. ¿Los equipos e infraestructura adquiridos por la LPI se han integrado en laboratorios de uso compartido? Y1
15. ¿El Líder de la LPI mostró evidencias del trabajo inter y transdisciplinario? Y1
16. ¿En los resultados presentados se mostró evidencia de que el ETI ha conseguido diversificar las fuentes de financiamiento para realizar sus actividades? Y1
17. ¿Las evidencias mostraron que el ETI ha consolidado alianzas estratégicas con instituciones pertinentes para la LPI? Y1
18. ¿Considera que las acciones de mejora que va a implementar el ETI son pertinentes para la siguiente gestión de la LPI? Y1

Sugerencias

Para mejorar las actividades de la LPI:

Por favor firme este documento

Firma del evaluador

Cédula 2. Cédula de evaluación específica

FECHA	
DOCUMENTOS RECIBIDOS PARA LA EVALUACIÓN*	PLAN ESTRATÉGICO (PE) ○
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN INTEGRADOR (PII) ○
	INFORME DE GESTIÓN ○
	FORMATO DE EVALUACIÓN ○
NOMBRE DE LA LÍNEA PRIORITARIA DE INVESTIGACIÓN (LPI)	
NOMBRE DEL LÍDER	
TÍTULO DEL PII	
NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL PII	

*Inserte el símbolo "Si:√" en el círculo para indicar que se recibió el documento

Introducción

Esta evaluación se aplica en cumplimiento de la Normativa para la Operación de las Líneas Prioritarias de Investigación (LPI) bajo el lineamiento vigente 2007 para la evaluación de la Gestión 2009-2011 de las LPI. Tomando como base el Informe de Gestión 2009-2011, la evaluación de la gestión tiene como objetivo valorar los avances en cumplimiento de compromisos descritos en el Plan Estratégico (PE) y Proyecto de Investigación Integrador (PII) en sus dimensiones de completez, coherencia, pertinencia.

El PE es un documento base para cada LPI que describe las prioridades y demandas de conocimiento relevantes y pertinentes a la sociedad así como el horizonte de tareas y actividades a mediano y largo plazo. Por su parte, el PII describe las actividades de investigación a lograr en un periodo de tres años. El PII incluye la interacción y consolidación de ideas, conocimientos, habilidades y acciones, en forma interdisciplinaria y transdisciplinaria orientadas a lograr los objetivos de sus actividades de investigación dentro del marco del PE. Las actividades de investigación deben permitir la participación libre de los académicos.

El análisis de la coherencia y pertinencia deberá estar enfocado bajo la perspectiva que establece los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, acordes a las regulaciones establecidas por la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y de la Ley de Ciencia y Tecnología. Con base en esta retrospectiva y la tabla de productos (Anexo II), el Informe de Gestión se evalúa enfocando la consistencia entre éste y los documentos de planeación.

El presente formato de evaluación externa está dividido en cinco secciones. La primera se refiere al cumplimiento de los documentos PE y PII a los formatos establecidos que, de acuerdo a los lineamientos, se denomina completez. Esta sección es requisitada por el Área de Servicios a la Investigación con base a la información proporcionada por el Área de Programas de Investigación de la Dirección de Investigación del Colegio de

Postgraduados. La segunda parte evalúa la coherencia dentro y entre los documentos básicos que soportan la evaluación, PE, PII e Informe de Gestión. La tercera y cuarta sección evalúa en general la pertinencia de los documentos y la consistencia del Informe de Gestión con los documentos de planeación. La quinta parte está reservada para la evaluación del formato por el evaluador. Con seguridad, la opinión de los evaluadores permitirá mejorar gradualmente la evaluación en beneficio de las LPI.

La última parte, se dedica a inscribir los datos del evaluador que serán registrados en la base de información de evaluación del sistema LPI del Colegio de Postgraduados. Es importante aclarar que, por normativa, estos datos son confidenciales de uso exclusivo de la Dirección de Investigación y no serán dados a conocer a los Líderes ni a los integrantes de las LPI.

Salvo que se indique de otra manera, el evaluador deberá calificar con un valor en la escala de cero a diez en la columna respectiva. Debajo de cada lista de afirmaciones y respuestas se encuentra un espacio donde el evaluador puede agregar información adicional que apoye su respuesta, o si así lo prefiere, puede ocupar este espacio para verter su opinión o especificar alguna sugerencia. Si requiere de más espacio puede adjuntar hojas adicionales con sus comentarios.

1. Evaluación de la Completez

Esta sección será requisitada por el Área de Servicios a la Investigación

1.1. Formato para el registro de verificación del contenido del PE.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN	(√)
Definición de la LPI	Propósito de estudio de la LPI y definición de las Actividades de Investigación.	
Definición de conceptos	Conceptos base de la LPI.	
Misión	Objetivo central y estrategia.	
Visión	Resultados a alcanzar en un período determinado.	
Objetivo General	Fin principal que pretende lograr con el PE .	
Indicadores del objetivo general	Alcance de la tarea específica y unidad de medida para lograr el objetivo general.	
Objetivos estratégicos	Los objetivos establecen la medición, la factibilidad de su alcance y la posibilidad de las acciones.	
Indicadores de los objetivos estratégicos	Alcance de la tarea específica y unidad de medida para lograr el objetivo estratégico.	
Pertinencia	Incidencia de la LPI en áreas prioritarias nacionales.	

1.2. Formato de registro de verificación del contenido de la apertura del PII.

REQUISITO	DESCRIPCIÓN	(√)
Título	Frase que da a conocer el nombre del PII; no debe contener más de 20 palabras y no más de cinco de ellas estratégicas que mejor describan el documento o la LPI (How to Choose the Best Title For Your Articles: http://ezinearticles.com/?How-to-Choose-the-Best-Title-For-Your-Articles&id=1580899).	
Resumen ejecutivo	Texto informativo que debe contener los puntos siguientes: relevancia, objetivos, impacto, resultados esperados, estrategias y acciones a realizar y recursos financieros de gran rubro (máximo de 1000 palabras o máximo dos cuartillas en letra Arial tamaño 12 a espacio sencillo). El documento debe por si solo ser suficiente para responder la mayor parte de los formatos de evaluación interna y externa.	
Relevancia	Importancia del PII. Incluye antecedentes y justificación del PII en sus dimensiones económica, social, política, legal y científica.	
Impacto esperado	Futuro deseado desde un punto de vista perspectivo y prospectivo. Situación esperada en relación a los beneficios.	
Objetivos	Objetivo general (OG), especifica el fin principal al que se llegará al concluir el PII. Objetivo específico (OE), medible cuantitativa y cualitativamente que en conjunto permiten alcanzar el OG.	
Metas	Fin a que se dirigen las acciones. Asociadas a cada OE y alcanzables a través del desarrollo del PII, en tiempo y forma, señalando indicadores a afectar.	
Productos esperados	Objetos concretos y tangibles obtenidos con autoría intelectual de la LPI.	
Formación de talentos humanos	Estudiantes que participan realizando tesis o estancias de investigación así como académicos en estancias postdoctorales en proceso o finalizados en tiempo y forma.	
Ubicación regional	Lugar geográfico en donde se realiza el PII.	
Beneficios y beneficiarios de los productos	Utilidades y grupos humanos como usuarios directos y potenciales de los resultados. Se puede identificar el tamaño de la población, estructura de edades y género.	
Equipo de Trabajo Interdiscip. (ETI)	Listado de los participantes activos con compromisos de productividad esperada.	
Metodología	Descripción general de materiales, equipos, procedimientos y actividades que se llevarán a cabo durante la realización del PII. Incluye: modelos, métodos y análisis estadísticos, software, uso de materiales, reactivos, equipos, infraestructura y campos experimentales.	

1.2. Formato de registro de verificación del contenido de la apertura del PII. (Continuación)

REQUISITO	DESCRIPCIÓN	(√)
Calendarización de actividades	Descripción de todas las Actividades de Investigación (AI) con su presupuesto correspondiente.	
Calendarización de necesidades presupuestales	Descripción de los gastos, corriente y de inversión, con sus conceptos correspondientes.	
Fuentes de Financiamiento	Descripción de las fuentes de financiamiento diversas: recursos fiscales y del fideicomiso del Colegio de Postgraduados, de otras instituciones, dependencias, fundaciones, entre otros.	
Bibliografía	Lista en formato preestablecido de referencias más importantes que apoyan la formulación del Proyecto de Investigación Integrador.	
Hoja de firmas	Lista de nombres y firmas debidamente requisitadas que respaldan el PII como compromiso que se establece entre las partes involucradas.	

2. Evaluación de la Coherencia

ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACIÓN 0-10
El Informe de Gestión 2009-2011 es congruente con los objetivos y acciones establecidos en el Plan Estratégico y el PII.	
El programa de actividades reportado en el Informe de Gestión 2009-2011 es congruente con los objetivos estratégicos y acciones establecidos en el PE y PII.	
El ejercicio presupuestal reportados en el Informe de Gestión 2009-2011 es congruente con los objetivos estratégicos y acciones establecidos en el PE y PII.	
La metodología y estrategias planteadas en el PII son congruentes con el Informe de Gestión 2009-2011.	
Coherencia del documento. El Informe de Gestión 2009-2011 deberá ser coherente no sólo en su redacción y entre sus diferentes capítulos sino también congruente con los documentos de planeación, PE y PII. Este análisis deberá hacerse bajo la luz de la Ley de Ciencia y Tecnología y las necesidades prioritarias del país establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo en su aspecto agropecuario, forestal y ambiental.	
Comentarios:	

3. Evaluación de la Pertinencia

ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACIÓN 0-10
El PII y el PE debieron ser desarrollados a la luz de la Ley de Ciencia y Tecnología, la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, el Plan Nacional de Desarrollo (Anexo I), Planes Regionales y Estatales de Desarrollo Agropecuario vigentes en el periodo de gestión de referencia. Basado en la pertinencia de sus documentos de planeación, PE y PII, cómo valora la pertinencia del Informe de Gestión.	
Basado en el Informe de Gestión, valore la utilidad de los resultados y avances en la organización del ETI.	
Pertinencia del documento. La pertinencia se refiere al hecho que el Informe de Gestión esté correlacionado con las acciones, objetivos y metas del PE y del PII y los resultados contribuyen efectivamente a resolver problemas prioritarios reales de la esfera agropecuaria nacional, también favorecen el desarrollo de negocios que sean de relevancia para el ETI. Por tanto, la información debe estar justificada bajo las perspectivas de las prioridades nacionales dictadas por el ambiente internacional y los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y acorde a las regulaciones establecidas por la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y de la Ley de Ciencia y Tecnología.	
Comentarios:	

4. Resultados del Informe de Gestión 2009-2011

ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACIÓN 0-10
Considerando los avances logrados en el PE y PII ¿Qué calificación estimaría usted adecuado para el Informe de Gestión?	
Con base en el informe de gestión, ¿Qué calificación estimaría adecuada al desempeño de la línea en la ejecución de su proyecto?	
¿Existe concordancia entre los cursos de capacitación recibidos por miembros del ETI activos y las necesidades anotadas en el PII y PE? Es decir los cursos de capacitación reportados son congruentes con el PII y PE.	
La adquisición de equipos y avances en infraestructura respondió a las necesidades del PII por lo tanto están justificadas.	
¿Considera usted que la calificación del PII obtenida en la tabla 2.1 de productos es satisfactoria?	
¿Qué calificación estima satisfactorio para la producción del PE reportados en la tabla de actividades 2.2?	

4. Resultados del Informe de Gestión 2009-2011 (Continuación)

ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACIÓN 0-10
Si en la tabla de productos se agregan elementos o productos que no fueron especificados en la planeación del PII –No están en la lista de productos del PII- o que algunos productos y resultados informados superan la producción planeada. Califique si esos nuevos productos o excedentes tienen relación con los objetivos y metas establecidos.	

5. Evaluación del Formato

CALIFICACIÓN			
Aspecto a calificar	**Si**	**Parcialmente**	**No**
1.- ¿Considera usted que el proceso de evaluación así como los instrumentos diseñados para ello son los adecuados?			
Si su respuesta fue –Parcialmente- ¿Podría señalar los puntos que deben mejorarse?. Si la respuesta fue –No- ¿Podría sugerir la forma más adecuada?			

6. Datos del Evaluador

NOMBRE DEL EVALUADOR:	
DIRECCIÓN, TELÉFONOS Y CORREO ELECTRÓNICO:	
ÁREA DEL CONOCIMIENTO: (CONACYT)	
NIVELS.N.I.:	
CARGO ACTUAL:	
FIRMA DEL EVALUADOR:	

ANEXO I
Criterios externos para evaluar la pertinencia de las LPI

REFERENTE EXTERNO	OBJETIVOS O ARTÍCULOS A CONSIDERAR
Ley de Ciencia y Tecnología (Última reforma publicada DOF 28-01-2011)	**Artículo 1º.** **IV.** Establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como para la formación de profesionales en estas áreas; *Fracción reformada DOF 12-06-2009* **V**. Vincular a los sectores educativo, productivo y de servicios en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; *Fracción reformada DOF 12-06-2009* **VI.** Apoyar la capacidad y el fortalecimiento de los grupos de investigación científica y tecnológica que lleven a cabo las instituciones públicas de educación superior, las que realizarán sus fines de acuerdo a los principios, planes, programas y normas internas que dispongan sus ordenamientos específicos; **VII.** Determinar las bases para que las entidades paraestatales que realicen actividades de investigación científica y tecnológica sean reconocidas como centros públicos de investigación, para los efectos precisados en esta Ley; *Fracción reformada DOF 12-06-2009* **VIII.** Regular la aplicación de recursos autogenerados por los Centros Públicos de Investigación científica y los que aporten terceras personas, para la creación de fondos de investigación científica y desarrollo tecnológico, y *Fracción reformada DOF 12-06-2009* **IX.** Fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación de las empresas nacionales que desarrollen sus actividades en territorio nacional, en particular en aquellos sectores en los que existen condiciones para generar nuevas tecnologías o lograr mayor competitividad. **Artículo 25 Bis:** I. La conformación y desarrollo de redes y/o alianzas regionales tecnológicas y/o de innovación, empresas y actividades de base tecnológica, unidades de vinculación y transferencia de conocimiento,

ANEXO I (Continuación)
Criterios externos para evaluar la pertinencia de las LPI

REFERENTE EXTERNO	OBJETIVOS O ARTÍCULOS A CONSIDERAR
Ley de Ciencia y Tecnología (Última reforma publicada DOF 28-01-2011)	redes y/o alianzas tecnológicas, asociaciones estratégicas, consorcios, agrupaciones de empresas o nuevas empresas generadoras de innovación; **II.** Las actividades de vinculación entre generadores de ciencia, tecnología e innovación y los sectores productivos y de servicios; **III.** La conformación de empresas o asociaciones cuyo propósito sea la creación de redes científicas y tecnológicas y de vinculación entre los generadores de ciencia, tecnología e innovación y los sectores productivos y de servicios; **IV.** La realización de proyectos de innovación para el desarrollo regional identificados y definidos como prioritarios por las redes y/o alianzas regionales de innovación; **V.** El establecimiento de sistemas de gestión de la tecnología en las empresas; **VI.** La creación de fondos semilla y de capital de riesgo para la formación de empresas basadas en el conocimiento; **VII.** La creación y consolidación de parques científicos y tecnológicos; **VIII.** La conformación de instrumentos de capital de riesgo para la innovación, y **IX.** Los demás destinos establecidos en el artículo 25 de la presente Ley y los que se determinen para el fomento y desarrollo de la innovación en el programa de ciencia, tecnología e innovación. *Artículo adicionado DOF 12-06-2009* **Artículo 42.** El Gobierno Federal apoyará la investigación científica y tecnológica que contribuya significativamente a desarrollar un sistema de educación, formación y consolidación de recursos humanos de alta calidad. La Secretaría de Educación Pública y el CONACyT establecerán los mecanismos de coordinación y colaboración necesarios para apoyar conjuntamente los estudios de posgrado, poniendo atención especial al incremento de su calidad; la formación y consolidación de grupos académicos de investigación, y la investigación científica básica en todas las áreas del conocimiento y el desarrollo tecnológico. Estos mecanismos se aplicarán tanto en las instituciones de educación superior como en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación.

ANEXO I (Continuación)
Criterios externos para evaluar la pertinencia de las LPI

REFERENTE EXTERNO	OBJETIVOS O ARTÍCULOS A CONSIDERAR
Ley de Ciencia y Tecnología (Última reforma publicada DOF 28-01-2011)	**Artículo 43.** Con el objeto de integrar investigación y educación, los centros públicos de investigación asegurarán a través de sus ordenamientos internos la participación de sus investigadores en actividades de enseñanza. Las instituciones de educación superior promoverán, a través de sus ordenamientos internos, que sus académicos de carrera, profesores e investigadores participen en actividades de enseñanza frente a grupo, tutoreo de estudiantes, investigación o aplicación innovadora del conocimiento. **Artículo 44.** El Gobierno Federal reconocerá los logros sobresalientes de quienes realicen investigación científica y tecnológica, y procurará apoyar que la actividad de investigación de dichos individuos contribuya a mantener y fortalecer la calidad de la educación. El CONACyT participará en los mecanismos o instancias de decisión para el otorgamiento de premios en ciencia y tecnología que se auspicien o apoyen con recursos federales.
Programa Nacional de Desarrollo 2007-2012 (Página 35, Figura 11.2 Objetivos y Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 del PND, Sector Rural)	**OBJETIVO 7.** Elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial de los mexicanos que viven en las zonas rurales y costeras. i. Converger y optimizar los programas y recursos que incrementen las oportunidades de acceso a servicios en medio rural y reduzcan la pobreza (Programa Especial Concurrente). ii. Promover la diversificación de las actividades económicas en el medio rural. iii. Integrar a las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. iv. Favorecer el relevo generacional en la tenencia de la tierra en la propiedad social. v. Garantizar certeza jurídica vi. Impulsar la modernización integral del sector pesquero para hacerlo competitivo en el mercado internacional. vii. Elaborar el censo nacional agropecuario. **OBJETIVO 8.** Abastecer el mercado interno con alimentos de calidad, sanos y accesibles provenientes de nuestros campos y mares.

ANEXO I (Continuación)
Criterios externos para evaluar la pertinencia de las LPI

REFERENTE EXTERNO	OBJETIVOS O ARTÍCULOS A CONSIDERAR
Programa Nacional de Desarrollo 2007-2012 (Página 35, Figura 11.2 Objetivos y Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 del PND, Sector Rural)	i. Proteger al país de plagas y enfermedades y mejorar la situación sanitaria ii. Promover la seguridad alimentaria a través del ordenamiento y la certidumbre de mercados. **OBJETIVO 9.** Mejorar los ingresos de los productores incrementando nuestra presencia en los mercados globales, vinculándolos con los procesos de agregación de valor y vinculándolo con la producción de bioenergéticos. i. Mejorar la productividad laboral a través de la organización, capacitación y asistencia técnica. ii. Vincular las actividades de investigación y desarrollo con las necesidades del sector rural. iii. Promover el acceso a insumos competitivos. iv. Incrementar acciones que den certidumbre a las actividades agropecuarias y la generación de valor agregado. v. Promover el financiamiento y la capitalización en el medio rural. vi. Orientar la producción a las demandas del mercado. vii. Impulsar la generación de empresas rentables en el sector rural social. viii. Integración económico-productiva de las mujeres en el sector rural. ix. Revisar la política de producción agropecuaria para elaboración de bioenergéticos. x. Continuar el PROCAMPO. xi. Dar puntual seguimiento a los programas dirigidos a elevar la competitividad del maíz, frijol, azúcar y leche. **OBJETIVO 10.** Revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad. i. Promover el ordenamiento ecológico general del territorio y mares. ii. Garantizar la bioseguridad y conservar la agrobiodiversidad. iii. Lograr un balance entre las actividades productivas rurales y marinas con la protección del ambiente para conservar el agua y los suelos.

ANEXO I (Continuación)
Criterios externos para evaluar la pertinencia de las LPI

REFERENTE EXTERNO	OBJETIVOS O ARTÍCULOS A CONSIDERAR
Programa Nacional de Desarrollo 2007-2012 (Página 35, Figura 11.2 Objetivos y Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 del PND, Sector Rural)	**OBJETIVO 11.** Conducir el desarrollo armónico del medio rural mediante acciones concertadas, tomando acuerdos con todos los actores de la sociedad rural y promoviendo acciones que propicien la certidumbre legal en el medio rural. i. Impulsar una agenda legislativa en un ambiente propicio para lograr consensos con el Congreso de la Unión. ii. Generar un ambiente armónico de consulta y atención con los agentes e instituciones vinculadas al sector. iii. Cooperar con los gobiernos estatales para implementar las políticas enfocadas al medio rural.
Ley de Desarrollo Rural Sustentable (Título Tercero del Fomento Agropecuario y de Desarrollo Rural Sustentable, Art 32. Última reforma publicada DOF 28-01-2011)	Las acciones y programas que se establezcan para tales propósitos se orientarán a incrementar la productividad y la competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores; a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios; a aumentar el capital natural para la producción, y a la constitución y consolidación de empresas rurales. Lo dispuesto en este precepto se propiciará mediante: **I.** El impulso a la investigación y desarrollo tecnológico agropecuario, la apropiación tecnológica y su validación, así como la transferencia de tecnología a los productores, la inducción de prácticas sustentables y la producción de semillas mejoradas incluyendo las criollas; **II.** El desarrollo de los recursos humanos, la asistencia técnica y el fomento a la organización económica y social de los agentes de la sociedad rural; **III.** La inversión tanto pública como privada para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura hidroagrícola, el mejoramiento de los recursos naturales en las cuencas hídricas, el almacenaje, la electrificación, la comunicación y los caminos rurales; **IV.** El fomento de la inversión de los productores y demás agentes de la sociedad rural, para la capitalización, actualización tecnológica y reconversión sustentable de las unidades de producción y empresas rurales que permitan su constitución, incrementar su productividad y su mejora continua; **V.** El fomento de la sanidad vegetal, la salud animal y la inocuidad de los productos; **VI.** El fomento de la eficacia de los procesos de extracción o cosecha, acondicionamiento con grados de calidad del producto, empaque, acopio y comercialización;

ANEXO I (Continuación)
Criterios externos para evaluar la pertinencia de las LPI

REFERENTE EXTERNO	OBJETIVOS O ARTÍCULOS A CONSIDERAR
Ley de Desarrollo Rural Sustentable (Título Tercero del Fomento Agropecuario y de Desarrollo Rural Sustentable, Art 32. Última reforma publicada DOF 28-01-2011)	VII. El fortalecimiento de los servicios de apoyo a la producción, en particular el financiamiento, el aseguramiento, el almacenamiento, el transporte, la producción y abasto de insumos y la información económica y productiva; VIII. El fomento a los sistemas familiares de producción; IX. El impulso a la industria, agroindustria y la integración de cadenas productivas, así como el desarrollo de la infraestructura industrial en el medio rural; X. El impulso a las actividades económicas no agropecuarias en el que se desempeñan los diversos agentes de la sociedad rural; XI. La creación de condiciones adecuadas para enfrentar el proceso de globalización; XII. La valorización y pago de los servicios ambientales; XIII. La conservación y mejoramiento de los suelos y demás recursos naturales; y XIV. Las demás que se deriven del cumplimiento de esta Ley. Artículo 33.- "… con base en lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica y en el Plan Nacional de Desarrollo y en los demás ordenamientos aplicables, tomando en consideración las necesidades que planteen los productores y demás agentes de la sociedad rural. La política nacional de investigación para el desarrollo rural sustentable, con base en las instituciones competentes y utilizando los recursos existentes, incluirá las medidas para disponer de una instancia con capacidad operativa, autonomía efectiva y autoridad moral para emitir los dictámenes y resoluciones arbitrales que se requieran; asimismo, tenderá a contar con un adecuado diagnóstico permanente de los diferentes aspectos necesarios para la planeación del desarrollo rural sustentable y a la búsqueda de soluciones técnicas acordes a los objetivos soberanos de la producción nacional" Artículo 34.- Para impulsar la generación de investigación sobre el desarrollo rural sustentable y en particular el desarrollo tecnológico, su validación, transferencia y apropiación por parte de los productores y demás agentes, se establecerá el Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable, como una función del Estado que se cumple a través de sus institu-

ANEXO I (Continuación)
Criterios externos para evaluar la pertinencia de las LPI

REFERENTE EXTERNO	OBJETIVOS O ARTÍCULOS A CONSIDERAR
Ley de Desarrollo Rural Sustentable (Título Tercero del Fomento Agropecuario y de Desarrollo Rural Sustentable, Art 32. Última reforma publicada DOF 28-01-2011)	ciones y se induce y complementa a través de organismos privados y sociales dedicados a dicha actividad. Se considera a la investigación y formación de recursos humanos como una inversión prioritaria para el desarrollo rural sustentable, por lo que se deberán establecer las previsiones presupuestarias para el fortalecimiento de las instituciones públicas responsables de la generación de dichos activos. El Sistema tiene como objetivo coordinar y concertar las acciones de instituciones públicas, organismos sociales y privados que promuevan y realicen actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y validación y transferencia de conocimientos en la rama agropecuaria, tendientes a la identificación y atención tanto de los grandes problemas nacionales en la materia como de las necesidades inmediatas de los productores y demás agentes de la sociedad rural respecto de sus actividades agropecuarias.

ANEXO II

Tabla 2.1. Productos generados por el ejercicio del Proyecto de Investigación Integrador en la gestión 2009-2011.

PRODUCTO	CANTIDAD PLANEADA EN EL PII	CANTIDAD REPORTADA CON EVIDENCIA EN INFORME	CALIFICACIÓN [(INFORMADO)/ (PLANEADO)] * 100
Artículos científicos con arbitraje			
Artículos de difusión			
Bases de datos			
Diseños			
Equipos			
Folletos			
Libros			
Manuales			
Capítulos de libros			
Patentes			
Programas de cómputo			
Resúmenes congreso			
Variedades generadas con registro			
Videos			
Tesis de licenciatura			
Tesis de maestría			
Tesis de doctorado			
Alianzas estratégicas			
Estudiantes de licenciatura			
Estudiantes de maestría			
Estudiantes de doctorado			
Estancias postdoctorales			
Alianzas estratégicas logradas			
Fuentes de financiamiento			
Montos de fuentes de financiamiento			
Empleos generados			
Aportaciones institucionales			
Número de proyectos apoyados			
Beneficiarios de los productos			
Eventos científicos organizados			
Otros productos (especifique)			

ANEXO II

Tabla 2.2. Actividades relacionadas con el Plan Estratégico de la LPI.

ACTIVIDADES	CANTIDAD REPORTADA EN INFORME DE GESTIÓN
Reuniones[a] atendidas	
Reuniones de trabajo del ETI atendidas	
Congresos nacionales e internacionales atendidos	
Simposios atendidos	
Talleres y cursos de capacitación ofrecidos	
Talleres y cursos de capacitación recibidos	
Participación en programas de formación educativa	
Arbitraje de publicaciones	
Actividades de vinculación atendidas[b]	
Recursos gestionados no asociados al PII. Anotar el monto $ obtenido	
Participación en redes de investigación internas	
Participación en redes de investigación nacionales	
Participación en redes de investigación internacionales	
Otras	
Total de Actividades desarrolladas sin incluir Recursos Gestionados	

*a. Reuniones de vinculación, científicas no clasificadas como simposio, congresos.

*b. Como extensionismo, apoyo a instituciones y organizaciones diferentes a las actividades ya enlistadas.

AGRADECIMIENTOS

A las y a los Líderes y ex Líderes de las Líneas Prioritarias de Investigación.

LPI-1	Dra. Francisca Ofelia Plascencia Escalante
	Dr. Víctor Manuel Ordaz Chaparro
LPI-2	Dr. Octavio Ruiz Rosado
LPI-3	Dr. Dietmar Rössel Kipping
	Dr. Adrián Gómez González
LPI-4	Dr. J. Cruz García Albarado
LPI-5	Dra. Alejandrina Robledo Paz
	Dra. Mercedes Sobal Cruz
LPI-6	Dr. Pedro Antonio López
LPI-7	Dr. David Hernández Sánchez
LPI-9	Dr. Adolfo Antenor Exebio García
	Dr. Miguel Jorge Escalona Maurice
LPI-10	Dr. Javier Ramírez Juárez
	Dr. José Arturo Méndez Espinoza*
	*(Responsable para el periodo del 19-09 al 31-12-2011)
LPI-11	Dr. Ismael Hernández Ríos
LPI-12	Dr. José Saturnino Mora Flores
LPI-13	Dr. Jorge Cadena Íñiguez
LPI-14	Dr. Juan Alberto Paredes Sánchez
LPI-15	Dr. José Aurelio Villaseñor Alva
	Dr. Javier Suárez Espinoza*
	*(Responsable para el periodo del 01-09 al 31-12- 2011)
LPI-16	Dra. Claudia Isabel Hidalgo Moreno

Quienes estuvieron al frente de la coordinación de las actividades académicas de las LPI durante la presente gestión, así como a los integrantes de los ETI, por haber cumplido con sus compromisos y por haber proporcionado la información solicitada.

Al Dr. Gildardo Aquino Pérez por su colaboración como Titular del Área de Servicios a la Investigación durante la gestión que se reporta.

A las y a los Consejeros del Consejo General Académico por sus observaciones y aportaciones para el mejor desempeño académico de las LPI: Dr. Felipe Gallardo López, Dr. Samuel Vargas López, Dr. Mario Alberto Tornero Campante, Dr. Ricardo Bárcena Gama, Dra. Raquel Cano Medrano, Dra. Reyna Isabel Rojas Martínez, Dra. Ma. De Jesús Santiago Cruz, Dr. Luis Manuel Vargas Villamil, Dr. José Lauro Bucio Alanís, Dr. Juan A. Villanueva-Jiménez, Dr. José Humberto Caamal Velázquez, Dr. Erich Dietmar Rössel Kipping, Dr. Lorenzo Aceves Navarro y Dr. Humberto Vaquera Huerta.

A los Decanos de las Área de Conocimiento por sus observaciones y aportaciones para el mejor desempeño académico de las LPI: Ciencia Animal, Dr. Jaime Gallegos Sánchez; Ciencia Ambiental, Dr. Jorge Dionisio Etchevers Barra; y Ciencia Social, Dr. Leobardo Jiménez Sánchez.

A las Autoridades vigentes durante la Gestión 2009-2011, quienes hicieron posible los logros aquí consignados: Dr. Félix V. González Cossio, Director General; Dr. Francisco Gavi Reyes, Secretario Académico; Lic. Gloria Isabel Sánchez Torres y C.P. Susana Ortiz Vergara, Secretarias Administrativas.

A los Directores de Área de la Secretaría Académica por sus observaciones y aportaciones para el mejor desempeño académico de las LPI: De Planeación y Desarrollo Institucional, Dr. Luis Antonio Tarango Arámbula; y Vinculación, Dr. Miguel Caballero Deloya.

A los Directores de Campus por sus observaciones y aportaciones para el mejor desempeño académico de las LPI: Campeche, Dr. Eugenio Carrillo Ávila; Córdoba, Dr. Carlos Miguel Becerril Pérez; Montecillo, Dr. J. Jesús Vargas Hernández; Puebla, Dr. Filemón Parra Inzunza; San Luis Potosí, Dr. José Pimentel López; Tabasco, Dr. Carlos Fredy Ortíz García; y Campus Veracruz, Dr. Juan Lorenzo Reta Mendiola.

A los Subdirectores de Investigación por su participación en el proceso de evaluación:

Campeche, Dr. Ángel Galmiche Tejeda; Córdoba, Dr. Carlos Narciso Gaytán; Montecillo, Dr. Gustavo Ramírez Valverde; Puebla, Dr. J. Araón Hernández Guzmán; San Luis Potosí, Dr. Alejandro Amante Orozco; Tabasco, Dr. Ángel Martínez Becerra; y Veracruz, Dr. Franciso Osorio Acosta.

A los Especialistas externos por su participación en el proceso de evaluación.

A los licenciados Armando González Juárez y Alfonso Nares Valle por su participación en la elaboración del listado de los equipos adquiridos y diseño del presente informe, y al C.P. José Arturo Ayala Monter por su apoyo administrativo a las LPI, respectivamente.

Al Ing. Alejandro Velázquez Monter, del Área de Convenios Interinstitucionales, por su apoyo durante las presentaciones de las LPI ante la comunidad académica y acertadas sugerencias para el establecimiento de colaboración con instituciones externas.

Para el personal del Departamento de Adquisiciones y Contratos, Arq. José Luis Ramírez Garrido y licenciados Óscar Vieyra Durán y Víctor Rojas Durán por su paciencia y apoyo para la adquisición de los bienes adquiridos por las LPI. También para el personal de la Dirección de Informática, Dr. Martiniano Castro Popoca, Ing. Alfonso Cervantes López y Lic. Cristopher Escalera de la Rosa por haber hecho posible la comunicación con los integrantes de las LPI a través de videoconferencias y correo electrónico. Así como para el Lic. José Ezequiel Ávila Gómez, de la Dirección Jurídica por su orientación y sugerencias durante los procesos de entrega-recepción de las LPI.

A la Aux. de Cont. Karina Santamaría Miranda y a la C. Abigail Guzmán Enríquez por su excelente disposición y compromiso de trabajo mostrado para la organización de información y actividades entorno a las LPI.

Así como a todas aquellas personas que de manera directa e indirecta trabajaron en la elaboración de este documento.

SIGLAS Y GLOSARIO

COLPOS. Colegio de Postgraduados
CGA. Consejo General Académico
ETI. Equipo de Trabajo Interdisciplinario
LCyT. Ley de Ciencia y Tecnología
LPI. Línea Prioritaria de Investigación
PE. Plan Estratégico
PII. Proyecto de Investigación Integrador
SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SHCP. Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SNI. Sistema Nacional de Investigadores
PND. Plan Nacional de Desarrollo

Campus. Unidades académicas coordinadas por la Dirección General a través de la Secretaría Académica, integradas por una Dirección de Campus, las Subdirecciónes de Educación, de Investigación, de Vinculación y de Administración, y que cuenta con un grupo de académicos de diferentes disciplinas, en un entorno regional que atienden.

Equipo de Trabajo Interdisciplinario (ETI). Es el elemento básico de la estructura que ejecuta el Plan Rector de Investigación del Colegio de Postgraduados. Está integrado por al menos seis académicos de tiempo completo, de distintas disciplinas y Campus, que realizan investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria en torno a una misma Línea Prioritaria de Investigación.

Investigación Interdisciplinaria. Se refiere a la investigación que se realiza entre varios integrantes con la colaboración activa, participativa e interrelacionada de varias disciplinas científicas.

Investigación Multidisciplinaria. Término aplicado a la investigación realizada con la participación de o incluyendo logros aislados de investigadores de diversas disciplinas científicas, donde los resultados son obtenidos sin una colaboración activa y participativa de todas las disciplinas involucradas.

Investigación Transdisciplinaria. Forma de hacer investigación que trasciende los aspectos interdisciplinarios o multidisciplinarios, e incluye la participación de actores externos o usuarios de la tecnología que influyen en el proceso en estudio.

Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento. Es un campo temático en el cual confluyen las trayectorias de investigaciones de los profesores que integran el núcleo académico básico de un programa de posgrado y el trabajo de los estudiantes desde una perspectiva sistemática de generación de nuevo conocimiento, o aplicación, según la naturaleza del programa.

Línea Prioritaria de Investigación (LPI). Es el eje coordinador de la actividad de investigación, realizada por un ETI para la generación y gestión de nuevo conocimiento relativo a una problemática prioritaria.

Plan Estratégico. Es un documento en el que los investigadores indican cuál será la estrategia a seguir por la LPI en el mediano plazo.

Proyecto de Investigación Integrador. Es la unidad organizativa de la investigación plasmada en un texto que indica los objetivos y metas a alcanzar, la metodología a utilizar y refiere su relación con el estado del arte de las investigaciones a nivel mundial.

DIRECTORIO

Dr. Jesús Moncada de la Fuente
Director General

Dr. Raúl Gerardo Obando Rodríguez
Secretario Académico

Dr. Juan Antonio Villanueva Jiménez
Director de Investigación

ÍNDICE DE AUTORES

Dra. Ana María Hernández Anguiano
Es Profesora Investigadora Titular del Campus Montecillo e Investigadora del Sistema Nacional de Investigadores. Durante la gestión que se reporta fue Jefa de Servicios a la Investigación y Titular del Área de Programas de Investigación de la Dirección de Investigación.

Dr. Fernando Carlos Gómez Merino
Es Profesor Investigador Titular del Campus Córdoba e Investigador del Sistema Nacional de Investigadores. Durante la gestión que se reporta fue Director de Investigación.

Dr. Juan A. Villanueva-Jiménez
Es el actual Director de Investigación e Investigador del Sistema Nacional de Investigadores. Durante la gestión que se reporta fue Profesor Investigador Titular del Campus Veracruz y miembro del Consejo General Académico.

Dra. Luz María Pérez Hernández
Es Profesora Especializada adscrita a la Dirección General. Actualmente colabora en el Área de Programas de Investigación. Durante la gestión que se reporta apoyó activamente en las actividades de las áreas de la Dirección de Investigación.

ISBN: 978-607-715-134-0

Colegio de Postgraduados

Carretera México-Texcoco km 36.5
Montecillo, Texcoco, Estado de México, C.P. 56230
Conmutador de la Ciudad de México
5804 5900 ext. 1026, 1056, 1083, 1084, y 1085
Del interior de la república
(595) 95 202 00 ext. 1026, 1056, 1083, 1084, y 1085

www.colpos.mx