



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN
SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS
FORESTALES

CISEF

DOCUMENTO DE CREACIÓN

Chapingo, Estado de México
Diciembre, 2010



RESUMEN

La División de Ciencias Forestales, atendiendo a las políticas institucionales trazadas por el H. Consejo Universitario a través de la Dirección General de Investigación y Postgrado, se dio a la tarea de conformar un Centro de Investigación que atienda la problemática nacional sobre la Sustentabilidad de los Ecosistemas.

Para su conformación, varios profesores investigadores de la Universidad y principalmente de la División de Ciencias Forestales quienes han estado creando cuadros forestales que participan en el diseño, conducción y evaluación de Programas gubernamentales, mismo que han permitido que este documento recopile una vasta experiencia para abordar los temas actuales en la agenda nacional e internacional en materia de sustentabilidad.

Este documento es la conjunción integradora de esfuerzos de varios profesores investigadores que respondieron amablemente a reuniones en más de 15 sesiones de trabajo, mismas que tributaron a crear el **Centro de Investigación “Sustentabilidad de Ecosistemas Forestales” CISEF.**

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

6.4.5	<i>De la Evaluación de los proyectos</i>	46
6.5	INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN Y/O SERVICIO	46
6.6	INDICADORES DE IMPACTO	47
7	FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL CISEF	48
8	ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN	49
8.1	RELACIÓN CON LAS DEMÁS INSTITUCIONES	49
8.2	ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN	49
8.3	PROYECTOS DE DESARROLLO	50
9	INVESTIGADORES INTEGRANTES DEL CISEF	51
10	BIBLIOGRAFÍA	53
11	ACRÓNIMOS	55

PRESENTACIÓN

La Universidad Autónoma Chapingo es una institución de educación pública superior pertinente, con liderazgo y reconocimiento nacional e internacional con reconocida calidad académica en la educación; con los servicios y la transferencia de las innovaciones científicas y tecnológicas que realiza; la importancia y magnitud de sus contribuciones en investigación científica y tecnológica; y por el rescate y la difusión cultural que desarrolla, en mejora continua para dar respuesta a las necesidades crecientes de una sociedad dinámica.

Con base a la misión y visión, dentro de los objetivos de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) se encuentra el desarrollo de la investigación científica, básica y tecnológica, ligada a la docencia, el servicio y la difusión para obtener el aprovechamiento económico y social de los recursos agropecuarios, forestales y naturales del país, mediante la adaptación y generación de nuevos conocimientos y tecnologías que respondan a las necesidades de desarrollo agrícola y nacional.

Para responder a tales necesidades, la Universidad Autónoma Chapingo creó la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP), instancia responsable de promover y coordinar los aspectos relacionados con la investigación y el postgrado.

Hacen escasos 15 años, la UACH organizó la investigación mediante la figura de “Programas Universitarios de Investigación y Servicio (PUIS)”, habiéndose creado 36 a la fecha. Uno de los programas que cuenta con Investigadores reconocidos por el CONACYT es el de Dasonomía (10), mismo que cuenta con una revista científica indexada.

En la búsqueda permanente de promover la organización de la Investigación Científica en la Universidad, la Dirección General de Investigación y Postgrado impulsa la conversión e integración de los PUIS en Centros e Institutos de Investigación, con la finalidad de responder a los objetivos universitarios en materia de investigación (DGIP, 2010) alineados con el Plan de Desarrollo Institucional.

Ante los graves riesgos y efectos que entrañan la deforestación, el cambio climático y la urgente necesidad de que en México, se unan esfuerzos y capacidades para integrar un proyecto de cobertura nacional que tenga como objetivo no sólo conservar los recursos naturales renovables, sino incrementarlos, convirtiendo los bosques, selvas y zonas áridas en un motor del desarrollo sostenible a nivel local, regional y nacional, con la consecuente contribución a revertir los efectos adversos enunciados.

De los análisis realizados por el grupo núcleo y los diversos especialistas, se identificó que la temática de Sustentabilidad de los Ecosistemas sería el mecanismo y las investigaciones tendrían que focalizarse en ella, para responder a este reto planteado en la COP16 en donde las Naciones Unidas para el Cambio Climático (COP16), ha identificado que el Manejo Forestal Sustentable es un mecanismo para desarrollar con puntualidad resultados sólidos al reto global que representa el cambio climático.

En previsión, la Cámara de Diputados y la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión, a través de las Comisiones de Medio Ambiente y Recursos Naturales, realizaron el Foro Legislativo denominado “**Bosques y el Proyecto Nacional. Silvicultura Comunitaria, Gobernabilidad, Competitividad y Medio Ambiente**”, en el que legisladores, autoridades, académicos, organizaciones no gubernamentales y la sociedad en general, analizaron y contribuyeron en la consecución de un proyecto nacional en materia forestal que contribuya al

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

desarrollo del país en materia de sustentabilidad de ecosistemas y al cual acudió el grupo núcleo en representación de la UACH.

El presente documento define la estructura organizativa y funcional, así como las principales líneas iniciales de investigación del **CENTRO DE INVESTIGACIÓN “Sustentabilidad de Ecosistemas Forestales”** (CISEF).

1 INTRODUCCIÓN

La creación del Centro de Investigación para la Sustentabilidad de los Ecosistemas Forestales (CISEF), responde a las exigencias de las políticas del país en materia Forestal, tiene como objetivos, el desarrollo de actividades de investigación, desarrollo e innovación científico - tecnológica, la formación científico técnica de los recursos humanos, la cooperación nacional e internacional y la prestación de servicios científico-técnicos relativos al área temática de Sustentabilidad de Ecosistemas Forestales.

En este aspecto, el CISEF, se configura como un Centro especializado en la investigación sobre la Sustentabilidad de los Ecosistemas, cuyo objetivo es incrementar el conocimiento sobre: el Manejo sustentables de poblaciones de flora y fauna, como premisa fundamental de una correcta gestión de la diversidad biológica y paisajista de los espacios ecosistémicos.

También tendrá en sus alcances y metas, los de desarrollar modelos de gestión que integren de forma armónica todas las demandas de una producción sostenible y multifuncional de los mismos, mejorando la rentabilidad de las labores forestales y apoyar al cumplimiento de forma efectiva, del desarrollo rural derivado de los compromisos internacionales en materia de conservación, mejora e incremento de las superficies de arboladas, de sus productos.

Otro aspecto a tratar, será el de los daños causados por agentes bióticos y perturbaciones medioambientales; la conservación de los recursos hídricos y del suelo; el control de la erosión y la desertificación, las materias primas forestales y sus productos, optimizando las tecnologías para su transformación y dar nuevos usos.

Por otra parte, el CISEF tendrá entre otros de sus objetivos, mantener una estrecha colaboración con Organismos Públicos de Investigación, Universidades y

Centros Tecnológicos, coordinando en el marco del Plan de Desarrollo Institucional, mediante la aplicación de Investigaciones, Desarrollo e Innovación Tecnológicas en las siguientes redes temáticas:

- Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad.
- Manejo, Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas.
- Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo, Deforestación y Cambio climático.
- Producción de Bioenergías.
- Genotecnia y Germoplasma
- Transformación de Productos Forestales, Generación y Transferencia de Tecnologías.

Dentro de las funciones sustantivas y adjetivas de la Universidad Autónoma Chapingo, destaca la de servicio, por lo que el CISEF prestará Servicios a la Administración pública en sus tres niveles de gobierno, a la iniciativa privada, a organismos no gubernamentales y a la sociedad en general en relación con el Manejo y aprovechamiento sostenible de recursos de los ecosistemas forestales, procurando siempre la mejora y conservación genética, así como la organización de las formas productivas en la caracterización, evaluación y mejora de las materias primas y sus productos derivados así como la optimización de los procesos de transformación.

La conexión entre las necesidades del medio rural forestal y las actividades del CISE, se asegura mediante la participación de un Consejo Científico, como el máximo órgano de gobierno, asesorado por especialistas de reconocido prestigio científico-técnico, a nivel nacional e internacional.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Por último, el CISEF al estar integrado por grupos de académicos e investigador de la Escuela forestal de mayor tradición y presencia nacional (División de Ciencias Forestales), se encuentra en condiciones muy favorables de abordar la problemática de la Sustentabilidad de los Ecosistemas Forestales, de forma coordinada y multidisciplinaria, con la apertura necesaria para recibir investigadores de toda la UACH interesados en la temática del CISEF.

2 ANTECEDENTES

La necesidad de contar con estructuras adecuadas y sólidas para el desarrollo de las actividades de investigación en la Universidad Autónoma Chapingo, ha sido reconocida por el H. Consejo Universitario a través del Plan de Desarrollo Institucional de la UACH 2009 – 2025, aprobado en la Sesión Ordinaria del 1° de junio de 2009, acuerdo 854-3.

La investigación, es ejercicio de libre creación y su organización dentro de las universidades, es para su desarrollo, y a nadie le cabe la menor duda que, las mismas se llevan a cabo principalmente en grupos de investigación. Bien pueden ser, Centros, Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación o simplemente los Programas Universitarios de Investigación y Servicio (PUIS). Son precisamente esas estructuras organizativas que las universidades pueden crear libremente y servir a la sociedad.

En la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), desde 1994 se reconoció oficialmente un esquema o modelo de organizativo de la Investigación y Servicio, representado por los Programas Universitarios de Investigación y Servicio (PUIS), los cuales planteaban como principal objetivo la organización, propuesta, ejecución, evaluación y seguimiento de la investigación y el servicio.

Aunque esta forma organizativa, permitió la concreción y avance en el logro de los propósitos citados, se requiere siempre ir a las formas superiores de organización en el marco de desarrollo de las actividades de servicio, investigación y postgrado dentro de la Universidad.

Ante esa necesidad, la Universidad juzgó necesario promover e incrementar la interdisciplinaria, que permita elaborar proyectos de investigación y postgrado que den solución integral a los problemas del campo, a través de

cuerpos académicos y redes de expertos organizados en Centros de Investigación y Postgrado, para colaborar, más que competir, en la generación, transmisión y aplicación de conocimientos. Todo ello, con la finalidad de evitar duplicidad en líneas, proyectos, y programas académicos de investigación y hacer un uso eficiente de recursos humanos, económicos, materiales, equipos, instalaciones e infraestructura en general con que cuenta la universidad, también estimular una mayor participación y vinculación entre los profesores investigadores.

La Universidad, al trazar dentro de sus estrategias la potenciación de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, ha regulado la creación de Centros e Institutos de investigación y Postgrado, que se apoyan en la actividad individual de sus profesores y la de los grupos de investigación que la Universidad reconozca y permita incrementar la calidad y cantidad de las investigaciones que se desarrollen tanto en los Centros como en los Institutos.

La existencia de estos Centros o Institutos es promovida por la DIGIP de nuestra Universidad, misma que será en su momento tratado por el H. Consejo Universitario, para su aprobación. Entre los lineamientos principales se especifica la necesidad de establecer el régimen de la investigación y el de sus investigadores, los órganos de gobierno, los sistemas de financiación que se prevean y las formas de extinción de los centros o estructuras creadas.

Anteriormente, existía dentro de los Programas Universitarios de Investigación y Servicio (PUIS), el de Dasonomía que tiene el siguiente objetivo:

Realizar investigación básica, aplicada, social y privada, relacionada con el análisis y manejo sustentable de recursos forestales en sus dimensiones ambiental, sociocultural y económica y sobre el mejoramiento de la producción, transporte y transformación de materias primas derivadas de los bosques y selvas mexicanos; así como la biodiversidad en las distintas regiones forestales del país, contemplando aspectos biológicos y ecológicos de la distribución,

mecanismos y procesos relacionados con el origen, permanencia, perpetuación y conservación de los organismos del bosque y los aspectos sobre sus hábitats y la perturbación y recuperación de éstos.

Para cumplir con el objetivo, se crearon las siguientes líneas de investigación del PUIS en Dasonomía:

- Parasitología Forestal.
- Productos Forestales.
- Silvicultura y Manejo Forestal.
- Evaluación de Recursos Forestales.
- Biología Forestal.

Independientemente de que se hayan utilizados las modernas técnicas y tecnologías, así como la aplicación de valiosos conocimientos científicos en los campos de: Servicios Ambientales, Restauración Hidrológico y Manejo Integral de Cuencas, Silvicultura, Conservación y Restauración de Ecosistemas, Sistemas de Información Geográfica, Educación Ambiental, Agroforestería, Ordenación de montes, Manejo y Conservación de vida silvestre, Desarrollo Sustentable, Evaluación de Impacto Ambiental, la Conservación de suelos y Abastecimiento Forestal, persisten los problemas organizativos para desarrollar las investigaciones en seno de este PUIS.

3 MARCO CONCEPTUAL

México es un país que por su ubicación geográfica posee los tres grandes ecosistemas forestales (bosques, selvas y zonas áridas), lo cual le permite contar con una de las floras más ricas y variadas del mundo. Sin embargo, resalta la degradación del recurso forestal, especialmente en las últimas décadas y la baja competitividad de la silvicultura nacional e industria del ramo y por lo tanto de los productos derivados. Seguramente, las recientes reformas al marco jurídico (Art. 27 Constitucional en 1991, Ley Agraria y la Ley Forestal de 1994 modificada en 1997), abren oportunidades para que se aproveche y conserve el potencial forestal del país.

De la superficie forestal del país, 7 millones de hectáreas se encuentran bajo manejo, de las cuales en el 51% se aplican técnicas silvícolas modernas que pueden incrementar la productividad de 1 a 3 m³ por hectárea por año.

La producción maderable ha presentado una tendencia decreciente por factores externos al sector, sin embargo se prevé su estabilización y repunte, derivado del nuevo contexto jurídico que propicia inversiones en este sector.

La producción no maderable, que se destina en su mayoría a la exportación, se ha mantenido estable con un promedio anual de 73 000 toneladas.

Los impactos socioeconómicos de la actividad forestal se manifiestan en el campo con una derrama económica de N\$ 970 millones, generando un promedio de 82 mil empleos en la silvicultura y 208 mil empleos en la fase industrial. La industria forestal contribuye con el 7.4% del PIB manufacturero.

Dentro de las acciones para el fomento y el desarrollo de la producción forestal resaltan, la promulgación de la nueva Ley Forestal y su Reglamento, el establecimiento y operación del Registro Nacional Forestal y la integración del Consejo Técnico Consultivo Nacional Forestal.

En materia de plantaciones comerciales están en operación 15 proyectos que abarcan una superficie aproximada de un millón de hectáreas, ubicados en los estados de: Campeche, Chiapas, Chihuahua, Jalisco, México, Puebla, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz.

En las zonas del trópico húmedo se acentúa la pérdida de cubierta forestal la cual ha tenido como principales causas la expansión de la frontera agropecuaria, los asentamientos humanos irregulares y en parte, la explotación petrolera.

En las zonas templadas la sobreexplotación de los recursos forestales, el sobrepastoreo y la inducción de incendios son las principales causas que han afectado la vegetación natural, propiciando así la erosión de los suelos.

En las zonas áridas la falta de rotación del ganado y el sobrepastoreo, especialmente del ganado caprino, son las causas de la pérdida de cubierta forestal. Cabe mencionar también que los problemas de tenencia de la tierra y el crecimiento de los centros urbanos, eliminan áreas boscosas, alterando los ecosistemas.

En la actualidad, existen alrededor de 140 millones de hectáreas de vegetación natural, cifra equivalente a 73% del territorio nacional (SEMARNAT, 2008). La vegetación secundaria representa un tercio de esta superficie. La superficie restante está ocupada por tierras de producción agropecuaria, zonas urbanas, infraestructura carretera, industrial, hidráulica, entre otras, así como plantaciones forestales y otros espacios antropogénicos. Algunos ecosistemas han sido particularmente afectados y la existencia actual de su vegetación primaria (conservada) es reducida, por lo que merecen considerables esfuerzos de conservación para evitar un impacto mayor en su biodiversidad, la extinción de especies de su fauna y flora, o incluso hasta la desaparición.

La deforestación es la conversión de los terrenos arbolados de bosques o selvas naturales a otros usos; los factores que la ocasionan pueden ser los desmontes, cambios de uso del suelo, incendios, plagas, tala ilegal y otros.

La deforestación mundial estimada para la década de 1980 a 1990 es calculada por los Organismos Internacionales en alrededor de 15 millones de hectáreas por año, lo que significa un ritmo de pérdida de la cobertura natural arbolada del 0.8 por ciento. El 83 por ciento de la deforestación mundial se da en las selvas tropicales.

En México, la cifra oficial de la deforestación promedio anual de la Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre se obtuvo con información disponible y utilizando métodos directos e indirectos, con los cuales se ha ubicado hasta ahora, una tasa de deforestación anual para la década de 1980 a 1990 de 370 mil/ha/año. Los principales análisis realizados han sido:

- Estimación de la deforestación empleando modelos matemáticos con una metodología diseñada por la FAO, a través de la cual se correlacionaron datos del Primer Inventario Nacional Forestal, con datos de población rural.
- Comparación de datos del Primer Inventario Nacional Forestal con los del Inventario Nacional Forestal de Gran Visión de 1991.

No obstante, la cifra de 370 mil/ha/año deforestadas en la década pasada, aunque se considera sobrestimada, se ha decidido mantenerla como punto de referencia, en tanto no se disponga de evaluaciones de la deforestación por métodos directos a través de estudios sucesivos de las mismas áreas, con el mismo nivel de precisión, la misma metodología, que permitan hacer estimaciones o inferencias más precisas.

Las cifras de deforestación correspondientes a los años de 1991 y 1992 se estimaron en 298 y 270 mil hectáreas, respectivamente, fueron calculadas tomando como base la cifra de 1990 ajustada con los factores que provocan la deforestación. Por ejemplo, tan sólo la reducción de permisos de cambios de uso de suelo, que en 1992 era de 48 mil hectáreas, bajaron en 1993 a 2,300 hectáreas. Asimismo, se han reforzado las acciones para disminuir la deforestación por plagas, incendios, desmontes sin permiso y tala ilegal.

Ante este panorama, y atendiendo a los lineamientos para la creación de y operación básica de Institutos de Investigación y Postgrado y Centros e Investigación (Documento de Trabajo, del 9 de junio de 2010), es que los profesores

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

de la División de Ciencias Forestales se dieron a la tarea de crear un Centro de Investigación que respondan a las expectativas de la problemática presente en el país en materia de sustentabilidad de ecosistemas.

4 GENERALIDADES DEL CISE

La conformación del Centro de Investigación para la Sustentabilidad de los Ecosistemas Forestales (CISEF), identifica como su misión y visión la siguiente:

4.1 Misión

De manera directa: Generar conocimientos a través de la Investigación Científica de carácter creativo e innovador con el fin de dar solución a problemas de Sustentabilidad de los ecosistemas de modo trascendental, con el objeto de mejorar el nivel y la calidad de vida de la sociedad.

De manera indirecta: Contribuir en la formación del capital humano, especializado en el campo de la Investigación básica y aplicada desarrollada dentro de los Ecosistemas.

4.2 Visión

Ser un centro de vanguardia en la investigación científica a nivel nacional, para la Sustentabilidad de los Ecosistemas Forestales, que responde a los retos actuales y futuros para la nación en particular, y de la humanidad en general. Asimismo, contar con profesionales de alto nivel científico-técnico y tecnológico.

5 OBJETIVOS DEL CISEF

De manera general, el CISEF tiene el siguiente objetivo:

- Desarrollar investigaciones científico-técnicas y tecnológicas para alcanzar niveles satisfactorios de Sustentabilidad de los Ecosistemas Forestales, a través de la generación de conocimientos científico-técnicos y tecnologías de punta ambientalmente limpias, técnicamente correctas y económicamente viables dentro del marco de sustentabilidad de ecosistemas.

Para cumplimentar con el objetivo del centro se definieron los siguientes objetivos particulares:

- a) Formular de una Estrategia General de Gestión Integrada de Recursos y Ecosistemas, que incluya criterios de manejo.
- b) Promover intercambios de experiencias entre los investigadores a nivel nacional y con organizaciones locales de otros países de la región.
- c) Definir las formas sinérgicas para desarrollar trabajos conjuntos con la CNA, CONAFOR y los Organismos de Cuencas conformados en diferentes zonas del país.
- d) Recopilar información y efectuar el diagnóstico de la problemática en el sector rural forestal de bosques, selvas, y de las zonas áridas y semiáridas con vistas a disponer de información necesaria para la conformación de grupos de trabajo.
- e) Optimizar los recursos humanos y materiales destinados a la investigación.
- f) Fortalecer de manera permanente los ámbitos de investigación para la formación de recursos acorde a la realidad y la generación de conocimientos e innovaciones.
- g) Apoyarse de los resultados de investigación y servicio para mejorar las técnicas didácticas de docentes a nivel medio superior, superior y postgrado.

5.1 Metas

Profundizar en el conocimiento de las leyes y fenómenos que rigen en la Sustentabilidad de los Ecosistemas, mediante la generación de conocimientos

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

científico-técnicos e Innovación tecnologías, con su consecuente divulgación e incrementar la productividad y calidad de los productos derivados de los ecosistemas, contribuir en la rehabilitación, conservación y fomento de los recursos dentro de cada ecosistema del país.

5.2 Ámbitos de investigación

Los Ámbitos de investigación son grandes líneas temáticas definidas como formas de organizar el Centro debido a gama y cúmulo de conocimientos de los Investigadores y académicos que lo conforman, de tal suerte que permiten aumentar su eficiencia. En términos generales, esos ámbitos buscan la concreción de objetivos trazados para el CISEF, asimismo, comparten metas y algunos elementos metodológicos definidos por la Dirección General de Investigación y Postgrado.

Para desarrollar sus actividades de investigación, el CISEF, se organiza de manera general en seis ámbitos de investigación que son presentados o esbozados en forma de esquema:



Figura 1. Ámbitos de Investigación del CISEF.

5.2.1 Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad

La importancia de contar con un marco político y jurídico nacional adecuado y fortalecido para normar las acciones ambientales a la luz de las Convenciones, dentro de un contexto institucional eficiente y con altos niveles de concienciación y participación ciudadana que permita, un apropiado cumplimiento y aplicación de la legislación ambiental nacional y local, así como la implementación de los acuerdos internacionales que, en el área de medio ambiente, el Estado ha ratificado a nivel regional y mundial.

Es un hecho indiscutible que la sociedad está en constantes y permanentes cambios, y por tanto siempre existirá un marco regulatorio desplazado en el tiempo, que conlleva a bajos niveles de gobernabilidad democrática y debilidad institucional, es difícil avanzar hacia un desarrollo ambientalmente sostenible, sin antes fortalecer el marco político y legal, mejorar las capacidades de los organismos de gestión, control ambiental y aumentar el grado de compromiso y participación ciudadana.

El objetivo principal en este ámbito investigativo es: Desarrollar investigaciones que contribuyan en el fortalecimiento de capacidades a nivel individual, social, institucional y sistémico mediante la implementación de líneas de acción que fortalezcan las políticas ambientales, el desarrollo sustentable, el marco regulatorio a los tres niveles de gobierno, la sensibilización y la educación ambiental; todo ello con el firme propósito de atender los compromisos contraídos por el país en materia de tratados y Convenciones sobre Diversidad Biológica, Cambio Climático, Desertificación y Humedales, para mejorar las condiciones ambientales y aplicar un manejo racional de los recursos forestales para alcanzar un desarrollo sostenible dentro de los ecosistemas y mejorar el nivel de calidad de vida de la población.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

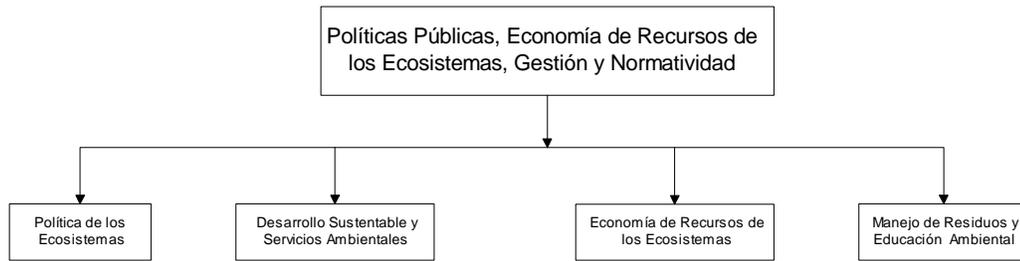


Figura 2. Estructura general de investigación en el ámbito de Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad.

Aunque estén abiertas las posibilidades de abrir más temas de investigación, en este ámbito, se presentan a continuación las iniciales.

Área	Temas principales	Investigadores
Política de los Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de trabajos de análisis participativo del actual marco político - jurídico nacional y sectorial en materia de medio ambiente y su relación con el cumplimiento de las Convenciones, identificando vacíos, superposiciones y/o contradicciones, y las instituciones responsables de su aplicación. • Contribución mediante trabajos investigativos al fortalecimiento de políticas y legislación ambiental nacional y local. • Participación y contribución en el mejoramiento de los niveles de cumplimiento y aplicación de la legislación ambiental nacional y local. • Desarrollo de programas de capacitación en legislación ambiental con las Convenciones, dirigida a funcionarios responsables de administrativa y judicial de la normativa ambiental. • Promoción e impulso de Política y Estrategia Nacional de Participación en Gestión Ambiental orientada a la difusión de la temática de las y de la normativa ambiental con el propósito de fomentar concientización de la población. 	<p>Dr. Enrique Serrano Gálvez Ing. Lázaro Mejía Fernández</p>

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Área	Temas principales	Investigadores
Desarrollo sustentable y servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de plan estratégico para el financiamiento del Plan de Acción. • Favorecimiento de convenios de cooperación técnica entre instituciones de investigación extranjera y las universidades del país, con la finalidad de apoyar la capacitación de docentes e investigadores. • Promoción, conjuntamente con las universidades, programas de actualización y entrenamiento para la formación de recurso humano capacitado en temas como economía ambiental, educación ambiental, climatología, técnicas de investigación, entre otros, bajo modalidades de educación flexible (cursos, talleres, diplomados, seminarios, congresos, etc.). • Realización de diagnósticos sobre los posibles espacios de participación de las organizaciones de base en la gestión y ejecución de proyectos ambientales en el marco de las Convenciones para el desarrollo sustentable y los servicios ambientales. 	MC. María Guadalupe Vargas Cabrera
Manejo de Residuos Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de estrategias para la puesta en marcha de una política de Educación y Comunicación Ambiental. • Apoyo y contribución en el fortalecimiento de la educación ambiental en el sistema educativo nacional. • Desarrollo de programas de educación ambiental no formal e informal • Contribución en la formación de una red nacional de educadores y comunicadores ambientales. • Evaluación de estrategias y las políticas ambientales relacionadas con el cumplimiento de las disposiciones de las Convenciones, a fin de incidir y mejorar la gestión ambiental nacional. • Análisis de los ordenamientos municipales para determinar vacíos y reajustes pertinentes que deben ser incorporadas, con el propósito de mejorar el marco legal municipal sobre la base de la legislación ambiental nacional, en las Áreas de Conservación prioritarias. • Apoyo técnico a los gobiernos locales para la modificación y/ o creación de nuevas leyes municipales en armonía con las disposiciones generales de las Convenciones, en las Áreas de Conservación prioritarias. 	Dr. Alejandro Sánchez Vélez Dr. Baldemar Ateaga Martínez MC. Jesús Manuel Cabrera Delgado

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Área	Temas principales	Investigadores
Economía de Recursos de los Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de instrumentos económicos para la gestión integrada de recursos de los ecosistemas.• Mejoramiento de los niveles eficiencia económica para la coordinación interinstitucional e intersectorial en la gestión de recursos de los ecosistemas.• Estudio de la factibilidad de la descentralización de la gestión y ejecución de proyectos ambientales.• Diseño de estrategias para promover el financiamiento y cooperación de otras instituciones en proyectos locales y nacionales en el país.• Fomento y apoyo de programas de investigación realizados por el CISEF, ONG o del sector académico enmarcados dentro de la Estrategia Nacional de Investigación en temas prioritarios de las Convenciones en materia ambiental y la Ley del Desarrollo la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente y las demás relativas y aplicables del país.	Dr. José Luis Romo Lozano MC. María Guadalupe Vergas Cabrera

5.2.2 Manejo, Conservación, Protección, y Restauración de Ecosistemas

En este ámbito de investigación, se busca recuperar y garantizar la presencia, en calidad y cantidad, del mayor número posible de los componentes de la rica diversidad biológica de los ecosistemas del país, y reducir al mínimo la incidencia de los factores adversos que tienen impactos negativos sobre ella.

Para alcanzar tales propósitos, es necesario desarrollar investigaciones para la restauración y rehabilitación de ecosistemas, especies y genes; a brindarle medios y oportunidades para su continuidad, a vigilar su desarrollo y hacer lo necesario para eliminar o mitigar el efecto destructivo que acarrearán ciertas actividades e intervenciones humanas, así como a prepararse para responder ante eventos que escapen al control humano y se conviertan en emergencias.

El objetivo general de este ámbito de investigación es proporcionar las bases ecológicas, biológicas, genéticas y silvícolas para una gestión sustentable de los ecosistemas, mediante la implementación de modelos de gestión a distintas escalas de ejecución y aplicación de sus resultados. Asimismo, desarrollar las herramientas biotecnológicas, genómicas, genéticas y ecofisiológicas, para la conservación y uso sustentable de los recursos de los ecosistemas. Generar conocimientos específicos para cada ecosistema, con vistas a aplicar y tomar el manejo como un instrumento efectivo de las cuencas, así como dotar el Manejo Integral del Fuego a los pobladores de las zonas urbanas, periurbanas y rurales para la protección y conservación de especies de fauna y flora.

Otro aspecto a destacar es el de desarrollar conocimientos que permitan contribuir en la reducción de los factores que afectan adversamente a la biodiversidad, mediante un seguimiento permanente (monitoreo) de la situación de la biodiversidad de los ecosistemas del país, por lo que el CISEF a través de este ámbito revisarían periódicamente las prioridades de conservación de ecosistemas, regiones, especies de flora y fauna, con el fin de detectar y observar con oportunidad sus cambios o tendencias.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

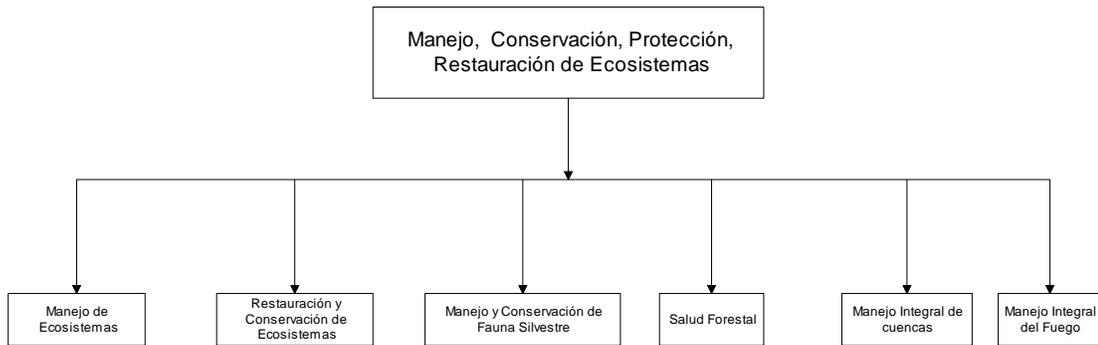


Figura 3. Estructura general de investigación en el ámbito de Manejo, Conservación, Protección, y Restauración de Ecosistemas.

Área	Temas principales	Investigadores
Manejo de Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Investigaciones en Autoecología y sinecología paramétrica de especies y comunidades forestales. • Ecología del paisaje. 	Dr. Diódoro Granados Sánchez Dra. Patricia Margarita Pérez Rodríguez Dr. José Amando Gil Vera Castillo MC. Guillermo Carrillo Espinosa Dr. Hugo Ramírez Maldonado MC. Marcelo Zepeda Bautista
Restauración y Conservación de Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de planta de calidad • Reforestación ecológica • Técnicas de restauración • Participación social en la restauración 	Dr. José Amando Gil Vera Castillo Dr. Alejandro Sánchez Vélez M.C. Luis Pimentel Bribiesca Dr. Dante Arturo Rodríguez Trejo Dr. Alberto Domínguez A.
Manejo y Conservación de Fauna Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Inventarios de poblaciones silvestres • Restauración de poblaciones silvestres • Manejo de fauna 	MC. Cecilia Beatriz Aguilar Valdez Biól. Francisco Javier Fregoso Padilla Ing. José Rico Cerda

CENTRO DE INVESTIGACIÓN "SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES"

Área	Temas principales	Investigadores
Salud Forestal	<ul style="list-style-type: none">• Manejo integral de poblaciones de insectos plaga y de enfermedades• Control biológico	Dr. José Tulio Méndez Montiel Dr. David Cibrián Tovar MC. Rodolfo Campos Bolaños MC. Silvia Edith García Díaz
Manejo Integral de Cuencas	<ul style="list-style-type: none">• Modelaje hidrológico• Monitoreo• Evaluación de obras y prácticas• Innovación de obras	MC. Luis Pimentel Bribiesca Dr. Isidro Villegas Romero Dr. Alejandro Sánchez Vélez
Manejo Integral del Fuego	<ul style="list-style-type: none">• Manejo integral del fuego• Fuego y cambio climático global• Efectos del fuego en los ecosistemas• Modelos y dinámica de combustibles forestales• Manejo tradicional del fuego• Índices de peligro	Dr. Dante Arturo Rodríguez Trejo MC. Javier Santillán Pérez Dr. Carlos Leopoldo Cíntora González Dr. Hubert Tchikoué

5.2.3 Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelos, Deforestación y Cambio climático

El objetivo fundamental de este ámbito de investigación es generar modelos matemáticos territoriales con ayuda de los SIG relacionados con las áreas potenciales de las principales especies forestales, la distribución de la biodiversidad por grupos y unidades territoriales (municipios, ejidos, comunidades, etc.) y la incidencia de perturbaciones como los cambios en los usos del suelo o el fuego en la estructura del paisaje.

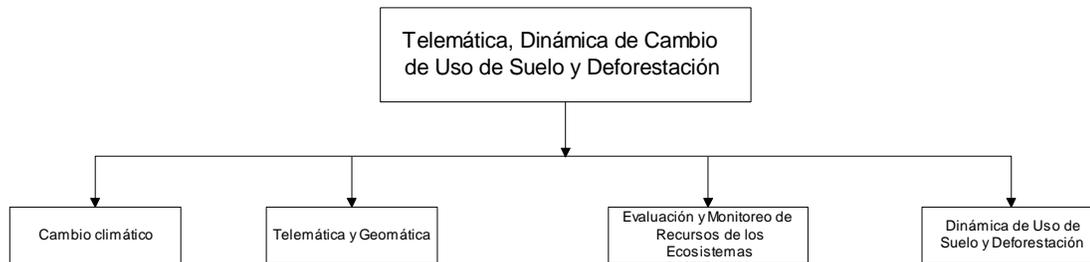


Figura 4. Estructura general de investigación en Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo y Deforestación.

Área	Temas principales	Investigadores
Cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un Sistema Nacional de Información Integrada para las Convenciones de Desertificación, Humedales, Cambio Climático y Diversidad Biológica, que incorpore el Sistema de Indicadores de Monitoreo de aplicación de las Convenciones. • Definición y diseño de modelos territoriales en soporte SIG relacionados con las áreas potenciales de las principales especies forestales del país, la distribución de la biodiversidad por grupos y unidades territoriales (municipios, ejidos, comunidades y etc.) y la incidencia de perturbaciones como los cambios en los usos del suelo o el fuego en la estructura del paisaje. 	Dr. Bernard Herrera y Herrera Dr. Adolfo Palma Trujano

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Área	Temas principales	Investigadores
Telemática y Geomática	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis espaciales basados en SIG y teledetección. • Estudio de las relaciones entre la estructura de la vegetación forestal y la información derivada de imágenes de satélite. 	<p>MC. Eduardo Vargas Pérez Dr. Hubert Tchikoué MC. Silvia Terrazas Domínguez Dr. Adolfo Palma Trujano Dr. Bernard Herrera y Herrera</p>
Evaluación y Monitoreo de Recursos de los Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de las técnicas estadísticas más apropiadas para la Evaluación y Monitoreo de recursos naturales en los ecosistemas. • Desarrollo de investigación con el fin de disponer de un marco conceptual y metodológico estandarizado, para realizar periódicamente el Inventario Nacional Forestal integral. • Zonificación de las áreas boscosas del país para avanzar en el proceso de ordenación. • Generación un Sistema Estadístico Forestal y capacitar un grupo de expertos nacionales en materia de inventarios forestales integrales. • Diseño de un Sistema y apoyo a los organismos para disponer de estadísticas forestales confiables y oportunas en materia de inventarios forestales. • Desarrollo de estrategias para diseñar una Red de parcelas permanentes de evaluación y monitoreo de recursos de los ecosistemas del país. • Establecimiento en los diversos ecosistemas de las parcelas permanentes de crecimiento para el monitoreo y evaluación de los ecosistemas forestales, en áreas de Áreas Naturales Protegidas y puntos de muestreo permanentes para evaluar los cambios de la cobertura forestal. 	<p>MC. Eduardo Vargas Pérez Dr. Hubert Tchikoué MC. Silvia Terrazas Domínguez Dr. Adolfo Palma Trujano Dr. Bernard Herrera y Herrera MC. Guillermo Carrillo Espinosa Dr. Hugo Ramírez Maldonado MC. Marcelo Zepeda Bautista</p>
Dinámica de Uso de Suelo y Deforestación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de metodologías tendientes a uniformar criterios aplicables la determinación de indicadores de cambio de uso de suelo y deforestación. • Monitorear la biodiversidad a escala de paisaje desde niveles locales hasta continentales. • Causas generadoras de cambios poblaciones en los ecosistemas. • Elaboración de una guía básica para el monitoreo y evaluación de los recursos forestales, mediante el desarrollo de criterios y metodologías armonizadas y compatibles a nivel nacional y regional. 	<p>MC. Eduardo Vargas Pérez Dr. Hubert Tchikoué MC. Silvia Terrazas Domínguez Dr. Adolfo Palma Trujano Dr. Bernard Herrera y Herrera</p>

5.2.4 Producción de Bioenergías

Para la producir bioenergía, puede emplearse diversas formas, comenzando por la quema de leñas o ramas para cocinar los alimentos hasta la gasificación de astillas de madera para la producción de combustible para el transporte automotriz.

Sin embargo, cada uno de los sistemas de producción de energía deben compararse desde el punto de vista de la eficiencia energética, los costos de instalación, las emisiones de carbono, la capacidad de mano de obra, conforme a los indicadores de costos y beneficios.

Desde luego, el éxito de diferentes sistemas dependerá en gran medida de las estructuras y mercados existentes y no de evaluaciones aisladas de la producción.

Una de las ventajas de estos tipos de energías es que la bioenergía sólo es una energía renovable y sostenible bajo determinadas condiciones (Perley, 2008), a fin de mantener el balance de dióxido de carbono. La cosecha de biomasa no debe ser mayor que el crecimiento en volumen, siendo preciso tomar en cuenta las emisiones de carbono que tienen lugar durante los procesos de producción, transporte y elaboración.

Desde el punto de vista económico, ambiental y social, lo adecuado de los diferentes sistemas de producción de bioenergía dependerá mucho de las circunstancias nacionales y locales. Para asegurar que se alcancen los objetivos de política, es necesario que en la planificación de una estrategia relativa a la bioenergía se lleven a cabo análisis de diferentes alternativas y sus impactos generales.

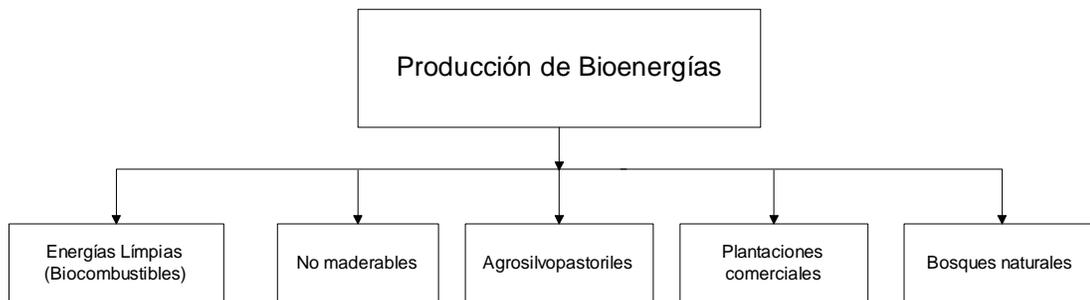


Figura 5. Estructura general de investigación en la Producción de Bioenergías.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Área	Temas principales	Investigadores
Energías Limpias (Biocombustibles)	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de las especies, comunidades, ecosistemas y paisajes forestales y estudio de sus relaciones estructurales y funcionales desde los puntos de vista de la autoecología de especies, la ecología de ecosistemas y la ecología del paisaje. • Factores ecológicos que influyen en la producción y distribución de las especies forestales. 	<p>Dr. Dante Arturo Rodríguez Trejo Dr. Alberto Domínguez A. Dr. José Amando Gil Vera Castillo MC. Marcelo Zepeda Bautista</p>
No maderables	<ul style="list-style-type: none"> • Bases científicas de la silvicultura y gestión de productos forestales no maderables. 	<p>Ing. Carlos Francisco Romahn de La Vega MC. Javier Santillán Pérez</p>
Agrosilvopastoriles	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de suelos forestales degradados y estudio de los factores ecológicos que influyen en la producción de especies fauna y flora. • Estudio de las posibles combinaciones de especies de flora y fauna con fines agrosilvopastoriles. 	<p>Dr. Baldemar Arteaga Martínez Dr. José Amando Gil Vera Castillo M.S. Rigoberto Vargas Carballo MC. Javier Santillán Pérez</p>
Plantaciones comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y modelación dinámica de los sistemas forestales con base al crecimiento y rendimiento de las especies económicamente y ecológicamente apropiadas para cada ecosistema. • Bases científicas de las técnicas silvícolas aplicadas a las masas forestales, para una producción sustentable. • Optimización de nuevas técnicas silvícolas para la gestión sostenible de los bosques de coníferas del país. • Modelación del crecimiento y rendimiento de las especies de interés comercial para reducir la presión sobre los bosques naturales. 	<p>Dr. Baldemar Arteaga Martínez Dr. José Amando Gil Vera Castillo</p>

CENTRO DE INVESTIGACIÓN "SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES"

Área	Temas principales	Investigadores
Bosques naturales	<ul style="list-style-type: none">• Generación de conocimientos científicos de la silvicultura de especies forestales de bosques y selvas del país.• Estudio de los efectos de los tratamientos silvícolas sobre la biodiversidad de bosques y selvas del país.• Desarrollo de investigaciones que permitan que los bosques capturen mayor cantidad carbono.• Silvicultura de especies de madera de calidad.	Dr. Baldemar Arteaga Martínez Dr. José Amando Gil Vera Castillo MC. Marcelo Zepeda Bautista Dr. Edgardo Hernández Vásquez Dr. Dante Arturo Rodríguez Trejo

5.2.5 Genotecnia y Germoplasma

Es necesario desarrollar iniciativas en materia de bioseguridad (orientadas fundamentalmente a proteger los recursos genéticos), mediante acciones de investigación, monitoreo y evaluación en materia de biotecnología, que brinden información de acceso público sobre el desarrollo biotecnológico y su importancia en la producción de alimentos y medicamentos. También son necesarios esfuerzos para prevenir la liberación al medio de organismos modificados genéticamente sin previo estudio sobre los riesgos potenciales a la biodiversidad. En la misma línea de prevención habrá de atenderse lo relativo a los traslados de ejemplares de un sitio del país a otro, particularmente en el caso de las especies introducidas y manipuladas genéticamente.

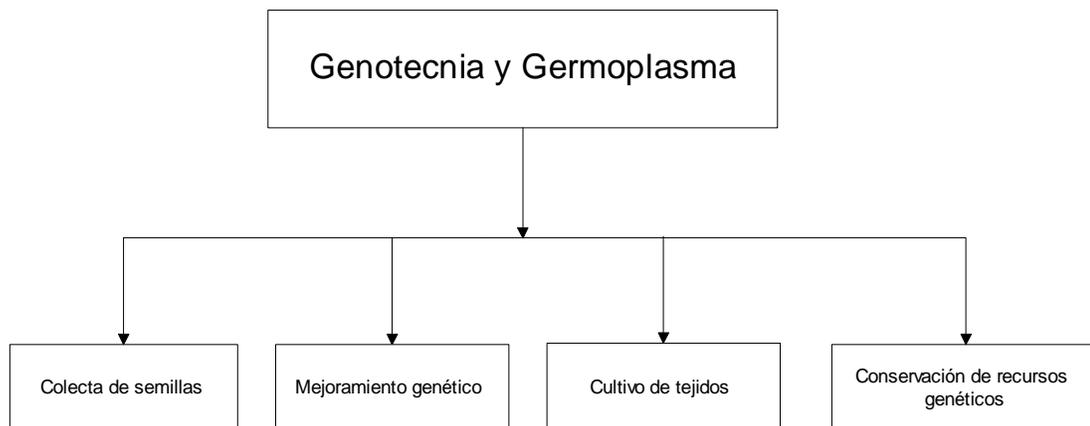


Figura 6. Estructura general de investigación en Genotecnia y Germoplasma.

Área	Temas principales	Investigadores
Colecta de semillas	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de especies útiles, clave, dominantes y las que están siendo utilizadas en plantaciones de todo tipo. • Recolección y conservación de semillas de especies con estatus y de valor económico. • Definición de áreas semilleras. • Manejo de semillas. • Ecología y fisiología de semillas. 	M.C. Luis Pimentel Bribiesca Dr. Alberto Domínguez A. Dr. José Guadalupe Álvarez Moctezuma Dr. Dante Arturo Rodríguez Trejo

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Área	Temas principales	Investigadores
Mejoramiento genético	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de marcadores para la verificación de especies forestales de calidad en los programas de reforestación. • Aplicación de las técnicas biotecnológicas en especies forestales de interés económico y ecológico para la propagación, rejuvenecimiento, mejora genética y conservación <i>ex situ</i> de los recursos genéticos forestales. 	<p>Dr. José Guadalupe Álvarez Moctezuma Dr. Jesús Vargas Hernández</p>
Cultivo de tejidos	<ul style="list-style-type: none"> • Investigaciones para obtener prototipo de especies resistentes a las condiciones siempre cambiantes del clima. • Investigaciones para utilizar los marcadores moleculares de ADN en la caracterización genética del germoplasma forestal. • Investigación con el fin de mejorar aspectos fenotípicos y genotípicos de las especies de interés económico forestal. 	<p>Dr. José Guadalupe Álvarez Moctezuma</p>
Conservación de recursos genéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de conocimientos con enfoque etnobotánico de las especies. • Desarrollo de estrategias para la conservación de recursos genéticos. 	<p>Dr. José Guadalupe Álvarez Moctezuma Dr. Jesús Vargas Hernández Ing. José Rico Cerda</p>

5.2.6 Transformación de Productos Forestales, Generación, y Transferencia de Tecnologías

Los bajos rendimientos de los terrenos forestales disponibles y el crecimiento de la población han traído consigo que el tipo (especie) y número de árboles necesarios representan un enorme reto para la actividad forestal y para la utilización de sus productos. En este ámbito, se trata del creciente papel que desempeña la tecnología de la madera para hacer posible que a la vez los bosques dentro de los ecosistemas sean productivos y sustentables con la consiguiente generación de beneficios económicos. También se busca poner de manifiesto algunas tecnologías emergentes que resuelven problemas ambientales y aumentan la viabilidad económica de la gestión sostenible de los ecosistemas forestales.

El desarrollo sostenible debe basarse en la interdependencia del medio ambiente y la economía, por ende, la tecnología utilizada para el abastecimiento, transformación de productos provenientes en cada ecosistema, es esencial para esta integración. La clave para responder a este enorme será entonces desarrollar investigaciones para la utilización del recurso mediante tecnologías como los productos compuestos, la evaluación no destructiva y la ingeniería de productos madereros; la extensión del recurso a través de maneras más eficientes de convertir la madera en productos y de reciclado; el uso de tecnologías respetuosas con el medio ambiente, como el empleo de hongos en sustitución de los productos químicos en la fabricación de papel, y la reducción de los compuestos orgánicos volátiles, y otras. Estas tecnologías pueden permitirnos resolver los problemas ambientales en los ecosistemas e incrementar la viabilidad económica de la gestión forestal sostenible.

La extracción y transformación de materias primas aprovechadas y provenientes de diversos ecosistemas de alguna manera modifican el entorno y la biodiversidad. Sin embargo, es una actividad que beneficia a los pobladores de las comunidades rurales y a la sociedad en general. Por ende, se deben generar tecnologías de mínimo impacto y máximos beneficios.

El objetivo principal de este ámbito de investigación es: desarrollar investigaciones encaminadas a la generación de tecnologías de abastecimiento, industrias de transformación de materias primas, impulso a la competitividad y cadenas productivas, transferencia de tecnologías. En este sentido, los resultados esperados de las investigaciones a desarrollar en este ámbito

permitirán minimizar los efectos adversos al ambiente, al maximizar las ganancias económicas y sociales, con la consecuente reducción de efectos negativos a los ecosistemas, ya que se trabajarán para proponer alternativas tecnológicas y funcionales desde el punto de económico y ecológico.

La cadena productiva en la transformación de productos comprende un amplio conjunto de actividades productivas que se integra entre sí, incrementando el grado de transformación en función a su posición en la cadena.

Independientemente de que el sector forestal en el país no es un importante generador de exportaciones de la madera, se muestra en él un insuficiente nivel de inyección de recursos para la investigación.

En este sentido, la CONAFOR ha trabajado dando apoyos para que los productores logren cadenas relativamente exitosas, es por ello que se requieren más investigaciones para atender esos casos, con información obtenida directamente de los actores implicados.

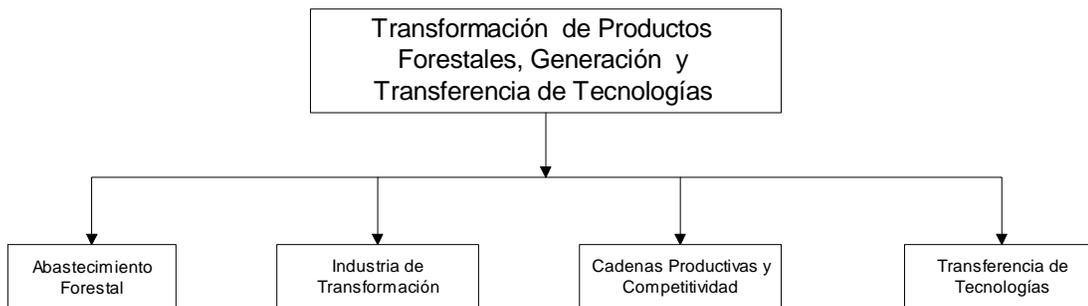


Figura 7. Estructura general de investigación en el ámbito de transformación de productos Forestales, Generación y Transferencia de Tecnologías.

Entre los aspectos determinantes del modelo de desarrollo de un sector, merecen destacarse aquellos tendientes a generar y garantizar espacios para que los pequeños y medianos productores, los técnicos y las empresas de servicios del sector forestal, puedan integrarse armoniosamente y ser beneficiarios de la parte que les corresponde en el negocio. Para ello, es necesario desarrollar investigaciones que permitan aumentar la capacidad de estos últimos para que estén en condiciones de transferir beneficios al medio socioeconómico rural.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Área	Temas principales	Investigadores
Abastecimiento Forestal	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación y evaluación de alternativas y sistemas tecnológicos de abastecimiento de materias primas adaptables a las condiciones y niveles económicos de diferentes regiones del país. • Generación de proyectos y diseños para caminos forestales que se inscriban al relieve con vistas a minimizar los impactos económicos y la calidad visual de las obras. • Estudio de las maquinarias, tecnologías y herramientas de mínimo impacto al entorno forestal. • Desarrollo de tecnologías para el abastecimiento forestal de mínimo impacto ambiental, con costos accesibles a los habitantes del medio rural. 	<p>MS. Rigoberto Vargas Carballo MC. Edgar Arturo Sánchez Moreno Dr. Hubert Tchikoué</p>
Industria de transformación	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de tecnologías que aumente la eficiencia en la conversión de la madera. • Contribución en las técnicas de conservación forestal. • Desarrollo de tecnologías para la conversión de los subproductos de aserraderos tales como el serrín y las virutas en productos utilizables como tableros de densidad media. • Generación de tecnologías para reciclar el papel recuperable y los desperdicios de madera con vistas a reducir el volumen de la madera cosechada para hacer productos forestales. • Caracterización anatómica de las especies y sus diversas partes con fines de darles mejores usos. • Generación de metodologías apropiadas para la determinación de la sensibilidad ambiental de la tecnología de productos madereros. 	<p>MC. Mario Fuentes Salinas Dr. Leonardo Sánchez Rojas Dra. María Amparo Borjas MC. Ángel Leyva Ovalle Dr. Miguel Ángel Torres Pérez Ing. Gonzalo Novelo González</p>
Cadenas Productivas y Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia técnica y económicamente a productores para obtención de madera de los bosques y selvas del país y la fabricación de muebles, partes y piezas y productos diversos de madera. • Definición de las técnicas a utilizarse para la inserción de los productos tanto en el mercado nacional como internacional. • Estudios con vistas a modernizar y reconvertir las cadenas productivas, así como buscar las formas de eliminar el aprovechamiento irracional de los bosques y selvas. • Investigación de las distintas formas organizativas empleadas en las cadenas productivas, con la finalidad de determinar según el caso: los coeficientes de productividad, racionalidad en el uso de materias primas y su reciclaje. • Técnicas de optimización en los procesos, recursos humanos e investigación y desarrollo tecnológico. 	<p>Todos los investigadores del CISEF y/o invitados</p>

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Área	Temas principales	Investigadores
Generación y transferencia de tecnologías	<ul style="list-style-type: none">• Generación de tecnologías de producción de piezas conformadas de madera.• Difusión de resultados de investigación y transferirlos a productores del país.• Asesoramiento, aplicación y extensión de los exitosos modelos productivos a ejidos y comunidades forestales del país.• Identificación formal de las diversas formas asociativas y/o colectivas como una estrategia adecuada para superar las desventajas competitivas que encuentra actualmente para incorporarse y/o mantenerse satisfactoriamente en el mercado (escala, calidad, volumen, etc).• Determinación de impactos de los programas de apoyos orientados al sector responde a la base normativa eficiente y sencilla, para posibilitar su acceso y permanencia.	Todos los investigadores del CISEF y/o invitados

6 ESTRUCTURA ORGÁNICA Y FUNCIONAL DEL CISEF

6.1 Concepción

El Centro de investigación para la Sustentabilidad de Ecosistemas Forestales está concebido para funcionar bajo el siguiente esquema, y en concordancia con los lineamientos establecidos por la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP), apoyándose siempre de la Estructura Básica y de Apoyo de la División de Ciencias Forestales.

Todas las actividades relacionadas con la Investigación dentro del CISEF, la difusión y transferencia de tecnología serán realizadas por equipos de trabajo multidisciplinarios compuestos por profesores investigadores, estudiantes de licenciatura, postgrado y el personal administrativo.

6.2 Ámbito de las investigaciones científicas

La investigación en el Centro de Investigación para la Sustentabilidad de Ecosistemas Forestales (CISEF), se puede englobar dentro de **6 ámbitos**. En cada uno de ellos hay diferentes líneas de investigación.

1. Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad.
2. Manejo, Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas.
3. Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo, Deforestación y Cambio Climático.
4. Producción de Bioenergías.
5. Genotecnia y Germoplasma
6. Transformación de Productos Forestales, Generación y Transferencia de Tecnologías.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

La estructura orgánica del Centro estará compuesta del siguiente modo:

- Consejo Científico (CC)
- Coordinador General del Centro
- Secretario del Consejo Científico
- Gestores de Proyectos de Investigación y Servicio
- Coordinadores de Ámbitos de Investigación y/o Servicio
- Responsable de proyecto de Investigación y/o Servicio
- Colaboradores de proyecto de investigación y/o Servicio

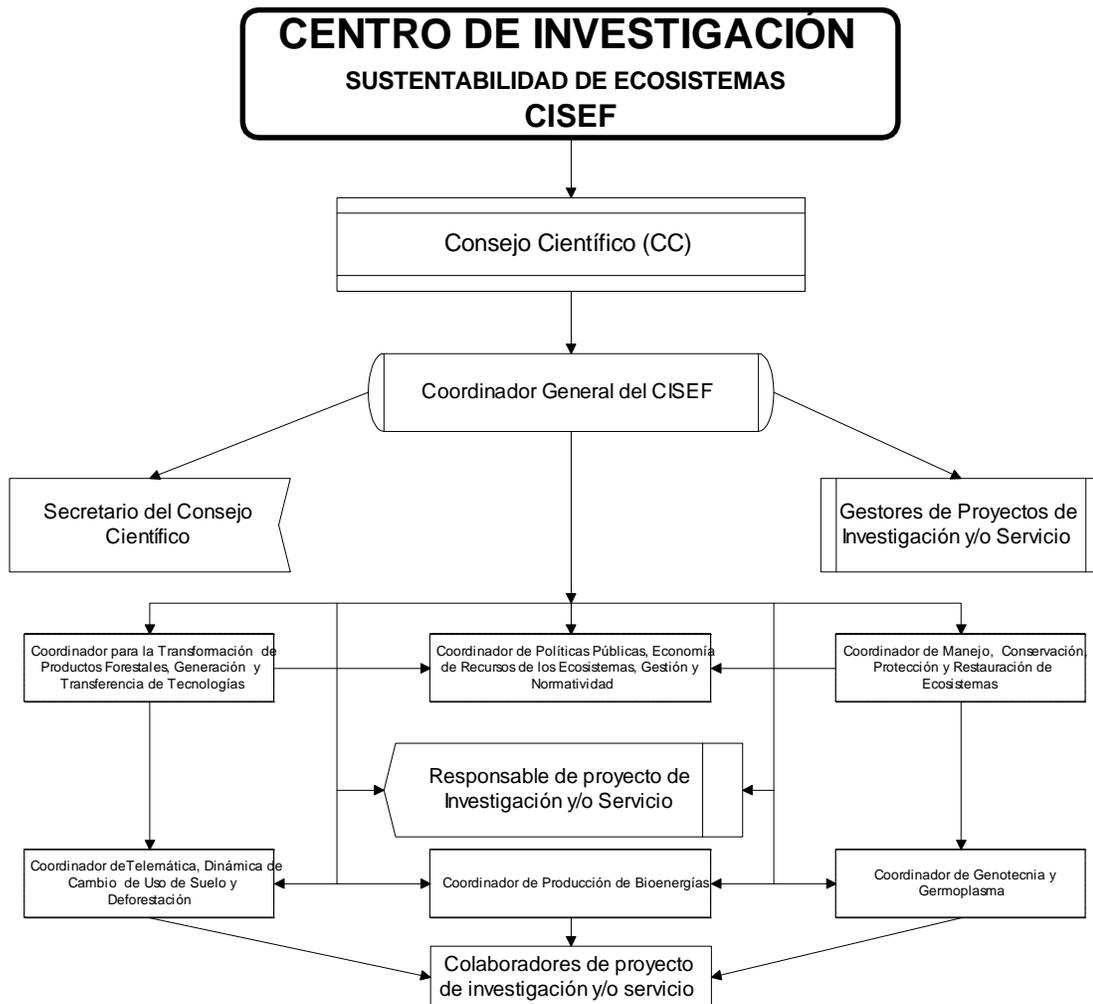


Figura 8. Estructura del CISEF.

6.3 De las de funciones

6.3.1 Consejo Científico

El Consejo Científico, es un órgano colegiado constituido por profesores investigadores del CISEF, quienes ocupan según el caso: La coordinación general del Centro, el Secretariado, la gestoría, las coordinaciones de ámbitos de investigación y/o Servicio o estar en la colaboración.

- a) El Consejo Científico se reunirá en sesiones científicas ordinarias tres veces al año (en la primer quincena del mes de abril, la segunda semana de agosto y la tercera semana de octubre) y forma extraordinaria cuando amerite el caso, que siempre será convocado con al menos dos semanas de anticipación.
- b) Evaluará la calidad de los proyectos de investigación y/o servicio, dando su aprobación mediante oficio de un dictamen científico-técnico.
- c) También será el encargado de elegir o remover democráticamente mediante voto libre y secreto al Coordinador General del CISEF, por faltas al cumplimiento de sus funciones.

6.3.2 Coordinador General del CISEF

El Coordinador General del CISEF es el encargado de conducir las sesiones científicas, dar seguimiento a los acuerdos y su ejecución. Su nombramiento responderá primero a que exista Quórum legal para la votación directa con 50% más uno de los integrantes del CISEF. Para ello, tendrá que:

- a) Ser Profesor Investigador de Tiempo Completo de la UACH de reconocido prestigio en el ámbito de las Investigaciones Científicas.
- b) El tiempo de duración del Coordinador General del CISEF será por un periodo de tres años, sin derecho a reelección de forma consecutiva.

- c) La remoción del Coordinador General del CISEF, será en caso de no cumplir con sus funciones, y tendrá que darse de acuerdo a lo estipulado en el inciso c) del punto anterior.

6.3.3 Secretario del Consejo Científico

Será nombrado por el Coordinador General del Centro y su evaluación y desempeño será a cargo del Coordinador General; sus funciones tendrán fin cuando lo determine el Coordinador que lo designó. La función principal del secretario es: apoyar al Coordinador General del Centro en la conducción de las sesiones científicas, levantar las minutas, los acuerdos, difundir comunicados, publicitar al Centro, los resultados de las investigaciones y desarrollo, velar por el buen desempeño del Centro mediante indicadores de desempeño; además podrá representar al Coordinador General del Centro en ausencia de éste ante instancias Universitarias y otras.

6.3.4 Gestor de Proyectos de Investigación y/o Servicio

El gestor de Proyectos de Investigación y/o Servicio, será nombrado por el Coordinador General y tendrá como responsabilidades:

- La consecución y seguimiento de proyectos, recursos para la Investigación y/o Servicio.
- Encargarse de las relaciones y alianzas estratégicas con diferentes actores dentro y fuera del sector para garantizar el desarrollo de las actividades sustantivas y adjetivas del CISEF.
- Colaborar con el Secretario del Consejo Científico para el seguimiento en el desarrollo de los proyectos específicos de investigación y/o servicio.
- Ocuparse, para que la supervisión y comprobación de gastos se hagan conforme al proyecto planteado ante el Patronato Universitario y la DGIP.

6.3.5 Coordinador de ámbito de Investigación y/o Servicio

Es un profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma Chapingo, que será nombrado por elección mediante voto libre y secreto, por los integrantes del ámbito de Investigación y/o Servicio.

Tiene como función el de aglutinar a los integrantes del ámbito de investigación y ligar sus actividades con los objetivos trazados por el centro para ese ámbito. Además, coordinarse con los demás coordinadores de ámbitos para la complementariedad de sus acciones de la mejor manera posible, estableciendo canales de comunicación entre investigadores, Secretario del Consejo, Gestor de Proyecto de Investigación y/o Servicio y los colaboradores. Será electo por un periodo de un año, pudiendo ser reelegido tantas veces como sus integrantes lo consideren pertinente en forma consecutiva.

6.3.6 Responsable del Proyecto de Investigación y/o Servicio

Es un profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma Chapingo que se encarga de atender toda la logística y la conducción de todas las actividades de investigación y/o servicio contratado con una institución u organismo público descentralizado del estado, así como por una Empresa, ONG u otros.

Sus principales funciones de presentan a continuación:

- Representar al Instituto en un proyecto de investigación y/o servicio específico.
- Coordinar todas las actividades del proyecto de investigación y/o servicio.
- Velar por el cumplimiento de todos los términos contractuales del proyecto de Investigación y/o Servicio.

- Firmar conjuntamente con el Director de la División y él por parte del Centro, el convenio o el acuerdo específico para la ejecución de un proyecto de Investigación y/o Servicio.
- Delegar algunas de sus funciones al o los colaboradores que él designe.

6.3.7 Colaborador del Proyecto de Investigación y/o Servicio

Es todo aquel profesor-investigador, alumno de pre o postgrado, trabajador administrativo que se encuentre participando en un proyecto de investigación y/o servicio.

6.3.8 De los recursos del Proyecto de Investigación y/o Servicio

En el caso de proyecto de servicio, dependiendo de la categoría de financiamiento identificado en este documento, se podrá recibir una compensación económica.

No obstante, el Consejo Científico del Centro reglamentará el uso de los Recursos, distribuyéndolos por categoría de participación, así como los montos para el mejoramiento de infraestructura.

6.4 De la normatividad

6.4.1 De las funciones del Coordinador General del Centro

Serán funciones del Coordinador General del Centro las siguientes:

- Convocar, presidir y conciliar posiciones en las reuniones del Consejo Científico del Centro de Investigación (CISEF).
- Representar al CISEF ante la Dirección General de Investigación y Posgrado de la UACH y otras instancias dentro y fuera de la Universidad en asuntos relacionados a la Investigación y/o servicio.
- Convocar a reuniones ordinarias y extraordinarias del CC.
- Firmar conjuntamente con el Secretario del Consejo Científico, las actas y acuerdos del CC.

- Vigilar que los acuerdos del CC sean cumplidos, auxiliándose de los Coordinadores de ámbito.
- El Coordinador sólo tendrá voto de calidad en caso de empate.

6.4.2 De las funciones del Secretario del Consejo Científico

Serán funciones del Secretario del Consejo Científico, las siguientes:

- Sustituir al Coordinador General del CISEF, en ausencia de éste, con las mismas obligaciones y derechos inherentes al cargo.
- Elaborar y firmar las actas y acuerdos de las sesiones del CISEF
- Mantener actualizados los archivos del CISEF.
- Llevar el control de asistencia de los miembros del CC en las sesiones ordinarias y extraordinarias que se realicen.
- Comunicar periódicamente los acuerdos emanados de las reuniones a la DGIP.

6.4.3 De las funciones de los Coordinadores de Ámbitos

Serán funciones del Coordinador de Ámbito las siguientes:

- Asistir puntualmente a las reuniones de CC.
- Cumplir con las comisiones que les asigne el CC.
- Representar a los Investigadores integrantes del ámbito investigación ante el CC.
- Evaluar los Proyectos de Investigación con los investigadores titulares o responsables de proyectos.
- Proponer la creación o modificación de Ámbitos de investigación. Todo ello, deberá ser tratado y sancionado por el CC del CISEF.
- Atender pronta y eficientemente las Comisiones que el CC asigne.
- Estimular la producción científico - técnica y a través de la integración de cuerpos académicos.

6.4.4 De las reuniones del Consejo Científico

- Las reuniones podrán ser ordinarias y extraordinarias.
- Las sesiones ordinarias se realizarán dos veces al año y para su establecimiento deberán contar con una asistencia mínima del 50%+ 1 de sus integrantes.

- En caso de que no se reúna el quórum establecido en el artículo anterior, se convocará a una segunda reunión dentro de las 24 horas siguientes.
- Serán reuniones extraordinarias las que se realicen fuera del período ordinario y tratarán únicamente el asunto para las que fueron convocadas.
- Las reuniones deben ser convocadas por el Coordinador General del CISEF.
- Las reuniones serán abiertas para todos los integrantes del Centro que deseen asistir, teniendo derecho a voz pero no a voto.
- Todo miembro del CCC será removido de su cargo de coordinador de línea si acumula 2 (dos) faltas consecutivas injustificadas o 4 (cuatro) justificadas.
- En caso de que algún coordinador de ámbito sea destituido de su cargo, el coordinador del Centro deberá comunicarlo a los investigadores titulares o responsables de proyecto de la misma.
- Los responsables de proyectos dentro de una misma línea deberán nombrar a su coordinador de línea.

6.4.5 De la Evaluación de los proyectos

- Todo proyecto de investigación con o sin financiamiento deberá ser evaluado por el CCC.
- El CCC comunicará el dictamen al investigador titular.
- El investigador titular dispondrá de una semana para hacer las correcciones y adecuaciones indicadas por el CCC y podrá someterlo nuevamente a dictamen en una segunda ocasión.

6.5 Infraestructura de apoyo a la investigación y/o servicio

La Universidad Autónoma Chapingo, dispone de una amplia oferta de servicios especializados y científico-técnicos para contribuir y ayudar al desarrollo de la investigación, así como participar en equipos multidisciplinarios con investigadores de otras Universidades u otras instituciones y empresas.

Se prevé definir un espacio en el nuevo edificio donde será la sede de la Coordinación General del CISEF. También se cuenta con plantas pilotos, áreas experimentales, laboratorios especializados para desarrollar investigaciones y prácticas docentes:

1. Las Cruces.
2. La Siberia (Plantación Mario Ávila Hernández).

3. La Estación Forestal Experimental Zoquiapan (EFEZ).
4. Planta piloto y mecánica de materiales de piezas conformados de madera.
5. Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y procesamiento digital de imágenes.
6. Laboratorio de plagas y enfermedades forestales.
7. Laboratorio de Silvicultura cuantitativa.
8. Laboratorio de Maquinarias Forestales.
9. Laboratorio de biología molecular.
10. Laboratorio de Semillas Forestales.
11. Otros.

6.6 Indicadores de Impacto

El Centro de Investigación para la Sustentabilidad de Ecosistemas Forestales (CISEF), contemplan entre otros los siguientes indicadores, para medir y verifica su desempeño:

- Número de artículos científicos publicados en revistas especializadas.
- Número de proyectos de investigación financiados por categoría de fuentes de financiamiento.
- Número de productores involucrados en los proyectos de Investigación y/o servicio.
- Número de proyectos por ecosistema.
- Número de Investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores.
- Número de tesis dirigidas y presentadas en la educación de Pre y Postgrado.
- Superficie forestal atendida por el CISEF.
- Número de especies de flora y fauna estudiada por el CISEF.
- Número de proyectos y montos de financiamiento atendidos con presupuesto externo (nacional).
- Número de proyectos y montos de financiamiento atendidos con presupuesto externos (internacional).
- Número de proyectos y montos de financiamiento atendidos con presupuesto universitario.
- Total de solicitudes de Proyectos de Investigación y/o Servicio recibidos en el CISEF.
- Total de Proyectos de Investigación y/o Servicio realizados en el CISEF

7 FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL CISEF

Para ejecutar proyectos de investigación, se requiere de recursos técnicos y económicos. En este sentido, es prioritario el apoyo que los organismos financieros y de donantes puedan brindar para cumplir con las actividades sustantivas y adjetivas del CISEF. Para ello, es de imperiosa necesidad crear e implementar una estrategia para la búsqueda de financiamiento a nivel nacional e internacional que materialice las acciones previstas en los planes de Investigación y Servicio del CISEF, determinando las prioridades de inversión en acciones específicas que conlleven a resultados sinérgicos.

El financiamiento de **proyectos** del **CISEF**, se puede dividir en tres categorías:

1. **Proyectos competitivos:** Son proyectos de investigación a nivel de entidades federativas, municipales, regionales, nacionales e internacionales tales como COFAN, concedidos por licitación pública y financiados por cada organismo tales como Cámaras de Diputados y Senadores, PROBOSQUE, COFOM, CONAFOR, Secretarías a nivel estatal y Federal, Presidencias municipales y Empresas públicas y privadas. Dentro de esta categoría también destacan: Fondos de cooperación internacional en calidad de donaciones provenientes de organismos cooperantes como la AECl, USAID, JICA, GEF, COSUDE, GTZ, entre otros, Fondos de las agencias de implementación de las Convenciones: PNUD, PNUMA, y otros.
2. **Contratos y convenios no competitivos:** Corresponden a proyectos financiados por entidades de ámbito local (Pequeños propietarios, Organizaciones sociales, ONG's, Fundaciones, Ejidos, Comunidades y Fondos del sector privado, quienes en los últimos años han manifestado interés en financiar proyectos ambientales, como parte de sus programas. En este sentido están las llamadas Empresas con Responsabilidad Social (ERS); todos estos proyectos, estarán enmarcados en "Convenios con el Centro a través del Patronato Universitario", en donde se definirán los resultados esperados, tipo de servicio a los tiempos de entrega de resultados fundamentalmente.
3. **Recursos Universitarios:** Corresponden a proyectos financiados por la Universidad Autónoma Chapingo a través de la DGIP, Patronato Universitario o en un DEIS para el apoyo a investigación básica en apoyo a la docencia.

8 ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN

Como es esperarse, para la puesta en marcha de un Centro de Investigación, se pretende en primer lugar definir las instituciones que podrán eventualmente requerir de los servicios y/o actividades de investigaciones del Centro (CISEF). En segundo establecer los mecanismos de vinculaciones y las estrategias para lograr los propósitos.

Coincidentemente, al ser 2011 al año Internacional de los Bosques, se buscarán las estrategias para dar respuestas de investigación a necesidades que el país contraiga por este concepto y para los que destine recursos económicos que el CISEF pueda captar para financiar sus actividades.

De la participación en el Foro Legislativo denominado “**Bosques y el Proyecto Nacional. Silvicultura Comunitaria, Gobernabilidad, Competitividad y Medio Ambiente**”, se gestionará ante la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara de Diputado, apoyos extraordinarios de Investigación que coadyuven a resolver la problemática identificada en el foro enunciado, del cual hubo participación de profesores de la UACH interesados en la creación del CISEF.

8.1 Relación con las demás instituciones

Se realizarán un análisis de todos los convenios signados por la UACH, con otras organizaciones, tanto nacionales como internacionales para detectar las posibles áreas de oportunidades y las que conviene cultivar.

Una vez constituido el centro, se convocará una sesión plenaria de profesores para definir con más precisión el padrón de instituciones que podrían apoyar e intercambiar experiencias en materia de Investigaciones Científicas, Técnicas y Tecnológicas.

8.2 Estrategias de vinculación

En el últimos 11, se ha venido participando a través de grupos de trabajo, en la realización de investigaciones aplicadas para la solución de problemas específicos derivados de los resultados obtenidos, del análisis y las

recomendaciones de evaluaciones hechas por los profesores de la DICIFO. Precisamente, de esta forma se pretende vincularse con el exterior.

En el interior de la UACH, se buscará siempre fortalecer los vínculos entre investigadores del CISEF en su fase inicial con los demás profesores que comparten áreas de conocimiento afines.

8.3 Proyectos de Desarrollo

En el modelo de desarrollo de la UACH, se contempla la realización de Centros e Institutos de investigaciones, y la DGIP ha asentado las bases para su creación, estando pendiente aún su aprobación por parte del H. Consejo Universitario. En consecuencia, la fase primaria es la de la creación de este centro, que alcanzaría su desarrollo al incluir la Educación de postgrado y por ende su transformación en Instituto de Investigación en Sustentabilidad.

9 INVESTIGADORES INTEGRANTES DEL CISEF

Los siguientes profesores - investigadores, de la División de Ciencias Forestales manifiestan su interés de conformar y formar parte del CISEF.

Nombre y Apellidos	Ámbito de Investigación	Firma
1 Dr. Adolfo Palma Trujano	Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo y Deforestación.	
2 Dr. Diódoro Granados Sánchez	Genotecnia y germoplasma. Manejo, Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático.	
3 Dr. Alejandro Sánchez Vélez	Manejo, Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático. Producción de Bioenergías.	
4 Ing. Bonilla Beas Reyes	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático.	
5 Dr. Méndez Montiel José Tulio	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático.	
6 Dra. Pérez Rodríguez Patricia Margarita	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático.	
7 Dr. Rodríguez Trejo Dante Arturo	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático.	
8 MC. Ángel Leyva Ovalle	Transformación de Productos Forestales, Generación y Transferencia de Tecnologías.	
9 Dr. Villegas Romero Isidro	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático.	
10 Dr. Hugo Ramírez Maldonado	Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo y Deforestación.	
11 MC. Marcelo Zepeda Bautista	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático. Producción de Bioenergías.	
12 MC. Javier Santillán Pérez	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático. Producción de Bioenergías.	
13 Dr. Leonardo Sánchez Rojas	Transformación de Productos Forestales, Generación y Transferencia de Tecnologías.	
14 MC. Eduardo Vargas Pérez	Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo y Deforestación.	
15 Dr. Bernard Herrera y Herrera	Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo y Deforestación. Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad.	
16 Dr. Enrique Serrano Gálvez	Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad.	
17 MC. María Guadalupe Vargas Cabrera	Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad.	
18 Dr. José Luis Romo Lozano	Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad.	
19 MC. Silvia Terrazas Domínguez	Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo, Deforestación y Cambio Climático	
20 Dr. Edgardo Hernández Vásquez	Políticas Públicas, Economía de Recursos de los Ecosistemas, Gestión y Normatividad. Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas. Producción de Bioenergías.	

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Nombre y Apellidos	Ámbito de Investigación	Firma
21 MC. Guillermo Carrillo Espinosa	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático. Producción de Bioenergías. Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo y Deforestación.	
22 MC. Edgar Arturo Sánchez Moreno	Transformación de Productos Forestales, Generación y Transferencia de Tecnologías.	
23 MC. Luis Pimentel Bribiesca	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático. Producción de Bioenergías.	
24 Ing. Juan Francisco Ponce Maldonado	Transformación de Productos Forestales, Generación y Transferencia de Tecnologías.	
25 Dr. José Amando Gil Vera Castillo	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático. Producción de Bioenergías.	
26 Ing. Carlos Francisco Romahn de La Vega	Manejo Conservación, Protección, Restauración de Ecosistemas y Cambio Climático. Producción de Bioenergías. Telemática, Dinámica de Cambio de Uso de Suelo y Deforestación.	
27 TS. José Luis Contreras Vivar		
28		
29		
30		
31		

Firman los miembros del H. Consejo Divisional

10 BIBLIOGRAFÍA

- Diamond, J. 1992. Must we shoot deer to save nature. *Natural History*, August.
- Ince, P., Howard, J., Nicholson, J. and Darr, D. 1996. Production, imports, exports, and consumption of timber products in the U.S.: Roundwood equivalents 1900–1995. Presented at annual convention of Forest Products Society, June, Minneapolis, MN.
- Kaufman, W. 1993. How nature really works. *American Forests*, March/April .
- Leopold, A. 1953. *A Sand County Almanac. With Essays on Conservation From Round River*. Oxford University Press.
- National Commission on the Environment. 1992. Commission convened by World Wildlife Fund.
- Salwasser, H. 1995. Factors influencing the context and principles of ecosystem management. *Natural Resources and Environmental Issues*, vol. V. College of Natural Resources, Utah State University.
- United Nations Commission. 1987. *World Commission on Environment and Development*.
- CONABIO, 2003. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. México D.F.
- CONAFOR, 2008. *Comisión Nacional Forestal*. Internet: <http://www.conafor.gob.mx>
- DGIP. 2008. *Reglamento de Estructura y Funcionamiento de los Programas Universitarios de Investigación y Servicio*. Dirección General de Investigación y Posgrado. Universidad Autónoma Chapingo.
- DGIP. 2010. *Lineamientos para la conformación de Centros e Institutos de Investigación*. Dirección General de Investigación y Posgrado. Universidad Autónoma Chapingo.
- Manson, R. 2004. Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. *Madera y Bosques*: 10(1):3-20
- Perley, C. 2008. The status and prospects for forestry as a source of bioenergy in Asia and the Pacific. Bangkok, Tailandia, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN “SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES”

Rivera, M. 1999. El cambio climático. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México. 75p.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico (1992-1994). México.

SEMARNAP. (1998) Estrategia Intersecretarial para la Protección y Restauración de Ecosistemas Forestales.

SEMARNAT. 2008. Programa Anual de Trabajo 2008. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 132p. México D.F.

SEMARNAT. 2009. Estrategia nacional de manejo sustentable de tierras. Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Degradación de los Recursos Naturales (SINADES). 133p. México D.F.

11 ACRÓNIMOS

SIGLA	SIGNIFICADO
ADN	ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO
AECI	AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
BANCOMEXT	BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
CC	CONSEJO CIENTÍFICO
CCC	CONSEJO CIENTÍFICO DEL CENTRO
CISEF	CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD DE ECOSISTEMAS FORESTALES
CNA	COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
COFAN	COMISIÓN FORESTAL PARA AMÉRICA DEL NORTE
COFOM	COMISIÓN FORESTAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN
CONACYT	CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CONAFOR	COMISIÓN NACIONAL FORESTAL
COP16	16ª CONFERENCIA DE LAS PARTES DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO
COSUDE	AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN
DEIS	DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y SERVICIO
DGIP	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
EFEZ	ESTACIÓN FORESTAL EXPERIMENTAL ZOQUIAPAN
ERS	EMPRESA CON RESPONSABILIDAD SOCIAL
FAO	ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA
FIRA	FIDEICOMISOS INSTITUIDOS EN RELACIÓN CON LA AGRICULTURA EN EL BANCO DE MÉXICO
GEF	FONDO GLOBAL PARA EL MEDIO AMBIENTE
GTZ	AGENCIA DE COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANA
JICA	AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN
ONG	ORGANIZACIÓN NO GOBERNAMENTAL
PIB	PRODUCTO INTERNO BRUTO
PNUD	PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO
PNUMA	PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE
PROBOSQUE	PROTECTORA DE BOSQUES DEL ESTADO DE MÉXICO
PUIS	PROGRAMA UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIO
SEMARNAP	SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA
SEMARNAT	SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
UACh	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
USAID	AGENCIA DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL