



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Elementos para la determinación de centros de origen y centros de diversidad genética en general y el caso específico de la liberación experimental de maíz transgénico al medio ambiente en México¹

Documento base preparado por la Coordinación Nacional de la CONABIO para las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación

Antecedentes

1. El Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) (1992)², en su artículo 8 sobre la conservación *in situ*, señala que las partes , “*cuando proceda y en la medida de lo posible establecerán o mantendrán medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana.*”
2. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) inició su trabajo en el tema de los organismos vivos modificados (OVMs) y sus posibles efectos sobre la diversidad biológica desde mediados de los años noventa con el inicio de las negociaciones de un protocolo relativo al movimiento transfronterizo de OVM en el marco del CBD
3. Las prioridades de la CONABIO fueron entonces, y siguen siendo, la aplicación del principio precautorio³, el reconocimiento a “*la crucial importancia que tienen para la*

¹ De acuerdo a lo establecido por la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados

² Ver <http://www.biodiv.org>

³ Mismo que en el contexto del movimiento transfronterizo de OVM, quedó reducido a enfoque como muestra el objetivo del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, que dice a la letra en su artículo 1: “De conformidad con el enfoque de precaución que figura en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Protocolo es contribuir a garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la transferencia, manipulación y utilización seguras de los organismos vivos modificados resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, y centrándose concretamente en los movimientos transfronterizos”.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

*humanidad los centros de origen y los centros de diversidad genética*⁴ y el enfoque caso por caso de las evaluaciones de riesgo para la toma de decisiones.

4. En 1999, la CONABIO coordinó el documento técnico⁵ que recomendó a la Presidencia de la República crear un organismo con el fin de lograr una adecuada coordinación entre las dependencias del gobierno federal relacionadas con la bioseguridad. La respuesta fue la creación de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).⁶
5. Desde 1999, la CONABIO empezó a desarrollar lo que hoy es el Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM)⁷, que es una herramienta cuyo contenido es público y de libre acceso en línea para apoyar los procesos de análisis de riesgo, toma de decisiones, gestión y comunicación del riesgo. Con el empleo del enfoque caso por caso, la utilización de la información contenida en el SIOVM y siguiendo la metodología de análisis de riesgo⁸ desarrollada en la CONABIO, se han elaborado 1,116 recomendaciones desde el año 2000; de éstas en el 49% de los casos se ha estimado que existían probabilidades bajas de flujo génico hacia los parientes silvestres.
6. México ha sido pionero en la experimentación con OVM en la agricultura (particularmente en el caso de algodón, soya y jitomate) y aunque en la literatura los beneficios concretos a la fecha no están suficientemente comprobados, los riesgos eran y han sido bajos. A la fecha, en la literatura sobre el tema revisada no se ha

⁴ México contribuyó a que se incluyera este párrafo en el lenguaje preambular del Protocolo. El concepto de centros de origen y centros de diversidad genética también es utilizado en los anexos I, II y III del mismo Protocolo. En el Protocolo no hay una definición de los mismos pero su importancia estratégica para la humanidad queda claramente asentada en el preámbulo y es por tanto una afirmación política consensada por las partes.

⁵ CONABIO-CONACYT, 2000. Organismos vivos modificados en la agricultura mexicana: desarrollo biotecnológico y conservación de la diversidad biológica. Editores: J. Larson y J. Sarukhán. Biotecnología 4 (2): 60. Documento de consenso firmado por 21 científicos y entregado al Presidente de México.

⁶ La CIBIOGEM (<http://www.cibiogem.gob.mx/>) es una Comisión Intersecretarial que tiene por objeto formular y coordinar las políticas de la Administración Pública Federal relativas a la bioseguridad de los OGMs (artículo 19, LBOGM).

⁷ Visitar http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/consulta_SIOVM.html

⁸ Visitar http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/doctos/manual_analisis.html para una descripción de la metodología empleada. Esta se concentra en el tema del flujo de genes hacia parientes silvestres y cultivados, otros aspectos de la evaluación desde la perspectiva ecológica y de medio ambiente son consideradas en los comités correspondientes de acuerdo con la NOM 056 FITO 1995 y la LBOGM.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

encontrado evidencia científica comprobada de daños a la diversidad biológica, al medio ambiente o a la salud humana por la liberación al ambiente.

7. Sin embargo, el caso del maíz tiene peculiaridades especiales: es de polinización abierta al tiempo que es la especie agrícola de mayor variedad genética conocida, lo cual permite que sea cultivado en un amplio rango de ambientes.⁹ Su valor estratégico lo ilustra el hecho de que es uno de los principales granos de la alimentación mundial¹⁰, lo que en el caso de México se traduce en un consumo promedio de 350 gramos diarios *per capita* en 600 presentaciones diferentes en la alimentación.¹¹
8. México tiene una gran diversidad topográfica, climática y consecuentemente ecológica, que varía espacialmente de manera muy importante y que genera una seria interdigitación de condiciones, la cual es justamente responsable de la gran diversidad biológica que caracteriza a nuestro país y que consecuentemente hace difícil la delimitación clara y precisa de regiones y de áreas de distribución de las especies, cosa que solamente se puede lograr en términos probabilísticos.
9. Dada su importancia y particularidades, se determinó en la Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM) la necesidad de contar con un régimen de protección especial para esta especie. México reconoce estas particularidades del maíz y su importancia alimentaria, por ello se ha opuesto al uso del maíz para producir sustancias no aptas para consumo humano, lo que constituye

⁹ Algunas referencias recientes que describen diversidad genética en el Género *Zea* incluyendo la intraespecífica de *Zea mays mays*:

Matsouka Y., Vigouroux I., Goodman M., Sánchez J., Buckler E., Doebley J. 2002. A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping. PNAS Vol.99, no. 9, pp 6080-6084.

Warburton M., Xianchun X., Crossa J., Franco J., Melchinger A., Frisch M., Bohn M., Hoisington D. Genetic characterization of CIMMYT inbred maize lines and open pollinated populations using large scale fingerprinting methods. Crop Science 2002 Vol. 42, pp 1832-1840.

Wright S., Vroh Bi I., Schroeder S., Yamasaki M., Doebley J., McMullen M., Gaut B. The effects of artificial selection on the maize genome. Science 2005 Vol. 308, pp 1310-1314.

Zhao W., Canaran P., Jurkuta R., Fulton T., Glaubitz J., Buckler E., Doebley J., Gaut B., Goodman M., Holland J., Kresovich S., McMullen M., Stein L., Ware D. Panzea: a database and resource for molecular and functional diversity in the maize genome. Nucleic Acids Research 2006 Vol. 34, pp 752-757. Este artículo señala que si tomas dos líneas de maíz al azar serán polimórficas cada 100 pares de bases en promedio, diferencia genética equivalente a la que hay entre los humanos y los chimpancés.

¹⁰ Visitar <http://faostat.fao.org/faostat>

¹¹ Bourges, H. en *La Alimentación de los Mexicanos* (eds. Alarcón-Segovia, D. & Bourges, H.) 97-134 (El Colegio Nacional, México D.F., 2002).



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

una amenaza de modificación seria de las cualidades alimenticias de este grano para la población de nuestro país y de otras regiones¹².

10. La LBOGM entró en vigor en mayo del 2005 y *“...tiene por objeto regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal y acuícola”* (Art. 1 LBOGM).
11. Para cumplir con este objeto, el artículo 2 fracción XI de la LBOGM dice a la letra: *“Para cumplir su objeto, este ordenamiento tiene como finalidades: Fracción XI. “Determinar las bases para el establecimiento caso por caso de áreas geográficas libres de OGMs en las que se prohíba y aquellas en las que se restrinja la realización de actividades con determinados organismos genéticamente modificados, así como de cultivos de los cuales México sea centro de origen, en especial del maíz, que mantendrá un régimen de protección especial;”*
12. Dentro del capítulo mencionado, el artículo 86 señala que *“Las especies de las que los Estados Unidos Mexicanos sea centro de origen y de diversidad genética así como las áreas geográficas en las que se localicen, serán determinadas conjuntamente mediante acuerdos por la SEMARNAT y la SAGARPA”*.
13. Los acuerdos que tomen la SEMARNAT y la SAGARPA serán *“con base en la información con la que cuenten en sus archivos o en sus bases de datos, incluyendo la que proporcione, entre otros, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, el Instituto Nacional de Ecología, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Comisión Nacional Forestal, así como los acuerdos y tratados internacionales relativos a estas materias.”* Finalmente, señala el artículo 86: *“La*

¹² Existen desarrollos en fase experimental de maíces genéticamente modificados que expresan características (por ejemplo, fármacos, proteínas inmunogénicas y bioplásticos) que lo hacen no apto para uso y consumo humano. México ya manifestó a nivel internacional, en la primera Reunión de las Partes del Protocolo de Cartagena dentro del marco de la Convención de las Partes del CBD, que *“...ha decidido no permitir la liberación al ambiente de maíz genéticamente modificado en el que la modificación no permita su uso como alimento”* (COP MOP 1, visitar <http://bch.biodiv.org/database/record.shtml?id=8601>)



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

SEMARNAT y la SAGARPA establecerán en los acuerdos que expidan, las medidas necesarias para la protección de dichas especies y áreas geográficas.”

14. Este artículo de la LBOGM incluye dos aspectos centrales: la definición de las especies de las que México es considerado centro de origen y diversidad, así como las áreas en las que se encuentran. La ley señala claramente que el maíz requiere contar con un *“régimen de protección especial”*. El trabajo técnico y científico que sustente los acuerdos entre la SEMARNAT y la SAGARPA es clave para garantizar la aplicación del principio precautorio en México en relación con los OVM que pudieran tener efectos adversos sobre la diversidad biológica. Es por esto último que se aborda en este documento el caso de los centros de diversidad del maíz.
15. El artículo 87 de la mencionada Ley señala que para *“la determinación de los centros de origen y de diversidad genética se tomarán en cuenta los siguientes criterios:*
 - I. Que se consideren centros de diversidad genética, entendiendo por éstos las regiones que actualmente albergan poblaciones de los parientes silvestres del OGM de que se trate, incluyendo diferentes razas o variedades del mismo, las cuales constituyen una reserva genética del material, y*
 - II. En el caso de cultivos, las regiones geográficas en donde el organismo de que se trate fue domesticado, siempre y cuando estas regiones sean centros de diversidad genética.”*
16. En la práctica, en la CONABIO se interpreta lo anterior como la delimitación espacial de regiones en las que actualmente existan poblaciones de parientes silvestres y de las razas o variedades de la especie cultivada. Es importante subrayar que la ley señala que se trata de regiones que actualmente son centros de diversidad.
17. El artículo 88 señala que *“en los centros de origen y de diversidad genética de especies animales y vegetales sólo se permitirá la realización de liberaciones de OGMs cuando se trate de OGMs distintos a las especies nativas...”*. Es decir, la ley plantea que para cada cultivo se definan centros de origen y diversidad para excluir de ahí a OGM que pudieran tener efectos adversos sobre sus parientes silvestres y/o sus razas locales.
18. Los artículos 86, 87 y 88 están claramente concatenados y en conjunto revelan la importancia que tienen los acuerdos que tomarán la SAGARPA y la SEMARNAT



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

respecto a las especies para las que México sea centro de origen y diversidad genética y respecto a las áreas en las que se distribuyen.

19. Existen solicitudes de liberación experimental de maíces genéticamente modificados y cuyos rasgos novedosos son la resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas¹³, a las que las autoridades deben dar respuesta. Por el momento, la liberación comercial de maíz genéticamente modificado no está siquiera a discusión, por lo que este documento es aplicable exclusiva y estrictamente al caso de la siembra experimental¹⁴ de maíz en condiciones controladas con alta seguridad.

Objetivo y alcances del documento

20. El objetivo del presente documento es proveer a las autoridades competentes elementos para la delimitación de centros de diversidad de maíz en México.
21. En los términos de la LBOGM su alcance legal es el de proporcionar a las autoridades competentes datos e información para tomar decisiones que les corresponden. La CONABIO considera que hacen falta aportes adicionales de las dependencias mencionadas en la ley y las demás que juzguen pertinentes las autoridades correspondientes.
22. Se incluyen recomendaciones específicas para la consideración de las autoridades competentes.

Supuestos básicos

23. El maíz (*Zea mays mays*) es uno de los cultivos más importantes del mundo. Es la especie agrícola más diversa y buena parte del territorio mexicano forma parte de su centro de origen y es uno de sus centros actuales de diversidad. Por tanto, la

¹³ Ver el registro nacional de bioseguridad de organismos genéticamente modificados en www.cibiogem.gob.mx

¹⁴ En referencia a la LBOGM, ARTÍCULO 3.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por: XVII. *Liberación experimental*: Es la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, siempre que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, exclusivamente para fines experimentales, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

conservación *in situ* de parte importante de la diversidad genética del género *Zea* es una responsabilidad histórica de nuestro país frente a la humanidad actual y futura.

24. El flujo génico entre el maíz y sus parientes silvestres ocurre regularmente, a tasas variables dependiendo de las especies involucradas y es una de las fuentes de diversificación genética de las razas de maíz.
25. Siendo una especie de polinización abierta, el flujo génico entre maíces ocurre a tasas elevadas, por lo que si se liberan al medio ambiente maíces que sean OGM y se permite su floración, habrá flujo genético hacia los maíces nativos o criollos que constituyen el núcleo de la diversidad genética de maíz en México, así como a los parientes silvestres del mismo (teocintles).
26. Los datos sobre la distribución de especies silvestres parientes del maíz y de razas locales con los que contamos no están actualizados, debido a que no todas las colectas que se han hecho en años recientes son accesibles en bases de datos públicas. Por tanto, los datos de riqueza conocida se refieren a observaciones acumuladas a lo largo de décadas y no reflejan directamente la diversidad que hay hoy en día en estas regiones. Puede ser mucho mayor, como en el caso de Oaxaca que mencionaremos más adelante, o puede ser menor que la que hay registrada históricamente. La decisión que se tome sobre cuáles serán las regiones que son centros de diversidad incluye por lo tanto esta incertidumbre que solamente se puede reducir actualizando la información.

Datos, información y resultados sobre riqueza y distribución de especies de teocintle y razas de maíz en México

27. En el análisis realizado por la CONABIO, se utilizaron los datos e información que tienen el Sistema Nacional de Información de la Biodiversidad (SNIB)¹⁵, la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) y el SIOVM, así como los de otras colecciones, mismos que están disponibles a todos los interesados y cuya descripción se presenta en el anexo. La información de riqueza de especies y razas, así como de uso del suelo, se integró a nivel nacional por lo que se utilizó una

¹⁵ Visitar <http://www.conabio.gob.mx/institucion/snib/doctos/acerca.html>



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

cuadrícula de $\frac{1}{4}$ de grado en la que cada celda tiene cerca de 25 km de lado y representa una superficie promedio de 62,500 hectáreas.

28. Se incluyeron superficies complementarias a las áreas estrictas donde se han colectado los especímenes, que cumplen varias funciones: a) corregir problemas de muestreo; b) contribuir a delimitar regiones que sean centros de diversidad y c) mostrar lo que podrían ser zonas mínimas de seguridad. Las zonas complementarias elegidas fueron 5 km por lado, que es una quinta parte del lado del cuadro utilizado para el análisis para corregir efectos pequeños de muestreo; 25 km, que es el tamaño del lado del cuadro, para contribuir a delimitar regiones; y 32 km, que es la distancia máxima hipotética con la que se cuenta de movimiento de polen de maíz, como zonas mínimas de seguridad.¹⁶
29. La base de datos de teocintle incluye cuatro especies y 421 registros georreferenciados. La mayor parte de las colectas se dieron entre 1977 y 1982, sin embargo, más de la mitad de estos registros lamentablemente no tienen fecha de colecta; acerca de 88 registros podemos deducir con base en la identidad de los colectores que fueron colectados entre 1977 y 1982. De 1990 a 1999 hubo únicamente 7 colectas nuevas. Estos datos permiten identificar la riqueza documentada históricamente pero no indican la distribución ni la riqueza actual de los teocintles, por lo que la definición de los centros actuales de diversidad en los términos que plantea la LBOGM no puede realizarse con certidumbre basándose en esta información.
30. La figura 1 muestra la distribución conocida de teocintles. En ninguna de las celdas se presentaron al mismo tiempo las cuatro especies de teocintle que incluídas en el análisis. En una sola región, la Sierra de Manantlán, se presentan 3 teocintles en un área pequeña. En la mayoría de las regiones se presenta una sola especie de teocintle. Se distribuyen predominantemente en las tierras altas del centro, occidente y sur de México y se presentan en más de una docena de Estados de la República. Las superficies complementarias permiten valorar que la distribución tiene una gran extensión, con algunas áreas relativamente aisladas. Es importante señalar, por

¹⁶ Luna S., Figueroa J., Baltazar B., Gómez R., Townsend R., J. B. Schoper. Maize pollen longevity and distance isolation requirements for effective pollen control. *Crop Science* 2001 Vol. 41, pp 1551-1557.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

ejemplo, que la CONABIO no cuenta con registros provenientes de Chiapas aunque la especie *Zea luxurians* se encuentra en Guatemala, por lo que podría también estar presente en Chiapas, o que los registros de Chihuahua no tienen fecha de colecta y los ejemplares de Durango ya tienen más de 20 años de antigüedad.

31. La base de datos de maíces criollos cuenta con 7,009 registros georreferenciados correspondientes a 61 razas. Las fechas de los registros comienzan en 1940 y llegan hasta el 2005. El 23% de los registros fueron colectados de 1990 en adelante.
32. La figura 2 muestra la diversidad conocida de razas de maíz y podemos ver que en el 79% de los sitios donde hay registros de razas de maíz se presentan de una a 4 razas. Aunque menores en cantidad, el número de celdas que tiene entre 5 y 7 razas sigue siendo importante (16%). Los sitios con más de 8 y hasta 16 razas registradas son un porcentaje pequeño (5%). Las superficies complementarias muestran que son muy escasos los sitios aislados y que en realidad estamos frente a un continuo en el que es difícil delimitar regiones específicas.
33. Existe información que no está integrada en este ejercicio por no estar accesible. Existen bases de datos estatales o regionales en el INIFAP y otros centros de investigación que deberían integrarse también a este ejercicio de análisis. Una vez integrados, se podría determinar qué huecos de información existen y planear la estrategia para su obtención.
34. Para actualizar su información sobre la diversidad de razas de maíces criollos en Oaxaca, un Estado de especial importancia, la CONABIO apoyó un estudio que ilustra los tiempos y costos que llevó un proyecto de investigación. Se integró en una base de datos la información histórica disponible y se incluyó la actualización de información¹⁷, lo que llevó al SNIB de contar con 461 registros de 17 razas en ese Estado, a 2191 registros de 35 razas. Este estudio llevó 18 meses de trabajo con un financiamiento de \$220,000 pesos por parte de la CONABIO.

¹⁷ Aragón, F. 2005. Actualización de la información sobre los maíces criollos de Oaxaca. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SAGARPA. Proyecto CONABIO CS002.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

35. El número de razas de maíz presentes es un buen indicador de la diversidad genética, incluso sabemos que esta información es relativamente consistente con la diversidad molecular y funcional entre razas.¹⁸
36. Esta es la información con la que cuenta la CONABIO y que pone a disposición de las autoridades competentes y los diferentes sectores interesados. Ya que representa información de índole histórica de la diversidad genética de maíz y no está actualizada, no es suficiente para delimitar con certeza los centros actuales de diversidad genética en los términos que señala la LBOGM.

Recomendación 1. Integrar toda la información existente en el país y actualizarla para reducir la incertidumbre en la tarea de definición de las áreas que nos interesan.

Monitoreo

37. El monitoreo de la riqueza y conservación de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación (RFAA) en México no ha contado con el apoyo que requiere. Si se va a actualizar información sobre parientes silvestres y diversidad genética de maíz (incluida la información de razas) es necesario que este esfuerzo sea sistemático para que se pueda actualizar cotidianamente la información como producto del trabajo de los centros de investigación.
38. El monitoreo de los OGM requiere herramientas adicionales. La posible transferencia de las construcciones genéticas a las poblaciones locales de maíz o sus parientes silvestres es algo para lo que debemos prepararnos, sea ésta producto de una liberación intencional o involuntaria al medio ambiente. Para lograrlo se requiere pleno acceso a información relevante sobre las técnicas específicas de ubicación de las construcciones genéticas para poder identificarlas con menor dificultad y mayor certidumbre.
39. Para integrar un sistema de monitoreo de los RFAA y de los OGM se requiere acordar métodos que produzcan la mayor cantidad de información relevante al menor costo

¹⁸ Zhao W., Canaran P., Jurkuta R., Fulton T., Glaubitz J., Buckler E., Doebley J., Gaut B., Goodman M., Holland J., Kresovich S., McMullen M., Stein L., Ware D. Panzea: a database and resource for molecular and functional diversity in the maize genome. *Nucleic Acids Research* 2006 Vol. 34, pp 752-757. Este artículo señala que si tomas dos líneas de maíz al azar serán polimórficas cada 100 pares de bases en promedio, diferencia genética equivalente a la que hay entre los humanos y los chimpancés.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

posible. La detección de transgenes ha probado ya en el terreno de la práctica ser polémica y de alto costo.

Recomendación 2. Un sistema integral de monitoreo es costoso por lo que no debemos pensarlo defensivamente, para prevenir riesgos únicamente, sino como un monitoreo para promover la conservación in situ de la agrobiodiversidad en el contexto de las políticas de un desarrollo rural sustentable. Este sistema debe ser transparente, flexible y con el menor costo para el país.

Responsabilidad, propiedad industrial y derechos de los agricultores

40. La LBOGM en su artículo 121 dice a la letra: *“... toda persona que, con pleno conocimiento de que se trata de OGMs, cause daños a terceros en sus bienes o a su salud, por el uso o manejo indebido de dichos organismos, será responsable y estará obligada a repararlos en los términos de la legislación civil federal. Igual obligación asumirá la persona que dañe el medio ambiente o la diversidad biológica, por el uso o manejo indebido de OGMs, para lo cual será aplicable lo dispuesto en el Artículo 203 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”.*
41. Los maíces que son OGM y se pretenden liberar al medio ambiente incluyen secuencias genéticas que las empresas tienen registradas bajo diversas modalidades de propiedad industrial. En caso de haber flujo a las parcelas de otros productores podrían presentarse escenarios de conflicto jurídico que requieren un marco adecuado para su solución. México debe impulsar enérgicamente que el tema de responsabilidad y compensación del artículo 27 del Protocolo de Cartagena sea negociado a la mayor brevedad e implementado en el ámbito del movimiento transfronterizo.
42. México firmó el tratado internacional sobre recursos genéticos para la agricultura y la alimentación en la que está el elemento de los derechos de los agricultores. La ratificación de este tratado está pendiente.
43. La experiencia en México desde 1989 a la fecha es que bajo la modalidad de liberación experimental se han llegado a aprobar liberaciones de soya y algodón con



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

finés realmente comerciales, con superficies mayores a las 16,000 hectáreas. Este tipo de prácticas no pueden ni deben volver a repetirse bajo el marco de la LBOGM y menos aún en el caso de la protección especial al maíz.

Agricultura y uso del suelo

44. La diversidad fisiográfica y climática del país provoca que la agricultura también se distribuya en un mosaico complejo. No es sencillo delimitar de forma absoluta en donde hay una agricultura intensiva en insumos y tecnología (incluyendo los OVM) y donde hay una agricultura de temporal con milpas tradicionales de alta diversidad. Hay un continuo entre ellas que coexisten en el espacio geográfico y van dando paso una a la otra.
45. Esto se puede ver en la figura 3a en la que se muestra el porcentaje de cada celda cuyo uso del suelo corresponde a cada una de las siguientes cuatro grandes categorías: la agricultura de temporal, la agricultura de riego, la vegetación natural y forestal agrupadas, y el uso del suelo pecuario. La información es del año 2003 (INEGI 2005)
46. Aunque solamente 15% del territorio es agricultura de riego¹⁹, ésta se presenta en el 48% de las celdas en las que se dividió la superficie terrestre del país. Únicamente el 4% de ellas tiene superficies mayores a 30,000 hectáreas en este uso del suelo y su distribución es evidente en el mapa. En cuanto a la agricultura de temporal únicamente el 32% de las celdas no tienen este uso del suelo. Es decir, en la mayoría de las celdas hay aunque sea un poco de agricultura de riego y un poco de temporal. Esto es válido en menor medida para el uso del suelo pecuario y el patrón de la vegetación natural y forestal es inverso al de los otros tres tipos de uso del suelo. La conclusión importante es que en cerca de la mitad del territorio nacional hay presencia de agricultura de riego y en más de dos terceras partes hay agricultura de temporal. Estos usos del suelo no son mutuamente excluyentes y coinciden en el espacio geográfico a nivel regional provocando una gran diversidad de situaciones que es necesario tomar en cuenta para valorar las dificultades de controlar el flujo génico

¹⁹ CONABIO. 2006. Capital natural y bienestar social.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

entre los OVM y sus parientes silvestres en un escenario de liberación a mayor escala que la de un pequeño experimento.

47. Además del porcentaje de la superficie de cada celda que se encuentra en cada uso del suelo también se incluyó en el análisis el tamaño promedio de los fragmentos de cada tipo por celda. La fragmentación es una variable importante para valorar el grado de contacto entre las áreas bajo diverso uso del suelo. Esta variable se incluyó junto con el porcentaje de la superficie en un análisis de componentes principales para tomar en cuenta la diversidad de los patrones de uso del suelo. Con base en este análisis se identificaron 5 grandes grupos de uso del suelo²⁰ que observan en la figura 3b. En ella se reconocen los 4 usos del suelo ya descritos y aparece el grupo en el que coexisten la agricultura de temporal y el uso del suelo forestal y la vegetación natural. Esta clasificación confirma que estamos ante un continuo ya que el riego coexiste con la agricultura de temporal, en la que se encuentran las razas nativas, y ésta a su vez coexiste con el uso del suelo forestal y la vegetación natural en la que habitan los parientes silvestres de los OVM. Se puede observar claramente como las zonas de riego están rodeadas de regiones con temporal y estas a su vez por regiones de temporal y uso de suelo de vegetación natural o forestal. Este continuo entre sistemas de producción en el medio rural nos debe alertar sobre la dificultad de trazar líneas entre unos y otros sistemas de producción por lo que para garantizar un confinamiento de los experimentos se debe analizar este asunto en una escala mucho mayor que la que aquí se incluye.
48. Por tanto, pretender controlar el flujo génico de maíces que sean OGM hacia otros maíces y sus parientes silvestres en un escenario de liberación comercial es prácticamente imposible por razones biológicas, ecológicas y culturales. La conservación *in situ* de los maíces criollos es una actividad que realizan los campesinos en sus milpas y en las prácticas de conservación e intercambio de semillas. La mejor forma de enfrentar la bioseguridad es invertir en la conservación *in situ* y coordinar mejor la información sobre la situación actual de la conservación ex

²⁰ Para cada una de las celdas en las que dividimos el país incluimos el porcentaje de su área bajo cada uso del suelo y el tamaño promedio de sus fragmentos. Esta matriz de 8 columnas y 3141 renglones fue procesada mediante un análisis de componentes principales y las coordenadas de cada factor para cada celda fueron utilizadas para crear 5 grupos de uso del suelo.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

situ para garantizar que contamos con material de referencia para el monitoreo y la regeneración de materiales en caso de que sea necesario.

Conservación *in situ* y conservación *ex situ*

Recomendación 3. Es prioritario apoyar a grupos de campesinos con un programa de subsidios específicos para el mantenimiento de la diversidad genética de los maíces y que incluya el establecimiento de mecanismos de certificación y verificación de las acciones de conservación de las razas nativas de maíz.

Conservación *ex situ*

49. Tanto el sistema de monitoreo como los programas de conservación *in situ* requieren complementarse con la conservación en bancos de semillas. Las colecciones de referencia son fundamentales para poder realizar el monitoreo de mediano y largo plazo de los OGM, para documentar adecuadamente la diversidad genética, los posibles daños y apoyar la reparación de daños a la diversidad en caso de haberlos.

50. Estos pueden incluir desde el nivel local (semillas para la familia o la comunidad), el regional o estatal (colecciones de trabajo e intercambio), nacional (colecciones de conservación de mediano y largo plazo y de referencia) y global (colecciones de conservación de largo plazo). Es necesario que sean sistemáticamente actualizados y deben existir canales de flujo de información entre los diferentes niveles.

*Recomendación 4. Incluir dentro del sistema de monitoreo de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación la actualización permanente de la información de las colecciones *ex situ*. Este proceso debe ser flexible y permitir que fluya información adecuadamente entre los niveles de conservación local, regional, nacional y global*

Elementos específicos sobre la liberación experimental de maíces genéticamente modificados en México

51. Para llevar a cabo una liberación experimental de maíz se debe contar con un protocolo estricto de seguridad que tome en cuenta toda la cadena del manejo



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

experimental de las semillas transgénicas, incluyendo las actividades a realizar desde la adquisición de la semilla, el transporte, el almacenaje, la siembra, el cuidado en el campo, personal autorizado a manipular los materiales, la obtención de los datos y la destrucción del material, las medidas de bioseguridad y las de monitoreo. Igualmente este protocolo debe tomar en cuenta las medidas de contingencia de ser necesario. Este protocolo debe ser conocido y aprobado previamente por la CIBIOGEM.

52. Las zonas de liberación deben ser donde el riesgo es menor.
53. Los sitios de liberación deben ser sólo en instituciones públicas adecuadas para el manejo cuidadoso y la implementación del protocolo de seguridad para cumplir con fines estrictamente de investigación. El personal que labora en dichas instituciones, que esté a cargo de dichos experimentos, debe ser previamente capacitado en bioseguridad.
54. El país debe valorar adecuadamente los riesgos que se corren, los costos que tendrá monitorear y los beneficios económico y productivo en relación con los usos de los maíces genéticamente modificados. Los beneficios deben ser claramente superiores a los riesgos antes de que asumamos correr los riesgos en uno de los centros de origen y diversidad del maíz.

Recomendación 5. La liberación de maíz genéticamente modificado no se debe realizar, independientemente de la manera y el lugar donde se hiciera, sin un protocolo claro aprobado por la CIBIOGEM. Estas liberaciones las deberán hacer sólo instituciones públicas debidamente capacitadas en materia de bioseguridad y en las zonas de menor riesgo.

Conclusiones

55. La CONABIO aporta aquí los elementos con los que cuenta para contribuir a la determinación de los Centros de Origen y Centros de Diversidad Genética de maíz en México. Estos elementos no dan certidumbre a la determinación debido a que falta información, lo que debiera traducirse en la aplicación del principio precautorio, mientras no se completa esa información. La opinión sustentada en bases científicas y



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

técnicas sólidas de la comunidad interesada en el tema es relevante y la importancia de discutir abiertamente este documento es alta.

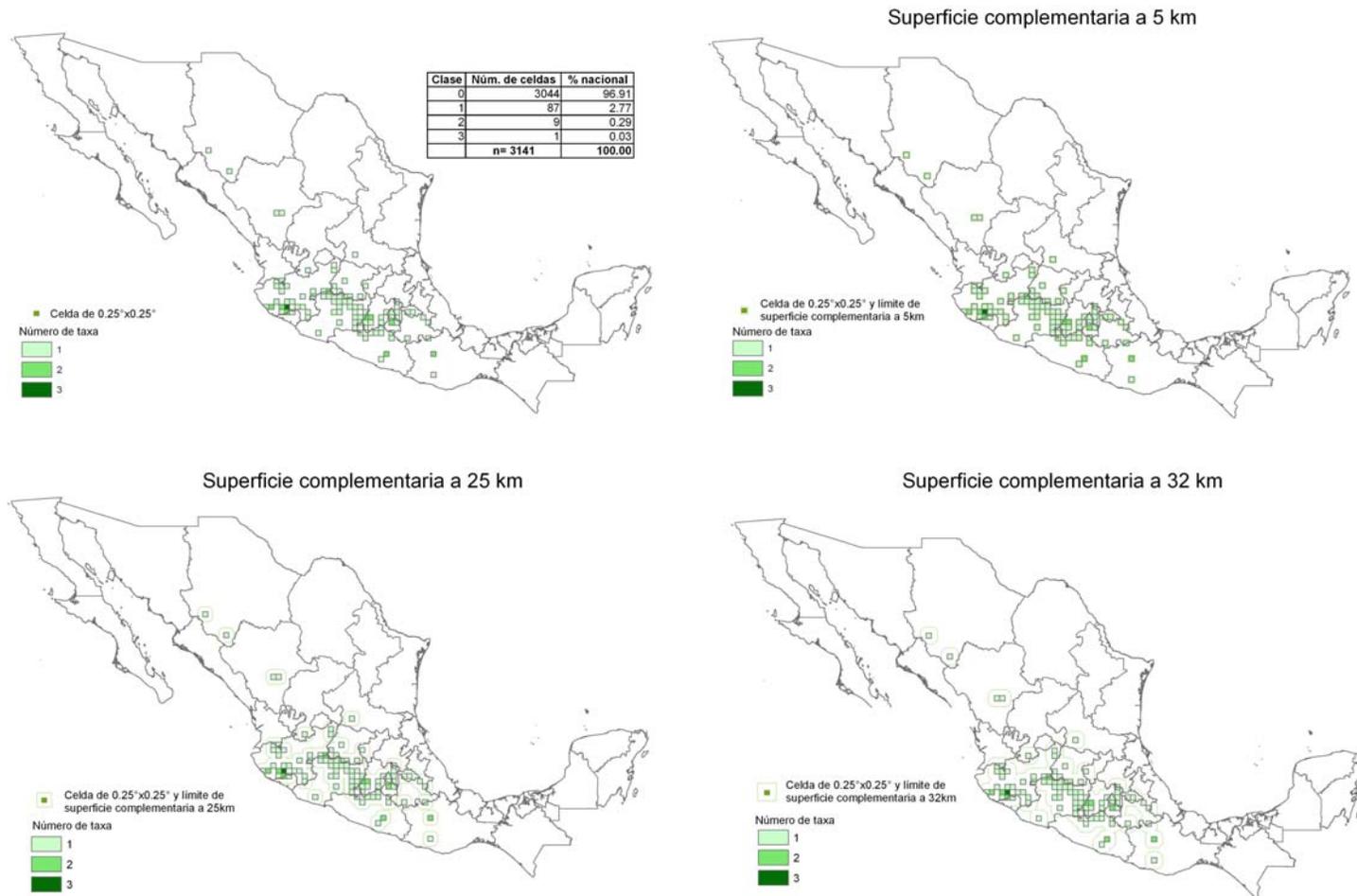
56. Para obtener la información faltante respecto al maíz, que sea confiable, mantenerla actualizada y tener más elementos de decisión en este tema, es importante atender las 5 recomendaciones de una vez. La CONABIO recomienda iniciar de inmediato, y que las instancias gubernamentales competentes le den la prioridad que amerita, asignando financiamiento para empezar y transmitiendo a la siguiente administración la importancia de continuar los trabajos con los recursos necesarios.
57. Para complementar la información existente, además de incorporar la información existente que se encuentre en otras instituciones, como es el propio INIFAP, se debe impulsar la investigación sobre la diversidad y distribución de maíz criollo y sus parientes silvestres en México; para ello se puede utilizar como referencia el trabajo llevado a cabo en Oaxaca, que se realizó rápidamente y con un costo relativamente bajo. Estos estudios a nivel nacional se deben hacer de forma inmediata con una asignación adecuada de recursos por parte del gobierno.
58. México se debe dar a la tarea de investigar el valor, en todos los sentidos de la palabra, entre ellos el económico, biológico, agronómico, nutricional, social y cultural, del maíz para México y para el mundo. Esto representaría una línea base clara contra la cual comparar de una manera adecuada y más realista los posibles beneficios y riesgos que representen las construcciones genéticas en maíz si estas son introducidas a México.
59. Es pertinente señalar que corremos el riesgo, como país, de pretender resolver un problema político y cultural mediante una respuesta técnica.
60. La SAGARPA y la SEMARNAT serán las que finalmente delimitarán los Centros de Origen y Centros de Diversidad Genética. Se deben abordar estos retos de una manera coordinada entre sectores y de forma incluyente. El objetivo no debe ser únicamente delimitar centros de diversidad genética para entonces liberar OGM en donde no se ubiquen estas regiones. La CONABIO considera que se debe buscar la construcción de una política de estado clara y permanente respecto a la conservación *in situ* de los recursos genéticos para los que nuestro país es centro de origen y diversidad.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Figura 1 del documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México, Conabio, julio de 2006.
Riqueza conocida de teocintles (*Zea diploperennis*, *Z. mays mexicana*, *Z. mays parviglumis* y *Zea perennis*)

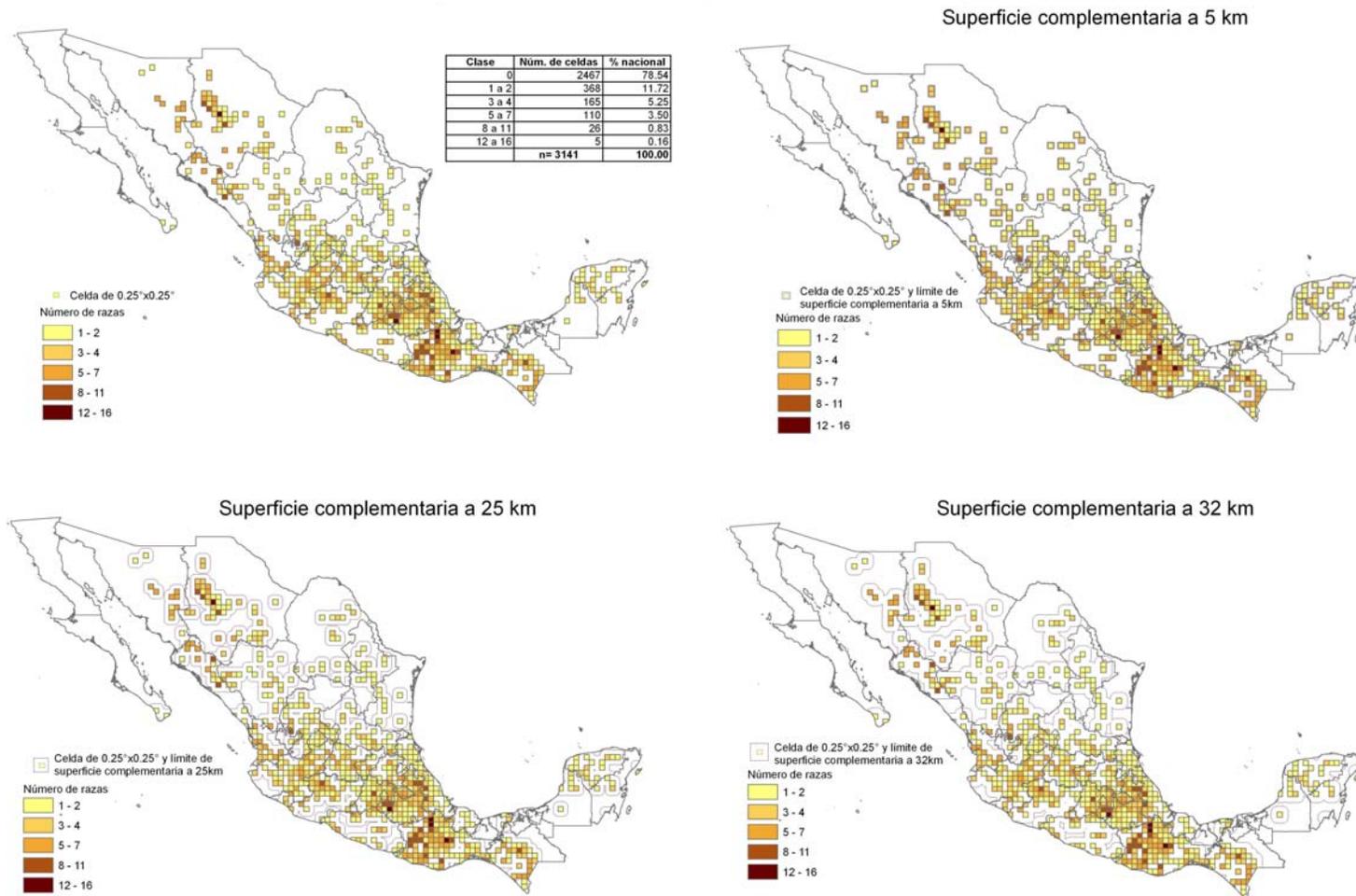




CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Figura 2 del documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México, Conabio, julio de 2006.
Riqueza conocida de maíces (Razas de *Zea mays mays*)





CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Figura 3a del documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México, Conabio, julio de 2006.
Uso del suelo 2005. Porcentaje de la superficie por celda 0.25°x0.25°

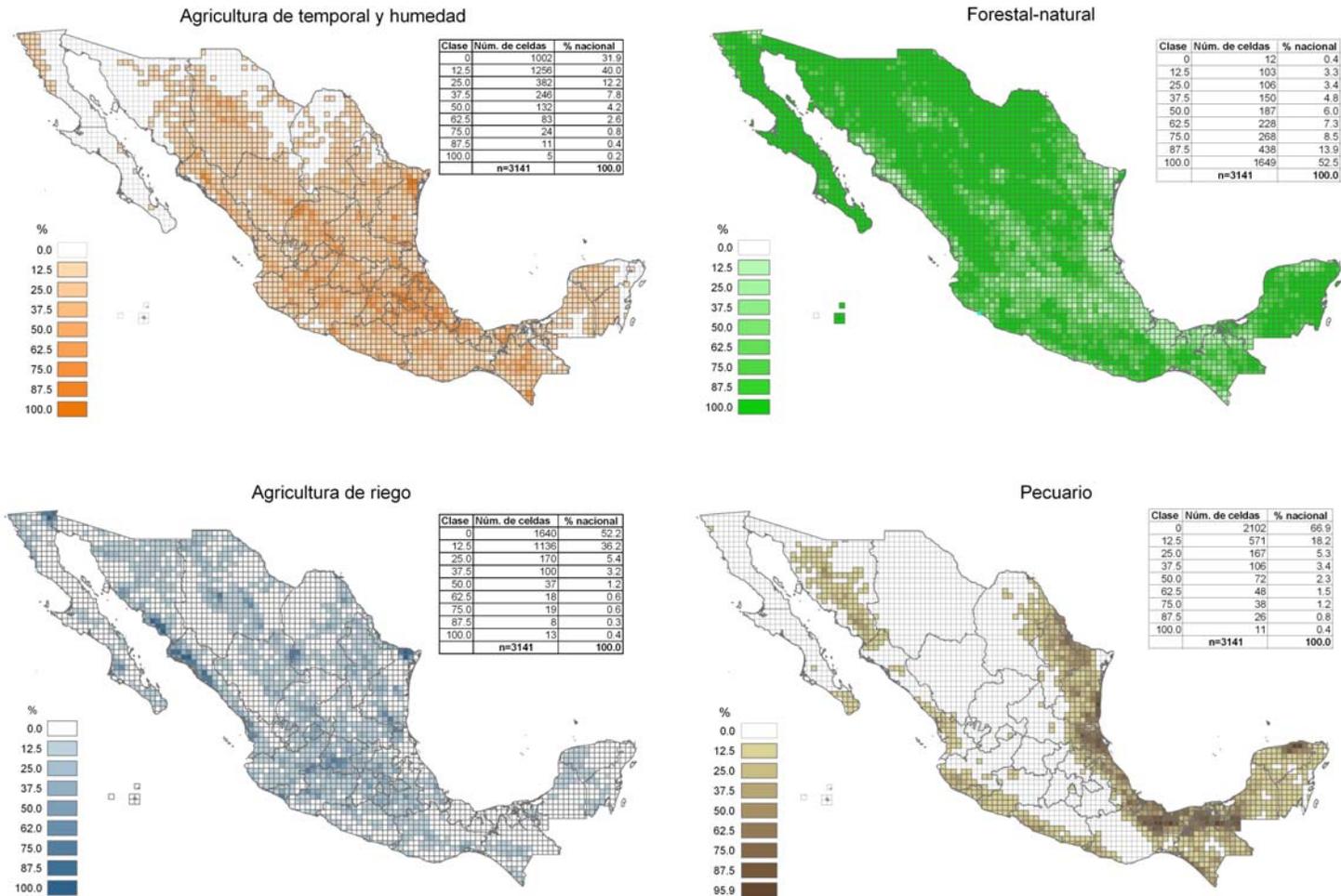
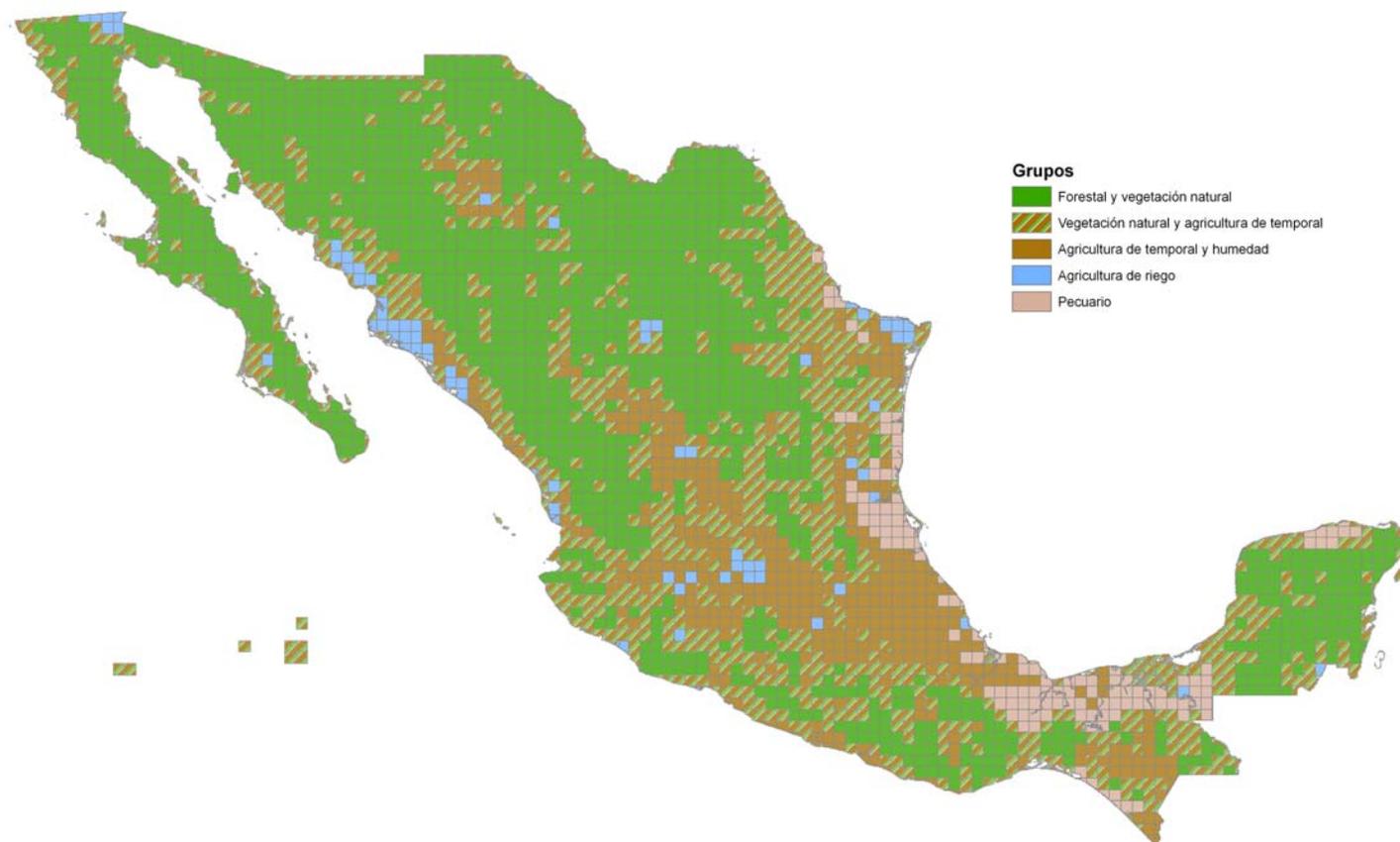


Figura 3b del documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México, Conabio, julio de 2006.
Agrupación basada en superficie y fragmentación por tipo de uso de suelo





CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

METADATOS DE LAS BASES DE DATOS

Tabla: RazasMaiz_diversidad.xls

Esta tabla presenta 7009 registros correspondientes a 61 razas de *Zea mays* subespecie *mays* obtenidos a partir de la base del CIMMYT y de la base de Flavio Aragón del INIFAP del proyecto de “Maíces criollos de Oaxaca”, bajo el proyecto CS002. Sólo se usaron las fuentes de información que indicaban la raza.

| No | Raza | Registros | No | Raza | Registros | No | Raza | Registros |
|----|---------------------------|-----------|----|-----------------------|-----------|----|-------------------|-------------|
| 1 | ANCHO | 101 | 22 | CRISTALINO CHIHUAHUA | 80 | 43 | PALOMERO | 33 |
| 2 | APACHITO | 13 | 23 | DULCILLO DEL NOROESTE | 29 | 44 | PEPITILLA | 134 |
| 3 | ARROCILLO | 33 | 24 | DZIT-BACAL | 54 | 45 | REVENTADOR | 62 |
| 4 | ARROCILLO AMARILLO | 76 | 25 | ELOTES CONICOS | 162 | 46 | SAN JUAN | 17 |
| 5 | AZUL | 22 | 26 | ELOTES OCCIDENTALES | 49 | 47 | SERRANO | 25 |
| 6 | BLANDO DE SONORA | 17 | 27 | GORDO | 15 | 48 | SERRANO DE OAXACA | 5 |
| 7 | BOFO | 25 | 28 | HARINOSO DE OCHO | 12 | 49 | SERRANO MIXE | 1 |
| 8 | BOLITA | 658 | 29 | JALA | 19 | 50 | TABLILLA | 9 |
| 9 | CACAHUACINTLE | 36 | 30 | MAIZ DULCE | 22 | 51 | TABLONCILLO | 237 |
| 10 | CARMEN | 1 | 31 | MAIZON | 4 | 52 | TABLONCILLO PERLA | 128 |
| 11 | CELAYA | 305 | 32 | MIXEÑO | 11 | 53 | TEHUA | 9 |
| 12 | CHALQUEÑO | 388 | 33 | MIXTECO | 3 | 54 | TEPECINTLE | 188 |
| 13 | CHAPALOTE | 2 | 34 | MUSHITO | 220 | 55 | TUXPEÑO | 908 |
| 14 | CHIKUITO | 39 | 35 | NAL-TEL | 141 | 56 | TUXPEÑO NORTEÑO | 21 |
| 15 | COMITECO | 110 | 36 | NAL-TEL DE ALTURA | 28 | 57 | VANDEÑO | 118 |
| 16 | COMPLEJO CHIHUAHUA BLANCO | 5 | 37 | NEGRO DE TIERRA FRIA | 1 | 58 | XMEJEN-NAL | 1 |
| 17 | COMPLEJO SERRANO JALISCO | 2 | 38 | NEGRO MIXTECO | 4 | 59 | ZAMORANO AMARILLO | 18 |
| 18 | CONEJO | 11 | 39 | OLOTILLO | 251 | 60 | ZAPALOTE CHICO | 226 |
| 19 | CONICO | 1218 | 40 | OLOTON | 155 | 61 | ZAPALOTE GRANDE | 27 |
| 20 | CONICO NORTEÑO | 486 | 41 | OLOTON IMBRICADO | 2 | | TOTAL | 7009 |
| 21 | COSCOMATEPEC | 1 | 42 | ONAVEÑO | 31 | | | |

Los campos que incluye esta base de datos son los siguientes:

| CAMPO | DESCRIPCIÓN |
|-------------|---|
| IdZEA | Identificador de la base de datos ZEA |
| Taxon | Nombre del género, especie e infraespecie (En este caso todos los registros son <i>Zea mays mays</i>) |
| Raza | Nombre de la raza o variedad colectada |
| DiaColecta | Día de colecta |
| MesColecta | Mes de colecta |
| AnioColecta | Año de colecta |
| Estado | Estado de la Republica Mexicana en donde fue colectado el material y/o ejemplar |
| Longitud | Coordenadas decimales obtenida a partir de las coordenadas geograficas del material y/o ejemplar u obtenidas en el área de georreferencia de la CONABIO |
| Latitud | georreferencia de la CONABIO |

Tabla: Infraespecies Teocintles.xls

Esta tabla presenta 421 registros correspondientes a teocintles, de los cuales 84 registros son para *Zea diploperennis*, 164 para *Zea mays mexicana*, 131 para *Zea mays parviglumis* y 42 registros para *Zea perennis*.

| No | Taxon | Registros |
|----|-----------------------------|------------|
| 1 | <i>Zea diploperennis</i> | 84 |
| 2 | <i>Zea mays mexicana</i> | 164 |
| 3 | <i>Zea mays parviglumis</i> | 131 |
| 4 | <i>Zea perennis</i> | 42 |
| | TOTAL | 421 |



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Los campos que incluye esta base de datos son los siguientes:

| CAMPO | DESCRIPCIÓN |
|--------------|--|
| IdDiversidad | Identificador de la base de datos Especies Milpa |
| IdOVM | Identificador de la base de datos SIOVM |
| Taxon | Nombre del género, especie e infraespecie (Esta última en caso de que se señale en el registro) |
| Estado | Estado de la Republica Mexicana en donde fue colectado el material y/o ejemplar |
| Longitud | Coordenadas decimales obtenida a partir de las coordenadas geograficas del material y/o ejemplar u obtenidas en el área de |
| Latitud | georreferencia de la CONABIO |
| DiaColecta | Día de colecta |
| MesColecta | Mes de colecta |
| AnioColecta | Año de colecta |

Tabla: Especies Milpa sin teocintles.xls

Esta tabla presenta 16147 registros de especies de la milpa y parientes silvestres correspondientes a 61 especies para el género *Phaseolus*, 16 especies del género *Cucurbita*, 7 especies del género *Capsicum*, 7 especies para el género *Sechium* y 1 especie del género *Lycopersicon*.

| No | Taxon | Registros | No | Taxon | Registros | No | Taxon | Registros |
|----|---------------------------------|-----------|----|---------------------------------|-----------|----|--------------------------------|--------------|
| 1 | <i>Capsicum annuum</i> | 966 | 33 | <i>Phaseolus carteri</i> | 2 | 65 | <i>Phaseolus palmeri</i> | 1 |
| 2 | <i>Capsicum baccatum*</i> | 18 | 34 | <i>Phaseolus chiapanus</i> | 9 | 66 | <i>Phaseolus parvifolius</i> | 17 |
| 3 | <i>Capsicum chinense</i> | 1 | 35 | <i>Phaseolus chiapensis*</i> | 2 | 67 | <i>Phaseolus parvulus</i> | 36 |
| 4 | <i>Capsicum frutescens</i> | 65 | 36 | <i>Phaseolus coccineus</i> | 2174 | 68 | <i>Phaseolus pauciflorus</i> | 147 |
| 5 | <i>Capsicum lanceolatum</i> | 16 | 37 | <i>Phaseolus debilis*</i> | 1 | 69 | <i>Phaseolus pedicellatus</i> | 136 |
| 6 | <i>Capsicum pubescens</i> | 176 | 38 | <i>Phaseolus dumosus</i> | 43 | 70 | <i>Phaseolus pedunculatus</i> | 1 |
| 7 | <i>Capsicum rhomboideum</i> | 159 | 39 | <i>Phaseolus esperanzae</i> | 5 | 71 | <i>Phaseolus perplexus</i> | 10 |
| 8 | <i>Cucurbita argyrosperma</i> | 797 | 40 | <i>Phaseolus esquincensis</i> | 1 | 72 | <i>Phaseolus pluriflorus</i> | 46 |
| 9 | <i>Cucurbita cordata</i> | 85 | 41 | <i>Phaseolus filiformis</i> | 245 | 73 | <i>Phaseolus polymorphus</i> | 16 |
| 10 | <i>Cucurbita digitata</i> | 81 | 42 | <i>Phaseolus glabellus</i> | 44 | 74 | <i>Phaseolus rioverdensis*</i> | 1 |
| 11 | <i>Cucurbita ficifolia</i> | 242 | 43 | <i>Phaseolus grayanus</i> | 20 | 75 | <i>Phaseolus rotundatus</i> | 2 |
| 12 | <i>Cucurbita foetidissima</i> | 303 | 44 | <i>Phaseolus hintonii</i> | 6 | 76 | <i>Phaseolus salicifolius</i> | 10 |
| 13 | <i>Cucurbita fraterna</i> | 69 | 45 | <i>Phaseolus jaliscanus</i> | 13 | 77 | <i>Phaseolus scabrellus</i> | 1 |
| 14 | <i>Cucurbita lundelliana</i> | 92 | 46 | <i>Phaseolus laxiflorus</i> | 2 | 78 | <i>Phaseolus sonorensis</i> | 2 |
| 15 | <i>Cucurbita maxima*</i> | 10 | 47 | <i>Phaseolus leptostachyus</i> | 554 | 79 | <i>Phaseolus tenellus</i> | 7 |
| 16 | <i>Cucurbita moschata</i> | 479 | 48 | <i>Phaseolus lunatus</i> | 588 | 80 | <i>Phaseolus tuerckheimii</i> | 22 |
| 17 | <i>Cucurbita okeechobeensis</i> | 129 | 49 | <i>Phaseolus macranthus*</i> | 1 | 81 | <i>Phaseolus venosus</i> | 2 |
| 18 | <i>Cucurbita palmata</i> | 52 | 50 | <i>Phaseolus maculatus</i> | 142 | 82 | <i>Phaseolus vulgaris</i> | 5947 |
| 19 | <i>Cucurbita pedatifolia</i> | 110 | 51 | <i>Phaseolus macvaughii</i> | 3 | 83 | <i>Phaseolus xanthotrichus</i> | 7 |
| 20 | <i>Cucurbita pepo</i> | 283 | 52 | <i>Phaseolus magnilobatus</i> | 5 | 84 | <i>Phaseolus xolocotzii</i> | 5 |
| 21 | <i>Cucurbita radicans</i> | 140 | 53 | <i>Phaseolus marechalii</i> | 3 | 85 | <i>Phaseolus zimapanensis</i> | 14 |
| 22 | <i>Cucurbita scabridifolia</i> | 21 | 54 | <i>Phaseolus matudacii*</i> | 1 | 86 | <i>Sechium chinantense</i> | 56 |
| 23 | <i>Cucurbita texana*</i> | 4 | 55 | <i>Phaseolus mcvaughii</i> | 5 | 87 | <i>Sechium compositum</i> | 53 |
| 24 | <i>Lycopersicon esculentum</i> | 372 | 56 | <i>Phaseolus micranthus</i> | 50 | 88 | <i>Sechium edule</i> | 473 |
| 25 | <i>Phaseolus acutifolius</i> | 301 | 57 | <i>Phaseolus microcarpoides</i> | 2 | 89 | <i>Sechium hintonii</i> | 33 |
| 26 | <i>Phaseolus albiflorus</i> | 1 | 58 | <i>Phaseolus microcarpus</i> | 112 | 90 | <i>Sechium mexicanum</i> | 22 |
| 27 | <i>Phaseolus albiviolaceus</i> | 1 | 59 | <i>Phaseolus minimiflorus*</i> | 1 | 91 | <i>Sechium pittieri*</i> | 2 |
| 28 | <i>Phaseolus amabilis</i> | 2 | 60 | <i>Phaseolus neglectus</i> | 27 | 92 | <i>Sechium tacaco</i> | 2 |
| 29 | <i>Phaseolus amblyosepalus</i> | 5 | 61 | <i>Phaseolus nelsonii</i> | 8 | | | |
| 30 | <i>Phaseolus angustissimus</i> | 1 | 62 | <i>Phaseolus oaxacanus</i> | 8 | | | |
| 31 | <i>Phaseolus atosanguineus*</i> | 1 | 63 | <i>Phaseolus oligospermus</i> | 13 | | | |
| 32 | <i>Phaseolus biflora*</i> | 2 | 64 | <i>Phaseolus opacus</i> | 2 | | | |
| | | | | | | | TOTAL | 16147 |

* Los registros de estas especies podrían ser sinonimias de otras especies o presentar una errónea determinación, debido a que no hubo una revisión por expertos para estos taxa.

Los campos que incluye esta base de datos son los siguientes:



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

| CAMPO | DESCRIPCIÓN |
|--------------|--|
| IdDiversidad | Identificador de la base de datos Especies Milpa |
| IdOVM | Identificador de la base de datos SIOVM |
| Taxon | Nombre del género y especie |
| Estado | Estado de la Republica Mexicana en donde fue colectado el material y/o ejemplar |
| Longitud | Coordenadas decimales obtenida a partir de las coordenadas geograficas del material y/o ejemplar u obtenidas en el área de |
| Latitud | georreferencia de la CONABIO |
| DiaColecta | Día de colecta |
| MesColecta | Mes de colecta |
| AnioColecta | Año de colecta |

METADATOS DE LA COBERTURA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000, Serie 3 (Continuo Nacional).

Los Conjuntos de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000, Serie III, contiene información actualizada del Uso del Suelo y Vegetación. Esta cartografía de recursos naturales muestra la ubicación, distribución y extensión de diferentes tipos de vegetación: bosques, selvas, pastizales, matorrales y tipos de agricultura, entre otros. Dicha información geográfica digital contiene datos estructurados en forma vectorial y codificados de acuerdo con el Diccionario de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250,000 de los diferentes objetos geográficos contenidos en los conjuntos de datos de la escala referida.

Descripción

El mapa de uso de suelo y vegetación que se utilizó en este ejercicio se agrupo en cinco clases: Agricultura de temporal-humedad, Agricultura de riego, Forestal-natural, Pecuario y Urbano a partir de los campos originales TIPAGES, OTROS y TIPOINFO. En la clase Agricultura de temporal-humedad se incluyeron los tipos Agricultura de temporal y agricultura y humedad, en la clase agricultura de riego se incluyó el tipo agricultura de riego, en la clase Forestal-natural se incluyeron los tipos ecológico, florístico y fisonómico, bosque cultivado y acuícola. La clase pecuario se genero a partir de los tipos Pastizal cultivado y pecuario. Finalmente la clase urbano se agruparon los tipos asentamientos urbanos, zonas urbanas y zonas sin vegetación.

FUENTES CONSULTADAS.

Los registros de las tablas mencionadas anteriormente, son únicamente registros que presentan coordenadas geográficas los cuales pueden ser visualizados en cualquier sistema de información geográfica. Estos registros se obtuvieron a partir de distintas bases y proyectos provenientes de el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB), la Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB), del Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM), así como otras colecciones como CIMMYT, ARIZ, NY y MO.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Bases de Datos:

Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). 2003. Banco de germoplasma de Maíz. Base de datos. Texcoco, Estado de México, México. 5481 registros.

Universidad de Arizona (UA). 2003. Herbarium of the University of Arizona, (ARIZ). Base de datos REMIB-CONABIO. Tucson, Arizona, USA. 11 registros.

Universidad Autónoma de Chapingo (UACH). 2001. Banco Nacional de Germoplasma Vegetal. Base de datos REMIB-CONABIO. Texcoco, Estado de México, México. 253 registros.

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). 2004. Herbario de la Universidad Autónoma de Baja California, México (BCMEX). Base de datos REMIB-CONABIO. Ensenada, Baja California, México. 6 registros.

Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. (CICY). 2003. Herbario del Centro de Investigación Científica de Yucatán, México (CICY). Base de datos REMIB-CONABIO. Mérida, Yucatán, México. 58 registros.

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR). 2002. Herbario del CIBNOR (HCIB). Base de datos REMIB-CONABIO. La Paz, Baja California Sur, México. 50 registros.

Instituto de Ecología, A.C. - Bajío. 2004. Herbario del Instituto de Ecología, A.C. (IEB). Base de datos REMIB-CONABIO. Pátzcuaro, Michoacán, México. 6 registros.

Royal Botanic Gardens (RBGKEW). 2003. Kew Herbarium (K). Base de datos REMIB-CONABIO. London, England, UK. 3 registros.

University of Texas-Austin (UTA). 2004. University of Texas Herbarium (TEX and LL). Base de datos REMIB-CONABIO. Austin, Texas, USA. 112 registros.

Missouri Botanical Garden. 2002. Herbarium of Missouri Botanical Garden. W³ Tropicos (MO). Base de datos REMIB-CONABIO. Saint Louis, Missouri, USA. 245 registros.

Herbarium de Geo. B. Hinton. 2004. Herbarium de Geo. B. Hinton. Colección particular. Base de datos REMIB-CONABIO. Galeana, Nuevo León, México. 31 registros.

Universidad de Sonora (USON). 2001. Herbario de la Universidad de Sonora (USON). Base de datos REMIB-CONABIO. Hermosillo, Sonora, México. 25 registros.

Instituto de Ecología A.C. - Xalapa (IE-XAL). 2004. Herbario del Instituto de Ecología (XAL). Base de datos REMIB-CONABIO. Xalapa, Veracruz, México. 55 registros.

Missouri Botanical Garden. 2003. Herbarium of Missouri Botanical Garden. W³ Tropicos (MO). Base de datos CONABIO. Saint Louis, Missouri, USA. 117 registros.

Universidad de Arizona (UA). 2003. Herbarium of the University of Arizona, (ARIZ). Base de datos CONABIO. Tucson, Arizona, USA. 492 registros.

New York Botanical Garden (NYBG). 2003. Steere Herbarium (NY). Base de datos CONABIO. Bronx, New York, USA. 33 registros.



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Dirección General de Geografía - INEGI (ed.). (2005). Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000, Serie 3 (CONTINUO NACIONAL). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. Aguascalientes, Ags., México.

Proyectos:

Responsable del proyecto CONABIO: A 4

Historia natural del parque ecológico estatal de Omiltemi, Chilpancingo, Guerrero, México

Número de registros aportados por el proyecto: 2

Dr. Oscar Flores Villela

Curador de la colección de anfibios y reptiles

Museo de Zoología "Alfonso L Herrera"

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-399, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 5622 4945 Fax: 5622 4828

e-mail: ofv@hp.fcencias.unam.mx

Año 1994

Responsable del proyecto CONABIO: A 7

Flora de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco-Colima, México

Número de registros aportados por el proyecto: 89

Ing. Francisco Santana Michel

Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad

Departamento de Ecología y Recursos Naturales

Centro Universitario de la Costa Sur

Universidad de Guadalajara

Av Independencia Nacional # 151,

Autlán de Navarro, Jal, 48900, México

Tel: 01321 3873967

e-mail: fsantanam@cucsur.udg.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: AE 13

Catálogo electrónico de especímenes depositados en el Herbario de la

Universidad de Texas en Austin, Fase IV

Número de registros aportados por el proyecto: 435

Dr. José Luis Panero

Assistant Director

Herbarium

The University of Texas

Plant Resources Center,

Austin, Texas, ND, TX 78713, Estados

tel:001(512)232 2796, 2232, 1990 Fax: 001(512)471

e-mail: panero@mail.utexas.edu

Año 2003

Responsable del proyecto CONABIO: B 123

Lista florística de la Costa Grande del estado de Guerrero

Número de registros aportados por el proyecto: 12

M en C. Nelly Diego Pérez

Laboratorio de Plantas Vasculares

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior Ciudad Universitaria,

Copilco Universidad, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4921

e-mail: nelly@servidor.unam.mx

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: HINTON

Número de registros aportados por proyecto: 30

Colección particular Hinton. Herbarium of Geo. B. Hinton.

Base de datos SNIB-REMIB

Año: 2004

Responsable del proyecto CONABIO: B 133

Florística y biogeografía de algunos bosques mesófilos de la Huasteca Hidalguense: Fase I (Tenango de Doria y Tlanchinol)

Número de registros aportados por el proyecto: 7

Dra. Mercedes Isolda Luna Vega

Herbario FCME

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-399, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4832 Fax: 622 4828

e-mail: ilv@hp.fcencias.unam.mx

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: B 140

Actualización de las bases de datos de colecciones, especies en peligro

extinción, colecta y propagación de germoplasma

Número de registros aportados por el proyecto: 38

Dr. Andrew Peter Vovides Papalouka

Departamento de Sistemática Vegetal

División de Vegetación y Flora

Instituto de Ecología AC

Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec,

Xalapa, Ver, 91000, México

01 (228) 842 1800 ext 3007; fax (228) 818 6009

e-mail: vovides@ecologia.edu.mx

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: B 144

Análisis de la heterogeneidad ambiental y conectividad de las áreas naturales del sur del Valle de México

Número de registros aportados por el proyecto: 6

Dr. José Alejandro Velázquez Montes

Laboratorio de Biogeografía y Sinecología

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior Ciudad Universitaria,

Copilco Universidad, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4833 Fax: 622 4828

e-mail: avm@hp.fcencias.unam.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: B 22

Flora del municipio de Culiacán, Sinaloa

Número de registros aportados por el proyecto: 13

M en C. Rito Vega Aviña

Facultad de Agronomía

Universidad Autónoma de Sinaloa

Km 17.5 carretera Culiacán-El Dorado,

Culiacán, Sin, 80001, México

Tel/Fax: 91(67)17 3127

Año 1997



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: B 43

Diversidad biológica y conservación del ecosistema de los perros de la pradera (Cynomys ludovicianus) en México

Número de registros aportados por el proyecto: 7

Dr. Gerardo Jorge Ceballos González

Laboratorio de Conservación y Manejo de Vertebrados

Departamento de Ecología Funcional y Aplicada

Instituto de Ecología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-275,

México, DF, 04510, México

Tel/Fax: 622 9004

e-mail: gceballo@miranda.ecologia.unam.mx

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: B 47

Modernización del Herbario de la Universidad de Sonora

Número de registros aportados por el proyecto: 31

M en C. Jesús Sánchez Escalante

Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

Universidad de Sonora

Apartado Postal 1819,

Hermosillo, Son, 83000, México

Rosales y Niños Héroes s/n, Centro

Hermosillo, Son, 83000, México

tel(662) 259 2197; 259 21 69 Fax (662) 259 2197

e-mail: jsanchez@guayacan.uson.mx

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: B 54

Inventario florístico de la Sierra de Huautla, Morelos

Número de registros aportados por el proyecto: 8

Dr. Oscar Roberto Dorado Ramírez

Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Av Universidad # 1001, Chamilpa

Cuernavaca, Mor, 62210, México

Tel/Fax: 01(73)29 7019

e-mail: ceamish@iris.ceamish.uaem.mx

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: BE 5

Inventario Florístico de la Reserva de la Biósfera La Sepultura del Corredor

Biológico Sierra Madre del Sur. Fase II

Número de registros aportados por el proyecto: 1

M en C. Mario Sousa Sánchez

Investigador

Herbario Nacional MEXU

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 9113 Fax: 5550 1760

e-mail: sousa@servidor.unam.mx

Año 2004

Responsable del proyecto CONABIO: E 4

Base de datos de la flora del municipio de Eduardo Neri, Guerrero

Número de registros aportados por el proyecto: 1

M en C. Jaime Jiménez Ramírez

Curador de la colección de pteridofitas y faneróga

Herbario FCME

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-399, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4826, 622 4832 Fax: 622 4828

e-mail: jjr@hp.ciencias.unam.mx

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: F 28

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: II Fase

Número de registros aportados por el proyecto: 20

Dra. Patricia Dávila Aranda

Herbario Nacional MEXU

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

5622 9113

e-mail: pdavilaa@servidor.unam.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: F 5

Flora Novo Galicana-Gramineae

Número de registros aportados por el proyecto: 20

Dra. Patricia Dávila Aranda

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

5622 9113

e-mail: pdavilaa@servidor.unam.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: G 14

Estudio florístico de la Sierra de Pachuca, Hidalgo, México

Número de registros aportados por el proyecto: 21

Biól. Miguel Ángel Barrios Rodríguez

Laboratorio de Botánica Fanerogámica

Departamento de Botánica

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Instituto Politécnico Nacional

Apartado Postal 11-564,

México, DF, 11410, México

Tel: 341 2455

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: G 16

Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística. Parte II

Número de registros aportados por el proyecto: 8

Dr. Mario Adolfo Espejo Serna

Departamento de Biología

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

Av Michoacán y La Purísima s/n,

México, DF, 09340, México

Tel: 58 04 46 89 Fax: 5804 4688

e-mail: aes@xanum.uam.mx

Año 1998



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: G 26

Diversidad genética del cultivo del chile (Capsicum spp) determinada por isoenzimas y RFLP's tipos: serrano, jalapeño, manzano y silvestres en su área de distribución

Número de registros aportados por el proyecto: 325

Dr. Baltazar Baltazar Montes

Instituto de Recursos Genéticos y Productividad

Colegio de Postgraduados

Carretera México-Tezcoco Km 35.5

Tezcoco, Mex. 56230, México

Tel/Fax: 91(595)4 5265

e-mail: baltazar.baltazar@pioneer.com

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: G 27

Evaluación de la resistencia a la roya (Uromyces appendiculatus) en poblaciones silvestres y cultivadas de frijol, mediante el empleo de marcadores genéticos moleculares

Número de registros aportados por el proyecto: 145

Dra. Hilda Susana Azpiroz Rivero

Campo Experimental Valle de México

Centro de Investigación Regional del Centro

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo

Apartado Postal 10, Chapingo

Tezcoco, Mex, 56230, México

Tel: 01(595)4 2499, 01(595)4 2877 Fax: 01(595)4

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: G 29

Base de datos de las gramíneas (Poaceae) del noreste de México

Número de registros aportados por el proyecto: 2

Dr. Jesús Valdés Reyna

y

Departamento de Botánica

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Buenavista,

Saltillo, Coah, 25315, México

Tel: 01(844) 411 0212

e-mail: jvaldes@uaaan.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: G 6

Base de datos de ejemplares tipo de plantas vasculares del Herbario de la

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN

Número de registros aportados por el proyecto: 3

Biól. María de la Luz Arreguín Sánchez

Laboratorio de Botánica Fanerogámica

Departamento de Botánica

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Instituto Politécnico Nacional

Apartado Postal 11-564,

México, DF, 11410, México

e-mail: arreguin@df1.telmex.net.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: NY

Número de registros aportados por proyecto: 6

ecto: 6

New York Botanical Garden. 1998. Datos de ejemplares mexicanos

del Herbario NY. Base de datos enviada por P. Holmgren.

New York Botanical Garden. Nueva York, E.U.A.

Año: 2001

Responsable del proyecto CONABIO: H 100

Florística de áreas protegidas en el estado de Durango

Número de registros aportados por el proyecto: 18

M en C. Martha González Elizondo

Departamento de Botánica

Centro Interdisciplinario de Investigación para el

Desarrollo Integral Regional-Durango

Instituto Politécnico Nacional

Apartado Postal 738,

Durango, Dur. 34000, México

Calle Sigma s/n, 20 de noviembre

Durango, Dur, 34304, México

Tel: 01(18) 24 2091 Fax: 01(18)14 2091

e-mail: sgonzalez@omanet.com.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: H 102

Florística y biogeografía de algunos bosques mesófilos de la Huasteca

Hidalguense: Fase II (Tlahuelompa y Eloxochiltán)

Número de registros aportados por el proyecto: 2

Dra. Mercedes Isolda Luna Vega

Herbario FCME

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-399, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4832 Fax: 622 4828

e-mail: ilv@hp.fcencias.unam.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: H 122

Diversidad vegetal en un gradiente en la Sierra Madre Occidental: flora

vegetación de la Región de San Javier y Yécora, Sonora

Número de registros aportados por el proyecto: 19

Dr. José Alberto Búrquez Montijo

Departamento de Ecología Funcional

Estación Regional Noroeste

Instituto de Ecología

Universidad Nacional Autónoma de México

Bldv Luis Donaldo Colosio s/n entre

Sahuaripa y Madrid, Los Arcos

Hermosillo, Son, 83250, México

Tel: 01(662)13 9303 Tel/Fax: 01(662)17 5340

e-mail: montijo@servidor.unam.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: H 146

Actualización del banco de datos florístico de la Península de Yucatán

(BAFLOPY)

Número de registros aportados por el proyecto: 86

M en C. José Salvador Flores Guido

Departamento de Botánica

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Autónoma de Yucatán

Km 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil s/n,

Mérida, Yuc. 97100, México

Tel: 01(99)46 0333 Tel/Fax: 01(99)46 0332

e-mail: fguido@tunku.uady.mx

Año 1999



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: H 148

Flora genérica de las gramíneas del estado de Tlaxcala

y

Número de registros aportados por el proyecto: 2

Biól. José Luis Martínez y Pérez

Centro de Investigación en Ciencias Biológicas

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Km 10.5 Carretera San Martín

Ixtacuixtla, Tlax., 90122, México

Tel: 01(248)1 5500, 01(248)1 5482 Tel/Fax:

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: H 16

Riqueza y distribución de especies vegetales en la Península de Baja California

Número de registros aportados por el proyecto: 64

Dr. Hugo Riemann González

Investigador Titular B

Departamento de Estudios Urbanos y del Medio Ambiente

El Colegio de la Frontera Norte AC

Blvd Abelardo L. Rodríguez # 2925,

Tijuana, BC, 22320, México

Tel: (664) 631 6300 Fax: (664)631 63 00 ext. 1314

e-mail: rriemann@dms.colef.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: H 181

Inventarios florísticos en Baja California Sur (II): Vegetación costera

Número de registros aportados por el proyecto: 9

Dr. José Luis León de la Luz

División de Biología Terrestre

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste SC

Apartado Postal 128,

La Paz, BCS, 23000, México

Km 0.5 carretera a la telefónica terrenos

La Paz, BCS, 23000, México

Tel: 01(112)5 3633 Fax: 01(112)5 5343

e-mail: jleon@cibnor.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: H 304

Flora del Parque Nacional Pico de Tancitaro, Michoacán

Número de registros aportados por el proyecto: 2

M en C. Ignacio García Ruiz

Curador del Herbario CIMI

Departamento de Recursos Naturales

Centro Interdisciplinario de Investigación para el

Desarrollo Integral Regional-Michoacán

Instituto Politécnico Nacional

Justo Sierra # 28,

Jiquilpan de Juárez, Mich., 59510,

Tel: 91(353)3 0083 729 6000 ext. 52909 Fax:

e-mail: igarcia2001@yahoo.com.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: H 76

Flora acuática de Querétaro

Número de registros aportados por el proyecto: 1

Dra. Mahinda Martínez y Díaz Salas

Licenciatura en Biología

Facultad de Ciencias Naturales

Universidad Autónoma de Querétaro

Cerro de las Campanas s/n,

Querétaro, Qro., 76010, México

Tel/Fax: 01(42)15 4777

e-mail: gomez@sunserv.uaq.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: J 1

Propuesta para sistematizar la colección palinológica de polen reciente

fósil del IGLUNAM

Número de registros aportados por el proyecto: 9

Dr. Enrique Martínez Hernández

Departamento de Paleontología

Instituto de Geología

Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior Ciudad Universitaria,

Copilco Universidad, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4292 Fax: 550 6644, 550 8432

e-mail: emar@servidor.unam.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: J 10

Catálogos florísticos de México por entidad federativa e información etnobotánica de la Colección del Herbario Nacional Biól. Luciano Vela Gálvez (INIF)

Número de registros aportados por el proyecto: 9

Biól. Marcela Verónica Gutiérrez Garduño

Herbario Nacional Forestal "Biól Luciano Vela Gálvez"

Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en

Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo

Av Progreso # 5, Viveros de Coyoacán

México, DF, 04110, México

Tel: 554 3035, 554 0357, 554 7987, 658 3596 ext.

106, 554 3035 ext. 106 Fax: 658 3556, 658 0600

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: J 114

Computarización del Herbario ENCB. Fase I (Base de datos de los ejemplares del Valle de México)

Número de registros aportados por el proyecto: 120

Dr. Rafael Fernández Nava

Jefe Laboratorio de Botánica Fanerogámica

Laboratorio de Botánica Fanerogámica

Departamento de Botánica

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Instituto Politécnico Nacional

Apartado Postal 11-564,

México, DF, 11410, México

Tel: 5729 6300 ext 62331 Fax: 5729 6000 ext

e-mail: rfernan@ipn.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: J 2

Inventario nacional de especies vegetales y animales de uso artesanal

Número de registros aportados por el proyecto: 12

Antrop. Carlos Bravo Marentes

Coordinador de Proyectos

Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular AC

Río Amazonas # 19, Cuauhtémoc

México, DF, 06500, México

Tel: 566 6482 Tel/Fax: 592 7360

e-mail: amacup@mail.internet.com.mx

Año 1999



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: J 21

Las especies endémicas de plantas en el estado de Jalisco, su distribución y estado

conservación

Número de registros aportados por el proyecto: 56
M en C. Leticia Hernández López
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Universidad de Guadalajara
Km 15.5 Carretera Guadalajara-Nogales,
Nextipac, Las Agujas
Zapopan, Jal., 45110, México
Tel/Fax: 01(3)682 0003
e-mail: lhernan@maiz.cucba.udg.mx
Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: K 4

Actualización de las bases de datos del Herbario del Instituto de Ecología, A. C. (XAL)

Número de registros aportados por el proyecto: 788
Dr. Francisco Lorea Hernández
Herbario XAL
División de Vegetación y Flora
Instituto de Ecología AC
Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec,
Xalapa, Ver, 91000, México
Tel: 01(228) 842 1800 ext 3103
e-mail: loreaf@ecologia.edu.mx
Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 114

Flora del Cerro de Piñones, Juchipila, Zacatecas, México

Número de registros aportados por el proyecto: 12
M en C. José de Jesús Balleza Cadengo
Herbario UAZ
Facultad de Agronomía
Universidad Autónoma de Zacatecas
Km 15.5 Carretera
Cienequillas, Zac., México
Tel: 01(492)9226455 ext 117 fax, 01(492)9244147
e-mail: ND
Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 138

Flora de la reserva de la biósfera de los Pantanos de Centla, en el estado de Tabasco, México

Número de registros aportados por el proyecto: 13
Biol. María de los Angeles Guadarrama Olivera
Cuixmala,
Herbario
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas
entronque Bosque de Saloya,
Villahermosa, Tab, 86000, México
Tel/Fax: 01 (93)54 4308
e-mail: molivera@cicea.ujat.mx /
Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 2

Flora vascular del cerro El Zamorano

Número de registros aportados por el proyecto: 6
M en C. Maricela Gómez Sánchez
Licenciatura en Biología
Facultad de Ciencias Naturales
Universidad Autónoma de Querétaro
Cerro de las Campanas s/n,
Querétaro, Qro, 76010, México
Tel: 01(442) 192 1200 y de Biología 01 442 192
e-mail: gomez@sunservidor.uaq.mx
Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: CS 2

Actualización de la información sobre los maíces criollos de Oaxaca

Número de registros aportados por proyecto: 1730
M. en C. Flavio Aragón Cuevas
Centro de Investigación Regional del Pacífico Sur
Instituto Nal. De Investigaciones forestales Agrícolas y Pecuarias
Secretaría de Agricultura, desarrollo Rural, Pesca y Alimentación SAGARPA
Año 2005

Responsable del proyecto CONABIO: L 228

Diversidad y riqueza vegetal de los substratos rocosos del centro del de Veracruz

Número de registros aportados por el proyecto: 3
M en C. Gonzalo Castillo Campos
Departamento de Ecología Vegetal
División de Vegetación y Flora
Instituto de Ecología AC
Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec,
Xalapa, Ver, 91000, México
Tel: 01(28)42 1826, 01(28)41 1800 ext 3100,
01(28)42 1825 Fax: 01(28)42 7809
e-mail: castillo@sun.ieco.conacyt.mx
Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 255

Flora útil del Municipio de la Huerta, Jalisco
Número de registros aportados por el proyecto: 14
Dra. Beatriz Rendón Aguilar
Laboratorio de Genética Ecología y Evolución
Departamento de Ecología Evolutiva
Instituto de Ecología
Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior Ciudad Universitaria,
Copilco Universidad, Coyoacán
México, DF, 04510, México
Tel: 622 9039 Fax: 622 8996, 616 1976
Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: L 282

Estudio florístico de la región de Cuetzalan, Puebla
Número de registros aportados por el proyecto: 32
Biol. José Luis Contreras Jiménez
Curador del Herbario
Herbario
Escuela de Biología
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Edif 76, Cd. Universitaria, Av San
Claudio y Blvd Valsequillo, San Manuel
Puebla, Pue, 72570, México
Tel/Fax: 01(22) 22 44 3938
e-mail: jlcontrer@siu.cen.buap.mx
Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: L 289

Base de datos de la flora de la Reserva de la Biosfera Chamela-

Jalisco, México
Número de registros aportados por el proyecto: 26
Dr. Oswaldo Téllez Valdés
Herbario Nacional MEXU
Departamento de Botánica
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado Postal 70-367, Coyoacán
México, DF, 04510, México
Tel: 622 5695 ext 228 Fax: 550 1760
e-mail: telled@servidor.unam.mx
Año 2000



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: L 29

Flora y vegetación de la Sierra de San Carlos en el municipio de San Nicolás, en

Tamaulipas

Número de registros aportados por el proyecto: 10

Dra. Mahinda Martínez y Díaz Salas

Licenciatura en Biología

Facultad de Ciencias Naturales

Universidad Autónoma de Querétaro

Cerro de las Campanas s/n,

Querétaro, Qro, 76010, México

Tel/Fax: 01(42)15 4777

e-mail: gomez@sunserver.uaq.mx

Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 35

Florística de la reserva de la biosfera de Mapimí

Número de registros aportados por el proyecto: 2

Biól. Abel García Arévalo

Departamento de Fauna Silvestre

Centro Regional-Durango

Instituto de Ecología AC

Carretera Mazatlán Km 5,

Durango, Dur, 34000, México

Tel: 01(18)12 1483 Fax: 01(18)12 3632

e-mail: arevaloa@durango.fauna.edu.mx

Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 57

Catálogo y base de datos preliminar de la flora de Sinaloa

Número de registros aportados por el proyecto: 41

M en C. Rito Vega Aviña

Facultad de Agronomía

Universidad Autónoma de Sinaloa

Km 17.5 carretera Culiacán-El Dorado,

Culiacán, Sin, 80001, México

Tel/Fax: 91(67)17 3127

Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 85

Estudio de la diversidad florística de la región de Nizanda en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca

Número de registros aportados por el proyecto: 6

Dr. Jorge Arturo Meave del Castillo

Laboratorio de Ecología

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-385, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4835 Fax: 622 4828

e-mail: jamdc@hp.fciencias.unam.mx

Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: L 91

Florística y biogeografía de algunos bosques mesófilos de la Huasteca

Hidalguense: Fase 3 (Chapulhuacán y Pisaflores)

Número de registros aportados por el proyecto: 21

Dra. Mercedes Isolda Luna Vega

Herbario FCME

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-399, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4832 Fax: 622 4828

e-mail: ilv@hp.fciencias.unam.mx

Año 2000

Responsable del proyecto CONABIO: M 1

La etnobiología de los recursos nutritivos en las comunidades Tzeltales

los Altos de Chiapas

Número de registros aportados por el proyecto: 286

Dr. Brent Berlin

Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre

División de Conservación de la Biodiversidad

El Colegio de la Frontera Sur

Apartado Postal 63,

San Cristóbal de Las Casas, Chis,

Carretera Panamericana y Periférico Sur

s/n, María Auxiliadora

San Cristóbal de Las Casas, Chis,

Tel: 91(967)8 1884 Fax: 91(967)8 2322

e-mail: obberlin@compuserve.com

Año

1999

Responsable del proyecto CONABIO: M 2

Contribución al conocimiento de la flora útil de la selva Lacandona

Número de registros aportados por el proyecto: 7

M en C. Samuel I Levy Tacher

Conservation International México AC

Camino al Ajusco # 124 1er Piso, Fracc

Jardines en la Montaña

México, DF, 14210, México

Boulevard Comitán # 191, Moctezuma

Tuxtla Gutiérrez, Chis, 29030, México

Tel/Fax: 630 1470, 630 1282, 631 3032

Año

1999

Responsable del proyecto CONABIO: M 4

Colección botánica: área maya región de la Reserva Calakmul, Campeche

Número de registros aportados por el proyecto: 3

M en C. Mario Sousa Sánchez

Investigador

Herbario Nacional MEXU

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 9113 Fax: 5550 1760

e-mail: sousa@servidor.unam.mx

Año

2000

Responsable del proyecto CONABIO: M 99

Caracterización biológica del Monumento Natural Yaxchilán como un

elemento fundamental para el diseño de su plan rector de manejo

Número de registros aportados por el proyecto: 1

Dr. Jorge Arturo Meave del Castillo

Laboratorio de Ecología

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-385, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4835 Fax: 622 4828

e-mail: jamdc@hp.fciencias.unam.mx

Año

2000



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: P 110

Preservación e interpretación de las notas de campo del Dr Faustino Miranda Yucatán

Número de registros aportados por el proyecto: 6
Dra. Margarita Soto Esparza

Jefa

Departamento de Investigación y Diagnóstico Regional

División de Vegetación y Flora

Instituto de Ecología AC

Apartado Postal 63,

Xalapa, Ver, 91000, México

Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec,

Xalapa, Ver, 91000, México

Tel: 01(28)42 1830 Fax: 01(28)18 7809

e-mail: sotom@ecologia.edu.mx

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: P 112

Incremento de los bancos florístico y etnobotánico de la Península de Yucatán

Número de registros aportados por el proyecto: 29

M en C. José Salvador Flores Guido

Departamento de Botánica

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Autónoma de Yucatán

Km 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil s/n,

Mérida, Yuc, 97100, México

Tel: 01(99)46 0333 Tel/Fax: 01(99)46 0332

e-mail: fguido@tunku.uady.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 127

Inventario florístico en Baja California Sur: Región del Cabo e Islas adyacentes

Número de registros aportados por el proyecto: 19

Dr. José Luis León de la Luz

División de Biología Terrestre

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste SC

Apartado Postal 128,

La Paz, BCS, 23000, México

en

Km 0.5 carretera a la telefónica terrenos

La Paz, BCS, 23000, México

Tel: 01(112)5 3633 Fax: 01(112)5 5343

e-mail: jlleon@cibnor.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 140

Sistematización del Herbario Nacional Forestal Biol Luciano Vela Gálvez

Número de registros aportados por el proyecto: 107

Biól. Marcela Verónica Gutiérrez Garduño

Herbario Nacional Forestal "Biol Luciano Vela Gálvez"

Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en

Conservación y Mejoramiento de Ecosistemas

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo

Av Progreso # 5, Viveros de Coyoacán

México, DF, 04110, México

Tel: 554 3035, 554 0357, 554 7987, 658 3596 ext.

106, 554 3035 ext. 106 Fax: 658 3556, 658 0600

Año 1999

Responsable del proyecto CONABIO: K_repatri

Número de registros aportados por proyecto: 6

Royal Botanic Gardens, Kew, 2001.

Programa de Repatriación Conacyt-Conabio.

Base de datos SNIB-REMB-Conabio. Londres, Inglaterra.

Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: P 143

Base de datos del Herbario del Centro de Investigación Científica de

Número de registros aportados por el proyecto: 218

Dr. Rafael Durán García

Unidad de Recursos Naturales

Centro de Investigación Científica de Yucatán AC

Apartado Postal 87 Cordemex,

Mérida, Yuc, 97310, México

Ex Hacienda Xcumpich Km 7 antigua

carretera a Progreso,

Mérida, Yuc, 97310, México

Tel: 01 999 942 1330 y 31, 01(99)81 3914,

01(99)81 3921, 01(99)81 3923 Fax: 01(99)81 3900

e-mail: rduran@semamat.gob.mx, rduran@cicy.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 23

Diversidad florística y endemismo en la Reserva de la Biósfera El Cielo, Tamaulipas, México

Número de registros aportados por el proyecto: 10

Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval

Instituto de Ecología y Alimentos

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Bldv Adolfo López Mateos # 928,

Cd Victoria, Tam, 87040, México

Tel: 01(131)6 2721 Fax: 01(131)6 4289

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 24

Inventario florístico de la Sierra de San Carlos, Tamps

Número de registros aportados por el proyecto: 10

Dra. Mahinda Martínez y Díaz Salas

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Bldv Adolfo López Mateos # 928,

Cd Victoria, Tam, 87040, México

Tel: 01(131)6 2721 Fax: 01(131)6 4289

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 47

Catálogo para la utilización, conservación y disponibilidad de Phaseolus

México

Número de registros aportados por el proyecto: 7085

Dr. Francisco A Cárdenas Ramos

Campo Experimental Valle de México

Centro de Investigación Regional del Centro

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo

Apartado Postal 10, Chapingo

Texcoco, Mex, 56230, México

Tel: 01(595)4 2877, 01(595)4 2499, 01(595)4 2218

Año 1997

Responsable del proyecto CONABIO: P 5

Base de datos sobre la flora de Durango

Número de registros aportados por el proyecto: 19

Dra. María del Socorro González Elizondo

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral

Regional-Durango

Instituto Politécnico Nacional

Calle Sigma s/n, 20 de noviembre

Durango, Dur, 34304, México

Apartado Postal 57,

Durango, Dur., México

Tel/Fax: 91(181)1 4437

e-mail: sgonzalez53@prodigy.net.mx

Año 1998



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: P 69

Estudio de la diversidad florística en la región de la Chinantla, Sierra Norte de Oaxaca

Número de registros aportados por el proyecto: 1

Dr. Jorge Arturo Meave del Castillo

Laboratorio de Ecología

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-385, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4835 Fax: 622 4828

e-mail: jamdc@hp.ciencias.unam.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 83

Inventario florístico y base de datos de la Reserva Ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México

Número de registros aportados por el proyecto: 44

Dr. Oswaldo Téllez Valdés

Herbario Nacional MEXU

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 5695 ext 228 Fax: 550 1760

e-mail: tlellez@servidor.unam.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 82

Lista florística preliminar de Tamaulipas

Número de registros aportados por el proyecto: 30

M en C. Francisco González Medrano

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 5696 Fax: 550 1760, 548 8207

e-mail: gmedrano@ibiologia.unam.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: P 97

Inventario florístico y base de datos de la familia Cucurbitaceae en México

Número de registros aportados por el proyecto: 1625

Dr. Rafael Lira Saade

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

56 23 11 37, 56 23 12 75 Fax: 56 23 12 75

e-mail: rlira@servidor.unam.mx

Año 1998

Responsable del proyecto CONABIO: Q 14

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: III fase

Número de registros aportados por el proyecto: 42

Dra. Patricia Dávila Aranda

Unidad de Biotecnología y Prototipos

Facultad de Estudios Superiores-Iztacala

Universidad Nacional Autónoma de México

Av de los Barrios s/n, Los Reyes

Tlalnepantla, Mex, 54090, México

e-mail: pdavilaa@servidor.unam.mx

Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: Q 17

Etapa final de la captura y catalogación del Herbario del Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío

Número de registros aportados por el proyecto: 513

Lic Comp. Lamberto Aragón Axomulco

División de Vegetación y Flora

Instituto de Ecología AC

Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec,

Xalapa, Ver, 91000, México

Tel: 91(28)16 0000, 91(28)18 6000 ext. 1321,

e-mail: aragonl@ecologia.edu.mx

Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: R 102

Flora de las Barrancas del Cobre

Número de registros aportados por el proyecto: 8

M en C. Touthca Lebgue Keleng

Departamento de Recursos Naturales y Ecología

División de Posgrado e Investigación

Facultad de Zootecnia

Universidad Autónoma de Chihuahua

Km 1 Periférico Francisco R Almada,

Chihuahua, Chih, 31031, México

Tel: 01(614)4340303 Fax: 01(14)34 0345

e-mail: tlebgue@uach.mx

Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: R 177

Base de datos de las regiones prioritarias 113 y 120 en los municipios

Zirándaro y Coahuayutla, (Guerrero)

Número de registros aportados por el proyecto: 24

M en C. Jaime Jiménez Ramírez

Curador de la colección de pteridofitas y faneróga

Herbario FCME

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-399, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4826, 622 4832 Fax: 622 4828

e-mail: jjr@hp.ciencias.unam.mx

Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: R 35

Manual de las gramíneas de Durango

Número de registros aportados por el proyecto: 4

Dra. Yolanda Herrera Arrieta

Departamento de Biosistemática

Centro Interdisciplinario de Investigación para el

Desarrollo Integral Regional-Durango

Instituto Politécnico Nacional

Apartado Postal 738,

Durango, Dur, 34000, México

Calle Sigma s/n, 20 de noviembre

Durango, Dur, 34304, México

Tel. Satelital 5729 6000 ext. 82604 ó 52601

e-mail: yherrera@ipn.mx, apalache@avantel.net;

Año 2001



CONABIO

Documento base sobre centros de origen y diversidad en el caso de maíz en México
CONABIO, julio de 2006

Responsable del proyecto CONABIO: R 38

La vegetación y flora de las Lagunas de Catazajá-Emiliano Zapata Q069 y

Número de registros aportados por el proyecto: 1
Biol. Celso Gutiérrez Báez
Centro de Investigaciones Históricas y Sociales
Universidad Autónoma de Campeche
Av Agustín Melgar s/n, Lindavista
Campeche, Cam, 24030, México
Tel/Fax: 91(981)1 3070
e-mail: Cgutierr@balamku.uacam.mx

Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: T 2

Computarización del Herbario ENCB. Fase II. Base de datos de los ejemplares de la familia Burseraceae y Nyctaginaceae y base de datos digitalizada de los ejemplares tipo de plantas vasculares del Herbario de la Escuela Nacional de

de Ciencias Biológicas, IPN

Número de registros aportados por el proyecto: 3

Dr. Rafael Fernández Nava
Jefe Laboratorio de Botánica Fanerogámica
Laboratorio de Botánica Fanerogámica
Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
Instituto Politécnico Nacional
Apartado Postal 11-564,
México, DF, 11410, México
Tel: 5729 6300 ext 62331 Fax: 5729 6000 ext
e-mail: rfernan@ipn.mx

Año 2002

Responsable del proyecto CONABIO: T 31

Computarización de la base de datos del Banco Nacional de Germoplasma Vegetal - Fase 2

Número de registros aportados por el proyecto: 2653

Dr. Jesús Axayacatl Cuevas Sánchez
Curador del Banco Nacional de Germoplasma Vegetal
Departamento de Fitotecnia
División de Ciencias Forestales
Universidad Autónoma Chapingo
Km 38.5 Carretera México-Texcoco,
Texcoco, Mex, 56230, México
Tel y Fax: (595)95 21614
e-mail: cuevasax@chapingo.mx

Año 2002

Corredor

Responsable del proyecto CONABIO: U 19

Plantas exóticas del centro de México y obtención de imágenes para una flora virtual de malezas

Número de registros aportados por el proyecto: 9

Dra. Heike Vibrans Lindemann
Colegio de Postgraduados
Carretera México-Texcoco Km 35.5
Texcoco, Mex, 56230, México
(595)9520 200 ext 1335, 1331 (secretaría);
(595)9520 247 fax, desde el DF 5804 5900
5804 5900 directo para el COLPOS
e-mail: heike@colpos.colpos.mx

Año 2003

Responsable del proyecto CONABIO: Q 10

Estado actual y fitogeografía de las especies de la Familia Cucurbitaceae endémicas de México

Número de registros aportados por el proyecto: 896

Dr. Rafael Lira Saade
Unidad de Biotecnología y Prototipos
Facultad de Estudios Superiores-Iztacala
Universidad Nacional Autónoma de México
Av de los Barrios s/n, Los Reyes
Tlalnepantla, Mex, 54090, México
Tel: 5623 1134 Fax: 5623 1193
Apartado Postal 70-367, Coyoacán
e-mail: rlira@servidor.unam.mx

Año 2001

Responsable del proyecto CONABIO: U 4

Actualización de las bases de datos de los proyectos M056, P089 y

la familia Asteraceae en México Fase II. Tribus Tageteae y Vernoniae

Número de registros aportados por el proyecto: 25

Dr. José Luis Villaseñor Ríos
Departamento de Botánica
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado Postal 70-367, Coyoacán
México, DF, 04510, México
Tel: 5622 9120, Fax: 5550 1760
e-mail: vrios@ibiologia.unam.mx

Año 2002

Responsable del proyecto CONABIO: U 8

Fusión y actualización de las bases de datos del Herbario de la Facultad

Ciencias, UNAM (FCME), Guerrero

Número de registros aportados por el proyecto: 122

M en C. Jaime Jiménez Ramírez
Curador de la colección de pteridofitas y fanerogá
Herbario FCME

Departamento de Biología

Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-399, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 4826, 622 4832 Fax: 622 4828

e-mail: jjr@hp.ciencias.unam.mx

Año 2003

Responsable del proyecto CONABIO: V 40

La familia Asteraceae en México, fase III

Número de registros aportados por el proyecto: 16

Dr. José Luis Villaseñor Ríos

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

98México, DF, 04510, México

Tel: 5622 9120, Fax: 5550 1760

e-mail: vrios@ibiologia.unam.mx

Año 2003

Responsable del proyecto CONABIO: Y 3

Inventario Florístico de la Reserva de la Biósfera La Sepultura del

Biológico Sierra Madre del Sur

Número de registros aportados por el proyecto: 3

M en C. Mario Sousa Sánchez

Investigador

Herbario Nacional MEXU

Departamento de Botánica

Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México

Apartado Postal 70-367, Coyoacán

México, DF, 04510, México

Tel: 622 9113 Fax: 5550 1760

e-mail: sousa@servidor.unam.mx

Año 2004