



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y
POSGRADO
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y
SERVICIO EN AGROECOLOGÍA



CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA AGROECOLOGÍA

DOCUMENTO BASE

Chapingo, Texcoco, Edo. de México, marzo de 2014

ÍNDICE

	Página
Introducción	1
Antecedentes	1
Desarrollo de la investigación y servicio en el DEISA: Antecedentes	1
Marco conceptual	4
Justificación y problemas que atiende el Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología	7
Misión	8
Visión	9
Objetivos del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología	9
Metas del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología	10
Líneas de Investigación del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología y proyecto estratégico	10
Línea 1. Diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas	11
Línea 2. Procesos de generación y apropiación de tecnologías agroecológicas	14
Línea 3. Gestión de la sustentabilidad	16
Proyecto estratégico de investigación	18
Estructura organizativa del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología	21
Recursos para la gestión, operación y seguimiento a los proyectos de investigación	22
Criterios e indicadores de impacto y metas que permitan la evaluación permanente	22
Matriz de marco lógico específica	23
Relación de integrantes del CIGA	36
Proyectos aprobados al CIGA, responsables y colaboradores. Convocatoria 2014	37
Literatura citada	41

CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA AGROECOLOGÍA

Introducción

La Comunidad Académica del Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología (DEISA) está compuesta tanto por los profesores adscritos al Departamento como por aquellos de otros DEIS que cumplan con los requisitos marcados en su Reglamentación interna. Las actividades de investigación y servicio que lleva a cabo dicha comunidad académica se desarrollan en el marco de las funciones sustantivas de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), del Reglamento para la Creación y Operación Básica de Centros e Institutos de Investigación y de los lineamientos generados por el Comité de Servicio Universitario. Los resultados de las actividades de investigación y servicio nutren el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que hay una búsqueda constante de mejora en términos de contenidos y organización. El inicio de la operación del nuevo plan de estudios de Programa Educativo de Ingeniería en Agroecología, con la generación (2013-2017) requiere redoblar esfuerzos a fin de consolidar la relación entre investigación, servicio y enseñanza.

En el contexto antes expuesto, la propuesta para la creación del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología (CIGA) es punto nodal del proceso de mejora continua para la integración de la investigación, el servicio y la enseñanza en el DEISA, misma que está respaldada por profesores investigadores que con su trabajo contribuyen al desarrollo de la agroecología en México.

En los apartados que componen este documento se da cuenta de: antecedentes, marco conceptual, objetivos, metas, misión, visión, líneas de investigación, proyecto estratégico de investigación, normatividad, así como la matriz de marco lógico que servirá como marco para la planeación y evaluación de las actividades del CIGA.

Antecedentes

Desarrollo de la investigación y el servicio en el DEISA

En 1994 la Subdirección General de Investigación y Servicio (dependiente de la Dirección General Académica hasta el año 2001) generó un esquema organizativo

de la investigación y el servicio a través de los Programas Universitarios de Investigación y Servicio (PUIS) con el objetivo de proponer, ejecutar, evaluar y dar seguimiento a estas dos funciones sustantivas, lo que permitió la creación de 36 PUIS. La naciente comunidad de académicos del Programa Interdepartamental de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología (PIDISA, iniciado en 1991) participó en la creación del Programa Nacional de Agricultura Sustentable y también como responsable de proyectos en otros PUIS.

En 2011 se dio por concluida la operación de la actividad de investigación a través de los PUIS y con el fin de integrar esfuerzos, recursos humanos, materiales y financieros en una estructura integral y de alta visión se promovió la creación de Centros e Institutos de Investigación y Posgrado, proceso en el que nuevamente la Comunidad Académica de Agroecología participó.

Habría que recordar, que el PIDISA se transformó, por acuerdo del H. Consejo Universitario (HCU) en 1999, en el Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología, lo que permitió la creación de su Subdirección de Investigación y Servicio para encargarse de la organización interna de estas actividades, y la representación de la comunidad departamental ante el Comité General de Investigación y el Comité de Servicio Universitario.

Por otra parte en el Plan de Desarrollo del Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología 2008-2018 (aprobado por el H. Consejo Departamental el 30 de julio de 2009) se plantea, que “la investigación es una estrategia pedagógica que permite profesionalizar la docencia con un sentido crítico” y, además, que “la investigación debe ser entendida como un proceso continuo de generación, validación, difusión, transferencia y aplicación de conocimientos”. Por ello, es de vital importancia impulsar la incorporación de maestros y estudiantes a proyectos de investigación, con la finalidad de fortalecer equipos de trabajo multidisciplinarios que, además de atender la docencia, desarrollen líneas de investigación que permitan lo antes expuesto.

Como consecuencia de lo anterior se realizaron las siguientes acciones:

- Participación del grupo de investigación del Departamento de Agroecología en la conformación del Centro de Investigación en Agroecología y Agricultura Orgánica (CIAAO), en coordinación con los integrantes del Programa Universitario de Investigación en Agricultura Orgánica. Con base en ello el H. Consejo Departamental del DEISA avaló, en su sesión del 8 de febrero de 2011, la creación de este Centro con el fin de proponerlo a la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP), misma que lo aprobó en marzo de 2011.
- Integración de los profesores de la comunidad de Agroecología, al CIAAO, que se logró mediante la puesta en marcha de la Línea de Agroecología, en la que se tuvo la conjunción de proyectos bajo este enfoque ubicados en diferentes PUIS. Así, la investigación organizada en proyectos convencionales y estratégicos de la mayoría de los profesores del DEISA se integraron en el CIAAO obteniendo financiamiento en 2011, 2012 y 2013. Para ello fue necesario participar en la elaboración del documento base del CIAAO, así como en el diseño y ejecución de los respectivos proyectos.
- Elaboración de la Matriz de Marco Lógico Específica del DEISA publicada en enero de 2012, en cuyo Componente 5, que se denomina “Proyectos de investigación, servicio, vinculación y programas culturales pertinentes para la formación integral” se refrenda la importancia de estas funciones sustantivas en el desarrollo del DEISA y se establecen indicadores de las actividades que se llevan a cabo, mismas que están alineadas con el contenido de la Matriz tanto Universitaria como de la DGIP.
- Elaboración y operación de Programas de Servicio Social en 2011 y 2012. En las reuniones de Comité de Servicio Universitario se promovió la creación y financiamiento de programas de servicio social, mediante los cuales se otorgó apoyo financiero para alumnos en servicio social. En el DEISA se conformaron dos programas y se financiaron ocho proyectos en los que participaron 12 estudiantes.

- Atendiendo la necesidad de organizar las actividades de investigación y servicio del DEISA, según los lineamientos de la matriz del marco lógico departamental y de contribuir en la conformación de los documentos relativos al nuevo plan de estudios, se elaboró el Programa Departamental de Investigación que se consensuó en reunión de profesores del DEISA en enero de 2012.
- Revisión, con base en los acuerdos del Seminario de presentación de resultados del CIAAO de diciembre de 2012, de su documento base, para transformar sus líneas de investigación, Agroecología y Agricultura Orgánica, en Programas dentro del mismo CIAAO para fortalecer, con ello, la participación de sus investigadores. Sin embargo, en julio de 2013, los integrantes de la Línea de Agricultura Orgánica comunicaron a la DGIP su intención de separarse del CIAAO, lo que resultó en la disolución del mismo y con ello la posibilidad de crear el CI GA, conforme al Reglamento para la Creación y Operación Básica de Centros e Institutos de Investigación aprobado por el HCU el 21 de octubre de 2013.

Ante la inminente desaparición del CIAAO, el Programa Departamental de Investigación en Agroecología, en buena medida, se tomó para elaborar el documento base que permite crear el **Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología**, a fin de organizar, operar y difundir las actividades de investigación y servicio que se desarrollan con enfoque agroecológico en la UACH.

Marco conceptual

A lo largo del tiempo se han propuesto diferentes ámbitos de acción de la agroecología y en la actualidad está considerada como una disciplina científica que integra diferentes dimensiones para entender y manejar la complejidad de los sistemas productivos. Tomich *et al.* (2011) realizaron una amplia revisión del concepto de agroecología y citan a Gliessman quien lo definió como la ciencia que aplica los principios y conceptos de la ecología y agronomía para diseñar y manejar sistemas agroalimentarios sustentables. También citan a Francis y sus colaboradores quienes comentan que la agroecología es el estudio integrativo de la ecología de los

sistemas agroalimentarios completos, abarcando la dimensión ecológica, económica y social. Por ello, se considera que en la actualidad, la agroecología puede ser interpretada tanto como disciplina científica, como movimiento y como práctica.

Por su parte, Altieri y Nicholls (2000) establecen que la agroecología es una disciplina que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores del recurso natural, y que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables, por lo que abarca un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de la coevolución, así como de la estructura y funcionamiento de los sistemas. Comentan que la sustentabilidad no es posible sin preservar la diversidad cultural que nutre a las agriculturas locales y que una producción estable sólo se puede llevar a cabo dentro del contexto de una organización social que proteja la integridad de los recursos y que asegure la interacción armónica de los seres humanos, el agroecosistema y el ambiente.

Por lo anterior, Tomich *et al.* (2011) indican que un desafío clave en la agroecología es comprender las múltiples relaciones y reacciones entre dos grandes fronteras interdisciplinarias que van más allá de la aplicación por separado de las perspectivas convencionales de las ciencias agrícolas, ambientales y sociales.

Una de esas fronteras es la conexión entre las ciencias agrícolas, la ecología y las ciencias ambientales relacionadas, en donde se pueden encontrar las bases para entender las relaciones entre los procesos agroecológicos a nivel de predio (como la polinización, el reciclaje de nutrientes, el manejo biológico de plagas, el secuestro de carbono y otros) y los fenómenos ambientales más amplios como la pérdida del hábitat, el cambio climático y la eutroficación, entre otros. En este contexto, Efraím Hernández Xolocotzi señaló que “el desarrollo de la estadística a principios de siglo, permitió profundizar en los estudios cuantitativos y cualitativos de la ecología, llegando al punto de poder, por medio de modelos, simular la acción de los componentes y factores dinámicos de los sistemas ecológicos. Este desarrollo junto con el interés de la Agronomía ha planteado la posibilidad de conjuntar ambas disciplinas para entender la estructura y funcionamiento de la Agricultura, las formas

de hacer más eficiente la producción, las formas de incrementar la productividad y tender a cuantificar los efectos degradantes y constructivos de las acciones del hombre a través de esta actividad" (Ponencia presentada en el 1er. Simposio de Agroecología "Una alternativa en la Producción", 8 de marzo de 1990).

La otra frontera considerada por Tomich *et al.* (2011) es la interacción entre las ciencias agrícolas y las ciencias sociales, pues la agricultura es fundamentalmente una actividad humana, creada y adaptada para responder a las necesidades sociales. Entendida así, la agricultura es una manifestación de factores sociales y culturales en relación con factores ambientales, por lo que la agroecología necesariamente debe conectar las ciencias agrícolas con las ciencias ambientales y sociales, incluyendo las económicas. En esta frontera, los servicios ecosistémicos proveen una forma de integración de la perspectiva ambiental, agrícola y social, en el sentido de que los agroecosistemas aportan diversos servicios como los relacionados con la alimentación, el suministro de agua, la polinización, el control biológico de plagas, entre otros. En este caso, las actividades agrícolas modifican de forma diferencial el suministro de tales servicios y su valoración requiere de un marco de referencia e indicadores apropiados para explicar los costos y beneficios. Del mismo modo, los temas de resiliencia de los agroecosistemas y la sustentabilidad de las actividades productivas, requieren del concurso de las ciencias agronómicas, ambientales y sociales, pues las relaciones de la agricultura con el ambiente se ven modificadas por fenómenos sociales y económicos como el mercado, la migración, las políticas públicas, entre otros.

Bajo el contexto de que los estudios agroecológicos permiten la integración de diferentes disciplinas científicas, en el ámbito internacional se han abordado una gran diversidad de tópicos bajo este enfoque tales como: la diversidad de sistemas y prácticas agrícolas; la agrobiodiversidad; la entrada y salida de nutrientes y sus efectos en la contaminación; los sistemas de producción animal y sus efectos en el ambiente y la salud; el ciclo de los nutrientes, el agua y la energía; el acceso a los alimentos y los sistemas de alimentación local; las redes de innovación de prácticas y sistemas agroecológicos; los aportes de sistemas agroecológicos a la mitigación del

cambio climático; valoración de la resiliencia y la sustentabilidad de agroecosistemas, la conexión de sistemas productivos en sistemas integrados, entre otros.

Tales estudios difieren en los ámbitos de aplicación tanto en el espacio como en el tiempo, por lo que se pueden encontrar estudios agroecológicos que van desde el nivel molecular hasta estudios de nivel global. Asimismo, en tanto que la manifestación de los fenómenos agroecológicos difiere en el tiempo, se han adoptado diferentes periodicidades de observación.

Justificación y problemas que atiende el Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología

En el contexto anterior, el CIGA adscrito al Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología (DEISA) por acuerdo CD 021313 del H. Consejo Departamental del 10 de diciembre de 2013, se justifica desde tres grandes perspectivas:

- La investigación es una función sustantiva de la Universidad Autónoma Chapingo cuya orientación general está definida en la matriz de marco lógico, tanto de la Universidad como de la Dirección General de Investigación y Postgrado y de manera particular en la del DEISA.
- La función de investigación es un pilar fundamental del DEISA, tal como lo establece su Plan de Desarrollo, y está centrada en la formación de recursos humanos en este campo científico.
- La agroecología puede aportar soluciones a los grandes problemas que enfrenta la sociedad tales como: pérdida de soberanía alimentaria; la acelerada degradación y contaminación del agua y el suelo; la continua pérdida de la biodiversidad; escasos esfuerzos para generar alternativas al cambio climático; la interrupción del proceso de transmisión del saber local relacionado con las actividades productivas y manejo de los recursos naturales. Todo lo anterior contribuye a la gestión sustentable de los recursos y el desarrollo de proyectos orientados al sector productivo de escasos recursos.

Desde esa perspectiva, en el proceso de implementación del nuevo Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Agroecología, que entró en vigor en el ciclo escolar 2013-2014, se consensó atender aspectos que es tan íntimamente relacionados con los grandes problemas arriba señalados, lo que constituye la razón de ser del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología y la base de las líneas de investigación que lo integran. Los problemas por atender son:

- La escasez de formas de agricultura sustentable, compatibles con la conservación del ambiente y la diversidad cultural.
- El creciente deterioro de los recursos naturales ligado a las actividades productivas y al crecimiento demográfico.
- El costo cada vez mayor de fuentes de energía no renovable y las consecuencias ambientales debidas a la emisión de contaminantes.
- La insuficiente difusión de las tecnologías agroecológicas exitosas y su escasa apropiación.
- La ausencia de gestión participativa en el manejo de los recursos naturales y en la recuperación de saberes, tradiciones y cultura.

En correspondencia con la necesidad de atender los cinco problemas antes enlistados, mismos que son objeto de trabajo de los profesionales de la agroecología, se propone la misión, visión, objetivos, metas y líneas de investigación que definen las actividades del CIGA.

Misión

El Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología genera y difunde conocimientos básicos y aplicados de frontera, en relación con el diseño y manejo sustentable de agroecosistemas en distintas escalas y niveles de integración (parcela, unidad de producción y paisaje), con el fin de mejorar los servicios ecosistémicos, aumentar la productividad, prevenir procesos de degradación de los recursos naturales y restaurar áreas impactadas por la actividad humana. Promueve procesos de gestión de la sustentabilidad para mejorar la calidad de vida de la sociedad rural y formar recursos humanos con una visión integral e interdisciplinaria.

Visión

El Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología es un espacio académico plural y de excelencia que coordina la generación de conocimientos en el campo de la agroecología, y promueve su aplicación en el diseño y manejo sustentable de agroecosistemas. Integra las funciones sustantivas de la Universidad Autónoma Chapingo como base de la formación de recursos humanos de alto nivel y con profunda sensibilidad social. Logra la conformación de equipos interdisciplinarios para la gestión de la sustentabilidad de la agricultura y el aprovechamiento de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de la sociedad rural.

Objetivos del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología

- Generar experiencias concretas en la aplicación de los enfoques, métodos, técnicas y conceptos de la agroecología, en el estudio de procesos productivos relacionados con la agricultura y el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas siempre en la perspectiva de revertir los procesos de degradación de los recursos naturales, incrementar la resiliencia y, pugnar por la sustentabilidad y la soberanía alimentaria.
- Generar conocimiento científico agroecológico de frontera, a partir de la sistematización de los saberes campesinos y las raíces históricas de la agricultura mexicana.
- Proponer mejoras en los procesos de gestión de la sustentabilidad por parte de unidades de producción familiar y grupos sociales.
- Promover la apropiación de tecnologías agroecológicas mediante la difusión e integración de saberes locales y conocimientos científicos.
- Enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje para formar recursos humanos con relevancia y pertinencia social.

Metas del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología

- Formar recursos humanos en el campo de la agroecología mediante la integración de prácticas curriculares, servicio social, tesis y estancia preprofesional en las actividades académicas del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología.
- Generar alternativas agroecológicas y de gestión de la sustentabilidad, para los sistemas de manejo de la agricultura y el hogar rural.
- Generar e innovar enfoques, métodos y técnicas para el estudio y ejercicio de la agroecología, a partir de la sistematización de los saberes campesinos y las raíces históricas de la agricultura mexicana.
- Publicar resultados en revistas científicas, programas de radio, medios audiovisuales, artículos periodísticos, folletos, trípticos y otros.
- Vincular las actividades académicas del CIGA con el sector social mediante proyectos de servicio universitario, servicio social y convenios de colaboración para la difusión y acompañamiento en la apropiación de alternativas agroecológicas.

Líneas de Investigación del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología

En el Plan de Desarrollo del Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología 2008-2018 (aprobado por el H.C.D. el 30 de julio del 2009), se establece que “la investigación en el DEISA debe ser entendida como un proceso continuo de generación, validación, difusión, transferencia y aplicación de conocimientos y que las temáticas prioritarias pueden ser las siguientes: energías alternativas; etnoagriculturas y el manejo múltiple de los recursos naturales; agricultura con bajo uso de insumos externos o de origen fósil (orgánica, permacultura, biointensiva, biodinámica); seguridad alimentaria; educación y cultura ambiental; autogestión y gestión del desarrollo comunitario participativo; estrategias participativas para el manejo de los recursos naturales y transferencia de tecnologías agroecológicas, entre otras”.

También se ha discutido que el abordaje de los diferentes temas de investigación deberá ser en la perspectiva integral por el carácter complejo de los procesos agroecológicos, por lo que el bagaje conceptual y metodológico de los sistemas complejos es necesario para este fin. Por otro lado, se reconoce el carácter multifuncional de los procesos productivos en la agricultura y por ello, en la investigación con enfoque agroecológico interesa no sólo la maximización de un componente particular (como el rendimiento), sino la optimización del agroecosistema en su conjunto que permita abordar la multifuncionalidad en términos de la obtención de alimentos, recarga de acuíferos, preservación de hábitats, manejo de la biodiversidad, valor escénico, entre otros. Es importante recalcar que para lograr lo anterior es fundamental, como punto de partida, integrar la perspectiva campesina y de los productores agrícolas para reconocer la dimensión cultural de la agricultura, es decir, considerarla como una forma de vida y no sólo como una cuestión productiva (González, 2008).

Se reconoce también que las etnociencias, la interdisciplina y la transdisciplina son perspectivas fundamentales en la investigación con enfoque agroecológico.

Para responder a los retos arriba planteados, además de generar respuestas a los problemas específicos definidos en el Nuevo Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Agroecología y considerar los temas propuestos en el Plan de Desarrollo del DEISA, se definieron las siguientes líneas de investigación:

Línea 1. Diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas

Se parte de que en el agro mexicano existe, por la perspectiva agronómica dominante, escasez de formas de agricultura sustentable, compatibles con la conservación del ambiente y la diversidad cultural, lo que provoca un creciente deterioro de los recursos naturales ligado a la crisis de civilización y al crecimiento demográfico. Asimismo, que el enfoque especializante para estudiar y manejar los procesos agrícolas no considera lo complejo de los mismos, ni trata de involucrar las interacciones entre la tecnología, el ambiente y la sociedad. En contraparte, la Agroecología aborda de manera integrada el estudio y las propuestas de manejo de los recursos naturales para la agricultura en su sentido más amplio; retoma las

interacciones entre el ambiente, la sociedad, la economía y la cultura, entre otras. Siendo el agroecosistema la unidad de estudio y de análisis para tal efecto.

En el documento del nuevo Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Agroecología (Duch, 2013) se apunta que el enfoque y concepto de Agroecosistema, de acuerdo con Vilaboa (2011), tiene sus bases en el holismo y la teoría general de sistemas formulada por Bertalanffy en 1976. Se asienta que, en México, el término Agroecosistema fue empleado por primera vez por el maestro Efraím Hernández Xolocotzi en 1977, quien lo conceptualizó como un ecosistema modificado en mayor o menor grado por el hombre, para la utilización de los recursos naturales en los procesos de producción agrícola, pecuaria, forestal o de la fauna silvestre.

Por su parte, Gliessman (1998) se apoya en la conceptualización anterior, al señalar que el Agroecosistema es el resultado de la manipulación humana con el propósito de establecer la producción agrícola, por lo que se entiende como la respuesta a las relaciones dinámicas entre las culturas humanas y sus ambientes físicos, biológicos y sociales a lo largo del tiempo. El entendimiento de dichas relaciones provee una herramienta de gran utilidad para la producción agrícola sustentable. Gliessman considera que en el análisis de los Agroecosistemas son cuatro las nociones centrales: el flujo de energía, los ciclos de los nutrientes, los mecanismos de regulación de poblaciones y el equilibrio dinámico.

Morales (2011) pone énfasis en que el concepto de Agroecosistema rebasa el ámbito ecológico y se adentra en lo social, en términos de Eduardo Sevilla, se considera una construcción social producto de la coevolución entre las culturas humanas y la naturaleza. Lo anterior significa que la manera en que cada grupo humano altera la estructura y dinámica de cada ecosistema supone la introducción de la diversidad humana al incluir, en el manejo de los recursos, el sello propio de su identidad cultural. Así, desde esta perspectiva se analiza el conjunto de acciones que toman lugar cuando los seres humanos se apropian, producen, circulan, transforman, consumen y excretan materiales y/o energía (Sevilla y González, 1993).

Por lo anterior, se puede asentar que el Agroecosistema es la unidad básica de trabajo para la Agroecología, dado que articula sus principales elementos conceptuales y metodológicos (Morales, 2011). En tal sentido Martínez (2005) comenta que la Agroecología establece como espacio de observación el Agroecosistema con su estructura, composición y funcionamiento propio, y que posee un límite teóricamente reconocible, desde una perspectiva agronómica.

Vilaboa (2009) menciona que el enfoque y concepto de Agroecosistema es un modelo abstracto y método de investigación para interpretar, de manera holista, la realidad agrícola. Por su parte Gliessman (1998) comenta que un Agroecosistema es un sitio de producción agrícola, visto como un ecosistema, lo que ofrece un marco conceptual de referencia para analizar sistemas de producción de alimentos, incluyendo el complejo conjunto de entradas y salidas, y las interacciones de sus partes. Por otra parte, Altieri (2000) considera que es conveniente aplicar los principios ecológicos en el manejo de Agroecosistemas, tanto en *el nivel de parcela como en el de paisaje*.

Apegados a tales conceptos y enfoque, se propone abordar los siguientes temas:

- Evaluación agroecológica de sistemas (tradicionales, alternativos y convencionales) de cultivo, cría y recolección, así como de los procesos de transición hacia modelos de agricultura alternativa bajo principios agroecológicos.
- Estudio de los componentes, estructura, funcionamiento y producción de bienes y servicios de agroecosistemas en diferentes escalas (de espacio y tiempo) y niveles de integración (parcela, unidad de producción, granjas integradas y matriz agrícola en el paisaje).
- Estudio de procesos en agroecosistemas con diferentes sistemas de manejo tales como: los ciclos de recursos (agua, nutrientes); flujos de energía; interacciones ecológicas; generación y transmisión de conocimientos; balance de costos y beneficios; balance de entradas y salidas; acciones para la mitigación del cambio climático; servicios ecosistémicos, etc.

- Estudios agroecológicos en el ámbito territorial como: análisis del paisaje; relaciones entre las características del ambiente, la matriz agrícola y su impacto en los servicios ecosistémicos (biodiversidad, migración de especies, recarga de acuíferos, captura de carbono, valor escénico, etc.); los paisajes rurales (población, poblamiento e infraestructura productiva); y la configuración de las políticas públicas relacionadas con la agricultura, entre otros.
- Estudios y propuestas de planes de manejo bajo los principios de la ecología del paisaje.

Línea 2. Procesos de generación y apropiación de tecnologías agroecológicas

Es de interés en esta línea buscar alternativas a las fuentes de energía no renovables, evitar las consecuencias ambientales desfavorables debidas a la emisión de contaminantes y, en general, lograr propuestas agroecológicas en apoyo a la sustentabilidad de los agroecosistemas. Para ello se pretende incrementar la difusión de las tecnologías agroecológicas exitosas y promover su apropiación mediante acciones participativas. Asimismo, con esta línea se dará seguimiento a la evaluación y mejora continua de los procesos de apropiación mediante el intercambio de saberes. Además, se aportarán elementos metodológicos para comprender el proceso de generación, difusión y apropiación de tecnologías agroecológicas.

Uno de los problemas que enfrenta la agroecología es la escasa apropiación, por parte de los productores, de las ecotecnologías que se han generado en universidades, centros de investigación e innovación y entre los mismos productores. Esto se explica porque frecuentemente las tecnologías se generan y se transfieren por agentes externos a las comunidades. Las alternativas agroecológicas demandan la generación participativa de las mismas, es decir una gestión colectiva entendida como proceso que desde un inicio incluya la participación activa de los beneficiarios-usuarios de la tecnología. Lo anterior implica un aspecto de carácter tecnológico que tiene que ver con lo adecuado que resulte al contexto (ambiental, social, económico, financiero, organizativo) y otro que se refiere a lo que significa la propuesta de cambio en términos prácticos y culturales. Además, se parte de reconocer que es necesario revalorar las formas en que las comunidades campesinas experimentan,

generan innovaciones tecnológicas, intercambian y difunden experiencias a partir del diálogo intercultural de saberes.

La gestión de innovaciones tecnológicas implica impulsar procesos de formación, no sólo desde el punto de vista de la capacitación tecnológica, sino también vinculadas a procesos organizativos, políticos, de defensa del territorio, de soberanía alimentaria, entre los más relevantes. Parte del sustento teórico-metodológico en lo referente a los procesos de apropiación se apoyan en las propuestas de educación dialógica impulsadas por Paulo Freire, en procesos de Investigación Acción-Participación de Fals Borda, en las corrientes constructivistas de Jean Piaget y Rolando García y en la construcción social del conocimiento de Serge Moscovici (González, 2013). Por ello, en general, los métodos propuestos son el de aprender-haciendo y el desarrollo de capacidades, que consideran como aspectos centrales aprender de los éxitos y los fracasos, ejemplos de ellos son: gestión participativa de innovaciones tecnológicas de carácter agroecológico, apropiación y manejo sustentable del territorio, diálogo de saberes entre diferentes actores sociales, y experimentación campesina.

Entre los temas de interés de esta línea se tienen:

- Estudio e innovación de ecotecnologías aplicadas a los sistemas de manejo agrícola (aprovechamiento y conservación de la biodiversidad, reciclaje de nutrientes, manejo del agua, manejo ecológico de patosistemas, etc.) y al hogar rural (aprovechamiento sustentable del agua, manejo de fuentes alternas a la energía fósil y recuperación de recursos de desechos líquidos y sólidos).
- Aplicación de las ciencias en el estudio y diseño de procesos de innovación local (conocimiento tradicional, investigación-acción) e intercambio de saberes (redes de innovación local, escuelas de campo y otras formas participativas de interacción).
- Diseño e implementación de métodos para el desarrollo de capacidades en el manejo de procesos, tecnologías y herramientas agroecológicas.
- Evaluación de los procesos de apropiación.

Línea 3. Gestión de la sustentabilidad

Gestión es un concepto que surge de quienes han intervenido en las políticas de desarrollo y como parte de la administración pública y tiene que ver con las estrategias de acompañamiento que se realizan entre diferentes actores sociales para el logro exitoso de metas en común. Por lo que el proceso de gestión se integra por las funciones de formulación, ejecución y evaluación.

Muriel (2006) comenta que la gestión implica decidir qué se realizará, con qué recursos humanos, técnicos y financieros se cuentan y requieren, además de cómo se van a operar los planes, programas y proyectos. En tanto que la ejecución es el proceso mediante el cual se llevan a cabo los objetivos y metas planteados. Se trata de asegurar que se ejecutará lo planificado y que se conseguirán los resultados esperados. El seguimiento y evaluación garantizan la máxima armonización posible entre lo formulado y lo ejecutado.

La gestión, en el CIGA, se plantea como un proceso participativo en el cual, los integrantes de las unidades de producción realizan el manejo de los recursos naturales mediante estrategias que posibilitan el empoderamiento de los sujetos, para que de manera autogestiva puedan contribuir a procesos de larga duración, razón por la cual se coadyuva a la cohesión social.

La gestión participativa comprende procesos y estrategias para que, desde un inicio y a lo largo de los mismos, los productores participen conscientemente para potenciar la generación, difusión y apropiación de innovaciones, a fin de incidir en el manejo sustentable de los recursos de sus agroecosistemas y de sus unidades de producción. Por ello, partiendo del tejido social existente, se deben fomentar, apoyar y fortalecer redes a través de las cuales los agricultores comparten innovaciones propias y ajenas.

Con el propósito de crear las condiciones para la construcción social de las innovaciones, la gestión participativa es una estrategia centrada en el diálogo de saberes entre los diferentes sujetos sociales (gestores) de la innovación: campesinos, agricultores y técnicos involucrados en las redes de intercambio. Además, vista como un proceso de educación dialógica, logra la formación de

formadores a través de compartir y sistematizar experiencias para aprender de los aciertos y errores de los sujetos sociales comprometidos con el proceso de gestión. Entre los objetivos finales de la gestión participativa está el lograr que los campesinos y productores se apropien de las innovaciones y potencien sus capacidades: creativa, de observación, experimentación, reflexión y comunicación, sin dejar de lado que los técnicos desarrollen su capacidad y sensibilidad de generar, sistematizar y facilitar la autogestión que contribuya a la sustentabilidad a través de la acción colectiva.

En esta línea de investigación se propone seguir la metodología de Rodríguez *et. al.* (2000) y Poteete *et. al.* (2002) quienes plantean que la gestión de la sustentabilidad implica fortalecer la acción colectiva, basada en las redes estructuradas alrededor de un productor tomado como referente. La gestión de las innovaciones en las agriculturas implica un proceso participativo de construcción del conocimiento. Se remarca el binomio agri y cultura para resaltar que los cambios, en mayor o menor medida, implican un cambio cultural que apoyan procesos de sustentabilidad, en donde se incluyen dimensiones diversas como todo sistema complejo (García, 2006).

Entre las preguntas de investigación que se trabajarán en esta línea se tienen:

- La lógica campesina: ¿contribuye al manejo sustentable de los recursos y en qué bases se sustenta?
- El manejo sustentable de recursos: ¿Genera conflictos? ¿Qué tipo de gestión participativa es necesaria para el logro de acuerdos que resuelvan tales conflictos?
- ¿Cómo contribuyen las estrategias campesinas en la gestión de la seguridad y soberanía alimentaria?
- ¿Qué tipo de políticas públicas de gestión participativa son necesarias para contribuir al manejo sustentable de los recursos?

Por lo anterior, los temas por abordar son:

- Estudios y evaluaciones de procesos de gestión en marcha promovidos por unidades de producción familiar, grupos del sector social, organismos no gubernamentales y otras instituciones relacionadas con el campo.
- Estudio y gestión de sistemas agroalimentarios (producción, beneficio, transformación y comercialización).
- Estudio y gestión de mercados alternativos de productos y servicios agroecosistémicos.
- La participación de los diferentes sujetos de la unidad de producción, por edad y género, en la gestión de la agroecología en sus diferentes ámbitos de acción (producción, política, investigación, etcétera).
- Estudios y propuestas de ordenamiento territorial y consejos de cuencas para la gestión comunitaria de los recursos.
- Organización de redes y otras estrategias para el manejo sustentable de los recursos en diferentes unidades de estudio.

Proyecto estratégico de investigación

El proyecto estratégico de investigación del CIGA se titula *Manejo Agroecológico de las Unidades de Producción Familiar para la Soberanía Alimentaria*, con el cual se evaluará el manejo agroecológico de unidades de producción familiar, en diferentes regiones y niveles, para lo cual se analizará la estructura y funcionamiento de los agroecosistemas que las componen, así como la configuración regional de la matriz agrícola, o uso de la tierra, en donde se integran.

Cabe resaltar la importancia de esta temática y su contribución estratégica a la soberanía alimentaria de nuestro país y de las familias que la practican, cuestión que quedó de relieve el 22 de diciembre de 2011 cuando la ONU declaró el 2014 como *Año Internacional de la Agricultura Familiar*.

Con frecuencia se señala que los sistemas de producción familiar presentan un fuerte atraso, ya que no utilizan la tecnología que permite alcanzar grandes rendimientos. Además, se considera que este tipo de agricultura carece de bases científicas y que su promoción, por parte de escuelas de pensamiento como la

Agroecología, obedece más a la percepción, no siempre comprobada, que al resultado de conocimientos científicos aplicados. Sin embargo, como parte del acervo ancestral de tecnologías que diversas sociedades campesinas han desarrollado, hoy en día aún se cuenta con agroecosistemas diversificados donde las interacciones entre los componentes y los servicios que ofrece el mundo natural, contribuye a la estabilidad, productividad y sustentabilidad de la agricultura familiar a pequeña escala.

Desde la década de los años setenta se identificaron a las diferentes unidades de producción en el sector agrícola a saber: 52.3% del total nacional fue clasificado como de subsistencia, con una superficie promedio de 8 hectáreas; 11% con disponibilidad de riego y 56% de la superficie cultivada con maíz. Este tipo de unidades de producción, además, se caracterizaba por una producción insuficiente para satisfacer la demanda familiar de alimentos. Para 1991 el problema del minifundio se acentuó y el promedio de tierras laborables de la mayoría de las unidades de producción pasó a ser de 2 hectáreas; casi un millón de productores contaba con 2 a 5 ha de labor, 1.118 millones con 5 a 20 ha; 200 mil con 20 a 50 ha y sólo 140 mil contaba con más de 50 ha de labor (Turrent, *et al.*, 2007:13).

Actualmente la agricultura familiar de subsistencia se practica en 59.8 % de las unidades de producción a nivel nacional. Este tipo de agricultura se trabaja en la mayoría de las regiones del país y, con frecuencia se ha catalogado a esta agricultura como de baja productividad y rentabilidad, ya que la aplicación de los paquetes tecnológicos de la agricultura comercial es limitada. Dicha situación ha propiciado su abandono o su transformación en áreas no productivas, lo que genera migración y pérdida de saberes agrícolas.

En las regiones en las que aún se realiza agricultura bajo estas condiciones se reproducen las prácticas de la agricultura a gran escala en cuanto al uso de agroquímicos (fertilizantes sintéticos y pesticidas), semillas mejoradas bajo el esquema de monocultivo, uso de germoplasma no nativo, entre otros. Estas unidades de producción tienen desventajas para acceder al mercado en virtud de sus niveles de producción, altos costos de transporte, almacenamiento, comercialización

e intermediarismo. El uso de insumos derivados del petróleo adquiridos de forma individual y en cantidades reducidas incrementa costos y disminuye aún más su competitividad. Aunado a lo anterior el impacto ambiental resultado de la aplicación de este modelo tecnológico propicia la degradación de los suelos, la contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad, situación que de tomarse en cuenta reduce aún más su rentabilidad y afecta negativamente la calidad de vida de la sociedad. Los avances tecnológicos no benefician a este tipo de sistemas, ya que no existen posibilidades de acceder a ellos debido a sus elevados costos.

No obstante lo anterior, la agricultura familiar de subsistencia aporta más del 60 % de los alimentos que se consumen en el país y en muchas ocasiones permiten satisfacer las necesidades a escala regional, local y familiar. En países como Brasil y Cuba este tipo de agricultura ha sido impulsada para satisfacer las necesidades de alimento a nivel nacional y para afrontar los problemas de alimentación y salud que se presentan en las áreas rurales.

En este tipo de agricultura, la diversificación de los sistemas de producción es el eje estratégico para el manejo agroecológico y tiene distintos niveles y propósitos. Por un lado se tienen los policultivos, las rotaciones, los sistemas agroforestales tradicionales, etc., y en el otro extremo, encontramos las granjas integrales con un alto nivel de tecnificación y que integran sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y acuícolas. Cabe resaltar el papel que juegan agroecosistemas como el traspatio, también designado como huerto, huerta o solar, y los sistemas de manejo del monte y de agostaderos que permiten el aprovechamiento de especies silvestres a través del apacentamiento, la caza y la recolección de madera, leña, hongos, plantas medicinales, entre otros productos. Lo anterior contribuye al auto abasto de las unidades de producción familiar y a generar excedentes que son comercializados en mercados locales y regionales.

Existen evidencias de que los sistemas de producción a esta escala son altamente productivos, con impactos mínimos al ambiente cuando son manejados bajo esquemas de diversificación productiva y con tecnologías de tipo agroecológico, es decir con tecnologías que permiten un aprovechamiento más eficiente del espacio, el

agua, la energía y que propician el reciclamiento de materiales dentro del sistema para reducir la demanda de insumo externos. No obstante las ventajas que se pueden derivar de estos sistemas de producción, existen aspectos aún no resueltos que permitirían a los agricultores tomar decisiones para el manejo sustentable de sus recursos, por lo que es importante el diseño de estrategias de mejoramiento a partir de su conocimiento y evaluación.

Con base en lo anterior, los objetivos del proyecto estratégico del CIGA son:

- Caracterizar y evaluar agroecosistemas de unidades de producción familiar, en diferentes regiones del país, desde las perspectivas energética, ecológica, técnica, productiva, cultural y financiera.
- Diseñar agroecosistemas diversificados, integrados y con un manejo que tienda a la sustentabilidad y a la soberanía alimentaria, con base en el uso de los recursos locales.
- Sistematizar, comparar y difundir estrategias de manejo agroecológico de unidades de producción familiar que aportan alternativas viables para la conservación ambiental y la soberanía alimentaria.

Estructura organizativa del CIGA

El Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología responde al Plan de Desarrollo del Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Agroecología, está adscrito al DEISA y, cuenta con el respaldo de profesores de la Comunidad Académica del DEISA y otras instancias de la universidad. El CIGA funcionará bajo el organigrama que se presenta en la Figura 1.

Las funciones y tareas de cada una de sus instancias integrantes se fundamentan en los ordenamientos del Reglamento para la Creación y Operación Básica de Centros e Institutos de Investigación aprobado por el H. Consejo Universitario. Los responsables y colaboradores de proyectos estarán agrupados en las tres líneas de investigación del CIGA. Además de su participación en proyectos convencionales, según el interés y trayectoria académica propia de cada integrante, podrán participar en proyectos estratégicos y de desarrollo y transferencia de tecnología del Centro

que permitan aplicar los principios de integralidad, interdisciplinariedad y complejidad en el estudio y formulación de propuestas de solución de corte agroecológico

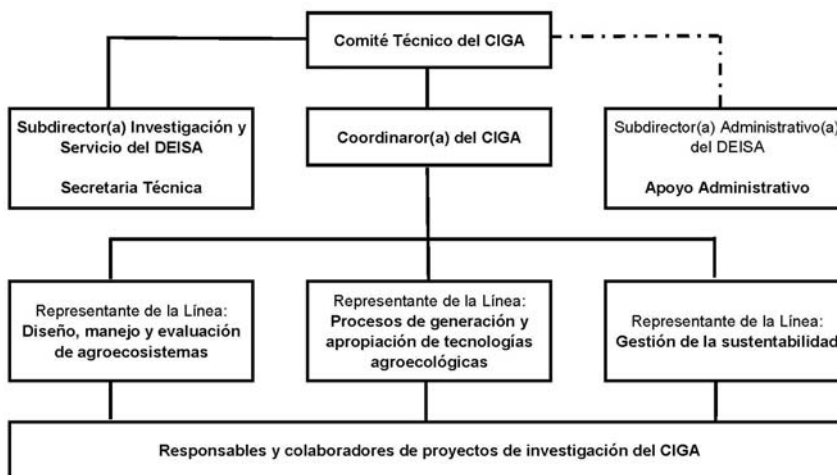


Figura 1. Organigrama de funcionamiento del Centro de Investigación para la Gestión de la Agroecología

Recursos para la gestión, operación y seguimiento a los proyectos de investigación

En atención a lo antes dicho, los profesores responsables de proyecto se ajustarán a la normatividad vigente emanada de la Dirección General de Investigación y Postgrado, por lo que la gestión de recursos económicos para el desarrollo de proyectos de investigación deberá ajustarse a los tiempos y requisitos de su convocatoria anual. Además, como lo establece el propio reglamento para la Creación y Operación Básica de Centros e Institutos de Investigación, se tendrá la opción de participar en convocatorias para la consecución de financiamiento externo.

Por su parte, el DEISA apoyará la gestión, administración y operación de los proyectos del CIGA mediante: el trabajo de su aparato administrativo y el apoyo del personal que labora en los módulos del Centro de Capacitación, en Tecnologías Agroecológicas, entre otros.

Criterios e indicadores de impacto y metas que permitan la evaluación permanente

Los criterios e indicadores de impacto, que permitan la evaluación permanente del CIGA están organizados en su Matriz de Marco Lógico, que se presenta a continuación, la cual se deriva de la Matriz de la DGIP, del DEISA y de la UCh.

Matriz de marco lógico del Centro de Investigación para la gestión de la Agroecología

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
FIN							
F	Contribuir a la generación de conocimientos y soluciones a problemas técnicos, productivos, sociales, económicos, culturales y ecológicos del medio rural y propiciar la formación de personas con una visión holística que tengan la capacidad de innovar el conocimiento científico en estrecha colaboración con miembros de la sociedad rural.						
PROPÓSITOS							
P	Formación de Investigadores de Alto Nivel en Agroecología cuyos trabajos tengan pertinencia a la problemática social, mediante un uso sustentable de los recursos humanos, materiales y financiero	P15	Asignación de presupuesto para investigación en el CIGA	Monto del presupuesto asignado para investigación en el CIGA	DGIP	Existe demanda creciente de estudios agroecológicos	Coordinador del CIGA, Director de la DGIP y Directores de UAs
		P16	Financiamiento externo captado para investigación en el CIGA	Monto de financiamiento externo captado para investigación en el CIGA			
		P17	Asignación al CIGA de presupuesto interno para vinculación y transferencia de tecnología	Monto de financiamiento interno dedicado a la vinculación y transferencia de tecnología asignado al CIGA	DGIP y DGDCys	La UACH mantiene un presupuesto igual o mayor en terminos reales	

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
			NOMBRE	FÓRMULA				
		P18	Financiamiento externo dedicado a la vinculación y transferencia de tecnología en agroecología	Monto de financiamiento externo dedicado a la vinculación y transferencia de tecnología en agroecología	DGDCS (SES), DGIP y UA's	La institución es capaz de gestionar los recursos económicos requeridos para el servicio universitario	Director de la DGDCS, DGIP y Directores de las UA's	
			P20	Cantidad de presupuesto ejercido por año para investigación en agroecología	(Presupuesto ejercido por año para investigación en agroecología/Presupuesto asignado para investigación * 100	DGIP, DGPU (CF), UA's y UAD's	Se mantiene la política de incrementar en términos reales el presupuesto universitario vía subsidio federal y los recursos propios de la institución	Director de la DGPU y Directores de UA's y UAD's
COMPONENTES								
1	Sistema de planeación y evaluación permanente para el aseguramiento de la calidad	C1	Los integrantes del CIGA conocen y aplican la metodología de marco lógico	Matriz de Marco Lógico	CIGA	El CIGA se involucra en los procesos de planeación general de la UACH	UPOM, DGIP, CIGA	
			C2	El CIGA aplica y da seguimiento al Sistema de Gestión de Calidad (SGC)				Grupo conformado para el SGC
			C3	Programa estratégico del CIGA				Programa estratégico del CIGA elaborado
			C7	Porcentaje del financiamiento externo para investigación gestionado por el CIGA				(Monto de financiamiento externo en proyectos de investigación del CIGA / Presupuesto total de subsidio en investigación) * 100
2	Estructura universitaria eficiente con órganos de gobierno funcionales	C11	Cantidad de acuerdos tomados por el Comité Científico del CIGA	Número de acuerdos tomados por el Comité Científico del CIGA	CIGA	Existe apropiación de los procesos institucionales	Coordinador del CIGA	

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
4	Planes de estudio actualizados y pertinentes	C16	Porcentaje de planes de estudio actualizados	$(\text{Número de planes de estudio de licenciatura actualizados} / \text{Total de planes de estudio de licenciatura}) * 100$ y $(\text{Número de planes de estudio de posgrado actualizados} / \text{Total de planes de estudio de posgrado}) * 100$	DGA	Se mantiene la política de mejora continua de la educación	Director de UA
			Porcentaje de alumnos de licenciatura y posgrado cursando planes de estudio actualizados	$(\text{Número de alumnos de licenciatura cursando planes de estudio rediseñados} / \text{Total de alumnos de matriculados de licenciatura}) * 100$ y $(\text{Número de alumnos de posgrado cursando planes de estudio rediseñados} / \text{Total de alumnos de matriculados de posgrado}) * 100$			
		C18	Porcentaje de productos de la investigación desarrollada por el CIGA	$(\text{Número de desarrollos tecnológicos, prototipos, patentes, registro de variedades, etc.} / \text{Número de proyectos concluidos}) * 100$	DGIP (SGI) y UAs	El CIGA es capaz de dar respuestas satisfactorias a las demandas tecnológicas de la sociedad	Director de la DGIP

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
5	Proyectos de investigación, servicio y vinculación pertinentes para la formación integral	C19	Porcentaje de proyectos de servicio y vinculación	$(\text{Proyectos de servicio y vinculación} / \text{Total de proyectos programados}) * 100$	DGDCS (SES), DGIP y UA's	Se cuenta con el presupuesto recursos financieros para realizarlos programas y se tiene la normatividad aprobada por el H.C.U. Director de la DGDCS, DGIP y UA's	Directores de DGDCYS, DGIP y UA's
6	Recursos humanos capacitados y actualizados con identidad institucional	C23	Proporción de profesores-investigadores formados y capacitados	$(\text{Número de profesores-capacitados} / \text{Total de profesores-investigadores}) * 100$	DGIP, DGAd	Se cuenta con los recursos económicos, con los programas de formación y actualización, la capacidad de dirección y la disposición de los involucrados para desplegar el conjunto de actividades	Directores de la DGIP y DGAd
7	Recursos materiales y financieros suficientes y actualizados para una operación sustentable y transparente	C25	Cantidad de presupuesto ejercido por año para investigación en el CIGA en terminos reales	$\text{Monto deflactado de presupuesto ejercido por año para investigación en el CIGA}$	DGPU (CF), DGIP, UA's	Se mantiene la política de incrementar en términos reales el presupuesto universitario vía subsidio federal y los recursos propios de la institución	
		C27	Sistema de Gestión Ambiental (SGA) operando en el CIGA	Documento del Plan de Acción para operar el Sistema de Gestión Ambiental en el CIGA	CIGA	En el CIGA se comprende la importancia del funcionamiento sustentable de la institución	Coordinador del CIGA

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
ACTIVIDADES							
Actividades del Componente 1. Sistema de planeación y evaluación permanente para el aseguramiento de la calidad							
1.2	Institucionalizar la cultura de la planeación en la DGIP	1.2.1	Cursos de capacitación en planeación	Número de cursos impartidos sobre planeación en el CIGA	CIGA, UPOM y UA's y UAD's	Existe la disposición de todas las instancias universitarias para adquirir y aplicar las herramientas metodológicas sobre planeación universitaria	Coordinador del CIGA, Subdirector de la UPOM
1.3	Elaboración e implementación del Programa Estratégico en Investigación y Servicio por el CIGA	1.3.1	Programa Estratégico de Investigación y Servicio elaborado	Programa Estratégico de Investigación y Servicio del CIGA validado y aprobado	CIGA, UPOM y UA's y UAD's	En el CIGA se tiene la política de alinear su PDE a la DGIP y al PDI	Coordinador del CIGA
		1.3.1 (a)	Programa Estratégico de Investigación y servicio implementado	Número de actividades del PROESTRA implementadas			
1.4	Evaluación de las funciones sustantivas	1.4.1 (a)	Sistema de Evaluación y seguimiento (SES) de proyectos y actividades de investigación	Normas y lineamientos para evaluación y seguimiento	Comisión de Investigación y Posgrado del H. C. U., CCI, COSI, RCCI, DGIP y DGDCyS	Existe la disposición del CIGA y los recursos necesarios para implementar los mecanismos que permitan la evaluación de las actividades sustantivas	Director de la DGIP
		1.4.1 (b)	SES implementado	Número de proyectos y actividades de investigación y servicio del CIGA con seguimiento y evaluación			Coordinador del CIGA
1.4 (a)	Recursos externos para investigación en Agroecología	1.4 (a).1	Porcentaje de proyectos de investigación del CIGA con financiamiento externo	(Número de proyectos de investigación del CIGA con financiamiento externo / Total de proyectos de investigación del CIGA) * 100	DGIP	Existe demanda creciente de estudios agroecológicos	Coordinador del CIGA, Director de la DGIP y Directores de UAS

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
		1.4.(a).2	Porcentaje de profesores-investigadores del CIGA con proyectos con financiamiento externo	(Número de profesores-investigadores del CIGA con proyectos de investigación con financiamiento externo / Total de profesores del CIGA con proyectos de investigación) * 100	DGIP	Existe demanda creciente de estudios agroecológicos	Coordinador del CIGA, Director de DGIP y Directores de UAs
			Porcentaje de recursos externos captados para proyectos de investigación del CIGA	(Monto de recursos externos captados para proyectos del CIGA / Presupuesto universitario asignado a proyectos de investigación del CIGA) * 100	DGIP		
Actividades del Componente 2. Estructura universitaria eficiente con órganos de gobierno funcionales							
2.4	Elaborar lineamientos de integración del CIGA	2.4.1	Lineamientos del CIGA validados	Documento de creación del CIGA aprobado	Gaceta del HCU y DGIP (SGI)	Las necesidades nacionales en cuanto a la generación de tecnología exigen una estructura más eficiente	Coordinador del CIGA y Director de DGIP
2.6 (a)	Formalizar la estructura de investigación en Agroecología en el ámbito institucional	2.6 (a).1	CIGA reconocido	Número de líneas de investigación y servicio del CIGA reconocidas	H.C.U, DGAD, UPOM, DGIP	El coordinador del CIGA y los investigadores que lo integran se involucran en el proceso de transformación	Director de la DGAD y Directores de UA's y UAD's
2.9	Formalización del funcionamiento de Comité Científico del CIGA	2.9.1	Reglamentos de funcionamiento del Comité Científico del CIGA aprobado por la DGIP	Reglamento de funcionamiento del Comité Científico del CIGA aprobado	DGIP	El coordinador del CIGA y los investigadores que lo integran se involucran en el proceso de transformación	Coordinador del CIGA

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
2.1.1	Elaborar el marco normativo para el funcionamiento del CIGA con base en los lineamientos institucionales	2.9.2	Minutas de reuniones del Comité Científico del CIGA	Número de minutas de reuniones del Comité Científico del CIGA	CIGA	Los integrantes del Comité Científico del CIGA se involucran en el proceso de transformación	Coordinador del CIGA
		2.9.3	Porcentaje de propuestas presentadas y aprobadas por el Comité Científico del CIGA	(Número de propuestas aprobadas por Comité Científico del CIGA / Total de propuestas presentadas por los integrantes del CIGA) * 100	Actas de sesiones del Comité Científico del CIGA		Coordinador del CIGA y Directores de DGIP y UA's
2.1.1	Elaborar el marco normativo para el funcionamiento del CIGA con base en los lineamientos institucionales	2.11.1.	Manual de organización del CIGA	Documento del Manual de Organización del CIGA autorizado	CIGA, DGIP y UPOM(DOyM)	Los integrantes del Comité Científico del CIGA se involucran en el proceso de transformación	Coordinador del CIGA y Director de DGIP y Subdirector del UPOM
		2.11.2.	Manuales de procedimientos para el CIGA	Manual de procedimientos elaborados	CIGA, DGIP y UPOM(DOyM)		Coordinador del CIGA y Director de DGIP y Subdirector del UPOM
Actividades del Componente 4. Planes de estudio actualizados y pertinentes							
4.1	Mantener actualizado el diagnóstico y prospectiva de la Agroecología como ciencia	4.1.1	Cantidad de eventos de análisis, discusión y difusión de la agroecología realizados por el CIGA	(Número de eventos realizados por el CIGA/Total de eventos realizados en la UACh)*100	DGA, DGDCyS, DGIP, UPOM y UA's	El tener un diagnóstico del sector rural, permite encauzar la investigación	Coordinador del CIGA y Director de la DGIP (SGI, DEG)
4.3	Evaluar externamente los planes de estudio relacionados con la agroecología para la mejora continua	4.3.1	Planes de estudio relacionados con el CIGA evaluados externamente	Plan de estudios evaluado			

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
4.4	Rediseñar planes de estudio bajo un sistema flexible y formación integral	4.4.1	Proporción de alumnos que toman cursos curriculares fuera de los programas educativos que tienen relación con el CIGA	$(\text{Número de alumnos que toman cursos curriculares fuera de los programas educativos que tienen relación con el CIGA} / \text{Total de alumnos de los programas educativos relacionados con el CIGA}) * 100$	DGA, DGDCYS, DGIP, UPOM y UA's	Se cuenta con recursos económicos en cantidades iguales o mayores en terminos reales para desplegar el conjunto de actividades necesarias	Directores de DGA, DGIP y UA's
		4.4.6	Proporción de alumnos cursando planes de estudio rediseñados relacionados con el CIGA	$(\text{Número de alumnos cursando planes de estudio rediseñados} / \text{Total de alumnos de la UA}) * 100$			
Actividades del Componente 5. Proyectos de Investigación, servicio, vinculación y programas culturales pertinentes para la formación integral							
5.1	Reestructurar la investigación universitaria en el ámbito de la agroecología	5.1.1	Cantidad total de proyectos de investigación en el CIGA	$(\text{Número de proyectos de investigación del CIGA} / \text{Número de proyectos de investigación de la UACH}) * 100$			Coordinador del CIGA, Director de la DGIP y Directores de UAS
		5.1.3	Porcentaje de proyectos del CIGA que cubrieron una demanda de investigación estratégica	$(\text{Número de proyectos del CIGA que cubrieron una demanda de investigación estratégica} / \text{Total de proyectos de investigación del CIGA}) * 100$	DGIP (SGI) y UAS	Las necesidades nacionales en cuanto a la generación de tecnología exigen una estructura más eficiente en investigación	
		5.1.4	Cantidad de nuevos investigadores formados por año en el CIGA	Número de nuevos investigadores incorporados al PROFONI que trabajan en el CIGA			

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
5.2	Reorientar y fortalecer la investigación en agroecología	5.2.1	Proporción de artículos científicos del CIGA	$(\text{Número de artículos científicos del CIGA} / \text{Total de artículos científicos}) * 100$	DGIP (SGI) y UAs	Hay capacidad para desarrollar proyectos en el ámbito de la agroecología	Coordinador del CIGA, Director de la DGIP y Directores de UAs
			Porcentaje de proyectos que cubrieron una demanda de investigación estratégica	$(\text{Número de proyectos del CIGA que cubrieron una demanda de investigación estratégica en agroecología} / \text{Total de proyectos de investigación del CIGA}) * 100$			
		5.2.1 (b)	Porcentaje de proyectos que cubrieron una demanda de investigación básica en el CIGA	$(\text{Número de proyectos del CIGA que cubrieron una demanda de investigación básica en agroecología} / \text{Total de proyectos de investigación del CIGA}) * 100$			
5.3	Reorientar y fortalecer la investigación estratégica	5.3.1	Proporción de artículos científicos en investigación estratégica del CIGA	$(\text{Número de artículos científicos en investigación estratégica del CIGA} / \text{Total de artículos científicos elaborados en el CIGA}) * 100$			

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
5.3 (a)		5.3.2	Cantidad de desarrollos tecnológicos, prototipos, patentes, derechos de obtentor y registro de variedades, entre otros en investigación estratégica dentro del CIGA	Número de desarrollos tecnológicos, prototipos, patentes, derechos de obtentor y registro de variedades, entre otros en investigación estratégica dentro del CIGA	DGIP (SGI) y UAs	El CIGA tiene la visión requerida para emprender proyectos en áreas estratégicas	Coordinador del CIGA, Director de la DGIP, Director de la DGDCS, Directores de las UA's
			Adopción de los temas estratégicos de investigación institucional en Agroecología	Documento de investigación estratégica del CIGA aprobado			
5.4	Promover la propiedad intelectual derivado de la investigación	5.3.1 (a)	Cantidad de desarrollos tecnológicos, prototipos, patentes, derechos de obtentor y registro de variedades, entre otros, derivados del trabajo del CIGA	Número de desarrollos tecnológicos, prototipos, patentes, registro de variedades, entre otros, derivados del trabajo del CIGA	DGIP (SGI) y UAs	La institución es capaz de dar respuestas satisfactorias a las demandas tecnológicas de la sociedad	
			Cantidad de desarrollos tecnológicos, prototipos, patentes, derechos de obtentor y registro de variedades, entre otros en investigación aplicada realizada por el CIGA	Número de desarrollos tecnológicos, prototipos, patentes, registro de variedades, entre otros en investigación aplicada realizada en el CIGA			
		5.4.1 (a)	Porcentaje de proyectos del CIGA que cubrieron una demanda de investigación aplicada	Porcentaje de proyectos del CIGA que cubrieron una demanda de investigación aplicada			

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
5.5	Generar y difundir resultados de investigación transferibles	5.5.1	Porcentaje de proyectos del CIGA con resultados transferibles respecto al total de proyectos	$(\text{Número de proyectos del CIGA con resultados transferibles} / \text{Total de proyectos}) * 100$	DGIP (SGI) y UAs	La institución es capaz de coordinarse con las estructuras del gobierno y privadas, requeridas para hacer la transferencia de tecnología	
			Proporción de proyectos del CIGA con resultados transferibles respecto al total de profesores-investigadores	$(\text{Número de proyectos del CIGA con resultados transferibles} / \text{Total de profesores-investigadores}) * 100$			
5.6 (a)	Con base en los lineamientos para proyectos de Vinculación y Transferencia de Tecnología con resultados de Investigación, establecer las acciones pertinentes por parte del CIGA, que permitan cumplir la misión institucional	5.6 (a).1	Formulación de propuestas del CIGA con base en los Lineamientos de Políticas de Vinculación y Trasterferencia de Tecnología aprobados	Propuesta del CIGA con base en las políticas de vinculación y transferencia de tecnología	CIGA y DGIP	La institución es capaz de generar los mecanismos que permitan la coordinación de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología	Coordinador del CIGA, Director de la DGIP y Directores de UAs
5.11	Realizar actividades de servicio universitario ligadas al CIGA.	5.11.2	Cantidad de proyectos de servicio universitario ligados al CIGA	Número de proyectos de servicio universitario ligados al CIGA	CIGA, DGIP, DGDACS	Existen los recursos necesarios y la disposición de los profesores-investigadores para hacer los ajustes estructurales necesarios	
5.12	Consolidar y crear programas de servicio universitario vinculados al CIGA	5.12.2	Cantidad de proyectos incluidos en programas de servicio universitario que difunden los resultados de la investigación que realiza el CIGA	Número de proyectos del CIGA incluidos en programas de servicio universitario que difunden los resultados de la investigación	CIGA, DGIP, DGDACS, UA's	Existe los recursos necesarios y la disposición de los profesores-investigadores para hacer los ajustes estructurales necesarios	

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
5.23	Promover el quehacer universitario en investigación por parte del CIGA	5.23.1	Cantidad de actividades de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología realizadas por el CIGA	(Número de actividades de la SNCYT realizadas en el GIGA/Número total de actividades de la SNCYT realizadas en la UACh)*100	CIGA y DGIP (DEG)	Recursos financieros y humanos suficientes; y la disposición de los profesores-investigadores	Coordinador del CIGA Director de la DGIP (DEG) y Directores de las UA's
			Cantidad de asistentes a la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología que acuden a las actividades del CIGA	(Número de asistentes a la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología que acuden a las actividades del CIGA/ Número total de asistentes a la SNCYT)*100	CIGA y DGIP (DEG)	Recursos financieros y humanos suficientes; y la disposición de los profesores-investigadores	
			Presentación de Trabajos de Investigación, Producción y Servicio (Recorrido de Campo) por parte de los investigadores del CIGA	Número de actividades realizadas por el CIGA y número de asistentes a las mismas en el recorrido de campo	DGIP (CAE) y UA's	Recursos financieros y humanos suficientes; y la disposición de los profesores-investigadores	
5.24	Difundir los logros en investigación del CIGA	5.24.1	Cantidad de eventos científicos nacionales e internacionales realizados por el CIGA (congresos, simposios, seminarios)	Listado de eventos científicos nacionales e internacionales realizados por el CIGA por año (congresos, simposios, seminarios)	DGIP, DGA, DGDCS y UA's	Recursos financieros con suficiencia y oportunidad	
			Cantidad de ponencias presentadas en eventos científicos nacionales e internacionales por los profesores investigadores participantes en el CIGA	Número de ponencias presentadas en eventos científicos nacionales e internacionales por año por los profesores investigadores participantes en el CIGA			

ID	RESUMEN NARRATIVO	1D	INDICADORES		MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
			NOMBRE	FÓRMULA			
Actividades del Componente 6. Recursos humanos capacitados y actualizados con identidad institucional							
6.7	Establecer un programa de mejora continua profesores-investigadores	6.7.2	Porcentaje de profesores del CIGA en el SIN	(Número de profesores en el SIN / Total de profesores) * 100	DGIP (SGI) y UAs	La UACH cuenta con personal competente para la formación de profesores, recursos financieros, y estudiantes interesados	Coordinador del CIGA, Director de la DGIP (DEG) y Directores de las UA's
			Participación por los profesores-investigadores del CIGA en el Programa de Ingreso al SIN Institucional	Número de profesores-investigadores del ciga participantes en el programa institucional de ingreso al SIN			
			6.7.2 (b)	Porcentaje de profesores-investigadores participantes en el CIGA con registro de productividad en investigación	(Número de profesores investigadores participantes en el CIGA con registro de productividad en investigación / Total de profesores investigadores del CIGA) * 100		
Actividades del Componente 7. Recursos materiales y financieros suficientes y actualizados para una operación sustentable y transparente							
7.1	Instrumentar una operación sustentable de los servicios generales universitarios mediante un Sistema de Gestión Ambiental en el CIGA	7.10.1 (a)	Programa del CIGA de uso sustentable de recursos	Documento de programa de uso sustentable de recursos elaborado y aplicado	CIGA y DGIP	El CIGA se involucra para poner en práctica un Sistema de Gestión Ambiental	Coordinador del CIGA y Director de la DGIP

Relación de participantes del CIGA como responsables de proyecto en 2014

Nombre del responsable	Instancia de adscripción
Dr. Juan Antonio Cruz Rodríguez	Agroecología
Dr. Atenógenes Leobardo Licona Vargas	Agroecología
M.C. David Delgado Viveros	Agroecología
Dr© Juan Pulido Secundino	CRUCO-Morelia, Mich.
M.C. Alejandro Hernández Tapia	CRUAN- Chapingo, Méx.
Dra. María Virginia González Santiago	Agroecología
Dr. Takuo Hozumi	Dirección General Académica
Lic. Elia Patlán Martínez	Agroecología
M.C. Langen Corlay Chee	Suelos
M.C. Gustavo Ramírez Santiago	CRUS-Oaxaca

Relación de participantes del CIGA como colaboradores de proyecto en 2014

Nombre del colaborador	Instancia de adscripción
M.C. Jorge Duch Gary	Dirección de Centros Regionales
Dr. José Espino Espinoza	CRUAN- Chapingo, Méx.
M. C. Alejandro Tecpa Juárez	Departamento de Fitotecnia
M.C. Patricia Muñoz Sánchez	Dirección General de Difusión Cultural y Servicio
Dr. José Juan Arredondo Arredondo	CRUCO-Morelia, Mich.
Dra. Rosa Elena Pérez Sánchez	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Dr. Marcial Fernández Rivera	CRUCO-Morelia, Mich.
M.C. Salvador Díaz Cárdenas	CRUO- Huatusco, Ver.
Ing. José Inocencio Guerrero Salinas	CRUAN- Chapingo, Méx.
Dr. Demetrio Salvador Fernández Reynoso	Colegio de Posgraduados-Montecillos Méx.
M.C. Sinecio López Méndez	Departamento de Sociología Rural
Lic. Hugo Guerrero Fuentes	Departamento de Preparatoria Agrícola
M.C. José Trinidad Kañetas Ortega	Instituto Politécnico Nacional
Dr. Joel Pineda Pineda	Departamento de Suelos
Dr. Samuel Flores Verdusco	CRUS-Oaxaca
Dr. Cirilo Julián caballero	CRUS-Oaxaca

**PROYECTOS APROBADOS AL CIGA, RESPONSABLES Y COLABORADORES
CONVOCATORIA 2014**

LÍNEA 1: Diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas

TITULO DEL PROYECTO	CLAVE	NOMBRE Y GRADO DEL RESPONSABLE	NOMBRE Y GRADO DE COLABORADORES
Bases ecológicas para el aprovechamiento sustentable de frutos de ramón (<i>Brosimum alicastrummoraceae</i>), en una selva mediana subperennifolia de Veracruz	147402005	Dr. Juan Antonio Cruz Rodríguez DEIS de Agroecología	M.C. Alejandro Hernández Tapia. CRUAN Chapingo, Méx. M.C. Alejandro Tecpa Jiménez. DEIS de Fitotecnia
Caracterización y rediseño del sistema agroforestal especial del módulo de la tabla San Juan del Departamento de Agroecología, Chapingo, México	147402003	Dr. Atenógenes Leobardo Licona Vargas DEIS de Agroecología	Ing. José Inocencio Guerrero Salinas. CRUAN Chapingo, Méx.
Producción artesanal de c hipotle en Zontecomatlán, Ver.	147402006	M.C. Alejandro Hernández Tapia CRUAN Chapingo, Méx.	M.C. LangenCorlay Chee. DEIS de Suelos
Crianza de las abejas sin aguijón en el Totonacapan como factor de sustentabilidad	147402007	Lic. Elia Patlán Martínez DEIS de Agroecología	M.C. Sinecio López Méndez. DEIS de Sociología Rural Lic. Hugo Guerrero Fuentes DEIS de Preparatoria Agrícola M.C. José Trinidad Kañetas Ortega. Instituto Politécnico Nacional
Cultivo de nopal verdura con manejo orgánico en el área de Influencia del Centro Regional Morelia	147402008	Dr© Juan Pulido Secundino CRUCO Morelia	Dr. José Juan Arredondo Arredondo CRUCO Morelia Dra. Rosa Elena Pérez Sánchez Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Burseras de importancia económica en la Sierra de Huautla, Morelos: <i>Bursera linanoe</i> y <i>B. bipinnata</i>	147402010	M.C. Alejandro Hernández Tapia CRUAN Chapingo, Méx.	Dr. Juan Antonio Cruz Rodríguez DEIS de Agroecología
Diseño de una f inca agroecológica modelo en una comunidad indígena de la ribera del Lago de Pátzcuaro, Michoacán: diagnóstico y propuesta inicial	147402014	Dr© Juan Pulido Secundino CRUCO Morelia	Dr. Marcial Fernández Rivera CRUCO-Morelia, Mich.

LÍNEA 2: Procesos de generación y apropiación de tecnologías agroecológicas

TITULO DEL PROYECTO	CLAVE	NOMBRE Y GRADO DEL RESPONSABLE	NOMBRE Y GRADO DE COLABORADORES
Validación y difusión de fertilizantes orgánicos para la producción agrícola en el campo agrícola experimental de la Universidad Autónoma Chapingo, Méx.	147402009	Dr. Juan Antonio Cruz Rodríguez DEIS de Agroecología	Dr. Atenógenes Leobardo Licona Vargas DEIS de Agroecología M.C. Jorge Duch Gary. DCRU-Chapingo, Méx.
Etnoagriculturas: generación, difusión y apropiación de innovaciones tecnológicas por campesinos en México	147402012	Dra. María Virginia González Santiago DEIS de Agroecología	Dr. Demetrio Salvador Fernández Reynoso. Colegio de Posgraduados-Montecillos, Méx. Lic. Elia Patlán Martínez. DEIS de Agroecología
Parcela demostrativa de criollos de maíz resistentes a enfermedades del follaje con aplicación de biofertilizantes en Santa María Yaviche, Oaxaca	147402013	M.C. LangenCorlayChee DEIS de Suelos	M.C. Alejandro Hernández Tapia CRUAN Chapingo, Méx. Dr. Atenógenes Leobardo Licona Vargas. DEIS de Agroecología Dr. Joel Pineda Pineda. DEIS de Suelos
Estudio sociocultural de la difusión y la apropiación del biodigestor rústico entre los hogares campesinos en la sierra nororiental de Puebla y la región norte de Veracruz	147402002	Dr. TakuoHozumi Dirección General Académica	Dra. María Virginia González Santiago DEIS de Agroecología M.C. Sinécio López Méndez DEIS de Sociología Rural

LÍNEA 3: Gestión de la sustentabilidad

TITULO DEL PROYECTO	CLAVE	NOMBRE Y GRADO DEL RESPONSABLE	NOMBRE Y GRADO DE COLABORADORES
Gestión de territorios sustentables entre los Hñahñus	147402015	Dra. María Virginia González Santiago DEIS de Agroecología	Dr. Demetrio Salvador Fernández Reynoso Colegio de Posgraduados-Montecillos, Méx.
Patrimonio biocultural y agroecología de la zona lacustre de la región Atenco-Texcoco, México: diseño de un plan de manejo para los recursos naturales	147402011	M.C. David Delgado Viveros. DEIS de Agroecología	Dr. José Espino Espinoza CRUAN Chapingo, Méx. M.C. Patricia Muñoz Sánchez Dirección General de Difusión Cultural y Servicio
Avances y perspectivas del proyecto de turismo rural en Capulapa, Huatusco, Veracruz	147402004	Dr. Atenógenes Leobardo Licona Vargas DEIS de Agroecología	M.C. David Delgado Viveros DEIS de Agroecología M.C. Salvador Díaz Cárdenas CRUO-Huatusco, Ver.
Investigación cartográfica participativa para la planeación comunitaria del uso del territorio (pcut) en la microrregión Mixteca y Zapoteca	147402016	M.C. Gustavo Ramírez Santiago CRUS Oaxaca	Dr. Samuel Flores Verdusco Dr. Cirilo Julián caballero CRUS Oaxaca

PROYECTO ESTRATÉGICO: Manejo agroecológico de las unidades de producción familiar para la soberanía alimentaria

Participantes

NOMBRE	ADSCRIPCIÓN	TIPO DE PARTICIPACIÓN
Dra. María Virginia González Santiago	DEIS en Agroecología	Coordinadora
Dr. Juan Antonio Cruz Rodríguez	DEIS en Agroecología	Colaborador
Dr. Atenógenes Licona Vargas	DEIS en Agroecología	Colaborador
M. C. Alejandro Hernández Tapia	DEIS en Agroecología	Colaborador
M.C. Jorge Duch Gary	DEIS en Agroecología	Colaborador
M. C. David Delgado Viveros	DEIS en Agroecología	Colaborador
LIC. Elia Patián Martínez	DEIS en Agroecología	Colaboradora
Dr. TakuobHozumi	Centro de idiomas	Colaborador

Literatura citada

- Altieri M. y C. Nicolls. 2000. Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Serie de Textos básicos para la Formación Integral. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México D.F.
- Altieri, M. A. 2000. How to teach Agroecology: A proposal. University of California, Berkeley. USA.
- Duch, J. *et. al.* 2013. Nuevo Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniería en Agroecología. Departamento de Agro ecología. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Texcoco Edo. de México .
- García, R. 2006. Sistemas complejos. Fondo de Cultura Económica. Mexico D. F.
- Gliessman, Stephen. 1998. Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible. CATIE, Turrialba, C.R., 359 pp.
- González S, María Virginia, 2008. Agroecología: saberes campesinos y agricultura como forma de vida. Universidad Autónoma Chapingo, México, 177 pp.
- González S, María Virginia. 2013."Las comunidades de aprendizaje en las escuelas campesinas", En Bernardino Mata (Coord.), Escuelas Campesinas: 10 años en movimiento, UACH, México, Pp.241-252.
- Hernández X., E. (e dit.). 1977. Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, la investigación y la divulgación agrícola. Colegio de Posgraduados. México. p. 42.
- Martínez C., R. 2005. Atributos agroecológicos de sustentabilidad: manejo comparativo indígena y convencional. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- Morales H., J. 2011. Agricultura sustentable y Agroecología. En: La Agroecología en la construcción de alternativas hacia la sustentabilidad rural. Siglo XXI Editores e Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITES O). Guadalajara, México. p. 79 – 110.
- Murriel D. R. 2006. Gestión Ambiental. Ideas Sostenibles No. 13: 1-8.

Poteete y E. Ostrom, 2002. A n Institutional Approach to the Study of Forest Resources. Indiana University, Bloomington.USA.

Rodríguez G., R. y Hesse R. M. 2000. Al andar se hace camino: Guía metodológica para desencadenar proce sos autogestionarios alrededor de experiencias agroecológicas. Ed. Kimpres, Colombia.

[TomichT. P., S. Brodt, H. Ferris, R. Galt, W.R. Horwat, E. Kebreab, J. Leveau, D. Liptzin, M. Lubell, P. Merel, R. Michelmore, T. Rosenstock, K. Scow, J. Six, N. Williams and J. Yang. 2011. Ag roecology: A Review From a Global-Change Perspective. Annual Review of Environment and Resource s.University of California, Santa Cruz, USA.Disponible en \[www.annualreviews.org\]\(http://www.annualreviews.org\)](#)

Turrent, Antonio, *et al.* 2007. “¿Qué es el programa de innovación t ecnológica y desarrollo sustentable con agricultores de subsistencia?” En Bernardino Mata García, et al., Innovación tecnológica y desarrollo rural con pe queños agricultores, UCh-CP-INIFAP. Pág. 13-23.

Vilaboa A., J. 2011. Agroecosistemas: Una forma de entender la relación sociedad-naturaleza. Colegio de Posgraduados Campus Veracruz. México. 4 p.