

**Actividades realizadas por la Subdirección de Sistemas de Información Geográfica (SSIG)
para el “Proyecto Global de Maíces”.**

Esta subdirección participó activamente en:

1. La revisión, validación y georreferenciación de la información geográfica aportada en las bases de datos de los proyectos específicos del proyecto global.
2. Generar, revisar y validar los productos cartográficos utilizados en los informes y documentos finales del proyecto global, principalmente aquellos productos (mapas) que resumen el estado de conocimiento y cobertura geográfica de la sistematización y actualización de la información de los maíces nativos y sus parientes silvestres en México.
3. Ha participado y llevado a cabo el análisis de la expresión espacial de la diversidad de los maíces nativos y sus parientes silvestres, a través del uso de índices ecológicos (diversidad alfa y beta), así como la generación de modelos de distribución de la diversidad de los diferentes taxa.

Parte de los procedimientos y actividades específicas para la revisión, validación y georreferenciación de la información geográfica del proyecto global se describe a continuación.

INFORME FINAL DE VALIDACIÓN, GEORREFERENCIACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL DE LOS SITIOS DE COLECTA DEL PROYECTO GLOBAL DE MAÍCES

De manera general, se realizó la revisión de la información espacial de sitios de recolectas de maíces provenientes de diferentes estados de la república. La información básica de los sitios de recolecta se constituyó por la recopilación de diferentes acervos o colecciones biológicas (INIFAP, CIMMYT, entre otras instituciones) que participaron en el proyecto y proporcionaron la información espacial básica de tipo histórico y de verificación reciente (hasta octubre de 2010) que sirvió de sustento para identificar la localización y distribución de los lugares donde tienen presencia los cultivos donde se desarrollan las diferentes razas de maíces a lo largo del territorio nacional.

Para llevar a cabo esto fue necesario realizar el trabajo en diferentes etapas; la primera consistió básicamente en realizar una revisión de los datos originales geográficos – espaciales (etapa diagnóstico) destacando la riqueza o insuficiencia de datos y referencias contenidas en las descripciones textuales de los sitios de recolecta y las coordenadas geográficas asentadas para los mismos, y contenidos en los acervos recopilados. La siguiente etapa constituye la selección del procedimiento óptimo con el cual debieran ser trabajados dichos sitios de colecta con base en la riqueza de sus descripciones y los datos geográficos asentados (validación y/o georreferenciación); para finalmente obtener los productos e insumos (bases de datos, coberturas digitales e informes) con la información de los sitios válida y/o corregida; que cumpla con los estándares de confiabilidad y calidad suficientes y necesarias para las etapas de trabajo subsecuentes (sobreposición de coberturas cartográficas y análisis espaciales de finalidad diversa).

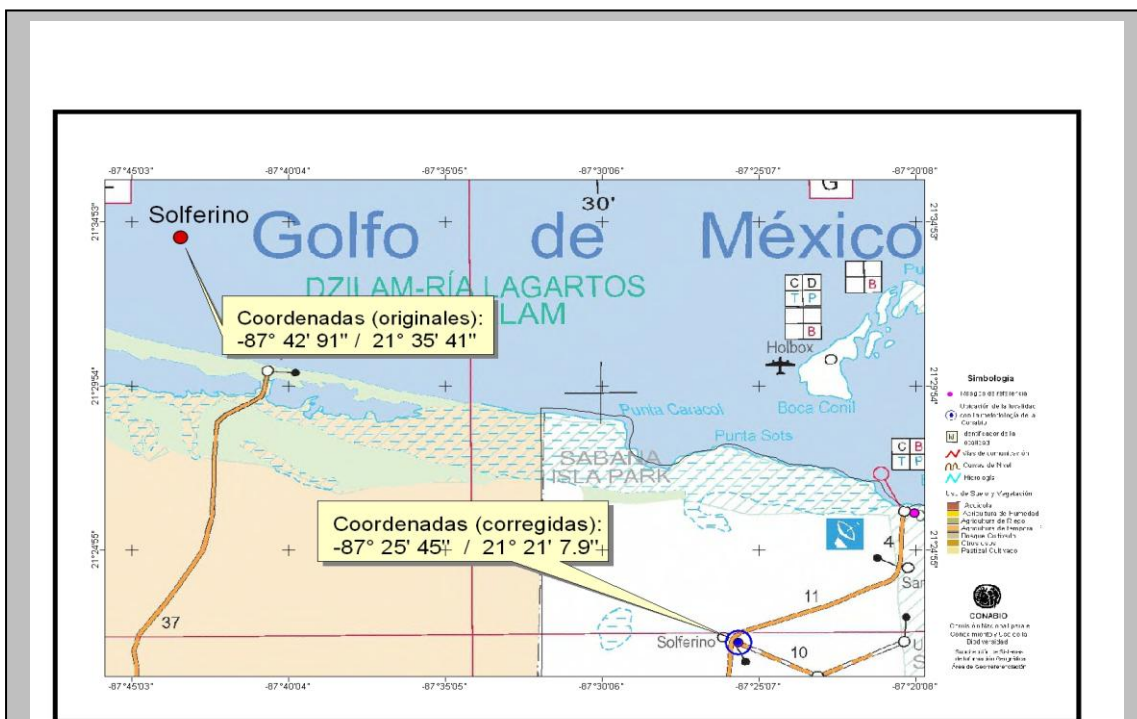
En la etapa de diagnóstico y tratamiento inicial de las colecciones o bases de datos recibidas, se llevó a cabo la revisión de la información de los archivos originales, pudiendo estar contenida como archivos de tipo texto (word), o como tipo tabla en una hoja de cálculo (excel), o bien como tipo tabla en un manejador de bases de datos (access) con las particularidades de la información. El objetivo principal es poder determinar las modificaciones necesarias para crear diferentes tablas que contengan la información particular especificada; la asignación de nuevos campos u ordenamiento de la información al interior de las mismas, entre otras acciones que hicieran posible el ordenamiento estructurado de los registros de colecta, en tablas de trabajo con la información mínima necesaria para llevar a buen término el manejo y gestión de la información, y con ello realizar de manera adecuada el trabajo en las diferentes etapas de validación y georreferenciación espacial de los sitios de colectas. En la etapa de revisión también se realiza una revisión del tipo de datos de coordenadas originales y destacar si estos se encuentran asentados en sistema sexagesimal o UTM, para proceder a su conversión en grados decimales, con lo cual podrán ser visualizados en el programa de gestión y visualización de coberturas digitales cartográficas (ArcView, ArcGIS).

La etapa siguiente consiste en validar los sitios de colecta por medio de la utilización de un SIG para visualizar y gestionar los registros que si presentan datos de longitud y latitud, estos son validados en cuanto su ubicación espacial cotejada con respecto a coberturas cartográficas actualizadas de límites (internacional, estatal y municipal) a escala 1:250000 para identificar a los sitios como “consistentes” o “inconsistentes”; con base en la aplicación de la distancia de un radio de tolerancia (o buffer) correspondientes a 0.25 Km (establecida según la escala de la cobertura utilizada en el procedimiento de validación espacial).

Una vez identificados y separados los sitios que resultaron válidos (consistentes) en la etapa de trabajo anterior se procede entonces a concentrar aquellos registros que no contenían originalmente información en los campos de coordenadas geográficas o bien, que resultaron “inconsistentes” a

nivel del territorio continental y/o marítimo, estatal y municipal para incorporarlos a los procedimientos de asignación de coordenadas geográficas, también conocido como proceso de georreferenciación. En este, se trabaja con la información de las descripciones originales en diferentes campos (*Localidad Principal, Distancia, Dirección, etc.*) para posibilitar la asignación de coordenadas sitio y las correcciones a los nombres de localidades y municipios, según los datos de la coberturas y nomenclátors actualizados utilizados para dichos propósitos (véase: “*Georreferenciación de Localidades de Colecciones Biológicas. Manual de Procedimientos*”, 2005, CONABIO). En términos generales, la georreferenciación de los sitios inconsistentes se llevó a cabo con el auxilio de la cartografía topográfica de altimetría; de Uso de Suelo y Vegetación (INEGI Series I y III); del Registro Agrario Nacional (escala 1:250000); modelos digitales del terreno; entre otra tipo de coberturas, con al objeto de poder asignar las coordenadas geográficas a dichas localidades con un grado mayor de certeza, ya que la mayor parte de las descripciones originales de los sitios contenían datos correspondientes a la ubicación de colectas en centros de acopio, poblaciones rurales y en propiedades ejidales, comunales, en excedencia, entre otras; que hacían necesaria la utilización de este tipo de coberturas digitales.

La siguiente figura muestra, a manera de ejemplo; la ubicación de un sitio de colecta identificado como “inconsistente” en la etapa de validación, y la ubicación final que resulta de la ejecución del proceso de georreferenciación:



Procedimiento	Localidades
Sitios que resultaron <i>Validados</i> a nivel estatal y municipal, con el auxilio de la sobre posición de coberturas de límites estatales y municipales (escala 1: 250 000)	20,200
<i>Corrección o asignación de coordenadas</i> sitio a localidades por medio de la utilización de coberturas cartográficas actualizadas de temáticas diversas (incluye duplicados y registros que no pudieron ser georreferenciados por insuficiencia de datos)	2,731
Total de localidades trabajadas en los diferentes procesos y procedimientos	22,931

A continuación se presenta una lista de los proyectos particulares y actividades realizados en el marco del proyecto global de maíces, en el período 2006-2010:

Clave	Proyectos: <u>MAÍZ</u>	Enlace institucional	Actividades realizadas (procedimiento aplicado)	Recepción / Entrega
SSIG-246	Nombre: PROYECTOS MAICES (FZ001_Teocintle y FZ002_Tripsacum) Memo: SIG-GEO-2009-07	SSIG – CARB	Validación y Georreferenciación. Total de registros: 16	29/03/2009 31/03/2009
SSIG-247	Nombre: PROYECTOS MAICES (FY001) Memo: SIG-GEO-2009-05	SSIG – CARB	Validación y Georreferenciación. Total de registros: 1,365	11/02/2009 02/03/2009
SSIG-248	Nombre: PROYECTOS MAICES (FZ001_ FZ002_ FZ003_ FZ018) Memo: SIG-GEO-2009-06	SSIG – CARB	Validación y Georreferenciación. Total de registros: 298	09/03/2009 26/03/2009
SSIG-249	Nombre: REGISTROS HISTORICOS TEOCINTLE (FZ002_BD Histórica Teocintle) Memo: SIG-GEO-2009-03	SSIG – CARB	Georreferenciación. Total de registros: 731	11/02/2009 02/03/2009
SSIG-250	Nombre: MAICES FZ014_2007 Memo: SIG-GEO-2009-01	SSIG – CARB	Georreferenciación. Total de registros: 155	15/01/2009 31/01/2009
SSIG-261	Nombre: PROYECTO FZ016_COLECTA 2008 (**) Memo: SIG-GEO-2009-11	SSIG – CARB – SEMARNAT	Validación y Georreferenciación. Total de registros: 1,665	15/06/2009 17/08/2009
SSIG-260	Nombre: MAÍZ CRIOLLO Y PARIENTES SILVESTRES_CHIAPAS Memo: SIG-GEO-2009-13	SSIG – CARB – CBM	Elaboración y/o revisión de material cartográfico digital de apoyo para los análisis Creación de tabla con 3,929 registros.	03/09/2009 08/09/2009
SSIG-262	Nombre: PROYECTO FZ016_COLECTA 2008_SEGUNDA ETAPA (**) Memo: SIG-GEO-2009-21	SSIG – CARB – SEMARNAT	Validación y Georreferenciación. Total de registros: 1,277	18/08/2009 11/12/2009
SSIG-255	Nombre: Análisis Maíces Nativos_MAIZ TOTAL_Ago 2009 (**) Memo: SIG-GEO-2009-14	SSIG – CARB – SEMARNAT	Elaboración y/o revisión de material cartográfico digital de apoyo para los análisis. Elaboración de 57 mapas para complejos de razas y parientes silvestres.	17/08/2009 21/09/2009
SSIG-302	Nombre: PROYECTOS MAICES_Tripsacum FZ002_SEGUNDA ETAPA (**) Memo: ND	SSIG – CARB – SEMARNAT	Validación y Georreferenciación. Total de registros: 176.	09/02/2010 *PENDIENTE
SSIG-308	Nombre: Análisis Maíces Nativos_Conversión de Coberturas (**) Memo: SIG-GEO-2010-02	SSIG – CARB – ECOSUR	Elaboración y/o revisión de material cartográfico digital de apoyo para los análisis. Conversión de 182 coberturas.	01/03/2010 03/03/2010
SSIG-336	Nombre: FZ015_NUEVO LEÓN Memo: SIG-GEO-2010-15	SSIG – CARB	Creación de base de datos. Georreferenciación. Total de registros: 8.	12/07/2010 15/07/2010
SSIG-337	Nombre: SINALOA 2006 Memo: SIG-GEO-2010-16	SSIG – CARB	Creación de base de datos. Georreferenciación. Total de registros: 6.	25/06/2010 30/06/2010
SSIG-344	Nombre: PROYECTO FZ016_COLECTA 2009 - 2010 Memo: SIG-GEO-2010-18	SSIG – CARB	Creación de base de datos. Georreferenciación y/o validación. Total de registros: 715.	09/08/2010 07/09/2010
SSIG-347	Nombre: SURESTE 2010 Memo: SIG-GEO-2010-19	SIG – CARB	Creación de base de datos. Georreferenciación y/o validación. Total de registros: 25.	16/08/2010 30/08/2010
SSIG-358	Nombre: FZ106_CIRNOC_INCONSISTENCIAS	SIG – CARB	Creación de base de datos. Georreferenciación y/o validación.	25/10/2010 29/10/2010

	Memo: SIG-GEO-2010-23		Total de registros: 32.	
SSIG-372	Nombre: Corte base de datos de maíces_141010 Memo: SIG-GEO-2010-24	SIG – CARB	Validación y/o corrección. Total de registros: 22,064.	03/11/2010 12/11/2010
SSIG-382	Nombre: Corte base de datos de maíces_141010 Memo: SIG-GEO-2010-27	SIG – CARB	Georreferenciación. Total de registros: 1,864.	16/12/2010 26/12/2010
Nota: (* <i>Proyecto de la SSIG no enlazado con la CARB.</i>) (** <i>Proyecto de la SSIG – CARB con instituciones externas.</i>)				

Clave	Solicitudes de productos, asesoría, apoyo, capacitación u otras actividades (internas y externas)	Enlace institucional	Recepción / Entrega
SSIG-263	Actividad: Se solicitó el envío de una presentación de los procedimientos particulares para georreferenciar sitios de recolecta de maíz, con el objetivo de calibrar la metodología empleada en INIFAP y establecer un vínculo de intercambio de información con la SSIG de la CONABIO. Solicitante: Dr. Juan Manuel Hernández. INIFAP.	SSIG – CARB – INIFAP	21/02/2008 28/02/2008
SSIG-285	Actividad: Se solicita a la SSIG – CARB la ejecución de un procedimiento automatizado para adicionar el dato de altitud a los registros de recolectas de maíz que carecían de él o bien que contenían asentado: 9999 (correspondiente a 262 registros); para ello se utilizó el shapefile correspondiente a la cobertura digital Cni250Kg.shp (curvas de nivel cada 200 m.) escala 1:250 000 de CONABIO. Solicitante: Dr. Hugo Perales, Investigador del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).	SSIG – CARB – ECOSUR	30/09/2009 02/10/2009
SSIG-289	Actividad: Se solicita a la SSIG – CARB la ejecución de un procedimiento automatizado para trabajar un archivo tipo shapefile correspondiente a los sitios de recolecta (14,672 registros) de maíz a nivel nacional, el cual fue creado originalmente con el datum NAD 27 para transformarlo a WGS 84. Este archivo servirá de base para cargar un modelo de predicción. Solicitante: Dr. Hugo Perales, Investigador del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).	SSIG – CARB – ECOSUR	23/10/2009 29/10/2009
SSIG-342	Actividad: COBERTURAS DE MÉXICO A NIVEL ESTATAL Se solicita el envío de archivos digitales generados a partir de los materiales cartográficos digitales con los que cuenta la institución, los cuales servirán como insumos para la generación de información y análisis en el marco del proyecto: “ <i>Recopilación, Generación, Actualización y Análisis de información acerca de la Diversidad Genética de Maíces y sus Parientes Silvestres en México</i> ”. En la elaboración de material digital preparado intervinieron Enrique Muñoz, Shareni Lara y Daniel Ortiz. Solicitante: Dra. Elena Lazos (Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM) y Dra. Michelle Chauvet (Departamento de Sociología. UAM Azcapotzalco).	UNAM - CONABIO	19/08/2010 23/08/2010
SSIG-348	Actividad: RIQUEZA DE RAZAS DE MAÍZ EN MÉXICO POR EPOCAS Se solicita a la SSIG – CARB la Elaboración de material cartográfico digital de apoyo para los análisis, consistente en la creación de la coberturas para (Jala, Mushito, Nal-Tel, Nal-Tel de Altura, Olotillo, Olotón y Onaveño), para los diferentes períodos de colecta y el total unificado (tipo grid y vectorial). Solicitante: La CARB y el Dr. Hugo Perales, Investigador del Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR).	SSIG – CARB – ECOSUR	09/09/2010 14/09/2010

A continuación se muestra el mapa final del resultado de la validación y/o georreferenciación de los sitios de maíces colectados en diferentes estados de la República mexicana (2010):

