

## Informe final\* del Proyecto FZ018

### Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y *Tripsacum* en el estado de Tamaulipas

**Responsable:** Ing. Manuel Raymundo Garza Castillo  
**Institución:** Universidad Autónoma de Tamaulipas  
Instituto de Ecología Aplicada  
**Dirección:** División del Golfo # 356, Libertad, Ciudad Victoria, Tam, 87019 , México  
**Correo electrónico:** [mgarza@uat.edu.mx](mailto:mgarza@uat.edu.mx)  
**Teléfono, fax** 834-31-6-27-21 Fax: 834-31-6-27-21  
**Fecha de inicio:** Noviembre 17, 2007  
**Fecha de término:** Abril 1, 2013  
**Principales resultados:** Base de datos, fotografías, cartografía, informe final.  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Garza Castillo, M. R. 2013. Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y *Tripsacum* en el estado de Tamaulipas. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Instituto de Ecología y Alimentos. **Informe final SNIB-CONABIO Proyecto No. FZ018.** México, D.F.

#### Resumen:

El presente estudio se basa en la información existente de 208 colectas realizadas con anterioridad en la región Noreste de México, en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, (160 accesiones de esta última entidad), por parte del Instituto de Ecología y Alimentos (Hoy Instituto de Ecología Aplicada), de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, estas mismas se complementaron con colectas de aquellas áreas poco exploradas, como: la zona fronteriza, y algunos municipios del sur y centro del estado, (que comprenden parte de la huasteca tamaulipeca, -colindando con San Luis Potosí-, y zonas de La Sierra de Tamaulipas y parte de la Sierra Madre Oriental, con el fin de documentar toda la información existente sobre las colectas de maíz en Tamaulipas. Asimismo, se realizará una exploración y documentación de *Tripsacum dactyloides* en nuevas áreas y en zonas donde ya se ha reportado su presencia.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



**Conabio**

Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad

**DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**Convocatoria: Proyecto por encargo**



## **Informe Final del Proyecto: FZ018**

**“Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y Tripsacum en el estado de Tamaulipas”.**

**Periodo:** 15 de noviembre de 2007 al 31 de enero de 2009

**Responsable:** Manuel Raymundo Garza Castillo

**Colaboradores:** Claudia Elena Gonzalez Romo; Arturo Mora Olivo, Ramón López de León; Manuel Lara Villalón, Luis Eligio Hernández Rodríguez, Josefina Sifuentes Silva, Beatriz Adriana Guerrero Vázquez

**Asesores:** Dr. Juan Manuel Hernández Casillas  
Dr. Jesús Valdés Reyna

**Instituto de Ecología Aplicada  
Universidad Autónoma de Tamaulipas**

Índice General .....	3
Portada .....	1
Resumen .....	6
Introducción .....	8
Objetivos .....	9
Justificación .....	9
Antecedentes.....	10
Centros de Origen.....	10
El dispersalismo y los centros de origen.....	11
El origen de la palabra maíz.....	11
Taxonomía y evolución del maíz.....	11
México como centro de origen y diversidad del maíz.....	12
El concepto de maíz criollo y de población local nativa.....	13
Clasificación racial del maíz.....	14
Razas de Maíz en México.....	16
Razas Indígenas Antiguas.....	16
Razas Exóticas Precolombinas.....	17
Razas Mestizas-Prehistóricas.....	17
Razas Modernas Incipientes.....	17
Razas no Bien Definidas.....	17
El papel de Tamaulipas en el inicio de la agricultura en el Norte de Mesoamérica.....	20
Horizonte Protonéolítico o protoagrícola (7000 a.p.-4500 a.p.).....	20
Período Formativo o Preclásico (2500 a.C.-200 d.C.).....	21
El proceso hacia la agricultura.....	21
El maíz en la cultura Huasteca en Tamaulipas.....	22
Razas de maíz en Tamaulipas.....	22
Importancia del cultivo de maíz en México.....	22
Marco geográfico de Tamaulipas.....	23
Aspectos geográficos de Tamaulipas.....	23
Geología de Tamaulipas.....	23
Agricultura y vegetación.....	24
Características y uso del suelo en Tamaulipas.....	24
Fechas de siembra y cosecha en Tamaulipas.....	25
Técnicas y Métodos.....	25
Ubicación geográfica de la zona de estudio.....	26
Permiso de colecta.....	26
Procedimiento para la recolección .....	27
Principales caracteres y parámetros en estudio.....	28
Resultados.....	30
Base de datos.....	30
Colecta de germoplasma.....	30
Caracterización.....	32
Distribución de las Razas de Maíz en Tamaulipas.....	33
Raza Tuxpeño.....	35
Raza Tuxpeño Norteño.....	37
Raza Arrocillo .....	39

Raza Ratón.....	41
Raza Nal Tel.....	43
Raza Dzit Bacal.....	45
Raza Celaya.....	47
Raza Tabloncillo.....	49
Raza Olotón.....	51
Raza Vandeño.....	53
Raza Cónicos].....	55
Características físicas del grano.....	57
Imágenes.....	61
Datos de Pasaporte.....	61
Sección Tripsacum.....	61
Resultados en Tripsacum.....	64
Conclusiones.....	66
Bibliografía .....	67

#### Anexos

No. 1 Relación de colectas de maíz en Tamaulipas (2004-2008) .....	74
No. 2 Localización de municipios explorados en 2007-2008.....	91
No. 3 Localización de los sitios de muestreo en la Zona Norte .....	92
No. 4 Localización de los sitios del muestreo 2004-2006.....	93
No. 5 Localización de los sitios de las colectas de 2007-2008.....	94
No. 6 Climas de Tamaulipas .....	95
No. 7 Banco de Memoria Fotográfica Proyecto FZ018 .....	96
No. 8 Estadísticas de producción de maíz en Tamaulipas .....	157
No. 9 Relación de colectas de Tripsacum .....	163
No. 10 Época de siembra de Maíz Criollo en Tamaulipas.....	165
No. 11 Superficie sembrada de maíz criollo en ciclo PV 2006-2006 .....	165
No. 12 Formato de colecta .....	166
No. 13 Mapa de Tamaulipas (Avance de siembras) .....	168
No. 14 Tamaulipas división municipal.....	169
No. 15 Climas de Tamaulipas .....	171
No. 16 Principales sistemas de montaña en Tamaulipas.....	179
No. 17 Geología de Tamaulipas.....	180
No. 18 Agricultura y vegetación.....	182
No. 19 Regiones y Cuencas Hidrológicas.....	184
No. 20 Razas de maíz en Tamaulipas.....	187

#### Indice de cuadros

Cuadro No. 1 Razas de maíces descritos por Autor y año correspondiente.....	16
Cuadro No. 2 Relaciones raciales del maíz en México .....	18
Cuadro No. 3 Evidencias arqueológicas del maíz y parientes silvestres.....	19
Cuadro No. 4 Uso del suelo en Tamaulipas .....	23
Cuadro No. 5 Principales características geográficasde la zona de estudio .....	25
Cuadro No. 6 Número de colectas por municipio .....	31
Cuadro No. 7 Numero de accesiones por Raza (2006) .....	33
Cuadro No 8 Rangos de distribución de razas de maíz por piso altitudinal .....	32

Cuadro No. 9 Distribución por color de las 238 accesiones para Tamaulipas ...	57
---	----

## Indice de Figuras

Figura No. 1 Secuencia morfológica de la posible evolución de la mazorca del teocintle y el maíz .....	12
Figura No. 2. Relaciones entre las razas de maíz en México.....	18
Figura No. 3 Localización de los sitios de las colectas realizadas durante 2007-2008 .....	30
Figura No. 4. Raza Tuxpeño .....	34
Figura No. 5. Distribución de la Raza Tuxpeño (Colectas 2007-2008).....	35
Figura No. 6. Distribución de la Raza Tuxpeño (Colectas 2004-2006) .....	35
Figura No. 7 Raza Tuxpeño Norteño .....	36
Figura No. 8 Distribución de la Raza Tuxpeño Norteño en Tamaulipas .....	37
Figura No. 9 Raza Arrocillo .....	38
Figura No. 10. Distribución de la Raza Arrocillo en Tamaulipas .....	39
Figura No. 11 Raza Ratón.....	40
Figura No. 12. Distribución de la Raza Ratón en Tamaulipas .....	41
Figura No. 13 Raza Nal Tel .....	42
Figura No. 14. Distribución de la Raza Nal Tel en Tamaulipas .....	43
Figura No. 15 Raza Dzit Bacal .....	44
Figura No. 16. Localización de la Raza Dzit Bacal en Tamaulipas .....	45
Figura No. 17 Raza Celaya .....	46
Figura No. 18. Distribución de la Raza Celaya, en Tamaulipas .....	47
Figura No. 19 Raza Tabloncillo .....	48
Figura No. 20 Distribución de la Raza Tabloncillo en Tamaulipas .....	49
Figura No. 21. Raza Olotón .....	50
Figura No. 22. Distribución de la Raza Olotón en Tamaulipas .....	51
Figura No. 23 Raza Vandeño .....	52
Figura No. 24 Distribución de la Raza Vandeño en Tamaulipas .....	53
Figura No. 25 Raza Cónicos .....	54
Figura No. 26 Raza Cónicos .....	55
Figura No. 27 Localización de las poblaciones de la Raza Cónicos.....	56
Figura No. 28 Localización de las poblaciones de Tripsacum dactyloides.....	64

## Indice de Graficas

Grafica No. 1 Frecuencia por grupos, según la dimensión del parametro grosor de semilla en maíz criollo en Tamaulipas .....	58
Grafica No. 2 Anchura de grano.....	59
Grafica No. 3 Volumen de 100 granos.....	59
Grafica No. 4 Peso seco de 100 granos.....	60
Grafica No. 5 Longitud de grano.....	60

*Dice la tradición que “es en la semilla donde empieza y acaba todo; es el principio y es el fin”. El hombre es maíz y el maíz es hombre; es dios.*

## **Resumen**

El presente estudio se basa en la información existente de colectas realizadas con anterioridad en la región Noreste de México, en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, por parte del Instituto de Ecología y Alimentos (Hoy Instituto de Ecología Aplicada), de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, estas mismas se complementaron con nuevas colectas de aquellas áreas poco exploradas, como: la zona fronteriza, algunos municipios del sur y centro del estado, (que comprenden parte de la huasteca tamaulipeca, -colindando con San Luis Potosí-, zonas de La Sierra de Tamaulipas y parte de la Sierra Madre Oriental, con el fin de documentar toda la información existente sobre las colectas de maíz en Tamaulipas. Asimismo, se realiza una exploración y documentación etnobotánica de *Tripsacum* en nuevas áreas y en zonas donde ya se ha reportado su presencia. En Tamaulipas, las evidencias arqueológicas, combinadas con los conocimientos botánicos y etnobotánicos, así como la diversidad genética actual de maíces locales y la presencia de *Tripsacum* en esta región, son las que más han contribuido a definir a la región, como centro de origen, y especialmente de domesticación del maíz, además de otras especies importantes. Smith (1997), MacNeish (1958, 1992). La transición hacia la producción de alimentos en Tamaulipas demuestra que este proceso se presentó para el caso del maíz, *Zea mays*, según datos AMS 3930±60 (fase Flacco) b.p. (no calibrado), mas de tres mil años, asimismo en esta misma fase se localizan restos de *Tripsacum* sp (4250-3750 b.p.) (Hanselka, 2005). La cronología reportada de restos de plantas provenientes de la región y preservadas en las cuevas de Ocampo, confirma el papel que tuvo Tamaulipas en el origen de la agricultura en México, al mismo tiempo que subraya la necesidad de establecer bases de secuencias arqueobotánicas fechadas por AMS en todo México, para entender suficientemente el contexto temporal, ambiental y cultural de la domesticación inicial en la región. Otra evidencia son los actuales maíces locales nativos, principalmente de la raza Tuxpeño y Tuxpeño norteño. La gran riqueza en la variabilidad genética de esta región ha generado variedades mejoradas desde mediados del siglo pasado y esa base genética continua siendo aprovechada, ampliada y conservada hasta la fecha, para beneficio de México. La información sobre la sistemática del *Tripsacum* se encuentra en los trabajos de Randolph (1970) y De Wet et al. (1981, 1982, 1983). La mayor biodiversidad se encuentra en México, Guatemala y en algunas partes de América del Sur. Berthaud et al. (1995) listaron 20 especies de *Tripsacum*, muchas de cuyas poblaciones continúan existiendo in situ. Sin embargo, son muy susceptibles al pastoreo y son muy vulnerables al peligro de extinción, si es que no están ya en peligro. La conservación ex situ ha sido llevada en la forma de un jardín de introducción de *Tripsacum* en el CIMMYT, en México, donde se han establecido mas de 1 000 colecciones; además semillas de *Tripsacum* son mantenidas en bancos de germoplasma en México. Los recursos genéticos de *Tripsacum* se pueden obtener en forma vegetativa como esquejes, los cuales corresponderán exactamente al tipo, o por semillas cuyas progenies serán siempre variables (Berthaud et al., 1995). Se considera, dada la experiencia de los colectores, que el pariente del maíz con mayor abundancia en el estado es el *Tripsacum dactyloides*, su presencia refuerza y confirma la importancia de esta región como centro de origen del maíz.

Se espera que la información obtenida con el trabajo sea representativa de la riqueza biológica del maíz y *Tripsacum*, en Tamaulipas, de modo que permita establecer la diversidad y distribución precisa (sitios) de las subespecies, especies, razas y variedades de los grupos señalados en el objetivo. Los principales productos generados por el proyecto, son: **A) Los datos de pasaporte**, tanto de las colectas recientes como las de años anteriores. En total se presentan 273 datos de pasaporte de maíz y 7 de tripsacum.

**B) Bases de datos** (Microsoft Access) La base se subdivide en 2 partes, una para maíz (data) y otra para tripsacum. **C) Memoria Fotográfica**, se anexan las imágenes de las colectas de maíz en dos secciones, una primera parte corresponde a las 68 accesiones de 2007 y 2008, y la segunda a 208 registros de fechas 2004-2006. Además se presentan, las imágenes de *Tripsacum*. El archivo (Memoria) de fotografías se presenta en formato digital (TIFF) y son representativas de cada una de las accesiones. **D) Mapas e imágenes** con la localización (georeferenciada) de las colectas realizadas en Tamaulipas.

Durante el desarrollo del proyecto (2007-2009) se colectaron 68 accesiones de maíces criollos regionales o locales nativos en 20 municipios de las 3 zonas del estado (Norte, Centro y Sur) (Anexo No. 1). Sólo en tres municipios no se detectó siembras de maíces locales nativos o criollos (Nuevo Laredo, Tampico y Madero, Tamaulipas), (Anexo No. 2), sin embargo no se descarta que en futuros trabajos de exploración en dichos municipios puedan detectarse materiales locales nativos. En la zona sur del estado (Tampico-Madero), son muy pocas las áreas donde se siembra maíz y durante el último ciclo agrícola, la región fue afectada por fenómenos naturales (inundaciones). Se localizaron 7 sitios con poblaciones de *Tripsacum dactyloides*, en la mayor parte de los casos fueron en sitios de laderas muy pronunciadas, de difícil acceso, la mayor parte con orientación hacia el Norte y en casi todos ellos la abundancia es clasificada como escasa, sólo en un sitio es regular. De estos, seis sitios se encuentran en la Región Terrestre Prioritaria No. 89 (Valle de Jaumuave), y uno en la Región Terrestre Prioritaria No. 90 (El Cielo). Se identificaron todas y cada una de las colectas en el caso de maíz, se realizó una pre-determinación, a reserva que el asesor corrobore estas predeterminaciones. En el caso de *Tripsacum*, los ejemplares se determinaron por el asesor Dr. Jesús Valdés Reyna, de la UAAAN.

Problemas detectados: **a) Erosión genética**. Las evidencias en las tres zonas (norte, centro y sur), sobre el tema de la erosión genética, son mayormente manifiestas debido al uso de genotipos muy homogéneos y estos son usados mayormente en la zona norte. Sin embargo en todo el estado la erosión genética se presenta debido a la sustitución del maíz, por otros cultivos más redituables, al abandono de la labor, generalmente para migrar en busca de mejores perspectivas, **b) Edad de los agricultores**, los productores cooperantes que continúan sembrando materiales locales nativos o criollos regionales en el estado de Tamaulipas, son adultos con un promedio de edad de más de 60 año. Y como en la mayoría de los casos en las comunidades sólo quedan las mujeres, adultos mayores y niños, dado que los jóvenes emigran en busca de mejores alternativas.

Es un hecho que la mayor diversidad de los maíces locales nativos y/o criollos, en Tamaulipas, se encuentran en la región Centro, Sur y suroeste del estado. Sin embargo, se pudo detectar que existen aún muy escasas y pequeñas siembras de maíces criollos (y que tienen una gran influencia (introgresión) de los maíces mejorados en la zona norte del estado, aunque en muy pequeñas unidades de producción). Las razas de maíz que predominan en el estado, son Tuxpeño y Tuxpeño norteño en su gran mayoría. En menor porcentaje, se encontraron las razas Nal-Tel, Celaya, Cónicos, Ratón, Vandeño, Dzit Bacal, Olotón, Tabloncillo y Cónicos. En términos generales los usos más frecuentes que se detectaron, son para autoconsumo, para forraje y cuando existen excedentes se

comercializan. Se reafirma que son los agricultores de mayor edad, los que aún continúan sembrando estos materiales. Existe un alto contraste entre las 3 principales regiones del estado, en cuanto al manejo y cultivo del maíz, debido a los diferentes sistemas de producción utilizada. En la región norte, y una parte de la zona centro donde se cuenta con distritos y unidades de riego, la gran mayoría de los productores de maíz utilizan variedades e híbridos mejorados, con alto uso de insumos (insecticidas y fertilizantes), (Distritos de riego 025 y 026, en el caso de la zona norte y DR 086 en la zona centro) y con tracción mecánica altamente tecnificada. En la zona Centro y Sur y Suroeste del estado, un porcentaje muy significativo de productores, utilizan sistemas de producción con tracción animal, bajo o casi nulo uso de insumos tecnológicos y con semilla de maíz criollo (con un alto porcentaje de diversidad genética).

*Palabras clave: Maíz, maíz criollo, Zea mays L., poaceae, Tamaulipas*

### **Introducción:**

El estudio morfológico de las razas de maíz de Latinoamérica ha recibido mucha atención, existen por lo menos 11 publicaciones editadas en la Universidad de Harvard, Massachussets o por el National Research Council de USA que describen 238 razas de 23 países. La variabilidad genética del maíz en Latinoamérica es enorme, hay más de 260 razas, lo que equivale a casi el 90% de toda la variabilidad existente en el mundo Proyecto LAMP (1991). Se ha estimado que la diversidad genética de los géneros *Zea* y *Tripsacum* en América Latina, está contenida en aproximadamente 26,000 accesiones que se encuentran almacenadas en diversas colecciones de todo el Continente. Se estima que existe una colección básica (base collection) de 4,000 accesiones mantenida a -18oC y 10% de humedad relativa, en Bancos de Germplasma de largo plazo. Una replica de 7000 muestras de maíz fue enviada recientemente por el CIMMYT a la Bóveda Global de Semillas de Svalbard en Noruega el año pasado. El INIFAP tiene aproximadamente 11,000 accesiones. Existe además una colección en el Colegio de Postgraduados con aproximadamente 2,000 accesiones y la Red Maíz del Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos (SINAREFI), cuenta con un número muy significativo, distribuido entre varios bancos de germoplasma en el país. El CIMMYT, reporta 109 colectas de maíz para el estado de Tamaulipas, desde 1943 hasta 1977, aunque muchas colectas aparecen sin fecha, 44 de estas colectas aparecen con la descripción de raza y se describen 4 para el estado. (Taba, 2007, com. pers)

En Tamaulipas, las evidencias arqueológicas, combinadas con los conocimientos botánicos y etnobotánicos, así como la diversidad genética actual de maíces locales y la presencia de *Tripsacum* en esta región, son las que más han contribuido a definir a la región, como centro de origen, y especialmente de domesticación del maíz, además de otras especies importantes. Smith (1997), MacNeish (1958, 1992). La transición hacia la producción de alimentos en Tamaulipas demuestra que este proceso se presentó para el caso del maíz, *Zea mays*, según datos AMS 3930±60 (fase Flacco) b.p. (no calibrado), mas de tres mil años, asimismo en esta misma fase se localizan restos de *Tripsacum sp* (4250-3750 b.p.) (Hanselka, 2005). La cronología reportada de restos de plantas provenientes de la región y preservadas en las cuevas de Ocampo, confirma el papel que tuvo la periferia norte de Tamaulipas en el origen de la agricultura en México, al mismo tiempo que subraya la necesidad de establecer bases de secuencias arqueobotánicas fechadas por AMS en todo México, para entender suficientemente el contexto temporal, ambiental y cultural de la domesticación inicial en la región. Otra evidencia son los actuales maíces locales nativos, principalmente de la raza Tuxpeño y Tuxpeño norteño. La



gran riqueza en la variabilidad genética de esta región a generado variedades mejoradas desde mediados del siglo pasado y esa base genética continua siendo aprovechada, ampliada y conservada hasta la fecha, para beneficio de México. La información sobre la sistemática del *Tripsacum* se encuentra en los trabajos de Randolph (1970) y De Wet *et al.* (1981, 1982, 1983). La mayor biodiversidad se encuentra en México, Guatemala y en algunas partes de América del Sur. Berthaud *et al.* (1995) listaron 20 especies de *Tripsacum*, muchas de cuyas poblaciones continúan existiendo *in situ*. Sin embargo, son muy susceptibles al pastoreo y son muy vulnerables al peligro de extinción, si es que no están ya en peligro. La conservación *ex situ* ha sido llevada en la forma de un jardín de introducción de *Tripsacum* en el CIMMYT, en México, donde se han establecido mas de 1 000 colecciones; además semillas de *Tripsacum* son mantenidas en bancos de germoplasma en México. Los recursos genéticos de *Tripsacum* se pueden obtener en forma vegetativa como esquejes, los cuales corresponderán exactamente al tipo, o por semillas cuyas progenies serán siempre variables (Berthaud *et al.*, 1995). La Universidad Autónoma de Tamaulipas, en la década de los años ochenta y principios de los noventa llevó a cabo programa de recolección de maíces locales en todo el estado, aunque con mayor énfasis en la región suroeste, con apoyos del CONACYT. A partir del año 2004 el SINAREFI, apoyó el proyecto denominado “Diagnóstico y aprovechamiento de los recursos genéticos de maíz en el Noreste de México”. (Clave: 075) permitiendo continuar el trabajo iniciado hace mas de dos décadas (Garza C. M. et al., 2007) Se considera, dada la experiencia de los colectores, que el pariente del maíz con mayor abundancia en el estado es el *Tripsacum dactyloides var. mexicana*, su presencia refuerza y confirma la importancia de esta región como centro de origen del maíz..

## Objetivos

(General) Determinar el grado de diversidad y distribución geográfica actual de las razas nativas de maíz y especies del género *Tripsacum*, en el estado de Tamaulipas.

(Particulares) a) Recopilar las características agromorfológicas más importantes de las principales razas de maíz de Tamaulipas

b) Colectar muestras de maíz en áreas poco exploradas (Norte de Tamaulipas y algunas áreas muy poco exploradas del Centro y Sur de Tamaulipas y de *Tripsacum* en áreas donde se ha reportado esta especie y zonas no exploradas).

## Justificación:

El estudio forma parte de un macroproyecto para *integrar toda la información existente en el país y actualizarla* para aportar elementos a la SEMARNAT y a la SAGARPA que les permitan determinar los centros de diversidad genética de maíz, de acuerdo con los artículos 86 y 87 de la LBOGMs. El objetivo de *este macroproyecto es reducir la incertidumbre en la tarea de definición de centros de origen y diversidad genética de maíz*. En el presente estudio, se complementarán las colectas de germoplasma con las ya existentes de la colección del Instituto de Ecología Aplicada (aproximadamente 200 para Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila), con colectas de aquellas áreas poco exploradas, como: la zona fronteriza, y algunos municipios del sur y centro del estado, (que comprenden parte de la Huasteca tamaulipeca, -colindando con San Luis Potosí-, y zonas

de La Sierra de Tamaulipas y parte de la Sierra Madre Oriental, con el fin de documentar toda la información existente sobre las colectas de maíz en Tamaulipas. Asimismo, se realizará una exploración y colección de *Tripsacum* en nuevas áreas y en zonas donde ya se ha reportado su presencia.

## Antecedentes

### Centros de Origen

Existen áreas geográficas donde hay una gran densidad de especies y a cierta distancia, en un gradiente, el número de especies va disminuyendo. Estos se consideran como Centro de Origen. Se dice que estos centros de origen son centros de especiación. La idea de los Centros de Origen surgió ante la percepción de que la distribución de los organismos de un determinado taxón se originó en algún sitio y varió a través del tiempo, posterior a su dispersión de la fuente o centro. La realidad es que existen explicaciones diferentes para distintos taxa. Si bien el concepto de centros de origen no tiene muchos adeptos, fue y es importante ya que solo la práctica de buscarlos nos provee organizar la información disponible acerca de la distribución de una especie. Al mismo tiempo, permite hacer generalizaciones acerca de las posibles modificaciones y adaptaciones que llevaron al éxito a las especies y acerca de los patrones globales de diversidad.

El movimiento de los organismos fuera de estos centros de alta densidad o centros de origen, se conoce como dispersión y contribuye a la distribución global de las poblaciones. Existen ciertas áreas que limitan la distribución geográfica de los organismos fuera de estas regiones, actuando como barreras de aislamiento, pueden ser físicas, biológicas o ecológicas. Operan como áreas de filtro y son mejor conocidas como zonas de transición.

### El Dispersalismo y los Centros de Origen:

El objetivo básico de la biogeografía dispersalista es descubrir la historia biogeográfica de un taxón, a través de la dispersión a partir de un centro de origen. Las premisas básicas del dispersalismo son las siguientes:

1. Cada taxón se origina en un área restringida, denominada centro de origen.
2. Existe una tendencia general de los organismos a dispersarse a partir del centro de origen, atravesando barreras, hasta poblar áreas nuevas.
3. La dispersión de cada taxón depende del azar y de sus medios de dispersión, por lo cual no existen patrones generales de distribución (Morrone, J. 2002)

Factores que determinan un centro de origen geográfico:

Conjuntando las investigaciones de De Candolle en 1912 y de Vavilov en 1951. En la determinación del centro geográfico es necesario considerar:

- a) El centro de distribución de la planta bajo estudio y el de sus parientes cercanos;
- b) El rango (mayor) de variabilidad genética y morfológica de la especie cultivada.
- c) La información de datos arqueológicos y geológicos, de fósiles de la planta, representación en códices, cerámicas y esculturas;
- d) Información de nombres y usos de partes de la planta;
- e) El centro de abundancia de plagas, enfermedades y su variación;

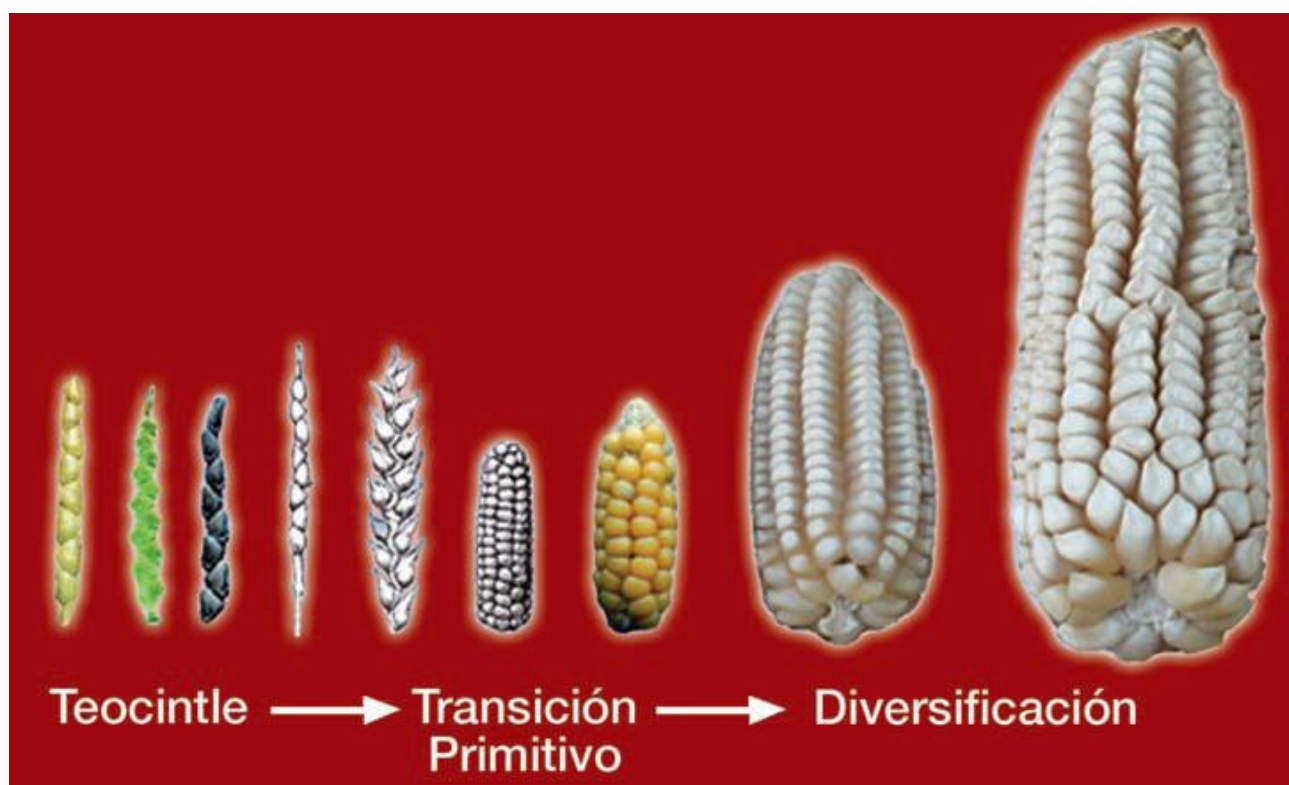
- f) La información de herramientas para su cultivo y utensilios para la preparación de alimentos; y
- g) Datos arqueológicos de sus ritos y deidades representando plantas.

### ***El origen de la palabra maíz***

Es aceptado en forma general que el origen de la palabra es arahuaco (indios caribeños), literalmente significa lo que sustenta la vida y ésta denominación fue transmitida al viejo mundo por Cristóbal Colón quien la escuchó por primera vez en las islas del Caribe. Basado en ésta denominación común, Linneo le asignó dicho nombre en la parte correspondiente al epíteto específico, dentro del género *Zea* (*Z. mayz* L.). (FAO, 2001) El origen del maíz es la región Mesoamericana, siendo un cereal utilizado por los mayas en sus ceremonias religiosas, festividades y nutrición.

### **Taxonomía y evolución del maíz**

El maíz cultivado pertenece a la tribu Maydeae, subfamilia Andropogoneae, familia Gramineae y género *Zea* (Bianchi et al., 1989). Dicho género incluye formas cultivadas, todas ellas conocidas como maíz, y formas silvestres denominadas teocintes. Las primeras fueron desconocidas en Europa hasta su introducción por Colón, siendo descubiertas probablemente en la isla de Cuba. El conocimiento del teocinte llega a Europa mucho más tarde y es Schrader (1832) quien describe una forma anual del mismo, denominándola *Euchlaena perennis* Hitchcock. Gradualmente y a través de una serie de trabajos realizados por numerosos botánicos (Ascherson, 1875; Collins, 1921, Beadle, 1939) se establecieron nexos de unión entre el maíz y el teosinte. Von Post y Kuntze (1904) y Reeves y Mangelsdorf (1942) obtienen ya una relación formal entre estas especies, incluyéndolas en el género *Zea* como *Z. mexicana* (Schrader) Kuntze y *Z. perennis* (Hitchcock) Reeves y Mangelsdorf. Durante el presente siglo se ha continuado con el estudio de las características botánicas de estos grupos, habiéndose descubierto recientemente una nueva especie de teosinte perenne, denominada *Z. diploperennis* Iltis, Doebley y Guzmán (Guzmán, 1978).



**Figura No. 1.** Secuencia morfológica de la posible evolución de la mazorca del teocintle y el maíz. Elaborada por Antonio Serratos de fuentes diversas: Las fotos 1 y 2 de izquierda a derecha son de la página web del museo Koshland: ([www.koshland-science-museum.org/exhibitdna/crops02.jsp](http://www.koshland-science-museum.org/exhibitdna/crops02.jsp)); 3 y 7 se tomaron de la página web del laboratorio de John Doebley ([teosinte.wisc.edu/taxonomy.html](http://teosinte.wisc.edu/taxonomy.html)), las figuras 4 a 6 se tomaron de Iltis (nota 12). Las fotos 8 y 9 son de maíz Cónico del Altiplano (archivo Antonio Serratos).

### México como centro de origen y diversidad de maíz:

Las evidencias arqueológicas y biológicas señalan que el maíz se originó en México, quizás en el occidente el país (Benz, 1986) o en la cuenca del Balsas (Iltis, 1987; Doebley, 1990) hace entre 7,500 y 10,000 años (Wang *et al.*, 1999; Tenaillon *et al.*, 2001). México ha aportado según algunos autores, al menos 50 razas de maíz adaptadas a diferentes condiciones climáticas y altitudes que van desde 0 hasta 2,700 msnm (Hernández-X., 1985; Sánchez, 1993; Iltis y Doebley 1980). Sin embargo, se considera que en México debe haber 60 o más razas de maíz nativas, además de que a las razas principales se suma una gran cantidad de subrazas y variedades locales aún no bien caracterizadas.

Los teosintes o maíces silvestres tuvieron y tienen una función importante en la generación de esta variedad de razas de maíz en México (Welhausen *et al.*, 1952; Wilkes, 1972 y 1977; Hancock, 1992). En su mayor parte, los teosintes obedecen a las prácticas agrícolas tradicionales (Sánchez y Ordaz, 1987) y son reconocidos como los parientes silvestres más cercanos del maíz (Doebley e Iltis, 1980; Doebley, 1983). De hecho, a uno

de los teosintes se le considera el ancestro del maíz: *Zea mays* subesp. *Parviglumis* (Doebley, 1990; Iltis, 2000). Otro de los teosintes goza de particular importancia porque es perenne y puede ser la base para el mejoramiento de razas cultivadas que puedan permanecer y no tener que cultivarse cada año. Además de su importancia como ancestro del maíz o fuente de variabilidad genética para mejoramiento, el teosinte (*Zea mays* L. subsp. *parviglumis*; Iltis & Doebley) tiene un alto potencial como planta forrajera, en particular para la engorda de ganado vacuno y equino (Miranda *et al.*, 2001), aunque en la mayoría de los casos es una maleza. Representa un recurso estratégico sobre todo para la agricultura de subsistencia, que normalmente se lleva a cabo en suelos de mala calidad agrícola, propicios para el crecimiento de los teosintes. En la gráfica 1 se observa la distribución de razas locales de maíz y teosintes, así como los niveles de producción de maíz en México.

Muchas de las razas de maíz y la mayoría de las subespecies de teosinte se empiezan a considerar en peligro de extinción (Blancas, 2001). El tamaño y la distribución de sus poblaciones se han visto afectadas por el cambio de uso del suelo, la agricultura intensiva y la urbanización (Wilkes, 1997; Sánchez y Ruíz, 1996). Por lo tanto, independientemente del posible impacto de la introducción de variedades transgénicas de maíz, la conservación de las razas mexicanas y de las especies de sus parientes silvestres es prioritaria, asunto de seguridad alimentaria para México y el resto del mundo, y depende de esfuerzos *in situ* y *ex situ*. A pesar de que se dispone de recolecciones considerables de las variedades de maíz en México, sabemos que hay razas no registradas. Por ejemplo, Las bóvedas especiales del Centro de Recursos Fitogenéticos Wellhausen-Anderson (CIMMYT, 2009) contienen aproximadamente 17,000 muestras de maíz y teosinte. Una buena fuente de información sobre el estado actual de la distribución, conservación en bancos de germoplasma y caracterización de la diversidad regional de teosintes de México se puede encontrar en Sánchez *et al.* (1998). Las variedades mejoradas representan un 24% de la diversidad genética de la diversidad genética de las razas locales de maíz en México (Tenaillon *et al.*, 2001 y 2002).

Esta riqueza representa cerca del 90 por ciento de la diversidad del maíz de las Américas, continente cuna del cultivo.

Los patrones de diversidad genética poblacional para las razas de maíz y las poblaciones de teosinte asociado con estas razas se han estudiado muy poco (Blancas, 2001).

La biodiversidad de maíces cultivados y silvestres se relaciona con una diversidad de sistemas productivos que forman mosaicos, porciones de áreas naturales diversas que van desde bosques de coníferas en las zonas templadas hasta selvas altas perennifolias en las zonas cálido-húmedas

### **El concepto de maíz criollo y de población local nativa.**

Maíz “criollo” es un término campesino que comúnmente se utiliza para denotar que es un material nativo de la comunidad, región, estado o país y que se diferencia de un material extranjero, un maíz híbrido o una variedad mejorada.

Está conformado por una población heterogénea de plantas, las cuales son diferenciadas por los agricultores por su color, textura, forma del grano, forma de la mazorca, ciclo de cultivo y uso. Son materiales que han sido formados por los agricultores durante muchos años, mediante una selección empírica, y lo conservan y manejan año tras año en un complejo sistema de intercambio de semillas y genes. También puede considerarse como maíz criollo (“criollo hibridado” o “criollo mejorado”) a la población de plantas resultante de

un cruzamiento natural o artificial (cruzamiento realizado por agricultores, por mejoradores o por ambos) con un material mejorado, siempre y cuando la población tenga un 75 % de la constitución genética del material criollo original y solo el 25 % del material mejorado (Aragón Cuevas, F. et al., 2005).

Ortega Paczka, R. 2003. Menciona que lo que popularmente se conoce como “variedades criollas” debe expresarse mas bien como “población local nativa”, refiriéndose al termino “población local” como: “un grupo de individuos de la misma especie que se desarrollan lo bastante cercanos unos de otros como para efectuar cruza de hibridación e intercambiar genes”. El termino “nativa” se usa para diferenciar las poblaciones tradicionales de aquellas mantenidas por los agricultores pero generadas a partir de híbridos y variedades mejoradas.

Definición de raza: Anderson y Cutler (1942) definieron el término raza como un grupo de individuos emparentados con suficientes características en común, que permiten su reconocimiento como un grupo; ellos describieron a la raza en términos genéticos como un grupo de individuos con un significativo número de genes en común. Luego Anderson (1943, 1944, 1945, 1946, 1947), Carter y Anderson (1945), Cutler (1946), Brown y Anderson (1947, 1948) extendieron el concepto de razas de maíz, describiendo características morfológicas juzgadas útiles en estudios raciales

### **Clasificación racial del maíz.**

La primera clasificación del maíz la realizó Sturtevant en 1899, basándose en la composición del endospermo. Este sistema se utilizó por 40 años, hasta que Kuleshov (1933) clasificó al maíz con base al tipo de endospermo en los siguientes grupos: Maíz dentado, maíz cristalino, maíz dulce, maíz harinoso, maíz reventador o palomero, maíz ceroso y maíz tunicado. Sin embargo, Anderson y Cutler (1942), señalaron que esta clasificación era satisfactoria para el tipo de grano, pero no así para las diferencias que existen en otras características a nivel morfológico o poligénico, como son los caracteres de la espiga, la mazorca y los granos. Por lo anterior, ellos propusieron una clasificación basada en la constitución genética total. Ellos hicieron una clasificación de los maíces criollos de México, Centro y Sudamérica, y parte de los Estados Unidos. En ese mismo periodo otros investigadores describieron las variaciones citológicas del maíz y su relación con la diversidad regional y de variedad. (Longley, 1941; Mangelsdorf y Cameron, 1942; Brown, 1949). En los primeros ensayos para la clasificación del maíz se utilizó la definición de raza que propusieron

Anderson y Cutler (1942): “Un grupo de individuos emparentados, con suficientes características en común para permitir su reconocimiento como grupo”. Esta definición fue la base para los primeros estudios de la diversidad del maíz en América con la que se clasifican los grupos o razas de las distintas regiones del continente. Asimismo, la asociación del sitio o localidad en la que se encuentra el maíz (ambiente) con sus características raciales (genotipo) genera la nomenclatura de “raza local”

Uno de los estudios clásicos de la diversidad del maíz en México fue el realizado por Wellhausen et al. (1951, 1957), donde reportaron el origen, las características y la distribución de las razas de maíz. Ellos estudiaron alrededor de 2000 variedades colectadas en todo el territorio nacional, tomando en cuenta las siguientes características:

1. Distribución geográfica,
2. caracteres vegetativos de la planta,
3. caracteres de la espiga,

4. caracteres de la mazorca y
5. los caracteres fisiológicos, genéticos y citológicos.

La clasificación de las plantas cultivadas no ha progresado tan rápidamente como la de las especies vegetales espontáneas, siendo la principal razón de esta diferencia, la existente a su vez, en el tipo de variación que se encuentra en las dos categorías de plantas. En la naturaleza la variación es generalmente discontinua, mientras que en las especies cultivadas este tipo de variación es excepcional y no suelen existir líneas definidas de demarcación entre las variedades que componen una especie cultivada.

Existen dos conceptos diferentes en la clasificación de las plantas cultivadas: clasificación botánica que determina el rango básico de especies y clasificación agrícola, basada en los caracteres agronómicos de los cultivares (Brandenburg, 1986).

Stace (1986) sugiere unas premisas que debería de cumplir un sistema de clasificación infraespecífica:

- debe ser capaz de expresar la variación taxonómica existente.
- el sistema no tiene que ser demasiado complicado en su aplicación.
- debe de ser revisado a nivel internacional antes de hacer una propuesta formal del mismo.
- se debe formular separadamente de cualquier propuesta de cambio del Código Internacional de Nomenclatura para las Plantas Cultivadas.

El problema de la clasificación se agudiza en las especies alógamas como el maíz, en las que normalmente, se producen con cierta frecuencia cruzamientos intervarietales.

No es fácil precisar en términos generales lo que es una raza de maíz. Sánchez-Monge (1962) la define como un grupo de poblaciones o variedades que tienen un suficiente número de caracteres distintivos, de genes en común, los cuales se mantienen en las poblaciones, a través de una reproducción panmíctica dentro de la propia zona geográfica de adaptación.

### **Razas de Maíz en México**

En el continente americano se han reportado 220 razas de maíz (Goodman y Brown, 1988), de las cuales 50 se encuentran en México y son sembradas en una gran variedad de regiones agroecológicas que van desde el nivel del mar hasta los 3000 metros de altitud (Hernández, 1999). La mayoría de las razas de maíz reconocidas en México (Wellhausen et al., 1951) pueden ser clasificadas en grupos raciales bien definidos.

El primer grupo de razas de maíz que incluye al Chapalote, reventador, harinoso de Ocho, Tabloncillo y Olotillo se caracterizan por tener mazorcas angostas, con poco número de hileras, y son típicas del noroeste de México.

En el segundo grupo la característica distintiva es la forma cónica de la mazorca y con granos puntiagudos. El tipo de endospermo varía de harinoso a reventador, se encuentran principalmente en los Valles Altos como el Valle de México, regiones de Puebla y Pachuca.

El tercer grupo de razas tienen diferentes características morfológicas, como las de mazorca larga (Jala, Olotón) o razas de mazorcas pequeñas (Zapalote Chico, Bolita, Nal-Tel). En este grupo se incluye una amplia gama de razas dentadas como Tuxpeño, Vandeño y Celaya

Relaciones raciales del maíz de México. Las razas dentro de las celdas marcadas por líneas continuas son razas cercanas. Las razas marcadas por líneas discontinuas se asume que tienen una relación más cercana una con respecto de la otra y difieren de las demás.

Wellhausen y colaboradores (1951) propusieron cinco grupos raciales para las colectas de maíz de México, determinados en función de la evaluación y caracterización morfológica, y cultural:

**a) Razas Indígenas Antiguas.**

*Palomero Toluqueño; Arrocillo Amarillo; Chapalote y Nal-Tel*

**b) Razas Exóticas Precolombinas**

*Cacahuacintle; Harinoso de Ocho*

**Sub-raza Elotes Occidentales;** *Olotón; Maíz Dulce; Chapalote Reventador; Harinoso de ocho; Tabloncillo; Olotillo; Pepitilla; Chalqueño; Cónico Arrocillo Amarillo; Cónico norteño; Palomero Toluqueño; Tuxpeño; Zapalote Grande; Tepecintle; Vandeño; Zapalote Chico; Celaya Bolita; Jala; Comiteco: Olotón Tehua; Nal-Tel; Maíz Dulce Y Cacahuacintle*

**c) Razas Mestizas-Prehistóricas**

*Cónico; Reventador; Tabloncillo; Tehua; Tepecintle: Comiteco; Jala; Zapalote Chico Zapalote Grande; Pepitilla; Olotillo*

**Sub-raza Dzit-Bacal**

*Tuxpeño y Vandeño*

**c) Razas Modernas Incipientes**

*Chalqueño; Celaya; Cónico Norteño y Bolita*

**e) Razas no bien definidas**

*Conejo; Mushito; Complejo Serrano de Jalisco; Zamorano Amarillo; Blando de Sonora, Onaveño y Dulcillo del Noroeste.*

La mayoría de los nombres asignados a las razas fueron aquellos con los que eran conocidos en su lugar de colecta. Algunos de estos nombres son indígenas y otros españoles, algunos son descriptivos y otros son nombres de lugares. Con algunas excepciones, los nombres fueron asignados por los pobladores que cultivaban el material, solo en algunos casos a las razas se le asignó un nombre descriptivo en español, para hacerlo más comprensible.

## **Razas Indígenas Antiguas**

Se cree que estas razas se originaron del ancestro del maíz, y difieren entre ellas por su desarrollo independiente en diferentes localidades y medios ecológicos. Las razas de este grupo son : Arrocillo Amarillo, Chapalote, Palomero Toluqueño y Nal-Tel, tienen en común



las siguientes características: Endospermo tipo maíz palomero, mazorcas pequeñas y son reventadoras.

### **Razas Exóticas-Precolombinas.**

Estas razas fueron introducidas a México en épocas precolombinas de Centro y Sudamérica. Las razas de este grupo son: Cacahuacintle, Harinoso de Ocho, Olotón y Maíz Dulce. Se caracterizan por tener granos largos, grano harinoso de color blanco y suave, excepto para algunos genotipos de maíz dulce.

### **Razas Mestizas-Prehistóricas**

Se cree que estas razas son producto del cruzamiento de las razas Indígenas- Antiguas y las Exóticas Precolombinas con la introgresión de teocintle. Son Prehistóricas porque no se tiene evidencia histórica de su origen. Componen este grupo trece razas: Cónico, Reventador, Tabloncillo, Tehua, Tepecintle, Comiteco, Jala, Zapalote Chico, Zapalote Grande, Pepitilla, Olotillo, Tuxpeño y Vandeño.

### **Razas Modernas Incipientes**

Estas razas se han desarrollado desde la época de la conquista y aun no han alcanzado condiciones de uniformidad racial. Este grupo está conformado por cinco razas: Bolita, Chalqueño, Celaya, Cónico Norteño y Tablita.

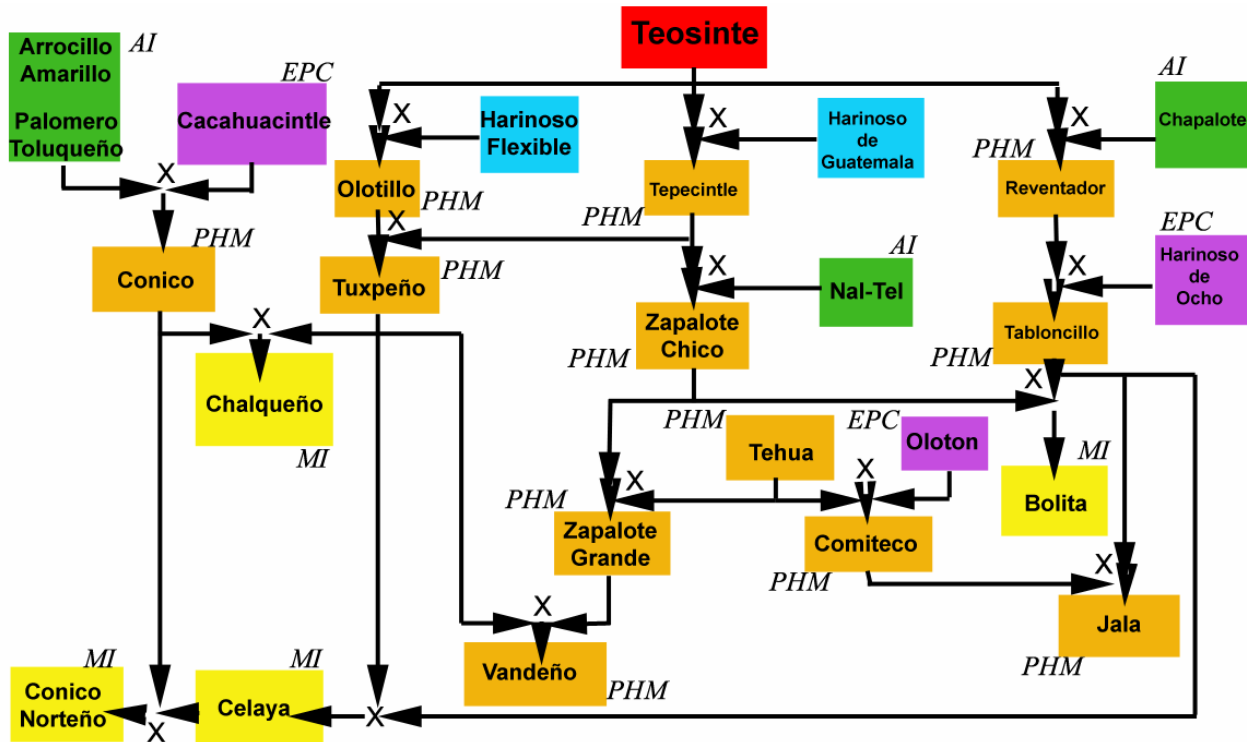
### **Razas No Bien Definidas**

Estas razas son de reciente colecta y no se ha realizado una caracterización adecuada para clasificarlas. Componen este grupo 11 razas: Conejo, Mushito, Complejo Serrano de Jalisco, Zamorano Amarillo, Maíz Blando de Sonora, Onaveño, Dulcillo del Noroeste, Cristalino de Chihuahua, Blando de Sonora, Elotero de Sinaloa y Azul.

Otros investigadores como Hernández y Alanís (1970), Ortega (1985) y Sánchez-González (1989), entre otros, han descrito y caracterizado nuevas razas de maíz. Algunas de estas razas son: Azul, Apachito, Tuxpeño Norteño, Bofo, Onaveño, y Coscomatepec. Ortega y Barajas (1994), describieron a las razas San Juan y Carmen.

**Cuadro No. 1** Razas de maíz descritas por Autor y año correspondiente:

Wellhausen et al	25 razas y siete por definir	1952
Hernández X. y Alanis	Agregan cinco más	1970
Benz	30 razas	1986
Ortega P. et al	41 razas	1991
Sánchez et al.	59 razas	2000



**Figura No. 2.** Relaciones entre las razas de maíz en México, según Wellhausen y otros (1952). AI = indígena antiguo, EPC = precolombino exótico, PHM = mestizo prehistórico, y, MI = incipiente moderno. (x) indica el tipo presunto de acoplamiento que habría podido dar lugar a las razas estudiadas (figura adaptada de Serratos-Hernández 2001).

**Cuadro No. 2.** Relaciones raciales del maíz en México (Goodman y Brown 1988). Las razas dentro de las células contorneadas por las líneas rellenas, están más estrechamente vinculadas que las razas que se encuentran en otras celdas. Las razas dentro de las celdas grises se asume que están más estrechamente vinculadas unas de otras, que las razas encontradas fuera de las celdas.

	Reventador	Dulcillo del Noroeste
Apachito Cristalino de Chihuahua	Harinoso de ocho	Tabloncillo
	Blando de Sonora	Tabloncillo
	Onaveño	Perla
	Bofo	Tablilla de
	Gordo	Ocho
	Azul	

Dzit-Bacal	Tuxpeño	Tepecintle	Zapalote Grande	
Olotillo	Vandeño		Zapalote Chico	
Oloton	Celaya		Bolita	Nal-Tel
Jala	Tuxpeño Norteño		Ancho	
Zamorano Amarillo	Ratón			
Comiteco				
Tehua				
Conico		Chalqueño		
Pepitilla	Cacahuacintle	Conico Norteño	Arrocillo Amarillo	Maiz Dulce
Elotes Conicos		Palomero Toluqueño		
		Palomero de Chihuahua		

Los especialistas no se ponen de acuerdo si ciertas razas lo son o si se trata de variedades de las mismas. Lo que es seguro es que durante el desarrollo del maíz ha habido razas que han desaparecido. Evidentemente, en cuanto las técnicas de identificación se modifican cambia también la percepción de las razas. . Hoy en día la gran mayoría maíces indígenas quedan marginadas en el mejoramiento fitogenético nacional.

### Cuadro No. 3 Evidencias arqueológicas del maíz y parientes silvestres

Autor	Cita	Evidencia	Lugar	Fecha
Mangelsdorff	1974:157	Nueve especimenes de teosinte	Cueva Romero, Tamaulipas Altiplanos mesoamericanos	900-400 a.C.
Flannery	1986; 1976:107 1973:290, 296-297.	Varios restos de semillas de teosinte y polen de Zea sp. Fueron parte de la dieta para épocas de hambre.	Sitios del Arcaico y del Formativo en Mesoamérica.	S/d
Pope <i>et al.</i>	2001	Fitolitos de teosinte	San Andrés, Tabasco	• 6,200 a.C.

		silvestre y polen de Zea		teosinte • 6,000 a.C. granos largos de Zea Varios sitios tempranos en el Nuevo Mundo
Pearsall	1994	Fitolitos de Zea	S/d	Varios sitios tempranos en el Nuevo Mundo
M. Coe	1994:33	Colecta de semillas de teosinte, cola de zorra ( <i>Setaria</i> sp.), tuna, bayas tostadas de mesquite, piñones, bayas, aguacate silvestre y fauna, formaron la dieta de la gente.	Altiplanos mesoamericanos	Fines del Arcaico temprano

## El papel de Tamaulipas en el inicio de la agricultura en el Norte de Mesoamérica

### Horizonte Protoneolítico o (7000 a.p. – 4500 a.p.)

Este período ha sido llamado de esta manera, o también protoagrícola, por tratarse de la etapa que, a partir del aumento en el consumo de vegetales, condujo al surgimiento del primer maíz cultivado, esto es, al paso hacia la revolución neolítica, como se llamó a la época que en otras partes del mundo estuvo caracterizada por la aparición de la agricultura. En dos sitios distantes entre sí, situados uno en el estado de México y el otro en el estado de Tamaulipas, donde se encontraron restos del teosinte, considerado el ancestro del maíz, asociados con restos arqueológicos, morteros y metates, correspondientes al proneolítico; el maíz comenzaba a ser el vegetal de consumo básico, aunque no el único, en la dieta de los antiguos pobladores de estos sitios.

Esta etapa (protoneolítico) se caracterizó por ser la transición del nomadismo, caracterizado por pequeñas bandas de cazadores recolectores, hacia el sedentarismo marcado por los inicios del cultivo (domesticación) de algunas especies entre ellas el maíz. En la siguiente etapa, ya se considera como agricultura.

## **Período Formativo o Preclásico**

Se inicia en 2500 a.C. y termina hacia el año 200 d.C., se caracteriza, de manera general, por un proceso evolutivo que parte de la domesticación de los vegetales con el consecuente sedentarismo, de tal manera que surgen los primeros grupos civilizados en Mesoamérica.

### **El proceso hacia la agricultura**

El surgimiento de la agricultura en México tiene razgos muy interesantes, primero queda atrás la etapa lítica con sus correspondientes horizontes, y aunque esto no quiere decir que al terminar el protoneolítico se hubieran abandonado la fabricación y el uso de artefactos de piedra, si pretende remarcar el hecho significativo de que el invento de la agricultura transformó sobremanera a la vida humana en donde quiera que esto sucedió.

El hecho de que el territorio ocupado ahora por la República Mexicana fuera uno de los sitios más antiguos del surgimiento de la agricultura en el continente americano se ha explicado por la gran variedad y riqueza de la vegetación, aunado a su gran diversidad ambiental.

Los sitios considerados como representativos del proceso hacia la agricultura son:

- Sierra de Tamaulipas
- Valle de Tehuacán
- Valle de Oaxaca
- Cuenca de México

El proceso de sedentarización debió ser prolongado y paulatino, surgiendo en pequeños poblados de cultiavadores sedentarios. Alrededor del año 2300 a.C. se gestan los patrones básicos de la cultura mesoamericana, incrementándose el conocimiento de los agricultores sobre las formas de aumentar la productividad de las plantas por medio de la selección visual. Otras actividades con las que complementaban su dieta era la caza, la pesca y la recolección, pero con el tiempo estas fueron a pasar posiciones secundarias. La agricultura propiamente dicha aparece en aquellas aldeas situadas en medios ecológicos propicios donde estos nichos presentaban buena humedad y suelos ricos..

Con la agricultura surgen las primeras muestras de estratificación social, debido a las desiguales formas de acceso de los diferentes grupos a determinados recursos estratégicos, que ya no eran proporcionados directamente por la naturaleza sino cuya producción requería de una inversión prolongada y constante de trabajo humano; se trataba de la primera manifestación del concepto de recursos escasos, aprovechado por quienes integraron un grupo que al apropiarse de tales recursos, impuso su dominio sobre el resto de los integrantes de la sociedad.

### **El maíz en la cultura Huasteca en Tamaulipas.**

Se identifica como huasteca (o huasteca) un área geográfica-cultural situada en la planicie costera (al extremo noreste de Mesoamérica), limitada por la Sierra de Tamaulipas,

llegándose a extender a los actuales estados de Tamaulipas, Veracruz, San Luis Potosí e Hidalgo.

Las investigaciones arqueológicas efectuadas en Tamaulipas revelan la presencia de bandas de cazadores-recolectores con una antigüedad que los ubica en el horizonte Arqueolítico. Esta etapa consta de 30 siglos de ocupación de grupos sedentarios, que se divide en 8 fases, la más antigua muestra asentamientos humanos en aldeas y microaldeas de 0.5 a 1.5 hectáreas, con poblaciones estimadas entre 20-60 habitantes. Las casas habitación eran circulares, con pisos y paredes de lodo quemado y apisonado. La dieta alimenticia se basaba en la incipiente agricultura del maíz y en el complejo caza-pesca-recolección.

La secuencia cultural de la Huasteca indica un aumento constante de población y dispersión de aldeas cuyas dimensiones en la segunda fase (1250-600 a.C.) varían de 1.0 a 16.0 hectáreas, con poblaciones entre 40 a 600 habitantes. En las dos fases siguientes (600-200 a.C.) las poblaciones rurales se transformaron en Villas, con señoríos y casicazgos en la planicie; dos de los más grandes cuentan con 150 y 300 hectáreas cada uno. Jugando un papel cada vez más importante el maíz en la dieta de estas poblaciones. (Orozco, 2006)

### **Razas de Maíz en Tamaulipas**

Ortega (1985) y Sánchez-González (1989), son algunos de los autores que han descrito las principales razas en Tamaulipas. Por su parte, Sánchez y Goodman (1993), mencionan que de un total de 148 accesiones, 5 razas de maíz para Tamaulipas, en el proyecto LAMP (1991), clasificando estas según el piso altitudinal.

- 1) Tuxpeño y Tuxpeño norteño, para áreas bajas;
- 2) Ratón para áreas intermedias y
- 3) Tuxpeño, Dzit-Bacal y Carmen, para áreas altas.

### **Importancia del cultivo de maíz en México**

Desde el punto de vista alimentario, económico y social, el maíz es el cultivo más importante de México. Durante el periodo 1996-2006 ocupó el 51% de la superficie sembrada y cosechada totales en promedio anual; generó el 7.4% del volumen producción agrícola total, representando el 30% del valor total de la producción.

En México es el cultivo más importante por área sembrada con 8.3 millones hectáreas en 2008, y el segundo en términos de producción gruesa unos 18.6 millones de toneladas en 2007. (SAGARPA, 2008) México es el centro de origen y diversidad de las razas de maíz, con más de 60 razas reconocidas hasta ahora y muchas más subrazas y variedades locales.

### **Marco geográfico de Tamaulipas**

El nombre del Estado se deriva de Tamaholipa palabra de origen Huasteco, donde el prefijo *tam-* significa "lugar donde". Aunque no existe un acuerdo del significado de *holipa*, parece ser que la interpretación más común es "altas cumbres", lo cual significa "lugar de montes altos" (sin embargo, uno de los pueblos originales de Tamaulipas, ahora extintos,

fueron referidos como los “Olives” durante el periodo colonial temprano, lo que parece una transformación al Español de *holipa*).

Antes de la llegada de los conquistadores españoles el territorio de Tamaulipas estuvo ocupado por varias tribus de las cuales sobresalen los huastecos. Américo Vespucio, el célebre cartógrafo italiano que bautizó al continente, visitó el territorio tamaulipeco a finales del siglo XVI y en su correspondencia con Lorenzo di Pierfrancesco mencionó que los nativos llamaban al territorio *Lariab*. Durante la colonia se le conoció con otros nombres: *Reino Guasteca*, *Provincia de Amichel* y *Tierra Garayana*, *Provincia de Pánuco*, *Comarca de Paúl*, *de Alifau* y *Ocinan*, *Médanos de la Magdalena*, *Costa del Seno Mexicano*, *Nuevo Reino de León* y *Nuevo Santander*. El nombre actual proviene de la fundación del pueblo de *Tamaholipa* que hiciese Fray Andrés de Olmos en 1544. (Wikipedia, 2008)

### **Aspectos geográficos de Tamaulipas**

Tamaulipas es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México.

Colinda con los estados mexicanos de Nuevo León hacia el oeste, con el Golfo de México hacia el este, con los estados de Veracruz y San Luis Potosí hacia el sur y al norte comparte una larga frontera con el estado estadounidense de Texas. De acuerdo con el último Censo de Población Y Vivienda 2005, Tamaulipas tiene una población de poco más de 3 millones de habitantes. Se divide en 43 municipios (Anexo No 13)

Los climas en Tamaulipas dependen de la latitud, de su cercanía con el Golfo de México y de la altura de las montañas.

En el estado predomina el clima semicálido; aunque en el noreste y centro de la entidad el clima es semiseco. Además, en la parte norte de la Sierra Madre Oriental hay zonas con clima templado y semifrío. (Anexo No. 14)

**GEOLOGIA:** La mayor parte de los terrenos del estado de Tamaulipas están constituidos por rocas sedimentarias, cuyas edades cubren un rango geocronológico del Paleozoico al Cuaternario; son de origen marino o continental con predominancia de las primeras. Sin embargo, también se encuentran, aunque en áreas mucho menores, rocas ígneas cenozoicas, rocas metamórficas, precámbricas y paleozoicas, así como depósitos no consolidados del Cuaternario.

Los suelos se encuentran distribuidos en el estado como relleno de valles, siendo notorios los gruesos espesores que alcanzan en la porción oriental que corresponde a la Planicie Costera del Golfo.

El aspecto más importante de la entidad en cuanto a geología económica es la explotación de los hidrocarburos, área en la que Tamaulipas cuenta con vastos yacimientos.

En la entidad hay yacimientos de plata, cobre, plomo, uranio, titanio, asbesto, sal, azufre y arena silíceas; también cuenta con grandes volúmenes de roca caliza para la elaboración de cal y cemento. (Anexo No.15)

La temperatura media anual es variable y depende del piso altitudinal que se trate, en el Anexo No. 15 Se aprecia la temperatura promedio; la temperatura del año más frío; la temperatura del año más caluroso en las principales estaciones climatológicas del estado.

La precipitación promedio anual es muy variable, dependiendo de la región fluctúa desde los 372.1 mm, en la zona árida del municipio de Miquihuana, hasta arriba de los 1500 mm, en la zona húmeda de Ocampo, Tamaulipas.

## **AGRICULTURA Y VEGETACIÓN**

### **Características y uso del suelo en Tamaulipas**

Tamaulipas cuenta con un territorio apto para la gran diversidad de actividades agrícolas, pecuarias y forestales. De la superficie total son agrícolas 1.695 millones de ha. (21%), con potencial ganadero 4.648 millones de ha. (58%), con bosques 843 mil ha. (11%) y otros usos el restante 10%.

#### **Cuadro No. 4 Uso del suelo en Tamaulipas**

Uso de Suelo	Miles de Hectáreas	Porcentaje (%)
Agricultura	1,695	21
Ganadería	4,648	58
Forestal	843	11
Otros	796	10
Total	7,982	100

La agricultura tamaulipeca se practica en 1.1 millones de ha. Bajo condiciones de temporal y en 553 mil ha. Se dispone de riego.

En el Anexo No 16 se aprecian los tipos de vegetación predominantes, así como los principales cultivos y su utilidad.

Las principales regiones (Anexo No. 17) en que se subdivide el estado son:

- Bravo-Conchos
- San Fernando-Soto La Marina
- Pánuco
- El Salado

### **Fechas de siembra y cosecha (maíz) en Tamaulipas (Zona norte) (Anexo No. 20)**

En Tamaulipas, para la zona norte y para maíz de riego y temporal existen 2 ciclos agrícolas (OI: Otoño-invierno y PV: Primavera-Verano, también conocidos como ciclos temprano y tardío). El primero, es decir el ciclo temprano, para maíz de riego, la fecha de siembra es del 15 de enero al 15 de febrero, con la finalidad de aprovechar las



condiciones climáticas y de humedad existente en la región y cosechar a partir del 1 junio al 15 de julio. El ciclo PV (tardío), la fecha de siembra es del 15 de julio al 15 de agosto y cosechar del 15 de noviembre al 15 de diciembre. En esta zona casi no se siembran maíces criollos.

Zona centro (donde existe mayor variabilidad genética del maíz), las fechas de siembra son: (en el temprano (OI), y para condiciones de riego), del 15 de enero al 15 de marzo y para cosechar del 15 de mayo al 31 de julio. Para el tardío es como sigue:

Zona de Jaumave (riego y temporal) la siembra es del 1 de julio al 15 de agosto y la cosecha del 10 de noviembre al 31 de diciembre. En esta zona casi el 100% de las siembras son genotipos criollos o variedades locales nativas. En los Valles Altos (Temporal), la siembra es del 10 de mayo al 15 de julio, para cosechar del 15 de septiembre al 20 de noviembre. También en esta región la presencia de genotipos criollos es abundante. Zonas Bajas, la siembra de riego es del 15 de julio al 15 de agosto (para cosechar del 1 de diciembre al 15 de enero. Zonas bajas (temporal), la siembra es del 1 de julio al 15 de agosto (para cosechar del 15 de noviembre al 15 de enero).

#### Zona Sur

El maíz de riego, se siembra del (OI o temprano) del 1 de enero al 15 de febrero, para cosechar del 15 de abril al 15 de junio. Para el tardío o PV (en riego y temporal), se siembra del 15 de mayo al 15 de julio, para cosechar del 15 de octubre al 20 de diciembre (Anexo No. 20)

Fuente: SAGARPA ( Delegación Tamaulipas)

## TÉCNICAS Y MÉTODOS

### Ubicación geográfica de la zona de estudio

#### Cuadro No. 5 Principales características geográficas de la zona de estudio

Coordenadas geográficas extremas	Al norte °40', al sur 22° 12' de latitud norte; al este 97° 08', al oeste 100° 08' de longitud oeste. (a)
Porcentaje territorial	El estado de Tamaulipas representa el 4.1% de la superficie del país. (b)
Colindancias	Tamaulipas colinda al norte con el estado de Nuevo León y Estados Unidos de América; al este con Estados Unidos de América y el Golfo de México; al sur con el Golfo de México y los estados de Veracruz-Llave y San Luis Potosí; al oeste con los estados de San Luis Potosí y Nuevo León.(a)
Capital	Ciudad Victoria

En el presente estudio, se trabaja en áreas fundamentalmente de agricultura de temporal, medio riego y riego restringido y en segundo lugar en áreas de riego, de los municipios que señala la convocatoria y son: Abasolo, Antiguo y Nuevo Morelos, Burgos, Cruillas, Gómez Farías, Casas, Camargo, Guemez, Gustavo Díaz Ordaz, Jiménez, Matamoros, Méndez, Mier, Miguel Alemán, Nuevo Laredo, Padilla, Reynosa, Río Bravo, San Fernando, San Nicolás, Valle Hermoso, Xicotencatl (Aunque no se han descartado otros municipios donde se han detectado materiales sobresalientes). En este trabajo se pretende realizar un análisis de la distribución geográfica de los maíces criollos de Tamaulipas, en sentido amplio, con el fin de evaluar su distribución actual. Se trata también de reconocer las razas de maíces criollos que representan el acervo de germoplasma disponible para su manejo.

### **Permiso de colecta**

Durante el mes de octubre de 2007, se realizó el trámite ante la SEMARNAT, de la concesión de permisos para colecta tripsacum y maíz, en donde los compromisos por parte del colector son los siguientes:

- a) Comprometerse a respetar las leyes nacionales pertinentes (Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas y demás disposiciones legales aplicables)..
- b) Demostrar que conocen las especies objeto de recolección, su distribución y métodos de recolección, y que están familiarizados con ellas;
- c) Presentar planes indicativos del programa de trabajo, especificando el itinerario provisional, las fechas previstas para la expedición, el tipo de material que va a recogerse, las especies y las cantidades, y los planes para la evaluación, almacenamiento y utilización posteriores del material recolectado.

La Subsecretaría de Gestión Para La Protección Ambiental, a través de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT otorgó durante el mes de noviembre el permiso o Licencia de colecta científica por proyecto sobre especies o poblaciones según oficio número SGPA/DGVS/08175/07. La vigencia es por un año a partir de la expedición del permiso.

### **Tamaño de las muestras y método de colecta**

En términos generales, el tamaño de cada muestra es en promedio de 50 mazorcas cada una, y cuando la muestra es de semillas la cantidad promedio es de 1.5 Kg.,

El método de colecta en campo ha sido en transectos, en zig-zag, y dependiendo del área muestreada (superficie), el número en cada sitio ha sido variable. La extensión de cada transecto es de 20 m lineales, dividiendo en 4 secciones (cada uno de 5 metros), para muestrear al azar en los subtransectos o secciones del transecto (nones o pares), es decir 1 y 3 o 2 y 4, además se utilizó la tabla de números aleatorios para seleccionar el surco donde se inicia el muestreo. (Turrent F. A., 1977, Comunicación Personal)

Las recolectas están asociadas con la visita a comunidades, y con la entrevista a los productores cooperantes, (y en algunas ocasiones a los líderes de la comunidad o las autoridades de la misma), con el fin de recabar información sobre la situación actual del maíz en cada región, las características de los ejemplares colectados, las características del productor (edad por ejemplo) y la obtención de muestras a nivel de almacén en los hogares de los agricultores

Se ha procurado que las colectas sean una muestra representativa de la diversidad genética del material existente en cada comunidad.

## **Procedimiento para la recolección**

### **A) Procedimiento previo a la recolección:**

En primer lugar se revisaron los antecedentes de la región a coleccionar, principalmente de trabajos relacionados con el tema de estudio, de la superficie agrícola de la región (Anexo No. 6), de la proporción de siembras de maíz criollo (Anexo No. 9), y de la evolución de la superficie sembradas en los últimos años, entre otros.

Previo a cada salida de exploración y/o recolección, se revisan las prioridades, metodologías y estrategias de la recolección, la información que se ha de recopilar durante la recolección. Así mismo, el equipo, herramienta, botiquín, vehículo, planos de campo y materiales para la colecta. Las medidas de tratamiento y conservación de las muestras de germoplasma. Y por último, las disposiciones financieras para la misión.

### **B) Procedimiento durante la recolección:**

Los principales valores que se toman en cuenta por parte de los recolectores hacia las comunidades locales, son el respeto y la gratitud. Respeto tanto por las costumbres, tradiciones y valores locales y los derechos de propiedad, y gratitud sobre todo si se utilizan los conocimientos locales acerca de las características y el valor del germoplasma colectado.

Invariablemente al presentarnos con los agricultores cooperantes previo a la recolecta, se les informa de que se trata el proyecto, para que se utilizará el material colectado, del objetivo de la misión y de la manera y el lugar donde pueden solicitar información sobre los investigadores (recolectores) y la institución que representamos.

El procedimiento de recolecta se basó en diferentes muestras de mazorcas representativas, en las que se pretendía que su variabilidad genética estuviese bien representada. Las muestras se eligieron aleatoriamente dentro de cada población, identificando la muestra con un número de entrada correlativo así como con las características del lugar de recolección

Al momento de la recolecta de germoplasma, se registra sistemáticamente los datos de pasaporte y se describen con detalle la población vegetal, su diversidad, hábitat y ecología. Se toman fotografías de los materiales colectados y si procede se “presan” los ejemplares para su herborización.

En cada salida o misión de colecta, se registran los datos de los agricultores cooperantes que en futuras ocasiones puedan participar como posibles donadores de semillas o mazorcas.

### **C) Procedimiento después de la recolección:**

Cada una de las muestras o colectas es secada en una estufa eléctrica de aire caliente especial para herborización.

A nivel de laboratorio y previo al almacenamiento de los materiales en el banco de germoplasma, cada una de las muestras colectadas se somete a un tratamiento fitosanitario para su conservación, es decir se aplica un tratamiento especial con un

insecticida especial para granos almacenados (Graneril 21) cuyo Ingrediente activo: Malatión al 5%.

Se depositan las muestras o colectas generalmente en 3 repeticiones de todas y cada una de las recolecciones y materiales asociados. Cada repetición consta de un promedio de 16 mazorcas.

Para su conservación, esta se realizó en botes de plástico herméticamente cerrados dentro de una cámara frigorífica a una temperatura aproximada de entre 0 y 5° C y con una humedad relativa del 60%.

Después de realizar cada una de las colectas, se redactó un pequeño informe general sobre el número de accesiones, los datos referentes a la localidad (comunidad, municipio, estado, geoposición), los datos referentes al agricultor cooperante, (nombre y apellidos, edad, etc.), los datos referentes al sitio de colecta (tipo de suelo, pendiente, textura de suelo), los datos referentes al cultivo (manejo, régimen de humedad, etc.) y los datos referentes a la planta en estudio (altura de planta, de mazorca, número de muestras, etc.).

### **Principales caracteres y parámetros en estudio:**

#### **Caracteres morfológicos**

**Altura de planta:** Sólo en los casos cuando se colecto en la parcela del productor. Tomada desde la base del tallo en el suelo y el extremo superior de la inflorescencia masculina.

**Altura de mazorca:** Distancia en cm. Desde el suelo hasta la inserción de la mazorca superior.

**Caracteres de mazorca y grano:** Su determinación se realizó posterior a la colecta, una vez alcanzada la madurez del grano.

**Longitud de mazorca:** Definida como la longitud de la misma, desde el ápice hasta la base. Para su medida se empleó una regla graduada en cm.

**Diámetro la mazorca:** Medido con un Vernier MEBA graduado en mm, en su punto medio o parte central de la mazorca.

**Conicidad de la mazorca** o forma de la mazorca superior: Medido en base a las 3 categorías (Cónica, cónica cilíndrica, y cilíndrica) del Manual Gráfico para la descripción varietal del maíz (Carballo, A., 2001)

**Número de hileras de la mazorca superior:** Se realizó el conteo de las filas o hileras de granos en la parte central de la mazorca.

**Número de granos por hilera:** Definido como el número total de granos contados desde la base hasta el ápice de la mazorca, en tres filas diferentes, tomadas al azar, y expresado como la media aritmética de los tres conteos..

**Disposición de hileras de granos en la mazorca superior:** (1 Recta, 2 Ligeramente en espiral, 3 en espiral, y 4 irregular)

**Tipo de grano en el tercio central de la mazorca:** 1) Harinoso, 2) Dentado, 3) Semi-dentado, 4) semi-cristalino, 5) Cristalino, 6) Reventador, 7) Dulce, y 8) Ceroso (Carballo, A., 2001)

**Color del grano en mazorca superior** (Apariencia externa, sin desgranar)

**Color dorsal del grano en la mazorca.** (Toda la gama de colores desde el blanco hasta el negro, basados en el Manual Gráfico para la Descripción Varietal del Maíz (SNICS-CP, 2003)

**Color del endospermo, en granos de la mazorca superior.** (Toda la gama de colores desde el blanco hasta el negro)

**Coloración de las glumas en el olote:** Intensidad del color de las glumas por antocianinas, en el olote superior. Ausente (blanco) Presente (rojo) y otro (indicar)

**Peso seco de 100 granos:** A partir del grano de 10 mazorcas, se contaron 100 semillas, las cuales fueron pesadas en una balanza de precisión (OHAUS Triple beam balance). Se expresa como el peso de 100 granos referido al 14% de humedad.

**Volumen de 100 granos:** Para la determinación de este parámetro se empleó una muestra, tomada al azar, de la masa de 100 granos empleada en el punto anterior y para su estimación se utilizó una probeta de 100 ml (PYREX)

**Longitud del grano:** Medido con el vernier antes descrito.

**Grosor:** Medido en la parte media superior del grano, con el vernier antes descrito

**Anchura del grano:** Medido en región central del grano y expresado en mm.

**Relación Diámetro/Longitud de la mazorca:** Expresado en cm y dividiendo el diámetro entre la longitud de la mazorca.

**Anchura/Longitud del grano:** Expresado en mm y dividiendo el ancho entre la longitud del grano.

**Relación Grosor/anchura del grano:** Expresado en mm, y dividiendo el grosor entre el ancho del grano.

**Parámetros de adaptación:**

**Área de adaptación principal.** Referentes al tipo de clima principal clasificados de acuerdo con el sistema de Koppen modificado por Enriqueta García y a la altura sobre el nivel del mar.

**Área de adaptación secundaria:** Climas secundarios clasificados de acuerdo con el sistema de Koppen modificado por Enriqueta García y a la altura sobre el nivel del mar.

**Estación de crecimiento principal:** 1) Otoño-Invierno y 2) Primavera-Verano

**Estación de crecimiento secundaria:** 1) Primavera-Verano y 2) Otoño-Invierno

**Régimen hídrico:** 1) Riego completo; 2) Punta de riego; 3) Buen temporal; 4)

Temporal regular y 5) Otro (indicar).

## • Resultados

### • Base de datos:

Se adecuó la base de datos original (Microsoft Access), en base a los términos y condiciones de la CONABIO, el objetivo fundamental, es concentrar las características fenotípicas que posee la riqueza biológica del maíz y Tripsacum de Tamaulipas.

La base de datos se subdivide en 2 secciones, la primera (Data), referente a las accesiones de maíz y la segunda (Tripsacum) referente a esta especie.

Así mismo la estructura en cada una de estas secciones (Data y Tripsacum), incluyen:

1. Las características agromorfológicas de cada una de las colectas de maíces criollos o locales nativos
2. Los datos referentes al sitio de colecta (ubicación, tipo de suelo, pendiente, altitud, etc.).
3. Los datos referentes al productor cooperante (nombre, edad, etc.).
4. Los datos referentes al manejo del cultivo (tiempo de uso de la variedad, régimen de humedad, ciclo, etc.) y por último.
5. Los usos de productos y subproductos.

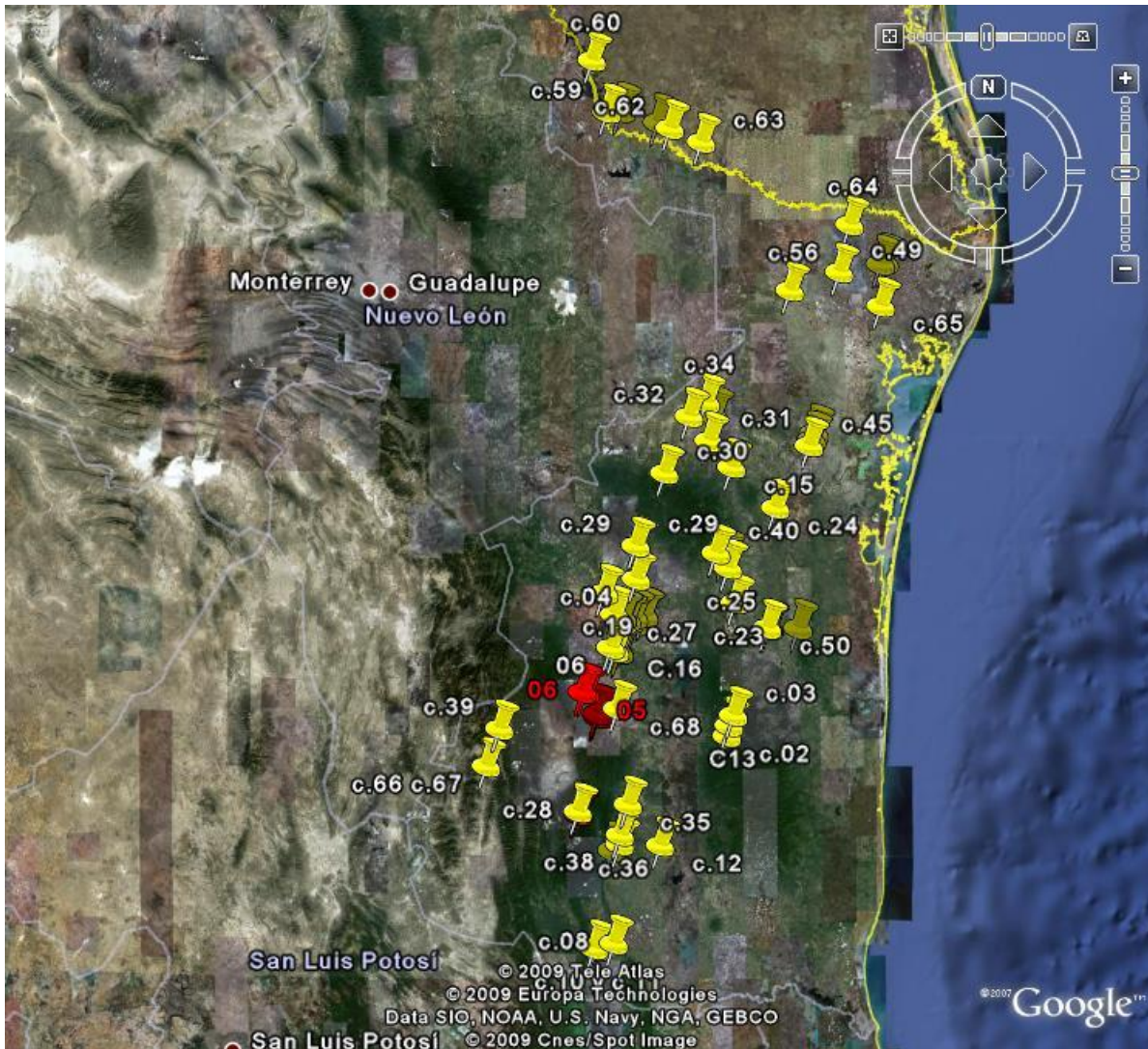
Hasta esta fecha se tienen acumulados 273 registros para maíz (Incluyendo las accesiones de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas) y 7 para Tripsacum de Tamaulipas.

### Colecta de germoplasma:

Durante el desarrollo del proyecto del proyecto (Noviembre de 2007 a febrero de 2009) se colectaron 68 accesiones procedentes de 23 Municipios, mismas que fueron registradas y caracterizadas junto con las que se tenían con anterioridad en el Banco de germoplasma, es decir un poco más de 200, de las cuales 162 corresponden a Tamaulipas y el resto a Nuevo León y Coahuila (Anexo No. 4)

Se procuró en forma general que estas colectas (2007-2008) fueran de aquellas regiones poco exploradas y de sólo una parte del estado (23 de los 43 municipios que conforman el estado de Tamaulipas) (Anexos No. 2 y No. 5)

**Figura No. 3 Localización de los sitios de las colectas realizadas durante 2007-2008**



**Cuadro No. 6.** Numero de colectas por municipio:

Municipio	Frecuencia de colecta	Porcentaje	Numero y % con respecto al total de razas
Padilla	23	10.65	2 (18.18%)
Jaumave	45	18.9	1 (09.09%)
Victoria	37	15.54	3 (27.27%)

Ocampo	1	0.42	1 (09.09%)
Gómez Farías	4	1.68	3 (27.27%)
Palmillas	14	5.88	4 (36.36%)
Llera	15	6.30	3 (27.27%)
Hidalgo	28	11.76	3 (27.27%)
Tula	2	0.84	1 (09.09%)
Bustamante	4	1.68	2 (18.18%)
Miquihuana	3	1.26	2 (18.18%)
Guemez	10	4.20	2 (18.18%)
Abasolo	7	2.94	1 (09.09%)
Xicotencatl	2	0.84	1 (09.09%)
Jiménez	6	2.52	1 (09.09%)
Cruillas	4	1.68	1 (09.09%)
Villagrán	1	0.42	1 (09.09%)
Mainero	1	0.42	1 (09.09%)
Casas	4	1.68	1 (09.09%)
Antiguo Morelos	2	0.84	1 (09.09%)
Nuevo Morelos	2	0.84	1 (09.09%)
San Carlos	1	0.42	1 (09.09%)
San Nicolas	1	0.42	1 (09.09%)
Burgos	3	1.26	2 (18.18%)
San Fernando	3	1.26	1 (09.09%)
Valle Hermoso	2	0.84	1 (09.09%)
Mendez	1	0.42	1 (09.09%)
Río Bravo	2	0.84	1 (09.09%)
Reynosa	1	0.42	1 (09.09%)
Miguel Alemán	4	1.68	1 (09.09%)
Guerrero	1	0.42	1 (09.09%)
Mier	1	0.42	1 (09.09%)
Camargo	1	0.42	1 (09.09%)
Matamoros	1	0.42	1 (09.09%)



### Caracterización:

Durante el mes de noviembre y diciembre de 2008, se realizó una pre-determinación de RAZA de cada una de las colectas, a reserva de que se corroboren por el Asesor (Dr. Juan Manuel Hernández Casillas).

Los resultados previos son los siguientes:

Hasta el año 2006, se registraron 162 accesiones para el estado de Tamaulipas, de las cuales son representativas para las siguientes razas:

Cuadro No. 7 Numero de accesiones por Raza (2006)

No.	Raza	No de accesiones	Porcentaje
1	Tuxpeño	95	59.64
2	Tuxpeño Norteño	58	35.80
3	Celaya	2	1.25
4	Vandéño	2	1.25
5	Tabloncillo	2	1.25
6	Ratón	2	1.25
7	Dzit-Bacal	1	0.65
8	Nal-Tel	1	0.65

Durante 2007 y 2008, al muestrearse el maíz local nativo y/o criollos en zonas poco exploradas del estado de Tamaulipas, se encontró por un lado, que se confirma la predominancia de las 2 principales razas en Tamaulipas, Tuxpeño y Tuxpeño Norteño y por otra parte, se amplió el número de razas con 4 razas más, para un total de 11 razas de maíz.

En el siguiente cuadro se concentran las 238 accesiones de maíces locales nativos y/o criollos del estado de Tamaulipas.

Cuadro No 8 Rangos de distribución de razas de maíz por piso altitudinal

No.	Raza	No de accesiones	Porcentaje	Piso Altitudinal
1	Tuxpeño	155	66.12	0-600
2	Tuxpeño Norteño	61	25.6	600-1800
3	Celaya	5	2.1	200-400
4	Vandéño	2	0.85	100-1700
5	Tabloncillo	2	0.85	200-400
6	Ratón	4	1.68	200-400
7	Dzit-Bacal	1	0.4	1000-1500
8	Nal-Tel	3	1.26	350-500
9	Olotón	1	0.4	400-600
10	Cónico	1	0.4	> 1700
11	Arrocillo	1	0.4	> 1700

## **Distribución y localización de las Razas de maíz en Tamaulipas**

En las siguientes páginas se presentan las imágenes más representativas de las razas de maíz localizadas en el estado de Tamaulipas, así como también algunas imágenes con la distribución de estas razas. La distribución de las razas encontradas presenta similitudes en cuanto a algunas características referentes a los sitios de colecta como: piso altitudinal, clima, suelos, vegetación, entre otras, pero fundamentalmente a los datos agromorfológicos de: forma de mazorcas, dimensión de las mismas, diámetro de mazorcas, de olote, dimensión de los granos, color, y peso seco de semillas.

En realidad la predominancia de las razas Tuxpeño y Tuxpeño norteño hacían pensar que difícilmente pudiesen reportarse otras razas de maíz, como las que habían reportado en su tiempo Ortega y Barajas en 1994 por un lado y Sánchez y Goodman por otra, en 1993. Los datos de colectas anteriores mencionaban 5 razas en los años (1993, 1999 y 2000), estas son: Tuxpeño y Tuxpeño Norteño, Ratón, Dzit-Bacal y Carmen. Sin embargo en el presente estudio se encontraron 11 razas (Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Celaya, Vandeño, Tabloncillo, Ratón, Dzit-Bacal, Nal-Tel, Olotón, Cónico y Arrocillo), con una mayor abundancia (dominancia) de las 2 primeras, la posible explicación de este fenómeno sugiere que en la actualidad (y como nunca antes) existe una mayor facilidad en las comunicaciones, con el consecuente movimiento o flujo de personas (tanto del norte hacia el sur, como del sur hacia el norte del país principalmente) y que pudiese ser la explicación de esta fuente de estos materiales en el estado de Tamaulipas.

De todas formas las evidencias de que paulatinamente el maíz criollo en su forma tradicional de producirlo por los pequeños productores ha ido perdiendo terreno, es un hecho, ante otros cultivos más remunerativos, a la edad de los productores (dado que la mayor parte de los jóvenes de la zona rural en Tamaulipas, prefieren emigrar en busca de mejores perspectivas, abandonando el campo), a la siembra de grandes extensiones con genotipos muy uniformes, provocando todo esto una fuerte erosión genética. Por lo tanto es verdaderamente sorprendente encontrar diferentes razas de maíces criollos, que han venido manejando los productores, por mucho tiempo algunas de ellas, otras tal vez sean más recientes, pero aún conservando hasta la fecha estos materiales, sin embargo es conveniente resaltar el grave peligro en que se encuentran algunas de estas razas consideradas raras y en peligro de extinción, por lo menos en esta entidad.

También cabe aclarar que son muy notorias las áreas de mayor fuente de variación genética con una gran riqueza de genes potencialmente valiosos para futuros trabajos de mejoramiento. Estas son fundamentalmente localizadas, en la zona Centro y Suroeste del estado (Anexo No. 20). Los resultados sugieren que en los municipios de Palmillas, Gómez Farías, Hidalgo, Llera y Victoria, es donde existe la mayor riqueza de maíces criollos o locales nativos. Con una menor escala, también son fuente de riqueza genética los municipios de Miquihuana, Bustamante, y Guemez

### **Raza Tuxpeño:**

Es la raza dominante en Tamaulipas, su área de distribución en el estado es principalmente en las áreas tropicales de la costa y puntos dispersos en las zonas bajas de la Sierra Madre Oriental. Esta raza es fuente de origen de la

mayor parte de los materiales mejorados más productivos de México, su principal característica es el color blanco de sus semillas, tiene porte alto de planta, mazorca larga, cilíndrica y con un número de hileras de 10 a 18. La raza esta adaptada a las condiciones de riego, riego restringido y temporal. Los usos que se le dan son los comunes.

Figura No. 4. Raza Tuxpeño





Figura No. 5. Distribución de la Raza Tuxpeño (Colectas 2007-2008)

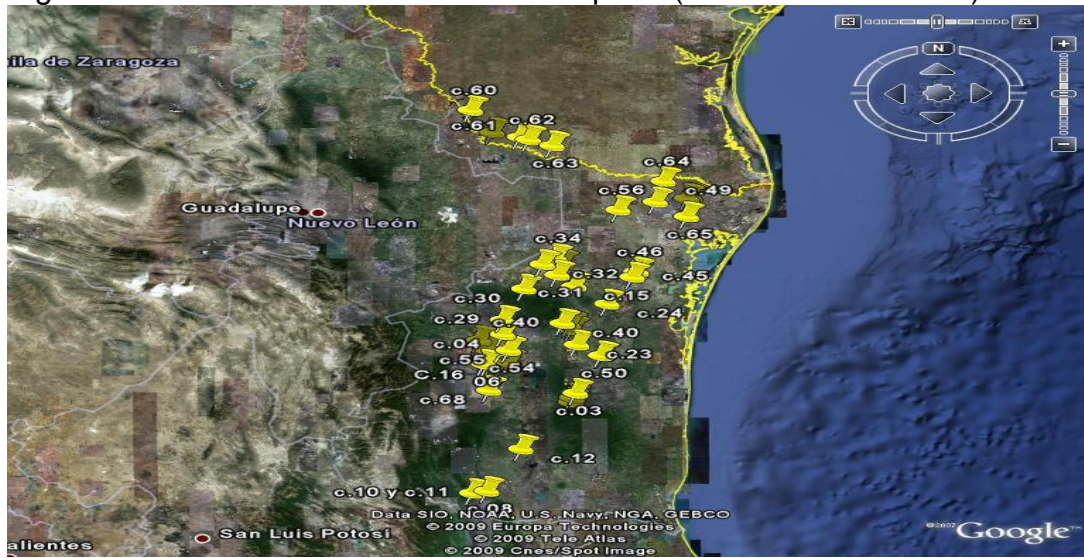
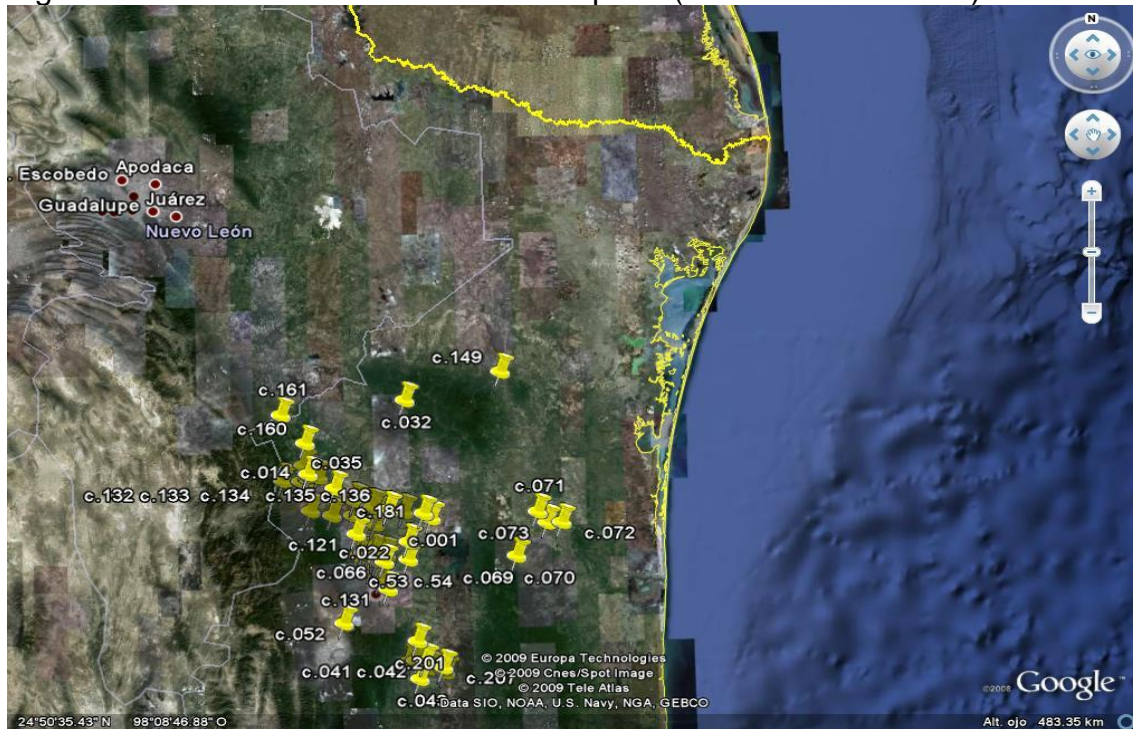


Figura No. 6. Distribución de la Raza Tuxpeño (Colectas 2004-2006)



## Tuxpeño Norteño

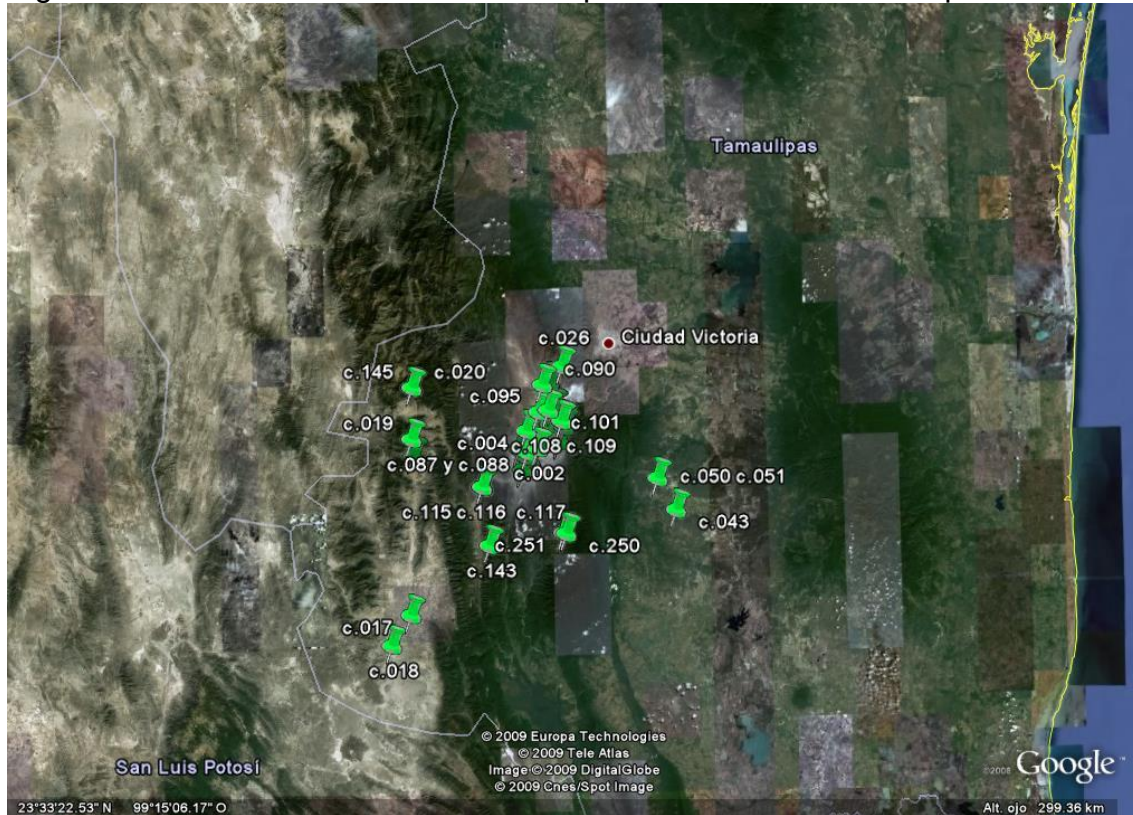
La raza Tuxperño Norteño se distribuye en Tamaulipas en la región subtropical, árida y semiárida (Altiplano tamaulipeco), es la raza dominante en estas regiones. Es la segunda raza en importancia en el estado. El color del grano es generalmente blanco y blanco cremoso. Generalmente se siembra en condiciones de riego, riego restringido y temporal. El uso es el común.

Figura No. 7 Raza Tuxpeño Norteño





Figura No. 8 Distribución de la Raza Tuxpeño Norteño en Tamaulipas



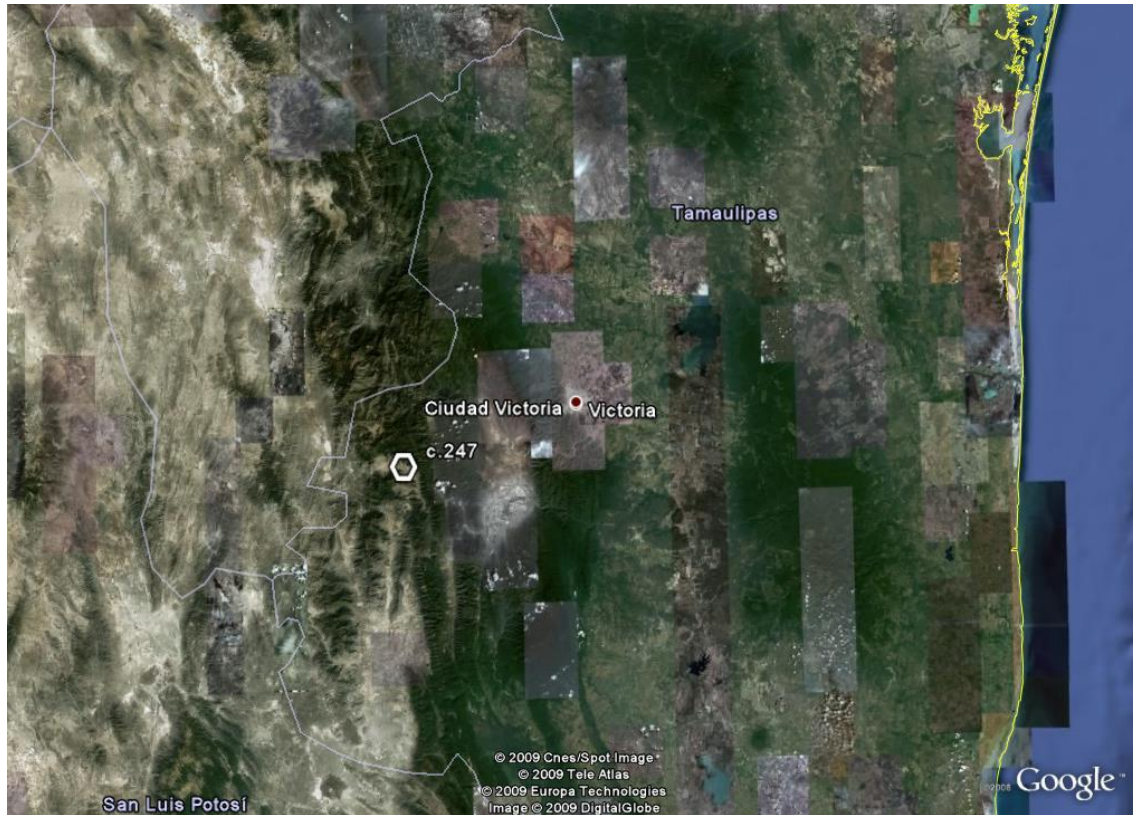
## Raza Arrocillo

La Raza Arrocillo, en Tamaulipas es muy rara, de hecho sólo una colecta se encontró en el altiplano tamaulipeco, en el municipio de Miquihuana, (1820 msnm) de clima Trópico seco (BS y BW). Tiene mucha influencia de las razas cónicas (por lo cual no se le considera una raza pura). Esta raza presenta mazorcas delgadas, de forma cónica, sus grano son de color blanco al amarillo, cortos, el número de hileras varía de alrededor de 12, con 36 granos por hilera en promedio. Generalmente se siembra en condiciones de temporal. El uso es el común.

Figura No. 9 Raza Arrocillo



Figura No. 10. Distribución de la Raza Arrocillo en Tamaulipas





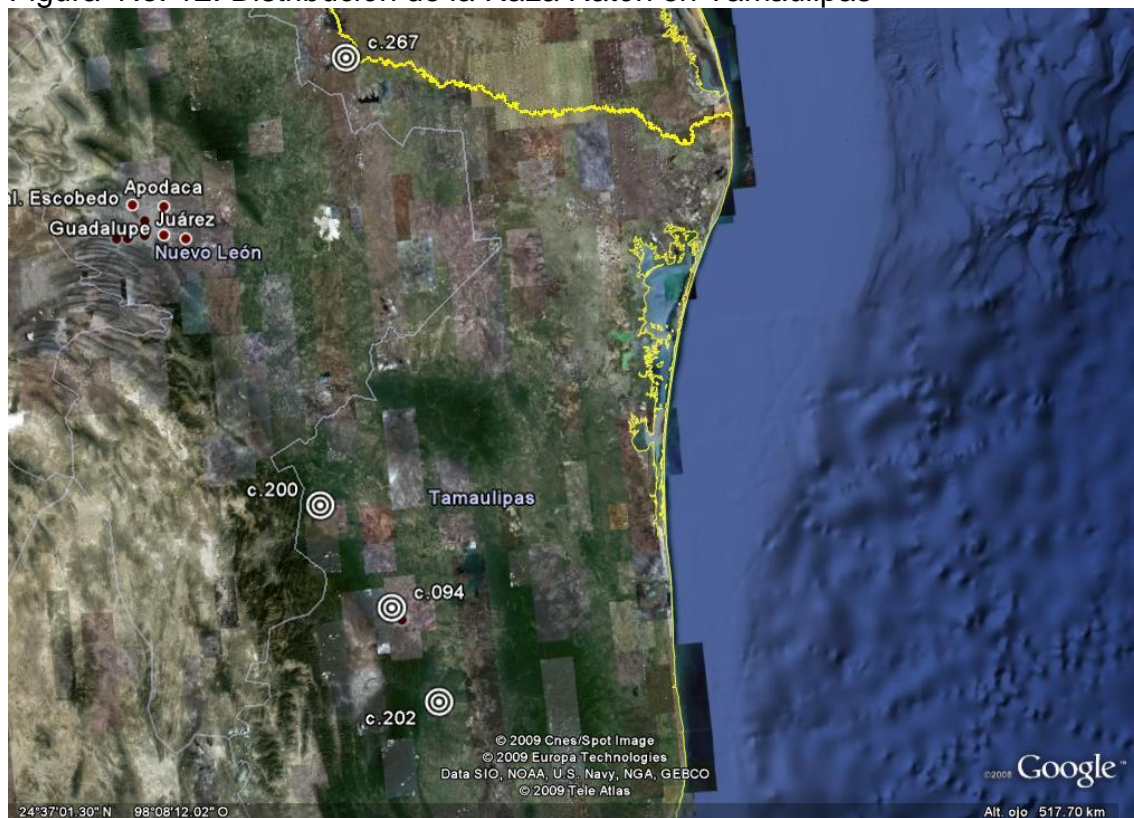
## Raza Ratón

La Raza Ratón en Tamaulipas, era muy utilizada hace muchos años, por sus características más importantes (excelente adaptabilidad a las condiciones de temporal, precocidad, y tolerancia a la sequía), desgraciadamente con el paso del tiempo ha perdido su presencia y actualmente se localiza entre el piso altitudinal de los 107msnm a los 400 msnm, en los municipios de Llera (Zona Sur), Victoria e Hidalgo (Zona Centro) y Mier (Zona Norte). Tiene mucha influencia de las razas Tuxpeño y en el caso del municipio de Hidalgo, de la raza Tabloncillo. El color predominante del grano es el blanco, la longitud del grano varía de 7 a 9 mm, es demasiado bajo el peso seco de su semilla (100 granos varían desde 9.5 gr a 26.6 gr.), en algunos casos el tercio superior del grano es semi-cristalino. Su mazorca es muy chica (15 cm. En promedio), delgada, granos chicos, olote delgado, su textura es dentada. Su área e adaptación es el Trópico seco (BS y BW). El uso es común en el estado de Tamaulipas.

Figura No. 11 Raza Ratón



Figura No. 12. Distribución de la Raza Ratón en Tamaulipas



## Raza Nal Tel

La Raza Nal Tel se localizó en 3 accesiones (dos en Victoria y una en Gómez Farías). En los 3 casos se localizó en la parte baja (orillas) de la Sierra madre Oriental. Se le considera rara. Es una raza considerada precoz, Los colores predominantes son el amarillo, rojo, morados y algunas veces blancos. El piso altitudinal promedio es alrededor de los 300 msnm. Mazorcas chicas, con 8 a 12 hileras, con 30 granos por hilera en promedio (mazorcas cortas), su grano es dentado, de 10 mm de longitud en promedio, de 2.1 a 3.0 mm de grosor, de 6.7 a 7.75 mm de anchura, los usos son los comunes.

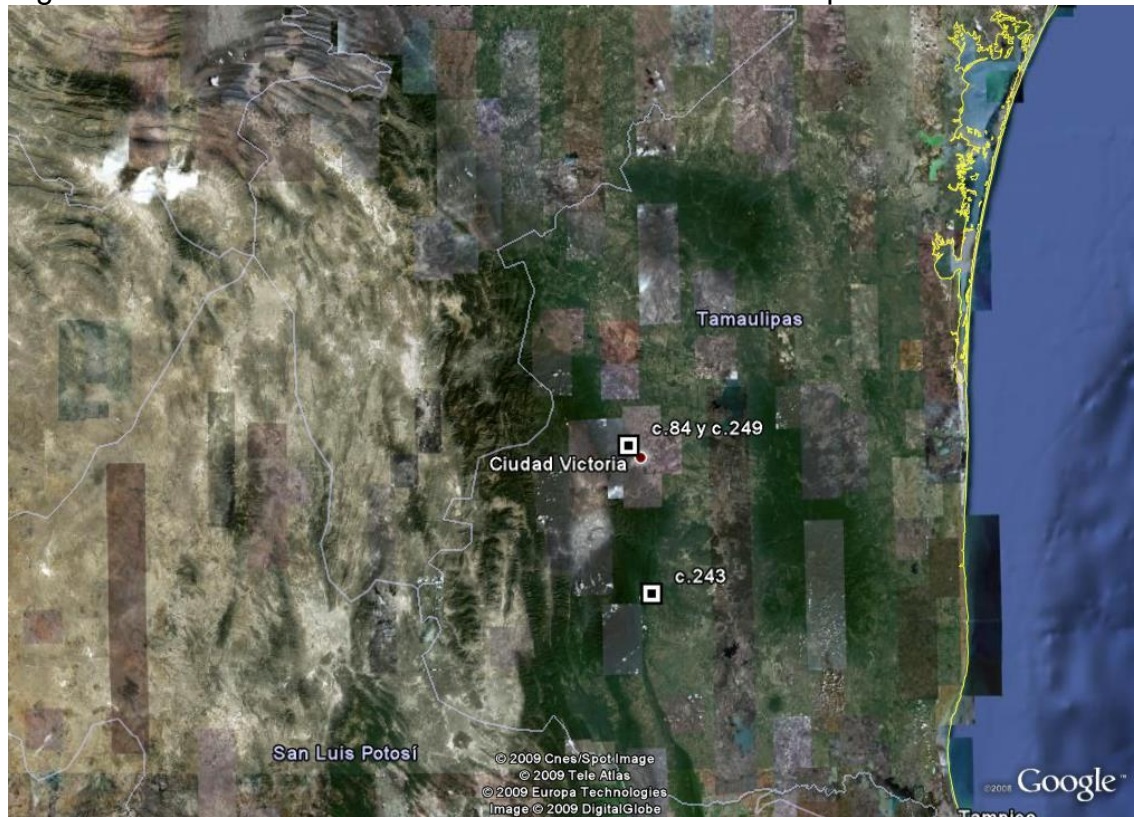
Figura No. 13 raza Nal Tel



Nal Tel



Figura No. 14. Distribución de la Raza Nal Tel en Tamaulipas



## **Raza Dzit Bacal**

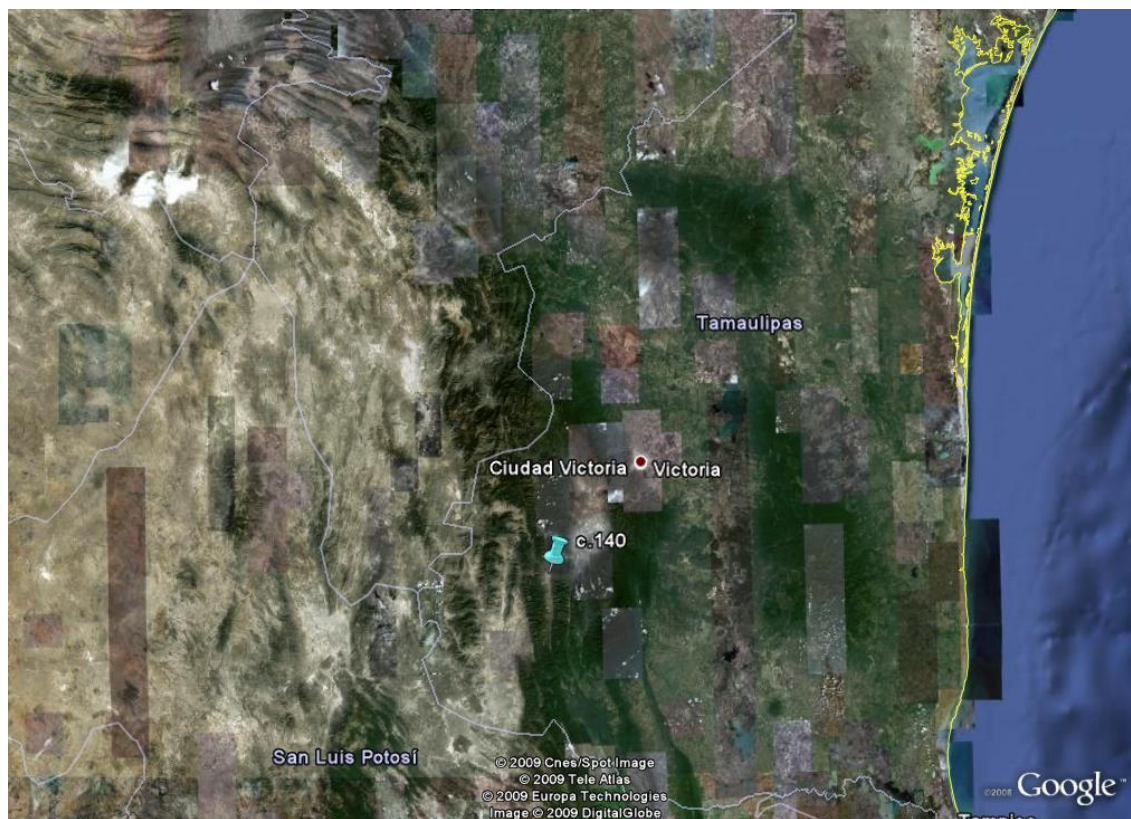
Esta Raza Dzit Bacal (o Sub Raza, según algunos autores), se localizó en la región del altiplano tamaulipeco, en el municipio de Palmillas, Tamaulipas (se hace la aclaración que en sólo una colecta), en condiciones de temporal, a una altura de 1,240 msnm, son predominantemente blancos y blancos cremosos, mazorca chica, cilíndrica, con 22 granos por hilera, granos dentados, de 11 mm de longitud, 3 mm de grosor, 6 mm de anchura, hileras semi-rectas, corona hendida, glumas ausentes (blancas), de intensidad muy tenue. Esta raza se considera rara en el estado de Tamaulipas. Los usos son los comunes.

Figura No. 15 Raza Dzit Bacal



Dzit Bacal

Figura No. 16. Localización de la Raza Dzit Bacal en Tamaulipas



## Raza Celaya



La Raza Celaya, se localizó en 5 localidades de las Zonas Sur, Centro y Sur-Oeste, desde los 124 msnm hasta los 1240 msnm. El área de adaptación es el Trópico seco (BS y BW). Se siembra en los dos ciclos conocidos como temprano y tardío (Otoño-Invierno y Primavera-verano). En Tamaulipas se localizó en el régimen hídrico de temporal, presenta tolerancia a la sequía. La longitud de la mazorca varía desde los 15.0 a los 19.0 cm. La disposición de las hileras son generalmente rectas, pero también se presentan semi-rectas. El diámetro de la mazorca oscila en los 4.0 cm en promedio, el diámetro del olote es de 2.24 cm en promedio. El grano es generalmente blanco, blanco cremoso, amarillo claro, dentado, de una longitud promedio de 9.7 mm. Los usos son los comunes.

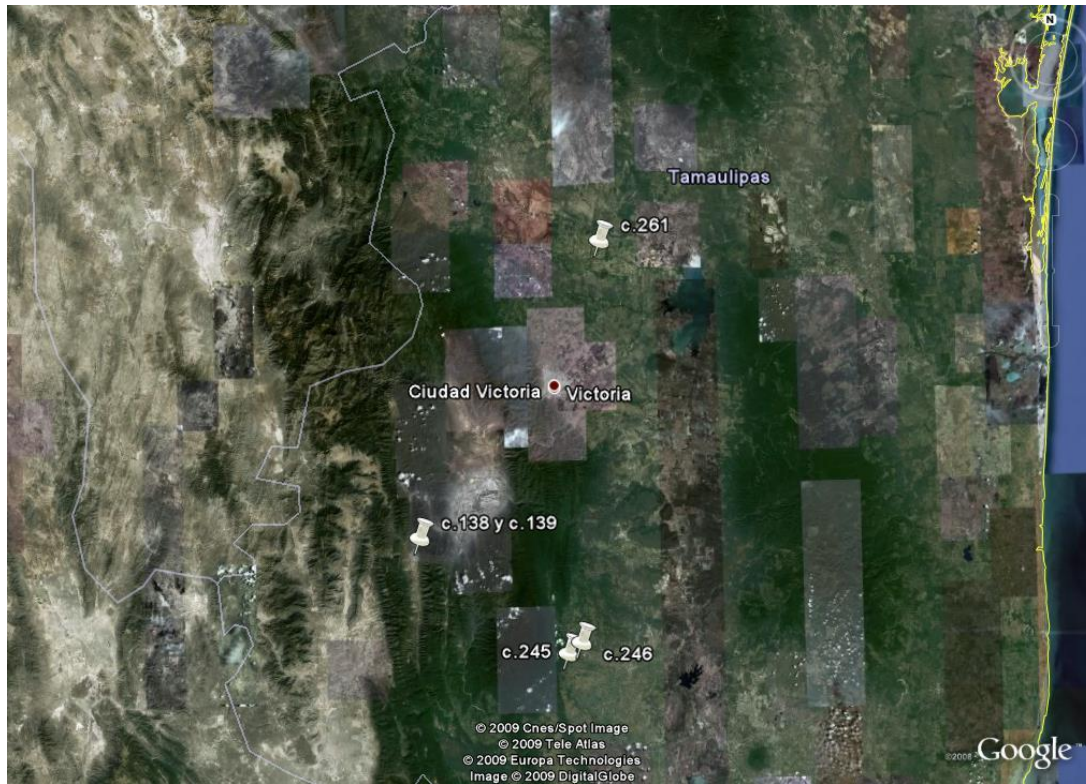
Figura No. 17 Raza Celaya



Celaya



Figura No. 18. Distribución de la Raza Celaya, en Tamaulipas



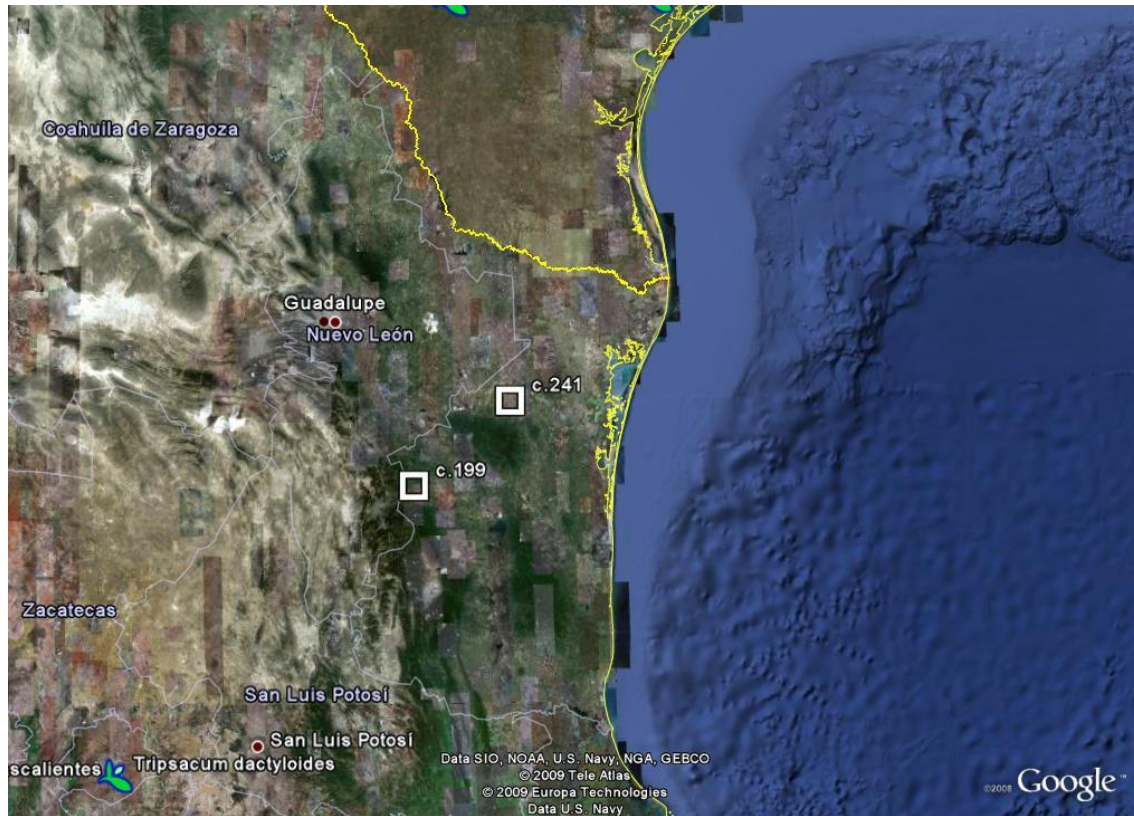
La Raza tabloncillo, se localizó en dos localidades; Hidalgo (400 msnm) y Burgos (103 msnm), Tamaulipas (Zona Centro y Norte). Su área de adaptación es el Trópico seco (BS y BW). Presenta buena precocidad, de hecho en la zona norte se le conoce como “maíz liviano de 2 meses”. En la zona centro se le conoce como “crema delgado”. La textura del grano es dentado, la forma de la mazorca es cilíndrica. Los colores predominantes son blancos y amarillos claros. Una característica sobresaliente es que sus mazorcas son muy delgadas (3.25 cm en promedio). Se siembra como ciclo principal en el “temprano” (Enero a Julio)), tanto en riego como en temporal.

Figura No. 19 Raza Tabloncillo



Tabloncillo

Figura No. 20 Distribución de la Raza Tabloncillo en Tamaulipas



## Raza Olotón



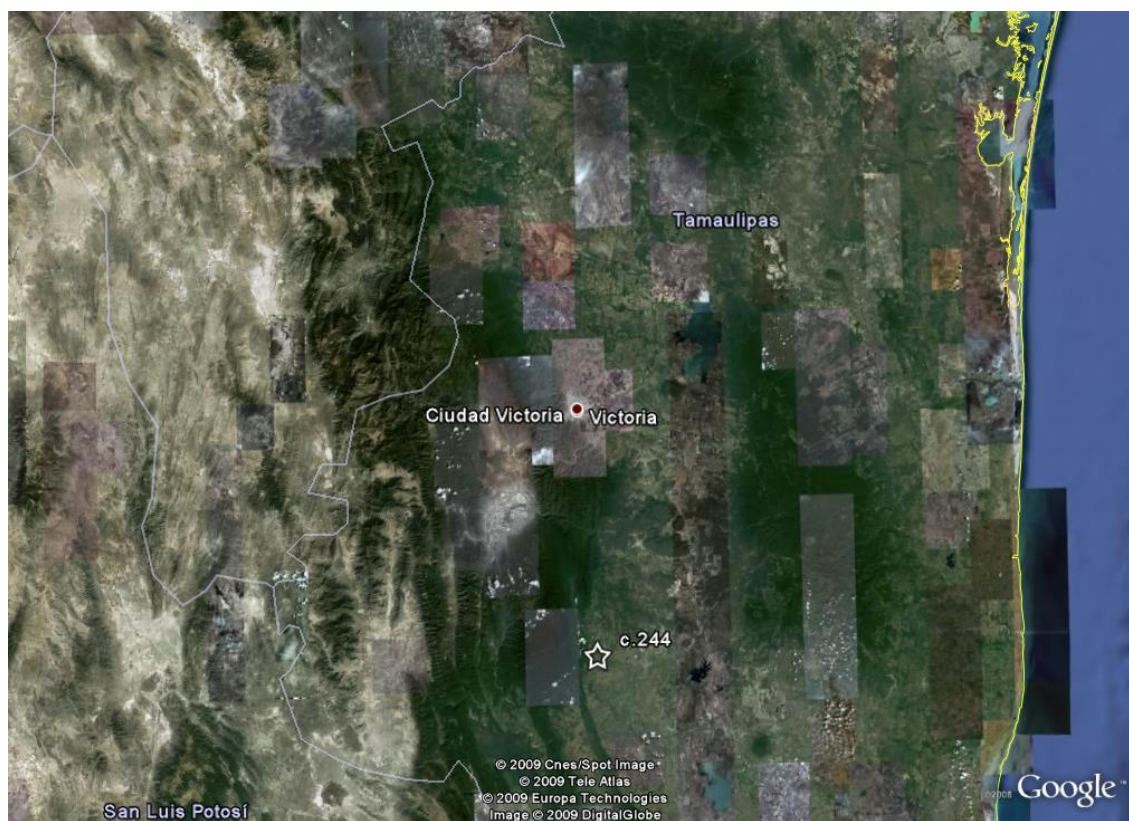
La Raza Olotón es considerada rara en Tamaulipas, sólo se encontró un registro (Gómez Farías, Tamaulipas a los 117 msnm, no se considera totalmente pura dado que presenta (introgresión) mucha influencia de Tuxpeño, bajo condiciones de temporal (ciclo tardío-P-V). Su característica principal es el olote demasiado grueso, el nombre más común que se le da es precisamente olote grueso. Son maíces blancos, aunque también amarillo claro, de mazorca cilíndrica, dentados, con longitud del grano de 12 mm y 3 mm de grosor, con 8 mm de anchura. El uso que se reporta es el común.

Figura No. 21. Raza Olotón



Olotón

Figura No. 22. Distribución de la Raza Olotón en Tamaulipas



## Raza Vandeño

La Raza Vandeño, se localizó en dos localidades Llera 140 msnm, y Palmillas (1492 msnm), Tamaulipas, la primera de la Zona Sur y la segunda de la Zona Sur-Oeste. En las dos localidades se siembra durante el ciclo tardío (Julio-Diciembre), bajo condiciones de temporal. Se considera rara en el estado de Tamaulipas. La longitud de la mazorca fluctúa en los 1|8 cm. Son de textura dentada, generalmente blancos. El uso es el común.

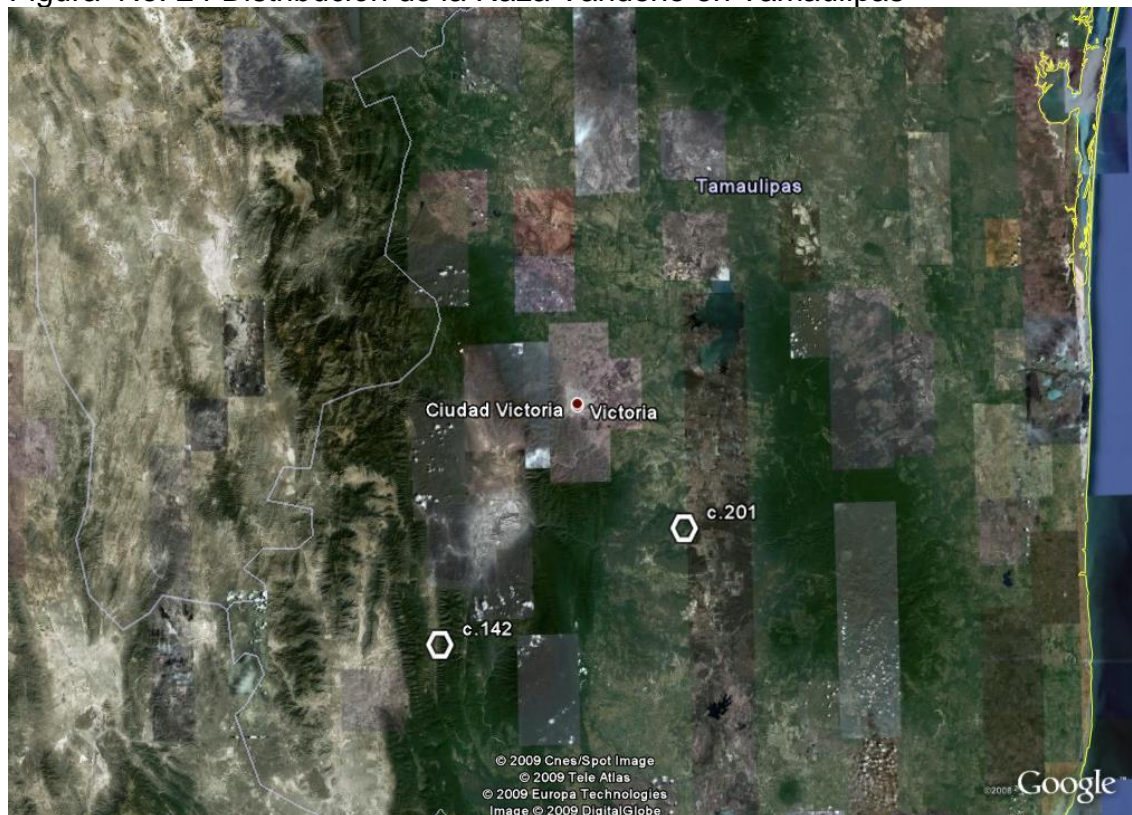
Figura No. 23 Raza Vandeño



Vandeño



Figura No. 24 Distribución de la Raza Vandéño en Tamaulipas



## Raza Cónicos

La Raza Cónicos, se localizó en Tamaulipas en la región alta árida y semi-árida a los 1496 msnm (Altiplano tamaulipeco) de colores morado, amarillo, rojizo, marrón y blancos, dentados, adaptados a clima seco y árido, para condiciones de temporal, presentan buena tolerancia a la sequía. Su principal característica son la forma cónica y cónica cilíndrica de sus mazorcas de 15.5 a 17 cm. de longitud, con disposición de las hileras rectas y semi-rectas, tercio superior, dentado y semi-dentado, corona hendida, con 12 mm de longitud de grano, con 3.1 mm de grosor, con 7.1 mm de anchura. Sus usos son los comunes.

Figura No. 25 Raza Cónicos



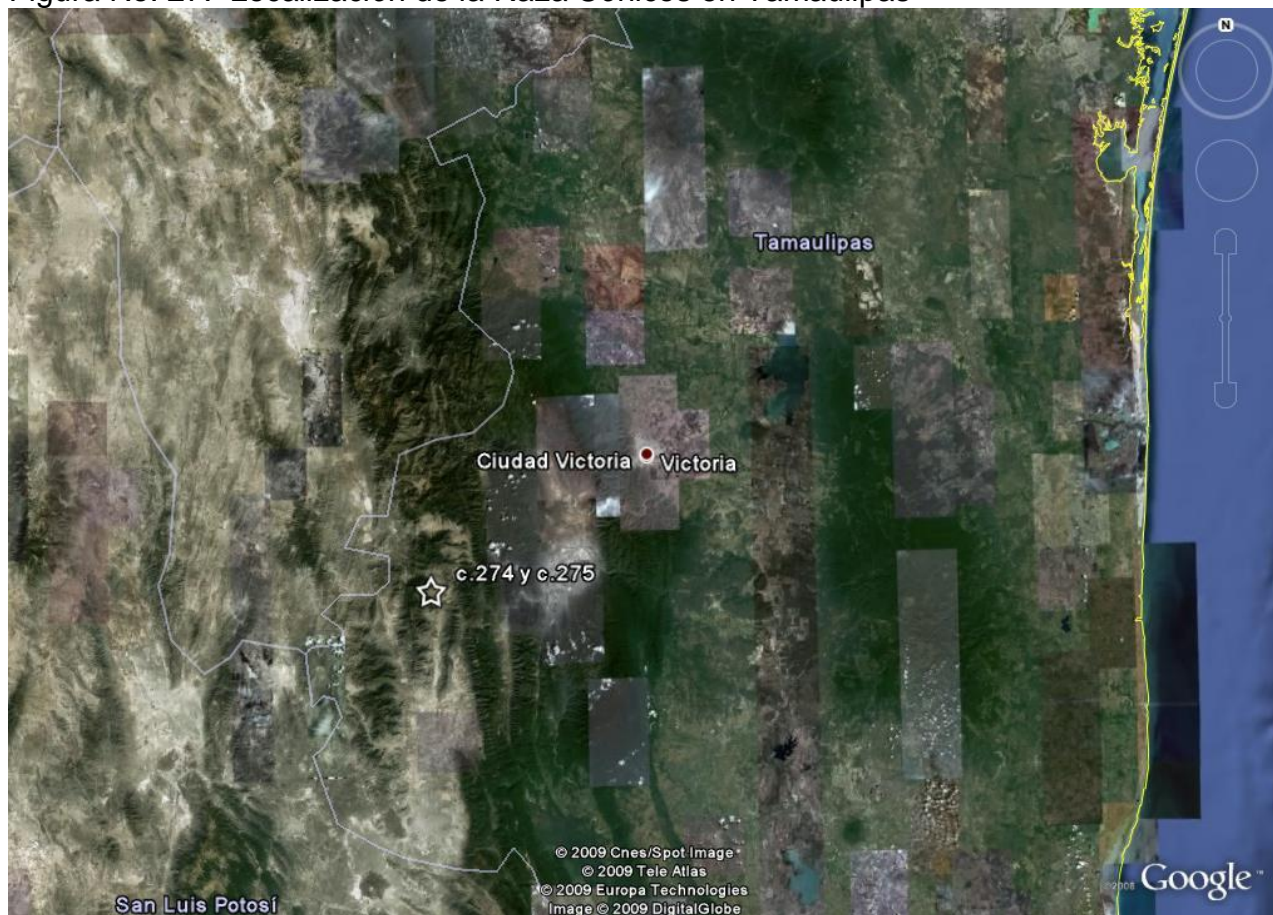


Figura No. 26. Raza Cónicos



Cónicos

Figura No. 27. Localización de la Raza Cónicos en Tamaulipas



#### Características físicas del grano:

##### Color de grano.

El parámetro color de grano de las colectas de maíz de Tamaulipas, se encontró que predominan los maíces de color blanco (78.57%), seguidos por los blanco cremosos (11.76%), el amarillo claro (7.9%) y con menor porcentaje, los azules oscuros (0.85%), amarillo medio (0.42%) y los amarillo naranja (0.42%).

La mayor diversidad de colores se concentra en la región centro, sur y suroeste de Tamaulipas, que coincide con la región de mayor variabilidad genética del maíz en Tamaulipas.

Cabe destacar que en los maíces criollos existe una gran variabilidad en cuanto al color del grano dentro de cada colecta, muchos de los productores (principalmente los de edad avanzada), tienen la creencia de que al utilizar una mezcla de maíz de color con los blancos o blancos cremosos, les permitirá tener mayor protección contra las plagas y tolerancia a la sequía.

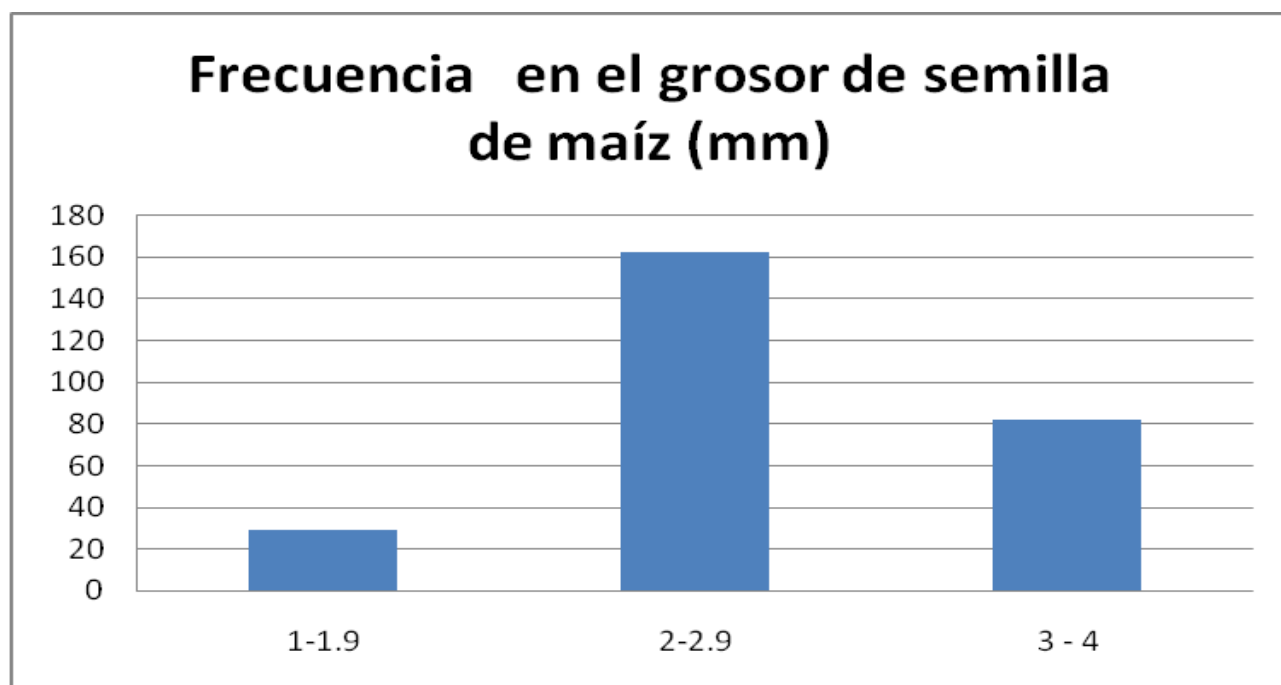
Faltó la determinación de color en base a un criterio más riguroso, es decir clasificados con tabla de colores y un determinador de color Hunter Lab, para efecto de uniformizar este parámetro. Los colores que se reportan se realizaron en forma visual y en base al Manual Gráfico para la Descripción Varietal del Maíz (*Zea mays* L.) (SNICS- CP, 2003),

**Cuadro No. 9** Distribución porcentual por color de las 238 accesiones para Tamaulipas.

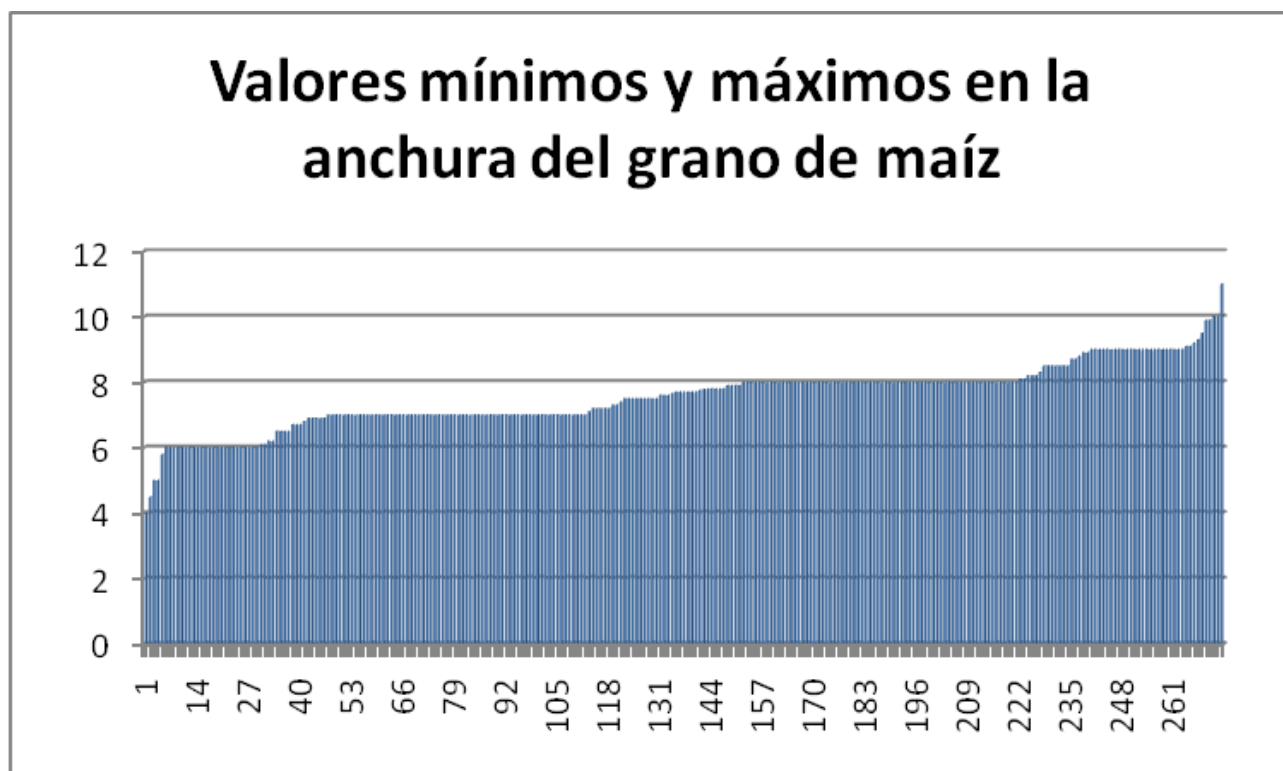
Color de grano	Número de colectas	Porcentaje
a) Blanco	187	78.57
b) Blanco cremoso	28	11.76
c) Amarillo claro	19	7.9
d) Azul oscuro	2	0.85
e) Amarillo medio	1	0.42
f) Amarillo naranja	1	0.42

**Dimensión del grano:**

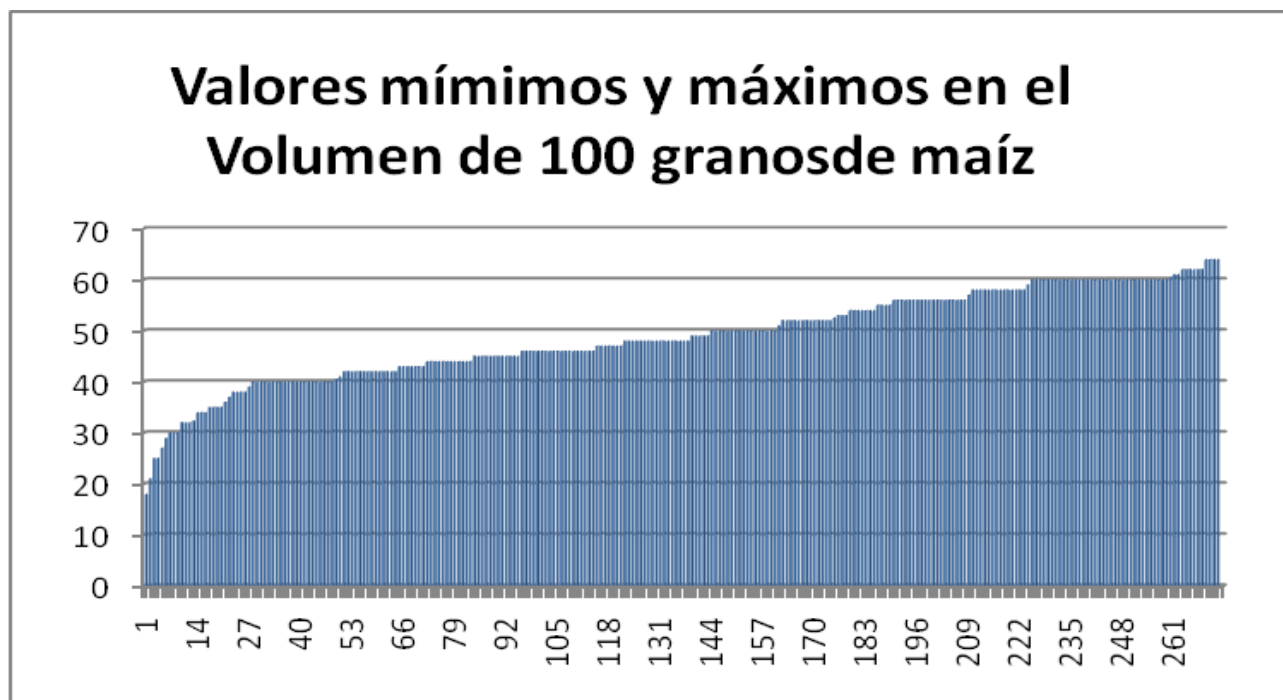
En el parámetro longitud de grano, los valores mínimos fluctuaron en 6.9 mm y el máximo en 15 mm, con una media de 10.58 mm. El grosor fluctuó entre el valor mínimo de 1 mm y un máximo de 4 mm, con un promedio de 2.477 mm, la anchura de grano varió de 4 (mínimo) a 11 (máximo), con un promedio de 4.567 mm; el volumen de 100 granos por muestra, fluctuó entre 18 a 64 ml, con una media de 48.9 ml y por último, el peso seco de 100 granos varió desde los 9.5 gr (Reg. No. 267 maíz ligero Raza Ratón) a los 66.6 grs. (Reg. No. 274 Raza Cónicos), con una media de 33.47 gr



Grafica No. 1 Frecuencia por grupos, según la dimensión del parametro grosor de semilla de maíz criollo en Tamaulipas

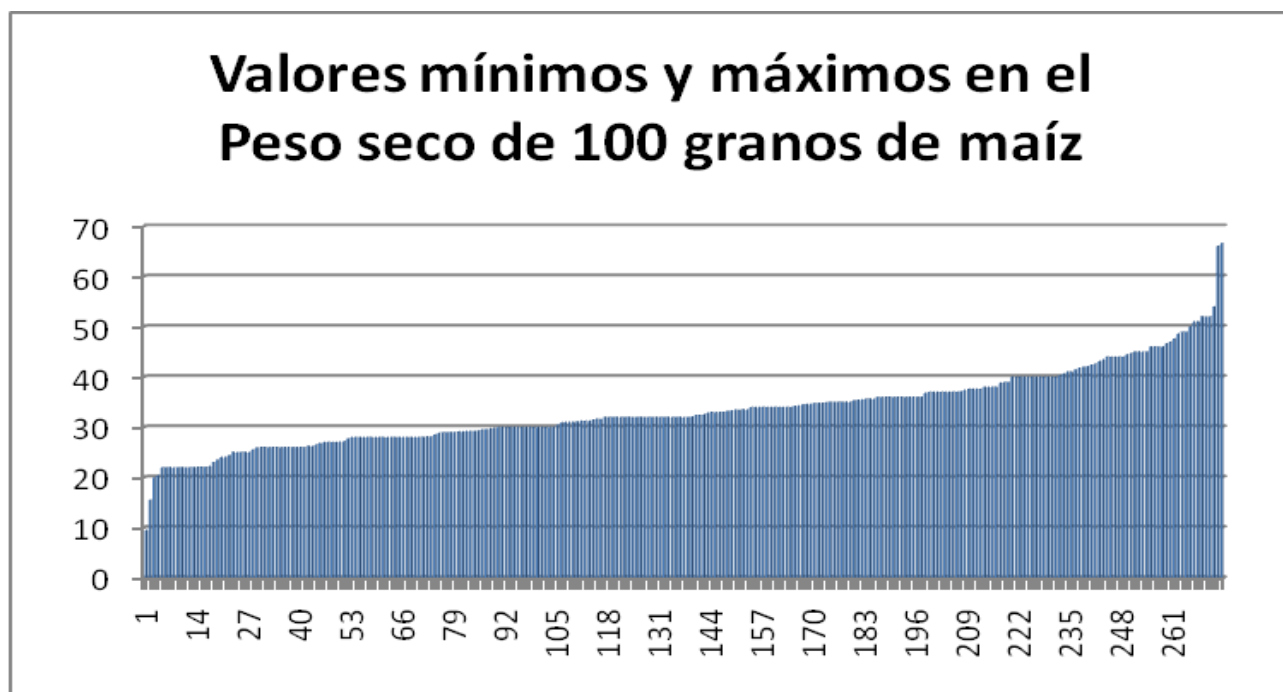


Grafica no. 2. Anchura de grano varío de 4 mm (valor mínimo) a 11 mm (valor máximo), Con un promedio de 4.567 mm

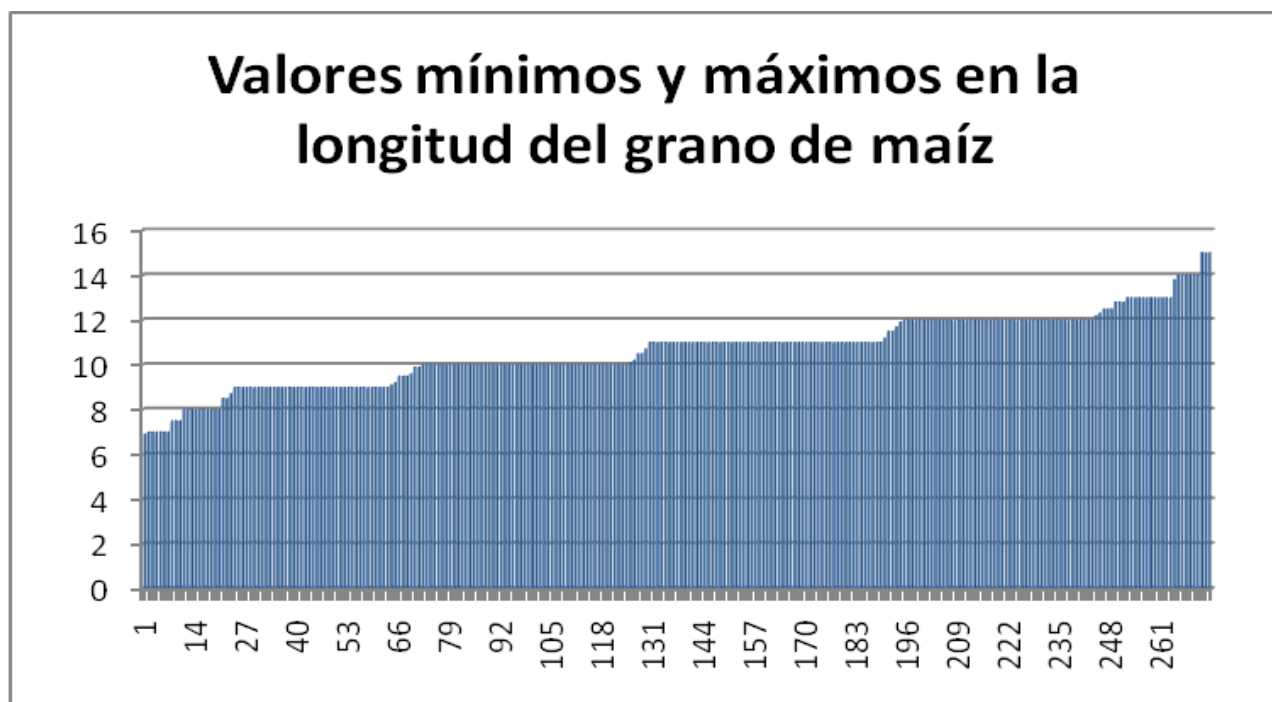


Grafica No. 3 Volumen de 100 granos por muestra, este fluctuó entre 18 ml (valor mínimo), hasta 64 ml, con una media de 48.9 ml





Grafica No. 4 Peso seco de 100 granos con valor mínimo de 9.5 gr (Reg. No. 267 denominado “maíz ligero” de la Raza Ratón), a los 66.6 grs. (Reg. No. 274, denominado “Maíz amarillo” de la Raza Cónicos), el promedio general de la población muestreada es de 33.47 gr



Grafica No. 5 Longitud de grano, el valor mínimo fue de 6.9 mm y el máximo de 15 mm, con una media de 10.58 mm.

### Imágenes.

Se cuenta con fotografías (Anexo No. 3) representativas de cada muestra o colecta, bajo el formato y especificaciones que solicita la CONABIO. (Se envían las imágenes en formato CD por servicio de paquetería).

Mapas. Se elaboraron los siguientes mapas (Anexos No. 2):

- Mapa con sitios georreferenciados de colectas de maíz en Nuevo León, Coahuila de Zaragoza y Tamaulipas (2004-2006)
- Mapa con sitios georreferenciados de sitios de *Tripsacum*.
- Mapa con sitios georreferenciados de colectas de maíz en Tamaulipas (2007-2009)

### Datos de Pasaporte:

Se tienen registrados (Anexo No. 10) la información de pasaporte de cada una de las colectas de maíz y de *Tripsacum*. Entre los principales datos se incluyen: el identificador único de pasaporte, la clave del proyecto, la procedencia de los datos, el día de colecta, el mes de colecta, los datos referentes al colector, al determinador, los datos referentes al sitio de colecta, (municipio, localidad, georreferenciación), los datos del agricultor cooperante, el tipo y la fuente, la cantidad de mazorcas, el destino, los usos, las enfermedades e insectos dañinos, los problemas durante el almacenamiento entre otros datos.

### Sección *Tripsacum*

*Tripsacum*, está representado por 12 especies, todas perennes. Tres de ellas, *T. dactyloides*, *T. florindanum* y *T. lemmoni* son indígenas de los Estados Unidos de Norteamérica, en cuanto que las otras son encontradas en la América tropical (Mangelsdorf y Reeves, 1931). En México hay 12 especies nativas (de Wet et al, 1985)

Las plantas de estas especies tienen una altura que va desde los 0,90 a 3 m. en la madurez y no desarrollan espigas como las de maíz. Espigas terminales en número de 2 a 3, de 15 a 25 cm de largo. La parte superior de la inflorescencia terminal tiene solamente espiguillas masculinas en pares, cada espiguilla con dos flores, en cuanto que en la parte inferior contiene las espiguillas femeninas incrustadas en cavidades del raquis grueso (Schnee, 1960) (Goodman, 1965).

Para informaciones adicionales relacionadas con la taxonomía y descripción de estos géneros se recomienda entre otros los trabajos de Hitchcock (1950), Weatherwax (1955b) y Johnston (1966).

Las especies silvestres más cercanamente emparentadas al maíz, fuera del género *Zea*, pertenecen al género *Tripsacum*. El género *Tripsacum* está compuesto por 12 especies que son principalmente nativas de México y Guatemala pero que se encuentran distribuidas a lo largo de las regiones templadas de Estados Unidos y Sudamérica, con algunas especies presentes en Asia y el sudeste de Asia (Watson & Dallwitz, 1992). Todas las especies son gramíneas perennes de estación templada. Las especies de importancia económica para la agricultura en el sudoeste de Asia incluyen *T. dactyloides* (L.)L y *T.*

*laxum* Scrib and Merr.

*Tripsacum dactyloides* (L.) L. (*Eastern gamagrass* o *pasto gama oriental*) es una gramínea de estación templada nativa de México y Guatemala pero que se encuentra actualmente distribuida ampliamente desde todo el hemisferio occidental hasta Malasia (FAO 2000d). El pasto gama es una gramínea perenne cespitosa vigorosa y que puede utilizarse como forraje nutritivo y sabroso para el ganado de pastoreo. Se lo planta extensivamente en las fincas de caucho de Malasia como un acondicionador del suelo, en pantanos drenados, y se lo utiliza como cubierta protectora. Se lo cultiva mundialmente como forraje y generalmente se lo maneja como un rodal.

*T. dactyloides* tiene un número haploide de cromosomas de  $n=18$ , con grados de ploidía que oscilan desde  $2n=2x=36$  hasta  $2n=6x=108$  (deWet *et al.*, 1982, 1983). Las diferentes accesiones muestran ambas capacidades reproductivas, sexual y apomíctica (asexual). *T. dactyloides* ha sido el objeto de trabajos de mejoramiento intensos para transferir la naturaleza reproductiva apomíctica desde *Tripsacum* a *Zea mays* (Kindinger *et al.* 1995; Savidan *et al.* 1995).

*T. laxum* Scrib and Merr. (pasto de Guatemala) es una gramínea de estación templada nativa de América Central pero actualmente está distribuida extensamente en México, América del Sur, Sri Lanka y el sudeste de Asia hasta Fiji. Se usa como forraje en el sudeste asiático y se han informado usos como protector del suelo y formador de materia orgánica en las plantaciones de té (FAO 2000b). Es muy persistente pero menos productivo y de menor valor nutritivo en comparación con el pasto elefante (*elephant grass*, *Pennisetum purpureum*). No florece fácilmente y la producción de semillas es inusual excepto en su hábitat nativo. Se ha reportado a *T. laxum* como una especie de maleza importante.

*T. andersonii* Gray (Guatemala) es nativo de América Central y tiene 64 cromosomas. Se ha sugerido que es un híbrido entre *Zea luxurians* *Tripsacum latifolium* ( $n=18$ ,  $3x=54$ ) (Talbert *et al.*, 1990). Tiene menor importancia como forraje (Watson & Dallwitz, 1992).

*T. lanceolatum* se encuentra en el sudoeste de Estados Unidos y a lo largo de Sierra Madre Occidental hacia el norte hasta Arizona. *T. floridanum* es nativo del sur de Florida y Cuba. A la especie *T. manisuroides* se la conoce sólo de Tuxtla Gutierrez, Chiapas, México (deWet *et al.* 1982, 1983).

Requisitos ecológicos de *Tripsacum dactyloides*

Suelos: fértiles, con buen drenaje, con contenidos de humedad moderados a buenos, con texturas preferentemente areno-arcillosos, con pH a partir de 5.5 a 7.5 También se adapta a los suelos mal drenados, es poco tolerante a los suelos salinos.

Humedad Los *dactyloides*, crecen mejor en áreas con precipitación anual a partir de 900-1.500 milímetros, pero pueden persistir con precipitaciones de hasta sólo 600 milímetros.,son intolerantes a las inundaciones permanentes o casi-permanentes. Soportan se reducen hasta 3 semanas de inundación.

En virtud de tener un sistema denso de la raíz que se extiende hasta 4.5 m de profundidad, tienen por lo menos una tolerancia moderada de la sequía, pero con poco crecimiento en temporada seca.

Temperatura: Tiene una cobertura muy amplia en cuanto a los rangos dado que esta especie se distribuye alrededor de 42° N a 24° S, y del nivel del mar hasta los 2,100 m, presentando una gama inusualmente muy amplia en las temperaturas anuales medias para una sola especie, desde los 12° a 24° C. Las hojas son quemadas por las heladas severas, reiniciando el crecimiento posteriormente. Las plantas sobreviven temperaturas bajas desde los -30° C, pero requieren por lo menos 140 días al año libres de heladas para su sobrevivencia a más largo plazo.

Luz: Se desarrollan preferentemente a pleno sol, pero tolera ligera sombra. La etapa de floración y desarrollo reproductivo inicia temprano en la estación de crecimiento, y es acelerado por el inicio de días cortos; se extiende desde April/Mayo/Junio - Septiembre/Octubre/Noviembre en el hemisferio norte, dependiendo del lugar o ubicación. de Wet, J.M.J., Harlan, J.R. and Brink, D.E. (1982)

## COMPARACIONES CITOLOGICAS

El número de cromosomas y la estructura cromosómica son semejanzas particularmente importantes para diagnosticar relaciones entre especies y las posibles hibridaciones entre ellas. El número diploide de cromosomas del maíz y del teosinte es 20. Las especies de *Tripsacum* tienen múltiples de 36, aparentemente como un resultado de la duplicación del número básico de 18, pues el pariente más próximo del *Tripsacum*, *Manisuris* tiene solamente 18 cromosomas ([RANDOLPH, 1955](#)) ([REEVES y MANGELSDORF, 1959](#)) ([MAGUIRE, 1961](#)). ([GOODMANN, 1965](#)).

Los cromosomas del teosinte se asemejan a los del maíz pero tienden a presentar más “knobs”. Estos “knobs” son pequeños y se localizan generalmente en las extremidades de los cromosomas, lo que no ocurre en el caso de los cromosomas del maíz. Los cromosomas de *Tripsacum* no se asemejan a los del maíz ni del teosinte, a pesar de que la mayor parte de las especies tienen cromosomas con “knobs”. Estos “knobs” son más numerosos que en el maíz y teosinte y son casi siempre terminales (RALDOLPH, 1955) ([WEATHERWAX, 1955<sup>a</sup>](#)) ([REEVES y MANGELSDORF, 1959](#)) y ([GOODMAN, 1965](#)).

Son numerosos los investigadores que han realizado estudios citológicos con *teosinte* y *Tripsacum*, pudiéndose citar, entre otros los trabajos de ARNASON (1936), [LANGHAM \(1940\)](#) y [MAGUIRE \(1962\)](#).

## HIBRIDACION MAIZ-TRIPSACUM

*Tripsacum* no se cruza naturalmente con maíz y tampoco se tenía conocimiento de híbridos artificiales entre estos géneros hasta que [MANGELSDORF y REEVES \(1931\)](#) introdujeron la técnica llamada de “acortamiento de los estilos del maíz”, lo que permitió obtener semillas híbridas viables.

Desde entonces, con el empleo de la técnica del cultivo de embriones, el uso de otras especies de *Tripsacum* y una gran cantidad de variedades de maíz, fue posible obtener híbridos artificiales pero aún, con un grado muy bajo de fertilidad.

[FARQUHARSON \(1957\)](#) también menciona la obtención de estos híbridos sin utilizar la técnica de Mangelsdorf y Reeves, pero estos fueron macho estériles. Galinet et al, citado



por [GOODMAN \(1965\)](#), informa que híbridos de maíz y *Tripsacum florindanum* tienen esterilidad femenina y que el cultivo de embriones no es necesario para obtener progenies. Con todo, aún usando tales técnicas, ha sido muy difícil transferir características del *Tripsacum* para el maíz ([FARQUHARSON, 1957](#)), ([MAGUIRE, 1961, 1962](#)).

[REEVES y BOCKHOLT \(1964\)](#) estudiaron la modificación y mejoramiento de líneas puras de maíz por cruzamiento con *Tripsacum*. Los resultados experimentales mostraron que las líneas modificadas, salvo raras excepciones, tendieron para el tipo *Tripsacum* y esta preponderancia de caracteres semejantes al *Tripsacum* está indicando que es debida a la transferencia de genes de éste para la línea original. El rendimiento de granos de las dos líneas modificadas fue significativamente superior a la línea original lo que es un hecho económicamente importante, especialmente para la producción de semillas. Además las líneas fueron más precoces que la original.

También [JOHNSTON \(1966\)](#) indica la posibilidad de sintetizar híbridos superiores de maíz por medio de la introgresión de germoplasma de *Tripsacum*.

### Especies y variedades de *Tripsacum* para el noreste de México

*Tripsacum dactyloides* (L.) L.

*Tripsacum floridanum* Porter ex Vasey

*Tripsacum lanceolatum* Rupr. ex E. Fourn.

*Tripsacum zopilotense* Hernández X, et Randolph

SUSFAM-----	TRIBU	GENERO
PANICOIDEAE	MAYDAE	Zea
PANICOIDEAE	MAYDEAE	<i>Tripsacum</i>

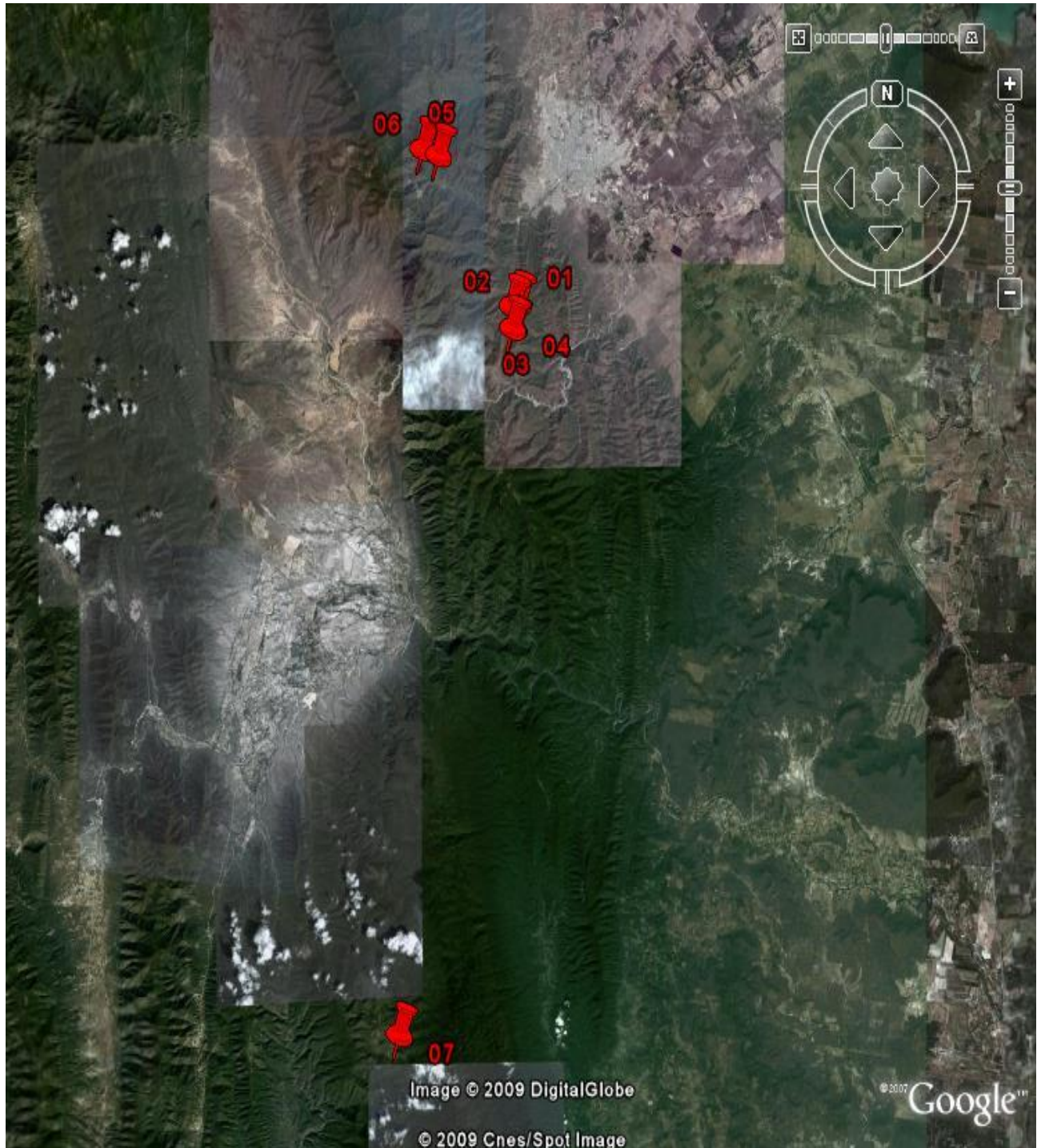
(Valdes Reyna J. 1997)

### Resultados en *Tripsacum*

En el caso de *Tripsacum*, esta especie se ha explorado hasta la fecha, en aquellas áreas donde se tenían reportes, además de otras zonas no exploradas.

Los ejemplares de *Tripsacum* que se han localizados, han sido en ecosistemas de montaña (Sierra Madre Oriental), generalmente en bosques de encino (*Quercus polymorpha*), semihumedos, en laderas o lugares rocosos de difícil acceso. Los factores de perturbación más frecuentes son los daños ocasionados por rumiantes (pastoreo). Son 7 los sitios donde se han encontrado poblaciones de *Tripsacum*. En terminos generales las poblaciones son de una abundancia relativa mínima, escasa o baja, solo una población se considera de abundancia regular. (Anexo No. 7). Las altitudes de estos sitios varían desde los 522 hasta los 1197 msnm (Anexo No. 10 Sección de Datos de pasaportes de *Tripsacum*). La determinación se confirmó para el total de las muestras observadas de la especie *Tripsacum dactyloides* var. mexicana.

Figura No. 27 Localización de los sitios observados con *Tripsacum dactyloides* en Tamaulipas



## Conclusiones

En base a la información recabada de las colecciones realizadas de maíz en el estado de Tamaulipas, concluimos lo siguiente:

1. Se dispone de la base de datos de pasaporte de 238 colectas de maíz de Tamaulipas, las cuales se conservan *ex situ* principalmente en el Banco de Germoplasma de Instituto de Ecología Aplicada de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, y con duplicados en los bancos de Germoplasma del INIFAP y de la UAAAN.
2. Los datos de colectas anteriores mencionaban 5 razas hasta el año Tuxpeño y Tuxpeño norteño, Ratón, Dzit-Bacal y Carmen. Sin embargo en el presente estudio se encontraron 11 razas (Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Celaya, Vandeño, Tabloncillo, Ratón, Dzit-Bacal, Nal-Tel, Olotón, Cónico y Arrocillo), con una mayor abundancia de las 2 primeras, la posible explicación de este fenómeno sugiere que en la actualidad existe una mayor facilidad en las comunicaciones y en cuanto al movimiento o flujo de personas (del sur hacia el Norte del país principalmente).
3. La caracterización agromorfológica en la base de datos se registró sólo en las características de la mazorca y del grano. Se pudiese lograr el resto de las características de la planta requiriéndose la siembra de los materiales para una documentación más completa.
4. El color predominante en esta región del país son los materiales blancos (78.57%), blancos cremosos (11.76%) y en menor escala los amarillos claros (7.9%), azul oscuro (0.85%), amarillo medio (0.42%) y amarillo naranja (0.42%).
5. La mayor variabilidad genética se localiza, en la zona Centro y Suroeste del estado. Los resultados sugieren que en los municipios de Palmillas (36.36%), Gómez Farías, Hidalgo, Llera y Victoria (Todos con un 27.27% de % con respecto al total de razas encontradas en el estado de Tamaulipas, es donde existe la mayor riqueza de maíces criollos o locales nativos. Con una menor escala también son fuente de riqueza genética los municipios de Miquihuana, Bustamante, y Guemez (con 18.18%).
6. Las colectas fueron realizadas a diferentes pisos altitudinales, desde 1.00 msnm hasta los 1860 msnm. De las 238 accesiones realizadas en el estado de Tamaulipas, 171, se registraron sobre el estrato de 0-600 msnm y 41 en piso de los 601-1000 msnm y 26 mayores de 1000 msnm.
7. Con la información disponible de las razas de maíz de Tamaulipas, se pueden determinar los sitios más adecuados para la conservación *in situ* de la diversidad genética de los maíces criollos o locales nativos.
8. En la zona norte es más evidente la erosión genética debido al uso intensivo de materiales mejorados (híbridos principalmente y variedades sintéticas). En esta región se encuentran grandes grupos industriales que acaparan la producción de maíz blanco, amarillo y palomero. La mayor parte de la superficie cosechada es con maquinaria

agrícola, por lo que el total de la producción es para el mercado. La mayoría de los maíces criollos del estado de Tamaulipas se desconocen en la zona norte del estado

9. La edad de los productores que aún siembran materiales criollos o locales nativos, varió desde los 38 años, hasta los 91 años, el promedio de edad es de son las personas adultas con un promedio de edad de 66.12 años.

## Bibliografía

- Anderson, E. and H.C. Cutler. 1942. Races of Zea mays: I. Their recognition and classification. *Ann. Mo. Bot. Ga* ANDERSON, E. 1943. Races of Zea mays. II. A general survey of the problem. *Acta Americana* 1:58-68.
- Anderson, E. 1943. Races of Zea mays. II. A general survey of the problem. *Acta Americana* 1:58-68.
- Anderson, E. 1944. Homologies of the ear and tassel in Zea mays. *Ann. Bot. Gard.* 31:325-344.
- Anderson, E. 1945. Maize in the New Worl. pp. 27-42 in C.M. Wilson (de.), *New Crops for New World*. Mac millan, New York. 295 p.
- Anderson, E. 1946. Maizes in Mexico. A preliminary survey. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 33:147-247
- Anderson, E. 1947. Field studies of Guatemala maize. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 34: 433- 467  
rd. 29:69-88.
- Aragón Cuevas F. et al., 2006. Actualización de la información sobre los maíces criollos de Oaxaca. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agropecuarias y Pecuarias. Informe Final SNIB-CONABIO proyecto No. CS002 México D.F.
- Arnason, T J. 1936. Cytogenetics of hybrids between Zea mays and Euchlaena mexicana. *Genetics* 21: 40-60.
- Ascherson P. 1875. Ueber Euchlaena mexicana Schrad. *Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 17:76-80.
- Beagle G.W. 1939. Teosinte and the origin of maize. *J. Hered.* 30:245-247.
- Berthaud, J., Savidan, Y., Barre, M. & Leblanc, O. 1995. Tripsacum: its diversity and conservation. *In* S. Taba, ed. *Maize genetic resources*, p. 74-85. Mexico, DF, CIMMYT.
- Benz, B.F. 1986. *Taxonomy and evolution of Mexican maize*. Ph.D. dissertation, Madison: University of Wisconsin. 433 p.
- Bianchi A.; Lorenzoni C.; Salamini F. 1989. *Genetica dei cereali*. Ed. Agricole, Italia. P 376-379.
- Blancas, L. 2001. Hybridization between rare and common plant relatives: implications for plant conservation genetics. Ph.D. dissertation. Riverside, CA: University of California.

- Brandenburg, W. A. 1986. Classification of cultivated plants. *Acta Hort.* 182:109–115.
- Brown, W. L. And E. Anderson. 1947. The northern flint corns. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 34: 1-29.
- Brown, W. L. And E. Anderson. 1948. The southern dent corns. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 35:255-274.
- Candolle, A.L.P. 1883. *L'Origine des Plantes Cultivées*, París 1912
- Carballo, A. (2001) *Manual gráfico para la descripción varietal de Maíz (Zea mays, L)*. 1ed. México: SARGARPA, [114p.].
- Carter, G. F. And E. Anderson. 1945. A preliminary survey of maize in Southwestern United States. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 32:297-322.
- CIMMYT. 2009. Centro de Recursos Fitogenéticos Wellhausen-Anderson. [http://www.cimmyt.org/spanish/wps/obtain\\_seed/pgrc.htm](http://www.cimmyt.org/spanish/wps/obtain_seed/pgrc.htm)
- Collins, G.N. 1921. Teosinte in Mexico. *J. Heredity* 12:339-350
- Cutler, H. C. 1946. Races of maices in South America. *Bot. Mus. Leaflets*, Harvard Univ. 12:257-299
- De Wet, J.M.J., Brink, D.E. & Cohen, C.E. 1983. Systematics of *Tripsacum* section *Fasciculata* (Gramineae). *Am. J. Bot.*, 70: 1139-1146.
- Doebley, J. 1990. Molecular evidence for gene flow among *Zea* species. *BioScience* 40:443–448
- De Wet, J.M.J., Brink, D.E. & Cohen, C.E. 1983. Systematics of *Tripsacum* section *Fasciculata* (Gramineae). *Am. J. Bot.*, 70: 1139-1146.
- De Wet, J.M.J., Harlan, J.R. & Brink, D.E. 1982. Systematics of *Tripsacum dactyloides*. *Am. J. Bot.*, 69: 125-127.
- De Wet, J.M.J., Timothy, D.H., Hilu, K.W. & Fletcher, G.B. 1981. Systematics of South American *Tripsacum* (Gramineae). *Am. J. Bot.*, 68: 269-276.
- De Wet J.M.J., Cohen CE, Brink DE, 1985 Seed proteins and systematics of *Tripsacum*. *Biochem Syst Ecol* 13: 231-237
- Doebley, J., 1983. The maize and teosinte male inflorescence: a numerical taxonomic study. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 70:32-70.
- Doebley, J. F. and Iltis, H. H. 1980. Taxonomy of Zea (Gramineae) I. A subgeneric classification with key to taxa. *Amer. J. Bot.*, 67: 982-993
- Garza C. M. 2007. Diagnóstico y aprovechamiento de los recursos genéticos de maíz en el NE de México. *Memorias del XIX Encuentro de investigación científica y tecnológica del Golfo de México*. ATICTAC. Reynosa, Tamaulipas, México.



- Gobierno del Estado de Tamaulipas. 2008. Boletín de Prensa. Secretaría de Desarrollo Rural. Subsecretaría de Planeación. Tamaulipas, México
- Goodman, M. M. 1965. The history and origen of maize. Nort Carolina Agric. Exp. Sta. Tech. Bull 1970. 25 p.
- FAO, 2001. El papel de la mujer en la conservación de los recursos genéticos del maíz *Guatemala* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Instituto Internacional para los Recursos Fitogenéticos Roma.
- Farquharson, L. J. 1957. Hybridization in *Tripsacum* and *Zea*. J. Heredity 48: 295-299.
- Goodman, M. M. 1965. The history and origen of maize. Nort Carolina Agric. Exp. Sta. Tech. Bull 1970. 25 p.
- Goodman M. M. and W.L. Brown. 1988. Races of corn. En: G.F. Sprague y J.W. Dubley (eds):Corn and Corn Improvement. Agronomy Monograph N° 18, 3rd Edition. ASA. Madison, Wisconsin.
- Guzmán R. 1978. Una nueva localidad para el teosinte *Zea perennis* y primer reporte de *Zea Mexicana* para Jalisco. Bol. Inf. Inst. Bot. Universidad de Guadalajara 6:9-10
- Hancock, J. F. 1992. *Plant evolution and the origin of crop species*. Prentice Hall, New Jersey.
- Hanselka, J. Kevin. 2005. The Ocampo Caves in context: Agricultural Development in southwestern Tamaulipas, Mexico. Doctoral Dissertation Research Protocol. Washington University. Department of Anthropology. St. Louis, MO. USA
- Hernández, X. E. 1985. Maize and the greater Southwest. *Economic Botany* 39:416–430.
- Hernández-Casillas, J.M. 1999. La diversidad del Maíz Mexicano y su Conservación. Espinosa, V.J. y del Bosque C.J. (eds) En: Memorias del Segundo Taller Nacional de Especialidades de Maíz. Saltillo, Coahuila, México. Pp. 1-13
- Hernández X E, y G. Alaniz. 1970. Estudio morfológico de 5 nuevas razas de maíz en la Sierra Madre Occidental de México: Implicaciones filogenéticos y fitogeográficas. *Agrociencia* 5: 3-30.
- Hitchcock, A. S. 1950. Manual of the grasses of the United States. 2ª ed. rev. Washington. U.S.D.A. Miscellaneous Publ. N° 200. 1051 p.
- Iltis, H.H., and J.F. Doebley. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae) II. Subspecific categories in the *Zea mays* complex and a generic synopsis. *Am. J. Bot.* 67:994–1004.
- Iltis, H.H. 1987. Maize evolution and agricultural origins. In: Grass systematics and evolution: An international symposium held at the Smithsonian Institution, Washington, DC, 27–30 July 1986. Edited by T.R. Soderstrom et al. p. 195–213.
- Iltis, H.H. 2000. Homeotic sexual translocations and the origin of maize (*Zea mays*, *Poaceae*): A new look at an old problem. *Economic Botany* 54:7–42.
- INEGI. Tamaulipas. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Resultados Preliminares

- Johnston, G. S., 1966. Manifestations of teosinte and *Tripsacum* introgression in corn belt maize. Bussey Institution, Harvard Univ., Cambridge, Massachusetts
- Kuleshov, N.N. 1933. World's diversity of phenotypes of maize. *J. Am. Soc. Agron.* 25: 588-700.
- Langham, D. C. 1940. The inheritance of intergeneric differences in *Zea - Euchlaena* hybrids. *Genetics* 25: 88-107.
- Mangelsdorf, P. C. and Reeves, R. G. 1931. Hybridization of maize, *Tripsacum* and *Euchlaena*. *J. Heredity* 22: 329-343
- MacNeish, R.S. 1958. Preliminary Archaeological Investigations in the Sierra de Tamaulipas, Mexico *Transactions of the American Philosophical Society, New Ser., Vol. 48, No. 6. (1958), pp. 1-210.*
- MacNeish, R.S. 1992. *The Origins of Agriculture and Settled Life.* University of Oklahoma Press. USA
- Maguire, M. P., 1961. Divergence in *Tripsacum* and *Zea* chromosomes. *Evolution* 15: 394-400.
- Maguire, M. P. 1962. Common loci in corn and *Tripsacum*. *J. Heredity* 53: 87-88.
- Mangelsdorf, P. C. and Reeves, R. G. 1931. Hybridization of maize, *Tripsacum* and *Euchlaena*. *J. Heredity* 22: 329-343.
- Miranda Medrano R., J.J. Sánchez González, M. Aguilar Sanmiguel, C.F. Barrera Sánchez. 2001. Un pariente silvestre del maíz como alternativa de forraje. *Scientia CUCBA* 3(4):18–31.
- Morrone, Juan J. 2002. El Espectro del Dispersalismo: de los Centros de Origen a las Áreas Ancestrales. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 61 (3-4)
- Orozco Fernando. 2006. *Historia de México de la Epoca Prehispanica a Nuestros días.* Panorama Editorial.
- Ortega, J.J. 1985. Variedades y razas Mexicanas y su evaluación en cruzamientos con líneas de clima templado como material de partida para fitomejoramiento. Traducido del Ruso, capítulo: Descripción de algunas razas poco estudiadas. Tesis Doctoral. Instituto Vavilov. U.R.R.S.
- Ortega P., R. y V.R. Barajas. 1994. Variedades locales de maíz en el Centro de Tamaulipas: Pasado y Presente. Memorias del 11º Congreso Latinoamericano de Genética (Área Vegetal) y XV Congreso de citogenética. Edit. MASECA e INIFAP. Chapingo, México. P. 347.
- Ortega, P.R., M.A. Martínez A. y J.J. Sánchez G. 2000. Recursos Fitogenéticos Autóctonos. In: P. Ramírez V., R. Ortega P., A. López H., F. Castillo G., M. Livera M., F. Rincón S. y F. Zavala G. (eds.). Recursos Filogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura, Informe Anual. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Chapingo, México.
- Ortega Paczka, R. 2003. La Diversidad de Maíz en México. En: Sin maíz no hay País. Culturas Populares de México. México, D.F. pp. 123-154.



- Proyecto Latino-americano de maíz (LAMP). 1991. Catálogo del Germoplasma de Maíz, Tomo II. Editado por el CIMMYT y NSSL. 1052 p.
- Ramírez Mella J. 2007. Principios de Biogeografía. Revista 360. 3ª ed. Departamento de Ciencias y Tecnología de la Universidad Interamericana de Puerto Rico
- Randolph, L. F. 1955. History and origin of corn. II. Cytogenetic aspects of the origin and evolutionary history of corn. In: G. F. Sprague (ed). Corn and corn improvement. Academic Press, New York. pp. 16-61.
- Randolph, L.F. 1970. Variation among tripsacum populations of Mexico and Guatemala. *Brittonia*, 22: 305-337.
- Reeves M.G.; Mangelsdorf P.C. 1942. A proposed taxonomic change in the tribe Maydeae (family Gramineae). *Amer. J. Bot.* 29:815-817
- Reeves and Mangelsdorf, P. C. 1959. The origin of corn. II Teosinte, a hybrid of corn and Tripsacum. *Bot. Mus. Leafl Harvard Univ.* 18: 357-381.
- Reeves and Bockholt, A. J. 1964. Modification and improvement of a maize inbred by crossing in with Tripsacum. *Crop Sc.* 4:7-10.
- Reeves M.G.; Mangelsdorf P.C. 1942. A proposed taxonomic change in the tribe Maydeae (family Gramineae). *Amer. J. Bot.* 29:815-817.
- SAGARPA. 2008. Boletín NUM. 100/04. Coordinación General de Comunicación Social. México, D.F., [comusoc@sagarpa.gob.mx](mailto:comusoc@sagarpa.gob.mx) - [cs.informacion@sagarpa.gob.mx](mailto:cs.informacion@sagarpa.gob.mx)
- Sánchez G., J.J. 1993. Modern variability and patterns of maize movement in Mesoamerica. En: *Corn and Culture in the Prehistoric World*. (Ed. S. Johannessen and C.A. Hastorf). Boulder, CO: Westview Press Inc.
- Sánchez G., J.J., and J.A. Ruiz 1996. Distribución del teosinte en México. pp. 20–38. In: J.A. Serratos, M.C. Wilcox and F. Castillo G. *Flujo genético entre maíz criollo, maíz mejorado y teosinte: Implicaciones para el maíz transgénico*. México, D.F.: CIMMYT.
- Sánchez G., J.J., T.A. Kato Yamakake, M. Aguilar Sanmiguel, J.M. Hernández Casillas, A. López Rodríguez and J.A. Ruíz Corral. 1998. *Distribución y caracterización del teosinte*. Libro Técnico Núm. 2. INIFAP. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara. Jal. 149 pp.
- Sánchez G., J.J. y L. Ordaz S. 1987. Systematic and ecogeographic studies on crop gene pools: 2. El teocintle en México. Distribución y situación actual de las poblaciones. *International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR)*, Rome. 50p.
- Rodríguez and J.A. Ruíz Corral. 1998. *Distribución y caracterización del teosinte*. Libro Técnico Núm. 2. INIFAP. Ed. Conexión Gráfica. Guadalajara. Jal. 149 pp.
- Sánchez G., J.J., M.M. Goodman and J.O. Rawlings. 1993. Appropriate characters for racial classification in maize. *Economic Botany* 47: 44-59.
- Scharder H. 1832. *Index Seminum Hort. Acad. Gottingen* 1832:3. Reprinted in *Linnaea* (Berlin) 1833:25-26.
- Schnee, L. 1960. Plantas comunes de Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (Macaray)*. Alcance N° 3. 663 p.

- Smith, B.D. 1997 "The initial Domestication of *Cucurbita pepo* in the Americas 10,000 years ago", *Science* 276 (5314): pp. 932-934.
- SNICS-CP. 2003. Manual Gráfico para la descripción varietal del maíz (*Zea mays* L.). Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas-Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillos, Estado de México. 114 p.
- Stace C.A. 1986. The present and future infraspecific classification of wild plants. En *Plant Breeding Abstracts* 56:697 pp.
- Soto Villafaña J. 2007. SAGARPA, CADER-Casas, Tamaulipas, México. Comunicación Personal.
- Sturtevant, E. L. 1899. Varieties of corn. USDA Off. Exp. Stn. Bull. 571: 1-108
- Taba, S. 2007. Comunicación personal. CIMMYT Maize Program. México.
- Tenaillon MI, Sawkins MC, Anderson LK, Stack SM, Doebley J, Gaut BS. Patterns of diversity and recombination along chromosome 1 of maize (*Zea mays* ssp. *mays* L.). *Genetics* (2002) 162:1401–1413
- Tenaillon M.I., M.C. Sawkins, A.D. Long, R.L. Gaut, J.F. Doebley, B.S. Gaut. 2001. Patterns of DNA sequence polymorphism along chromosome 1 of maize (*Zea mays* ssp. *mays* L.). *Proc. Natl. Acad. Sci.* 98:9161–9166.
- Tenaillon, M., M. C. Sawkins, A. D. Long, R. L. Gaut, J. F. Doebley *et al.*, 2001 Patterns of DNA sequence polymorphism along chromosome 1 of maize (*Zea mays* ssp. *mays* L.). *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 98: 9161–9166
- Valdés Reyna J. 1997. Informe final\* del Proyecto G029 . Base de datos de las gramíneas (Poaceae) del noreste de México.
- Vavilov, N.I. 1951. Estudios sobre el origen de las plantas cultivadas. Es. Buenos Aires, Argentina. Acme Agency. 185p.
- VON POST T.O.; KUNTZE O. 1904. Lexicon generum phanerogamarum. Deutsche Verlags-Anstalt. Stuttgart, Germany
- Wang, R., A. Stec, J. Hey, L. Lukens, and J. Doebley. 1999. The limits of selection during maize domestication. *Nature* 398:236–239.
- Weatherwax, P. 1955a. History and origin of corn. I. Early history of corn and theories as to its origin. In: G. F. Sprague (ed). *Corn and corn improvement*. Academic Press. New York. pp. 1-16.
- Weatherwax, P 1955b. Structure and development of reproductive organs. In: G. F. Sprague (ed). *Corn and corn improvement*. Academic Press, New York, pp. 89-121
- Wellhausen, E., J. Roberts, L.M. Roberts, and E. Hernández X. 1952. *Races of maize in Mexico: Their origin, characteristics, and distribution*. Cambridge, MA: The Bussey Institution, Harvard University.
- Wikipedia, 2008. Tamaulipas. <http://es.wikipedia.org/wiki/Tamaulipas>
- Wilkes, H.G. 1977. Hybridization of maize and teosinte, in Mexico and Guatemala and the improvement of maize. *Economic Botany* 31:254–293.

Wilkes, H.G., 1972. Maize and its wild relatives. *Science* 177:1071–1077.

Wilkes, H.G. 1996. El teosinte en México: panorama retrospectivo y análisis personal. pp. 11–19. In: J.A. Serratos, M.C. Wilcox and F. Castillo G. *Flujo genético entre maíz criollo, maíz mejorado y teosinte: Implicaciones para el maíz transgénico*. México, D.F. CIMMYT.

# SECCION DE ANEXOS

Anexo No. 1									
Relación de los sitios de colectas (2004-2006) de maíz en Tamaulipas									
001	10-05-04	Eleno Muñoz Mares	00	R. Las Agulias	Padilla	Agrovic	Mazorca	24 02 03	-98 53 35
002	11-05-04	Sr. Juan Vazquez	00	Jaumave (Cab. Mpl.)	Jaumave	Criollo Regional	Mazorca	23 24 19	-99 22 49
003	13-05-04	Tienda Ejidal	00	Ej. El Refugio	Victoria	Criollo Regional	Mazorca	23 44 10	-99 08 46
004	15-05-04	Tienda Ejidal	00	Ej. San Juanito	Jaumave	Criollo Regional	Mazorca	23 27 12	-99 24 50
005	17-05-04	Sr. Sixto Salazar	00	Ej. La Libertad	Victoria	Pinto ratón	Mazorca	23 47 22	-99 11 25
006	19-05-06	Cooperativa Ejidal	00	Ej. San Vicente	Jaumave	Criollo Regional	Mazorca	23 25 28	-99 18 54
007	22-05-04	Sr. Juan Tovar	00	Ocampo (Cab. Mpl)	Ocampo	Criollo Regional	Mazorca	22 50 40	-99 20 09
008	22-05-04	Sr. Juan De León	00	Ej. 5 de Mayo	Jaumave	Criollo Regional	Mazorca	23 26 59	-99 20 19
009	22-05-04	Tienda Rural	00	Palmillas (Cab Mpl)	Palmillas	Criollo Regional	Mazorca	23 18 08	-99 32 54
010	24 05 04	Sr. Feliciano Camacho	00	Ej Compuertas	Llera	Llera III	Mazorca	23 16 50	-98 51 36
011	25 05 04	Tienda Rural	00	Palmillas (Cab mpl)	Palmillas	Criollo Regional	Mazorca	23 18 08	-99 32 54
012	25 05 04	Sr. Julian Barrón	00	Palmillas (Cab mpl)	Palmillas	Criollo Crema	Mazorca	23 18 08	-99 32 54
013	26 05 04	Juan Rodriguez	00	Ej. Miguel Hidalgo	Victoria	Criollo Regional	Mazorca	23 49 41	-99 09 35
014	26 05 04	Juan Luna	00	Ej. 5 de Mayo	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorca	24 15 50	-99 29 15
015	26-05-04	José Martínez	00	Santa Engracia	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorca	24 00 53	-99 11 50
016	26-05-04	Matias Jauregui	00	Santa Engracia	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorca	24 00 53	-99 11 50

017	28-05-04	Tomás Gonzalez	00	Ej. Tanque Blanco	Tula	Criollo Regional	Mazorca	22 57 10	-99 46 00
018	28-05-04	Sr. Juan Torres	00	Ej. Miguel Hidalgo	Tula	Criollo Regional	Mazorca	22 52 10	-99 49 32
019	28-05-04	Sr. Miguel Castro	00	Bustamante (Cab Mpl)	Bustamante	Criollo Regional	Mazorca	23 26 07	-99 45 25
020	29-05-04	Sr. Miguel Castillo	00	Miquihuana	Miquihuana	Criollo Regional	Mazorca	23 34 35	-99 45 14
021	01 06 04	Pablo Gonzalez	00	Cruz y Cruz	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorca	24 05 46	-99 11 09
022	01 06 04	Pedro Martínez	00	Guemez	Guemes	Criollo Regional	Mazorca	23 55 07	-99 00 24
023	01 06 04	Juan Reyna	00	5 de Mayo	Hidalgo	Crema	Mazorca	24 15 50	-99 29 15
024	01 06 04	Tienda Rural	00	Ej. El tablero	Padilla	Olote grueso	Mazorca	24 03 59	-99 00 08
025	07 06 04	Tienda Rural	00	Ej. Abasolo	Abasolo	Criollo regional	Mazorca	24 03 23	-98 22 32
026	10 06 04	Sr. Juan Maldonado	00	Ej. La Reforma	Jaumave	Criollo regional	Mazorca	23 37 41	-99 18 14
027	10 06 04	Sr. Abel Ramírez	00	Ej. San Antonio	Jaumave	Criollo regional	Mazorca	23 35 01	-99 20 36
028	10 06 04	Sr. Raul Mares	00	Ej. San antonio	Jaumave	Criollo regional	Mazorca	23 35 01	-99 20 36
029	10 06 04	Sr. Pedro camacho	00	Ej. San Francisco de Zorrilla	Jaumave	Criollo regional	Mazorca	23 28 12	-99 20 35
030	10 06 04	Cooperativa Ejidal	00	Rancho Nuevo	Jaumave	Criollo regional	Mazorca	23 28 43	-99 18 26
031	12 06 04	Tienda Principal	00	Guemez	GUEMEZ	Breve de Padilla	Semilla	23 55 07	-99 00 234
032	12 06 04	Tienda Principal	00	Guemez	GUEMEZ	Breve de san Juan	Semilla	23 55 07	-99 00 234
033	14 06 04	Domingo Perales	00	Hidalgo Cab. Mpl.	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 14 49	-99 26 17

034	14 04	06	Isauro galvan	00	Independencia	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 13 43	-99 31 23
035	14 04	06	Tienda Rural	00	Ej. San francisco	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 11 27	-99 21 36
036	14 04	06	Tienda Rural	00	Ej. Oyama	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 07 38	-99 15 45
037	14 04	06	Tienda Rural	00	Ej. Cruz y Cruz	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 05 46	-99 11 09
038	14 04	06	Tienda Rural	00	Ej. Cruz y Carmen	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 05 44	-99 10 28
039	17-06- 04		Hugo Rodriguez	00	Llera Cab Mpl.	Llera	Llera III	Mazorcas	23 19 04	-99 01 27
040	17-06- 04		Fernando. Araujo	00	Cab Mpl	Llera	Llera II	Mazorcas	23 19 04	-99 01 27
041	17-06- 04		Juan Aredondo	00	Ej. Pedro J. Mendez	Llera	Criollo regional	Mazorcas	23 19 11	-98 56 31
042	17-06- 04		Rodrigo Cano	00	Ej. Pdero J. Mendez	Llera	Criollo Regional	Mazorcas	23 19 04	-98 56 31
043	17-06- 04		Roberto Gonzalez	00	Rancho Viejo	Llera	Criollo Regional	Mazorcas	23 13 49	-98 58 15
044	29 04	06	Tienda Rural	00	San Francisco	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 28 12	-99 20 35
045	29 04	06	Tienda Rural	00	Ej. 5 de Mayo	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 27 00	-99 20 20
046	29 04	06	Tienda Rural	00	El Ingenio	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 26 04	-99 23 50
047	29 04	06	Tienda rural	00	Ej. San Juanito	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 27 12	-99 24 50
048	29 04	06	Tienda rural	00	Ej. El Sotol	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 22 57	-99 24 51
049	02 04	07	Tienda Rural	00	Ej. Felipe Angeles	Bustamante	Crema	Mazorcas	23 23 21	-99 45 09
050	09 04	07	Tienda Rural	00	Llera cab. Mpl.	Llera	Lerra III	Mazorcas	23 19 04	-99 01 27



051	14 04	07	Tienda rural	00	Llera cab. Mpl.	Llera	Criollo regionakl	Mazorcas	23 19 04	-99 01 27
052	14 04	07	José Cruz	00	San Juan de Oriente	Jaumave	Criollo regionakl	Mazorcas	23 30 55	-99 19 55
053	14 04	07	Jose C.	00	Ej. Rancho Nuevo	Jaumave	Criollo regionakl	Mazorcas	23 49 52	-99 00 34
054	17 04	07	Cooperativa Ejidal	00	Martires de Río Frío	Xicotencatl	Criollo Regional	Mazorcas	22 49 52	-99 00 34
055	25 04	07	José Rdz.	00	Alto de Caballeros	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 50 32	-99 10 17
056	25 04	07	Tienda Rural	00	Estación Caballeros	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 51 18	-99 10 23
057	25 04	07	Tienda Rural	00	Alto de caballeros	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 50 32	-99 10 17
058	25 04	07	Tienda Rural	00	Mariposas y mahuiras	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 52 49	-99 11 19
059	25 04	07	Tienda Rural	00	El Refugio	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 48 42	-99 09 02
060	25 04	07	Tienda Rural	00	Alianza de Caballeros	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 50 55	-99 10 05
061	25 04	07	Tienda Rural	00	San Isidro	Victoria	Criollo Regional Olotón	Mazorcas	23 51 11	-99 15 19
062	25 04	07	Tienda Rural	00	San Jose de las Anachuas	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 52 12	-99 10 12
063	25 04	07	Pedro Rmz	00	Rancho Nuevo	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 51 17	-99 11 58
064	25 04	07	Tienda Rural	00	Santa Ana	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 52 07	-99 13 39
065	25 04	07	Hipolito Mtz	00	Ceramica	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 49 58	-99 07 14
066	25 04	07	Tienda Rural	00	Laborcitas	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 49 12	-99 07 34
067	25 04	07	Tienda Rural	00	Tierra Nueva	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 51 14	-99 06 57

068	25 04	07	Javier Uribe	00	Victoria Cab mpl.	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 4410	-99 08 46
069	30 04	07	Tienda Prinipal	00	Jimenez Cab.mpl.	Jimenez	Criollo regional	Mazorcas	24 12 62	-98 29 00
070	30 04	07	(Tienda del Sr. Francisco Saldivar)	00	Jimenez Cab.mpl.	Jimenez	Criollo regional	Mazorcas	24 12 62	-98 29 00
071	30 04	07	Tienda Prinipal	00	Abasolo Cab.mpl.	Abasolo	Criollo regional	Mazorcas	24 03 23	-98 22 32
072	30 04	07	Tienda Prinipal	00	Nicolas Bravo.	Abasolo	Criollo regional	Mazorcas	24 00 05	-98 15 34
073	30 04	07	Pedro gutierrez	00	Adolfo López Mateos	Abasolo	Criollo regional	Mazorcas	24 00 04	-98 19 50
074	02 04	08	Antonio Fuentes	00	San José de salamanca	Jaumave	Olote delgado	Mazorcas	23 27 44	-99 18 00
075	02 04	08	Sr. José de León	00	5 de Mayo	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 26 59	-99 20 19
076	02 04	08	Sr. José Colunga	00	Rancho Nuevo	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 28 43	-99 18 26
077	02 04	08	Sr. Juan reyes	00	San Farncisco de Zorrilla	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 28 12	-99 20 35
078	02 04	08	Sr. José Serna D.	00	San Matías	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 24 16	-99 26 07
079	02 04	08	Comisariado Ejidal	00	San José de Salamanca	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 27 43	-99 17 59
080	15 04	08	Ignacio Maldonado	00	La Misión	Victoria	Olote delgado	Mazorcas	23 48 09	-99 10' 16
081	15 04	08	Trinidad Quilantan	00	La Libertad	Victoria	Medio Olote	Mazorcas	23 47 21	-99 11 26
082	18 04	08	Sr. Gabriel cruz	00	El Sotol	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 22 57	-9924 51
083	19 04	08	Sixto Salazar	00	La Libertad	Victoria	Olote delgado	Mazorcas	23 47 22	-99 11 25
084	19 04	08	Sixto Salazar	00	La Libertad	Victoria	Maíz morado	Mazorcas	23 47 22	-99 11 25

085	19 04	08	Pedro Torres	00	Ej Alianza de Caballeros	Victoria	Crema	Mazorcas	23 50 55	-99 10 05
086	19 04	08	Pedro Vazquez	00	Rancho Nuevo	Victoria	Medio olote	Mazorcas	23 51 17	-99 11 58
087	20 04	08	Matías Cruz	00	Gustavo Cáseres	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 23 40	-99 24 42
088	20 04	08	Matías Cruz	00	Gustavo Cáseres	Jaumave	Criollo regional 2	Mazorcas	23 23 40	-99 24 42
089	25 04	08	Pedro Ramírez	00	Rancho Nuevo	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 28 44	-99 18 27
090	25 04	08	Cooperativa Ejidal	00	Fco. Medrano	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 34 44	-99 21 50
091	25 04	08	Cooperativa Ejidal	00	Cañitas	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 28 43	-99 18 26
092	25 04	08	Juan martínez	00	San José de Salamanca	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 27 44	-99 18 00
093			se perdió		se perdió		se perdió			
094	28 04	08	Sixto Salazar	00	La Libertad	Victoria	Pinto ratón	Mazorcas	23 27 42	-99 11 25
095	04 04	09	Tienda rural	00	José Ma Morelos	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 30 16	-99 22 33
096	04 04	10	Juan Camacho	00	Fco. I. Madero	Padilla	Pinto	Mazorcas	24 04 50	-99 60 00
097	04 04	10	Juan Camacho	00	Fco. I. Madero	Padilla	Ratón	Mazorcas	24 04 50	-99 60 00
098	12 04	10	Tienda rural	00	San Juan de Oriente	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 30 55	-99 19 55
099	15 04	10	Miguel Treviño	00	Ampliación Conrado Castillo	Padilla	Crema	Mazorcas	24 04 04	-99 01 31
100	15 04	10	Jesús Guzman Peña	00	Victoria	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 52 39	-99 13 48
101	15 04	10	Mario Martínez	00	Conrado Castillo	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 30 34	-99 20 48
102	15	10	Juan Camacho	00	Fco. I. Madero	Padilla	Olotón	Mazorcas	24 04 50	-99 06 00

103	04 15	10	Nancy Medina	00	Hidalgo (cab Mpl.)	Hidalgo	Elotero	Mazorcas	24 14 49	-99 26 17
105	04 17	10	Cooperativa Ejidal	00	El Sotol	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 23 27	-99 25 13
106	04 17	10	Cooperativa Ejidal	00	Hidalgo	Hidalgo	Criollo regional	Mazorcas	24 14 49	-99 26 17
107	04 19-10		Candelario de la Rosa	00	Hidalgo	Brigido Maldonado	Olote colorado	Mazorcas	24 14 01	-99 28 55
108	04 21	10	Cooperativa Ejidal	00	Rancho Nuevo	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 28 44	-99 18 27
109	04 21	10	Cooperativa Ejidal	00	Rancho Nuevo	Jaumave	Criollo regional 2	Mazorcas	23 28 44	-99 18 27
110	04 21	10	Cooperativa Ejidal	00	San Vicente	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 25 29	-99 18 55
111	04 21	01	Nieves Vazquez	00	Padrón y Juárez	Jaumave	Criollo regional	Mazorcas	23 20 51	-99 25 35
112	05 25	01	Tienda del Pueblo	00	Cabecera Municipal	Guemez	Criollo regional	Mazorcas	23 55 07	-99 00 24
113	05 25	01	Eleno Muñoz Mares	74	Cabecera Municipal	Victoria	Agrovic-V-16	Mazorcas	23 44 10	-99 03 46
114	05 15	02	Tienda Rural	00	Palmillas	Palmillas	Criollo Regional	Semilla	23 18 06	-99 32 54
115	05 15	02	Tienda Rural	00	Palmillas	Palmillas	Olote delgado	Semilla	23 18 06	-99 32 54
116	05 15	02	Tienda Rural	00	Palmillas	Palmillas	Criollo Regional	Semilla	23 18 06	-99 32 54
117	05 15	02	Cooperativa Ejidal	00	Palmillas	Palmillas	Criollo Regional	Semilla	23 18 06	-99 32 54
118	05 15	02	José Manuel Márquez	00	San Lorencito	Jaumave	Criollo Regional	Semillas	23 22 13	-99 24 17
119	05 15	02	Lauro Peña Guzmán	00	Rancho San Andrés	Victoria	Medio Olote	Semillas	23 52 07	-99 13 39

120	05 15 05	03	Antonio Lumbreras	00	Alto de Caballeros	Victoria	Medio Olote	Mazorcas	23 50 32	-99 10 17
121	05 15 05	03	Teodoro Cabañas	00	Santa Rosa	Guemez	Crema	Mazorcas	23 57 43	-99 15 37
122	05 15 05	03	Candelario García	00	Crucitas	Guemez	Criollo Regional	Mazorcas	24 00 32	-99 09 58
123	05 15 05	03	Benjamín Morales	65	Miguel Hidalgo	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 49 31	-99 09 35
124	05 15 05	03	Juan Salas	00	La Misión	Victoria	Criollo Regional	Semillas	23 48 09	-99 10 16
125	05 15 05	04	Cooperativa Ejidal	00	La Libertad	Victoria	Criollo Regional	Mazorcas	23 47 22	-99 11 25
126	05 15 05	05	Juan Martínez	00	El Chorrito	Hidalgo	Elotero	Mazorcas	24 13 53	-99 36 57
127	05 10 05	07	Tienda Ejidal	00	Cruz y Cruz	Hidalgo	Crema	Mazorcas	24 05 49	-99 11 14
128	05 15 05	11	Tienda Ejidal	00	Oyama	Hidalgo	Crema	Mazorcas	24 07 37	-99 15 44
129	05 15 05	11	Antonio Leal de la Peña	00	Padilla	Padilla	Amarillo	Mazorcas	24 04 50	-99 60 00
130	06 12 06	02	Macario Pecina	00	San Antonio	Jaumave	Olotón	Mazorcas	23 35 01	-99 20 36
131	06 14 06	02	María del Socorro Pérez Charles	67	Santa Librada	Victoria	Criollo Miquihuana	Mazorcas	23 40 59	-99 06 40
132	06 14 06	02	Jeronimo Camacho	75	Francisco I. Madero	Padilla	Ratón	Mazorcas	24 04 50	-99 06 00
133	06 14 06	02	Jeronimo Camacho	75	Francisco I. Madero	Padilla	Crema	Mazorcas	24 04 50	-99 06 00
134	06 14 06	02	Jeronimo Camacho	75	Francisco I. Madero	Padilla	Olotón	Mazorcas	24 04 50	-99 06 00
135	06 14 06	02	Jeronimo Camacho	75	Francisco I. Madero	Padilla	Llera III	Mazorcas	24 04 50	-99 06 00
136	06 14 06	02	Jeronimo Camacho	75	Francisco I. Madero	Padilla	Medio Olote	Mazorcas	24 04 50	-99 06 00

137	22 06	02	Gabriel Márquez	60	San Lorencito	Jaumave	Olote Delgado	Mazorcas	23 22 12	-99 24 17
138	22 06	02	Lidio Campa	00	Palmillas	Palmillas	Olote Delgado	Mazorcas	23 18 08	-99 32 54
139	22 06	02	Lidio Campa	00	Palmillas	Palmillas	Maíz amarillo	Mazorcas	23 18 08	-99 32 54
140	22 06	02	Santos Sifuentes	00	Palmillas	Palmillas	Olotón	Mazorcas	23 18 08	-99 32 54
141	22 06	02	Santos Sifuentes	00	Palmillas	Palmillas	Maíz amarillo	Mazorcas	23 18 08	-99 32 54
142	22 06	02	Juventino Cervantes	00	Palmillas	Palmilla	Maíz Crema	Mazorcas	23 08 26	-99 31 44
143	22 06	02	Juventino Cervantes	00	Palmillas	Palmillas	Maíz Colorado	Mazorcas	23 08 26	-99 31 44
144	22 06	02	Juan Sifuentes	00	Palmillas	Palmillas	Maíz Crema	Mazorcas	23 18 08	-99 32 54
145	22 06	02	José Cervantes	00	Miquihuana	Miquihuana	Maíz Crema	Mazorca	23 34 35	-99 45 14
146	22 06	04	Benjamín Morales	00	Miguel Hidalgo	Victoria	Criollo Regional	Mazorca	23 49 32	-99 09 36
147	22 06	04	Artemio Navarro	00	Laborcitas	Victoria	Amarillo	Semilla	23 49 13	-99 07 35
148	22 06	04	José Perales	00	Cabecera Municipal	Hidalgo	Olotón	Mazorcas	24 14 4	-99 26 17
149	19 06	05	Juan Garz	00	Cabecera Municipal	Cruillas	Criollo Regional	Semillas	24 45 21	-99 32 12
150	20 06	05	Isabel Arriaga	00	Ejido Agua Nueva	Saltillo, Coahuila	Blanco Tremes	Mazorca	25 11 36	-101 05 12
151	20 06	05	Braulio Contreras	00	San Juan de la Vaquería	Saltillo, Coahuila	Criollo Regional	Mazorcas	25 15 12	-101 13 06
152	20 06	05	Ramón Torres	00	Derramadero	Saltillo, Coahuila	Maíz Blanco Criollo	Mazorcas	25 16 59	-101 13 06
153	20 06	05	Braulio Zamora	00	San Francisco del Ejido	Saltillo, Coahuila	Maíz Blanco Tremes	Mazorcas	25 26 36	-101 11 10
154	20	05	Braulio Zamora	00	San Francisco del	Saltillo,	Azul Criollo	Mazorcas	25 26 36	-101 11



155	06 20 06	05	Braulio Zamora	00	Ejido San Francisco del Ejido	Coahuila Saltillo, Coahuila	Criollo Amarillo	Mazorcas	25 26 36	10 -101 11 10
156	06 20 06	05	Refugio Peña	00	Guadalupe Victoria	Saltillo, Coahuila	Criollo Colorado	Mazorcas	25 00 06	-101 04 36
157	06 20 06	05	Isabel Arriaga	00	Ejido Agua Nueva	Saltillo, Coahuila	Pinto Mosca	Mazorcas	25 11 36	-101 05 36
160	06 20 06	06	Pedro Flores	00	Miguel Hidalgo	Villagrán	Crema	Mazorcas	24 25 05	-99 29 56
161	06 20 06	06	Juan Rodriguez	00	Mainero	Mainero	Criollo Regional	Mazorcas	24 33 33	-99 36 54
162	06 20 06	06	Tomás Carrillo	00	Linares	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	24 51 35	-99 34 00
163	06 20 06	06	Elio Durán	00	Linares	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Semillas	24 51 35	-99 34 00
164	06 20 06	06	Luis Durán	00	Linares	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Semillas	24 51 35	-99 34 00
165	06 20 06	06	Enrique Puga	00	Hualahuises	Hualahuises, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	24 53 08	-99 40 22
166	06 20 06	06	María Cantú T.	00	Hualahuises	Hualahuises, Nuevo León	Criollo regional	Semillas	24 53 08	-99 40 22
167	06 20 06	06	María Cantú T	00	Hualahuises	Hualahuises, Nuevo León	Criollo regional	Semillas	24 53 08	-99 40 22
168	06 20 06	06	Reyna Valero	00	Montemorelos	Montemorelos, Nuevo León	Criollo Ratón	Mazorca	25 11 13	-99 49 35
169	06 20 06	06	Reyna Valero	00	Montemorelos	Montemorelos, Nuevo León	Criollo Crema	Mazorcas	25 11 13	-99 49 35
170	06 20 06	06	Fernando Silva	00	La Garita	Montemorelos, Nuevo León	Criollo elotero	Mazorca	25 10 25	-99 55 25
171	06 20 06	06	Fernando Silva	00	La Garita	Montemorelos, Nuevo León	Criollo elotero	Mazorcas	25 10 25	-99 55 25
172	06 20 06	06	Matías Rodriguez	00	La Palma	Montemorelos, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	25 11 17	-99 55 14
173	06 20 06	06	Matías Rodriguez	00	La Palma	Montemorelos, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	25 11 17	-99 55 14

174	21 06	06	José Peña C.	00	Santiago	Villa de Santiago	Criollo Elotero	Mazorcas	25 25 36	-99 09 08
175	21 06	06	Juan García T	00	Cerro Prieto	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	25 56 17	-99 23 17
176	21 06	06	Onesimo Treviño	00	Cerro Prieto	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	25 56 17	-99 23 17
177	21 06	06	Juan Prieto	00	Linares	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	24 51 35	-99 34 00
178	21 06	06	Juan Prieto	00	Linares	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	24 51 35	-99 34 00
179	21 06	06	Roberto de la Peña	00	Linares	Linares, Nuevo León	Criollo Crema	Mazorcas	24 51 35	-99 34 00
180	21 06	06	Mercado Local	00	Linares	Linares, Nuevo León	Criollo Regional	Mazorcas	24 51 35	-99 34 00
181	11 06	07	Tomás Anaya B.	54	5 de Mayo	Padilla	Criollo Regional	Mazorcas	24 03 25	-98 55 47
182	11 06	07	Fernando Rincón	00	Independencia	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 13 42	-99 31 22
183	11 06	07	Isauro Galván	00	Independencia	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorca	24 13 42	-99 31 22
184	11 06	07	Francisco Olivares	00	Barbosa	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 15 09	-99 28 40
185	11 06	07	José Villanueva	00	Barbosa	Hidalgo	Criollo Regional	Mazorcas	24 15 09	-99 28 40
186	11 06	07	Miguel Serrano	00	5 de Mayo	Hidalgo	Llera III	Mazorcas	24 15 50	-99 29 15
187	19 06	07	Agustín Marquez	00	San Lorencito	Jaumave	Criollo Regional	Mazorcas	23 22 12	-99 24 17
188	23 06	07	Jeronimo Camacho	00	Francisco I. Madero	Padilla	Medio Olote	Mazorcas	24 04 50	-99 60 00
189	24 06	07	Roberto Almaguer	00	Congregación	Santiago, Nuevo León	Criollo Liviano	Mazorcas	25 26 48	-99 05 56
190	24 06	07	Silverio Almaguer	00	Congregación	Santiago, Nuevo León	Criollo Nuevo León	Mazorcas	25 26 48	-99 05 56
191	24	07	Rosendo Miranda	00	Carretera el Castillo	Cadereyta,	Criollo Liviano	Mazorcas	25 31 14	-100 00

192	06 24 06	07	Antonio Gómez	00	Hacienda El Castillo	Nuevo León Cadereyta, Nuevo León	Criollo Liviano	Mazorcas	25 31 14	56 -100	00
193	06 24 06	07	Antonio Gómez	00	Hacienda El Castillo	Congregación Nuevo León	Criollo	Nuevo Mazorcas	25 31 14	56 -100	00
194	06 24 06	07	Gabriel Garza	00	Cabecera Municipal	Cadereyta, Nuevo León	Criollo Liviano	Mazorcas	25 35 25	56 -100	00
195	06 24 06	07	Gabriel Garza	00	Cabecera Municipal	Cadereyta, Nuevo León	Criollo	Nuevo Mazorcas	25 35 25	04 -100	00
196	06 24 06	07	Forrajera Silver	00	Carretera El Castillo	Cadereyta, Nuevo León	VS724	Semillas	25 31 15	57 -100	00
197	06 24 06	07	Norma Alicia Zuñiga	00	San Pedro (carretera Nacional)	Santiago, Nuevo León	Criollo	Nuevo Semillas	25 25 37	09 -100	09
198	06 24 06	07	Genaro Rodriguez R.	00	La Trinidad	Hidalgo	Olote Colorado	Mazorca	24 18 30	-99 30 33	
199	06 24 06	07	Genaro Rodriguez R.	00	La Trinidad	Hidalgo	Crema Delgado	Mazorcas	24 18 30	-99 30 33	
200	06 24 06	07	Genaro Rodriguez R.	00	La Trinidad	Hidalgo	Ratón	Mazorcas	24 18 30	-99 30 33	
201	06 25 06	07	Praxedis Ruíz Salazar	41	Rancho Nuevo	Llera	Olote Colorado	Mazorcas	23 25 12.9	-98 58 36.5	
202	06 25 06	07	Lucas Pérez	86	Guayalejo	Llera	Ratón	Mazorcas	23 19 15.4	-98 59 46.6	
203	06 25 06	07	Fidencio Leija	67	El Prado	Llera	Medio Olote	Mazorcas	23 19 23	-98 59 22	
204	06 25 06	07	Tiburcio Loredó Tejeda	84	El Prado	Llera	Medio Olote	Mazorcas	23 19 23	-98 59 22	
205	06 25 06	07	Pedro Martínez	68	Emiliano Zapata	Llera	Llera III	Mazorcas	23 16 57.5	-98 55 28.7	
206	06 25 06	07	Pedro Yañez	70	El Prado	Llera	Crema	Mazorcas	23 18 23	-98 58 00	
207	06 25 06	07	Santos Concepción	86	Compuertas	Llera	Olote Colorado	Mazorcas	23 17 12	-98 51 17.5	
208	06 25 06	07	Gabriel Ríos Rocha	68	Casa del Campesino	Llera	Olote Colorado	Mazorca	23 15 38.9	-98 50 43.6	

No.	Fecha	Productor cooperante	Edad	Localidad	Municipio	Variedad	Tipo de colecta	Lat	Lon
209	10-X-07	Sr. Lorenzo García López	71	Pequeña propiedad	Guemez	Olote colorado	Semilla y mazorca	23 56 35	-98 58 32.7
210	11-X-07	Félix Zamarripa	65	Ej. El Nogalito	Villa de Casas	Olotoncito	Mazorca	23 31 15	-98 34 03.2
211	11-X-07	Florencio Carrizales Castillo	59	Ej. Piedras Negras	Villa de Casas	Olotón	Mazorca	23 36 59	-98 32 07
212	12-X-07	Francisco Escalante Govea	70	Ej. Puerto Rico	San Carlos	Breve Padilla	Mazorca	24 14 33.9	-99 00 43.3
213	15-X-07	Hipólito Valles Paulin	67	Ej. San Cayetano	Guemez	Maíz amarillo	Semilla	23 46 05.3	-99 10 22.9
214	16-X-07	Jesús Campos	65	Ej. Santa Juana	Guemez	Medio Olote	Mazorca	23 55 38.2	-99 08 21.7
215	16-X-07	Eugenio Ledezma Pérez	48	Quinta Lourdes	Antiguo Morelos	Olote Delgado	Mazorca	22 32 59	-99 03 05
216	16-X-07	Segundo Torres	65	Congregación Fortines	Antiguo Morelos	Criollo Regional	Mazorca	22 33 43	-99 07 33
217	16-X-07	Herón Rodríguez Calderón	69	Cabecera Mpl.	Nuevo Morelos	Olote colorado y delgado	Mazorca	22 32 00	-99 13 10
218	16-X-07	Adán Castillo	70	Ampliación Reforma La	Nuevo Morelos	Maíz Flojo	Mazorca	22 32 01	-99 13 11
219	16-X-07	Adán Castillo	70	Ampliación Reforma La	Nuevo Morelos	Breve colorado olote	Mazorca	22 28 19	-99 13 44
220	16-X-07	Albino García Zurita	77	Ej. Xicotencatl	Xicotencatl	Llera III	Mazorca	23 01 06	-98 53 53
221	2-X-07	Gpe. Zamarripa Montiel	48	Ej. Subida de Palma	Villa de Casas	Tremes	Mazorca	23 34 09	-98 33 24.6
222	27-X-07	Remigio Chavarría de la Portilla	43	Rancho El Ébano	Cruillas	Maíz liviano (Olote colorado)	Mazorca	24 34 18.8	-98 18 35.2
223	27-X-07	Raúl Garza Aguilar	62	Cabecera Municipal	Cruillas	Blanco de 4 meses	Mazorca	24 45 08.3	-98 32 14.6

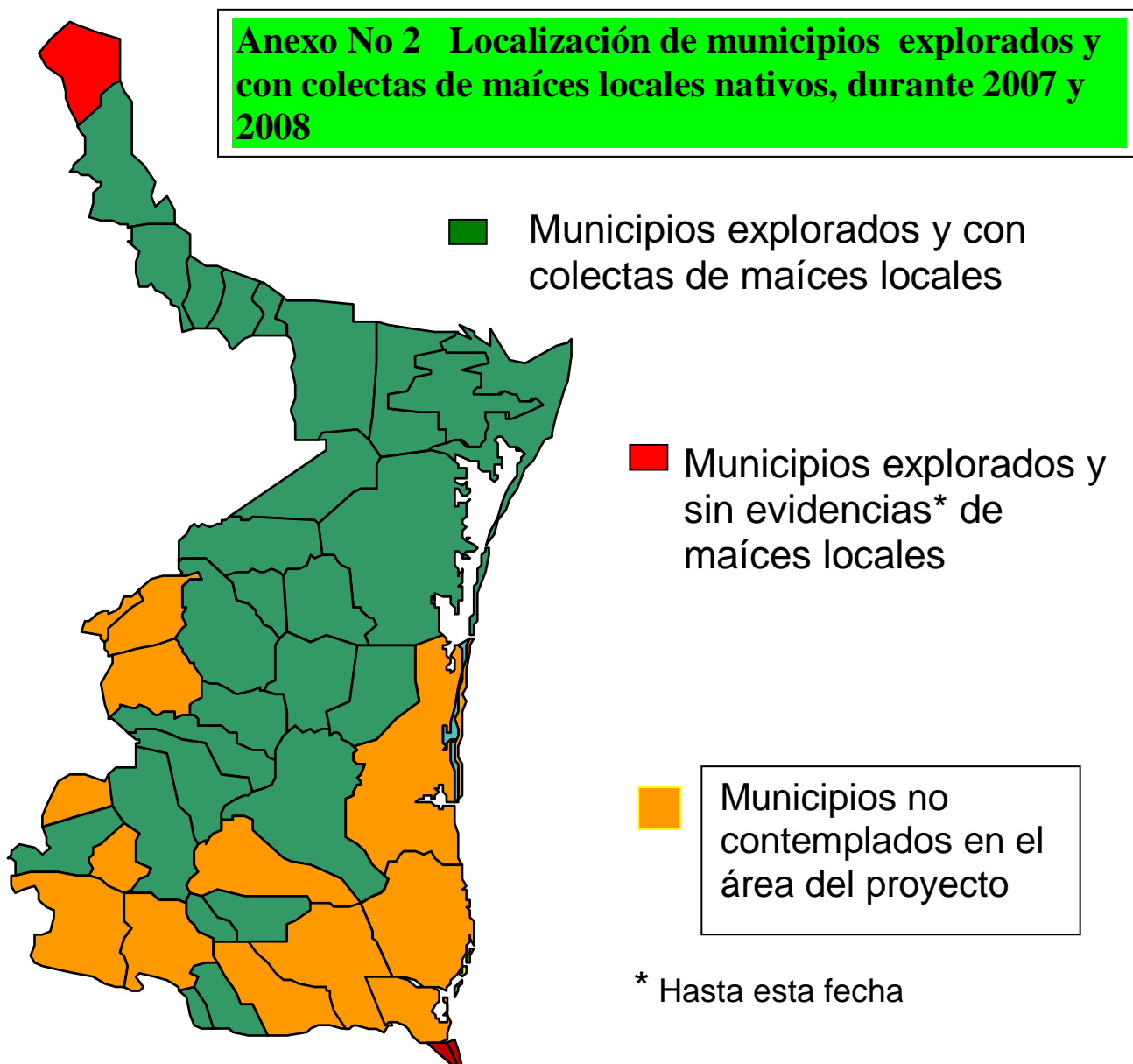
224	2-XI-07	Juana Tijerina Lara	91	Rancho Subida Alta	Guemez	Olote Delgado	Mazorca	23 54 44	-99 06 46
225	2-XI-07	Martiniano Ruiz	49	San Patricio	Padilla	Cola de ratón	Mazorca	24 03 59	-99 04 58
226	3-X-07	Mariano Orozco Martínez	74	15 de Febrero	Padilla	Olote colorado y Medio olote	Mazorca	24 03 14	-99 03 34
227	3-X-07	Pánfilo Rdz. Rdz.	58	El Sáez	Hidalgo	Breve Padilla	Mazorca	24 10 49.4	-99 10 19.2
228	6-XI-07	Benito López Hurtado	40	Nuevo San Juan	Padilla	Olote Delgado y Crema	Mazorca	24 02 56	-99 02 51
229	6-XI-07 11-XI-07	Sr. Simón Rodríguez	65	San Patricio	Padilla	Maíz amarillo	Mazorca	24 03 56.1	-99 04 49.4
230		Jacinto Rodríguez Escobar	61	El Olivo	Victoria	Medio Olote	Mazorca	23 47 06	-99 05 13
231	28-XI-07	Gregorio Guerrero Aguillón	63	Libertad Campesina	Jiménez	Breve Padilla	Mazorca	24 08 57	-98 33 25
232	30-XI-07	Pablo de la Portilla Saavedra	71	La Unión	Cruillas	Liviano de 60 días	Mazorca	24 33 53.2	-98 19 09.9
233	12-XII-07	Ambrosio Alfaro López	67	Independencia	Jiménez	Criollo Regional	Mazorca	24 17 29.6	-98 33 29.7
234	12-XII-07	Isidro Berrones Flores	64	La Esperanza	Jiménez	Medio Olote	Mazorca	24 19 18.8	-98 34 31.1
235	13-XII-	Juan Camacho	78	Fco. I. Madero	Padilla	Mezcla (Delgado, ½ Olote, crema, olotón)	Mazorca	23 58 50	-99 12 7.7
236	19-XII	Juan Martínez Guerrero	38	Joya de Salas	Jaumave	Criollo Regional	Mazorca	23 10 31.1	-9918 07.7
237	20-XII	Marcial Olmeda López	52	Corralejo	San Carlos	Criollo Regional	Mazorca	24 23 42.2	-99 00 49.2
238	20-XII	Aucencio Vallejo del Castillo	38	El Palmar	San Nicolás	Olotón	Mazorca	24 43 34.5	-98 52 13.1
239	20-XII	Romualdo Vallejo Rivera	50	Lázaro Cárdenas	Burgos	Olote delgado	Mazorca	24 52 26.1	-98 38 55.5



240	20-XII	Mauro Garza Garza	69	Ej. Labores de la Paz	Burgos	Liviano	Mazorca	24 59 09.7	-98 44 48
241	21-XII	San Juana Robles Solís	49	Ej. Las Margaritas (Rancho La Pasión)	Burgos	Liviano de 60 días	Mazorca	24 59 23.8	-98 37 27.8
242	21-XII	Juan Manuel Meléndez Garza	88	Ej. Lobo	Méndez	Maíz liviano	Mazorca	25 02 55.8	-98 39 48.5
243	26-XII	Silverio Cavazos De León	67	Galeana	Gómez Farías	Rojo Amarillo y Blanco	Mazorca	23 12 27.2	-99 06 13.3
244	26-XII	Ciriaco Sierra Trejo	63	Sabinas y Saucillo	Gómez Farías	Criollo Regional	Mazorca	23 01 34.6	-99 05 42.7
245	26-XII	Eliseo Gonzalez Tristán	75	Poblado San Pedrito	Gómez Farías	Criollo Regional	Mazorca	22 59 44.8	-99 08 03.5
246	26-XII	Nicanor Hernandez Rosales	54	Sabinas y Saucillo	Gómez Farías	Llera III	Mazorca	23 01 27.1	-99 05 47.8
247	14-I-08	Erasmo Pineda	60	Col. Agrícola La Peña	Miquihuana	Criollo Regional	Mazorca	23 33 28	-99 41 16
248	26-I-08	Fco. Saldivar	73	Ej. San Juan (Presa La Loba)	Jiménez	Criollo Regional	Mazorca	24 21 35	-98 37 02
249	27-I-08	Sixto Salazar	63	Ej. La Libertad	Victoria	Amarillo	Mazorca	23 47 43.4	-99 10 59.70
250	14-I-08	Isidro Maldonado Zúñiga	67	20 de Abril -Joya de Salas	Jaumave	Criollo Regional	Mazorca	23 10 15	99 17 58
251	14-I-08	Fernando Mtz. Osorio	65	20 de Abril -Joya de Salas	Jaumave	Criollo Regional	Mazorca	23 10 21	-99 18 26.69
252	13-III-08	Margarito García Gómez	87	Ej. La Joya	San Fernando	Criollo Regional	Mazorca	24 52 24.3	-98 08 08.6
253	13-III-08	Martín Hinojosa	67	Cabecera Mpl.	San Fernando	Criollo Regional	Semilla	24 50 51.13	-98 08 59.84
254	15-III-08	Felipe Muñoz flores	66	Ej. San Vicente	San Fernando	Criollo Regional	Mazorca	24 54 14.1	-98 07 21.2
255	15-III-08	Cirilo Sifuentes Tristán	67	Brecha 126 Km 79	Valle Hermoso	Breve de Padilla	Mazorca	25 41 13.0	-97 45 26.0
256	15-III-08	Cirilo Montoya Oviedo	82	Brecha 124 Km 80.500	Valle Hermoso	Criollo Regional	Semilla	25 40 48.9	-97 46 34.9

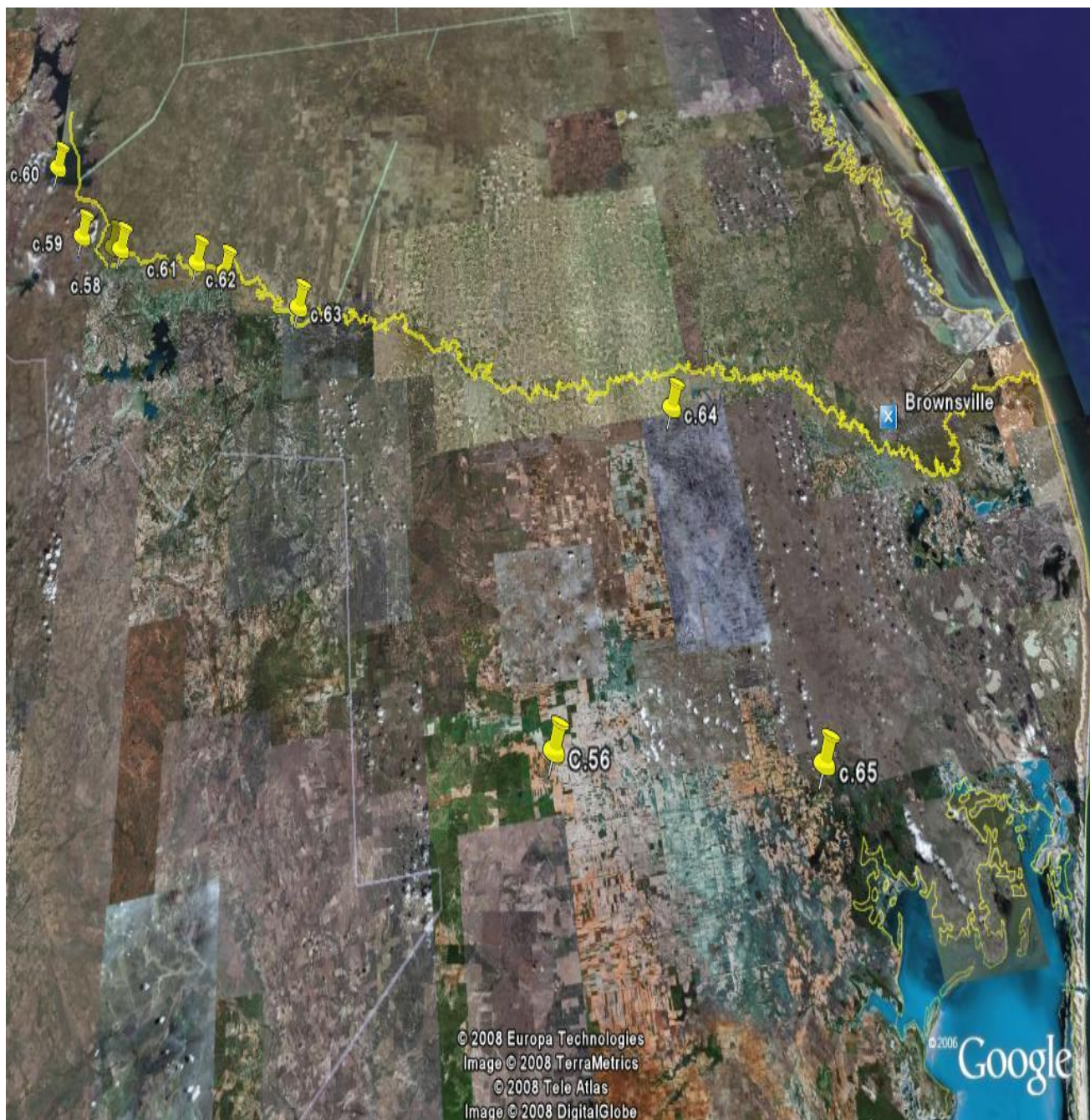
257	16-III-08	Sr. Raúl Banda	40	Santa Apolonia	Río Bravo	Criollo Blanco	Semilla y Mazorca	25 38 39.14	-97 59 09.78
258	18-VI-08	Sr. Juventino Hernández Vázquez	72	Ej. Abasolo	Abasolo	Breve Santa Engracia	Mazorca	24 00 55.3	-98 21 55.3
259	18-VI-08	Sr. Juventino Hernández Vázquez	72	Ej. Abasolo	Abasolo	Ratón Mejorado	Mazorca	24 00 46.1	-98 21 28.4
260	18-VI-08	Sr. Juventino Hernández Vázquez	72	Ej. Abasolo	Abasolo	Breve Padilla con amarillo	Mazorca	24 00 55.3	-98 21 55.3
261	27-VI-08	José Luis Cuellar Treviño	45	EJ. Ampliación Conrado Castillo	Padilla	Criollo regional	Mazorca	24 04 03.9	-99 01 31.5
262	28-VI-08	Margarita Arizmendi Torres	67	Ej. Conocido	Padilla	Criollo regional	Mazorca	24 04 28.3	-98 58 29.4
263	28-VI-06	SR. Juan Rosales	75	Ej. Domicilio conocido	Padilla	Criollo regional	Mazorca	24 04 23.2	-98 58 27.6
264	03-IX-08	SR. Pedro Patlan Martínez	68	Ej. Alfredo B Bonfil	Reynosa	Criollo regional	Mazorca	25 33 39.86	-98 14 11.49
265	04- XI-08	SR. Joel Ríos Torres	57	EJ. Carretera Miguel Alemán con carretera Aldama N.L.	Miguel Alemán	Maíz amarillo	Semilla	26 23 33.38	-99 4 46.7
266	04- XI -08	Sr. Joel Ríos Torres	57	Carretera Miguel Alemán con Carretera Aldama N. L	Miguel Alemán	Maíz Amarillo	Semilla	26 23 33.38	-99 04 46.71
267	04 – XI-08	Sr. Ramiro López López	70	Cabecera mpl. Calle Abasolo S/N	Cd. Mier	Maíz Ligero	Mazorca	26 23 1838	-99 09 01.1
268	04 – XI-08	Forrajera el Alazán	NA	Cabecera mpl. Jimenez 504	Nuevo Guerrero	Maíz Blanco	Semilla	26 37 51.9	-49 13 31.8
269	04 -XI-08	Bodega	NA	Miguel Alemán Dom. Conocido	Miguel Alemán	Maíz amarillo		26 20 23.8	-98 53 37.7
270	04 – XI-08	Sr. Guadalupe Herrera Fernández	52	Cabecera mpl. Matamoros / Victoria	Camargo	Criollo Regional	Mazorca	26 18 48.5	-98 49 56.6
271	04 – XI-08	Sr. José Luis Bravo C	55	Poblado Valadeces Dom. conocido	Valadeces	Criollo Regional	Mazorca	26 13.55 55.6	-98 40 26.4
272	05 – XI-08	Sr. Guadalupe Cerna de la Fuente	69	Ej. Libertad del Campesino	Río Bravo	Maíz Breve San Juan	Semilla	25 51 48.3	-97 55 46.7

273	05 – XI-08	Sr. Ricardo Galván	70	Ej. El Moquetito	Matamoros	Criollo Regional	Mazorca	97 46.37	46	-97 46.37	46
274	04 -10 -08	Sr. Lucino Vargas Vazquez	57	Ej. Felipe Angeles	Bustamante	Maíz amarillo	Mazorca	23 34.9	23	-99 12.1	45
275	04 -10 -08	Sr. Lucino Vargas Vazquez	57	Ej. Felipe Angeles	Bustamante	Maíz prieto	Mazorca	23 34.9	23	-99 12.1	45
276	11-10-08	Sr. Eladio Pérez Charles	70	Ej. Juan Capitan	Victoria	Medio olote	Mazorca	23 54.4	38	-99 25.6	06



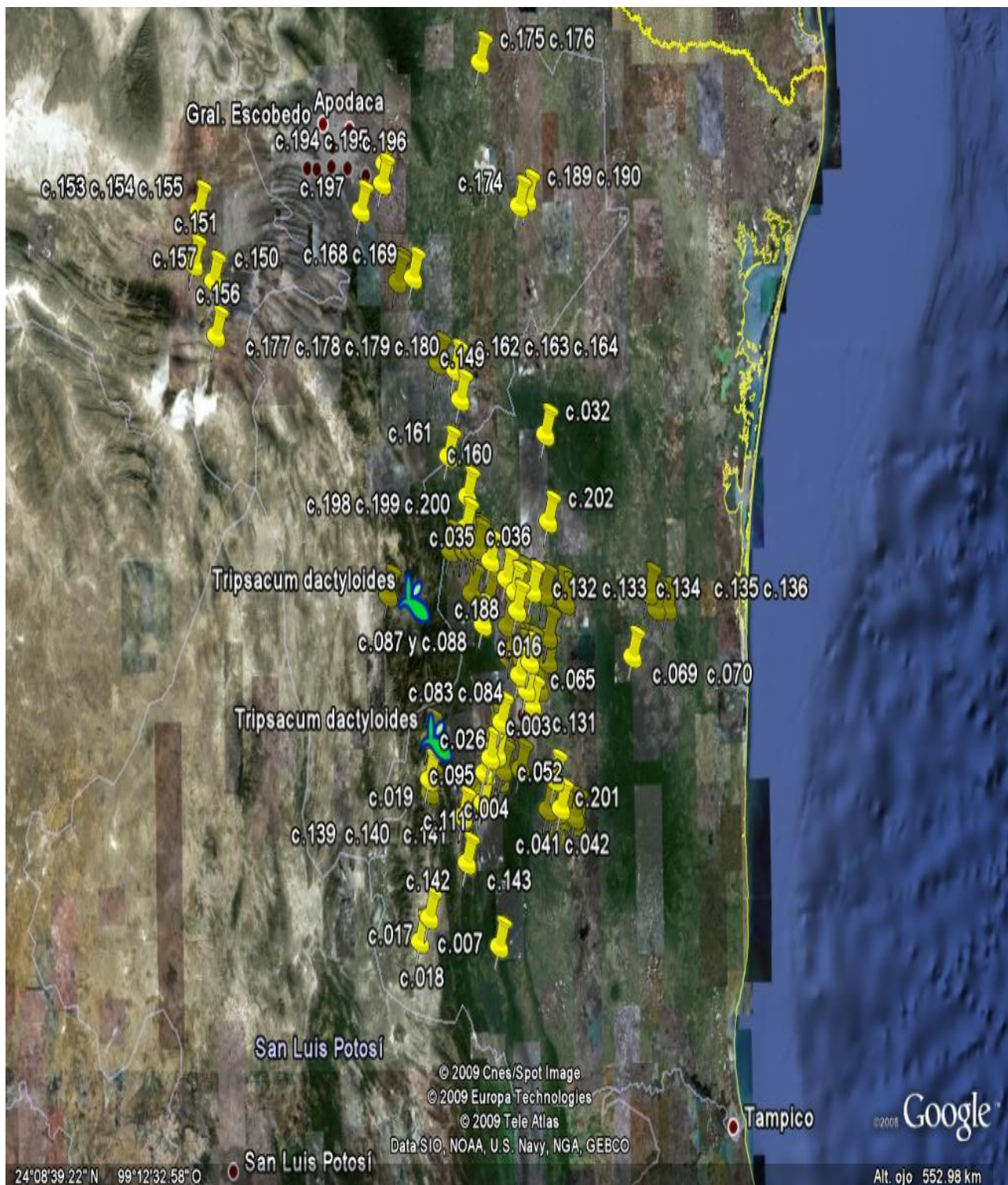
Anexo No. 3 Localización de los sitios del muestreo de la zona Norte del estado

Septiembre de 2008 del proyecto: CONABIO-FZ018



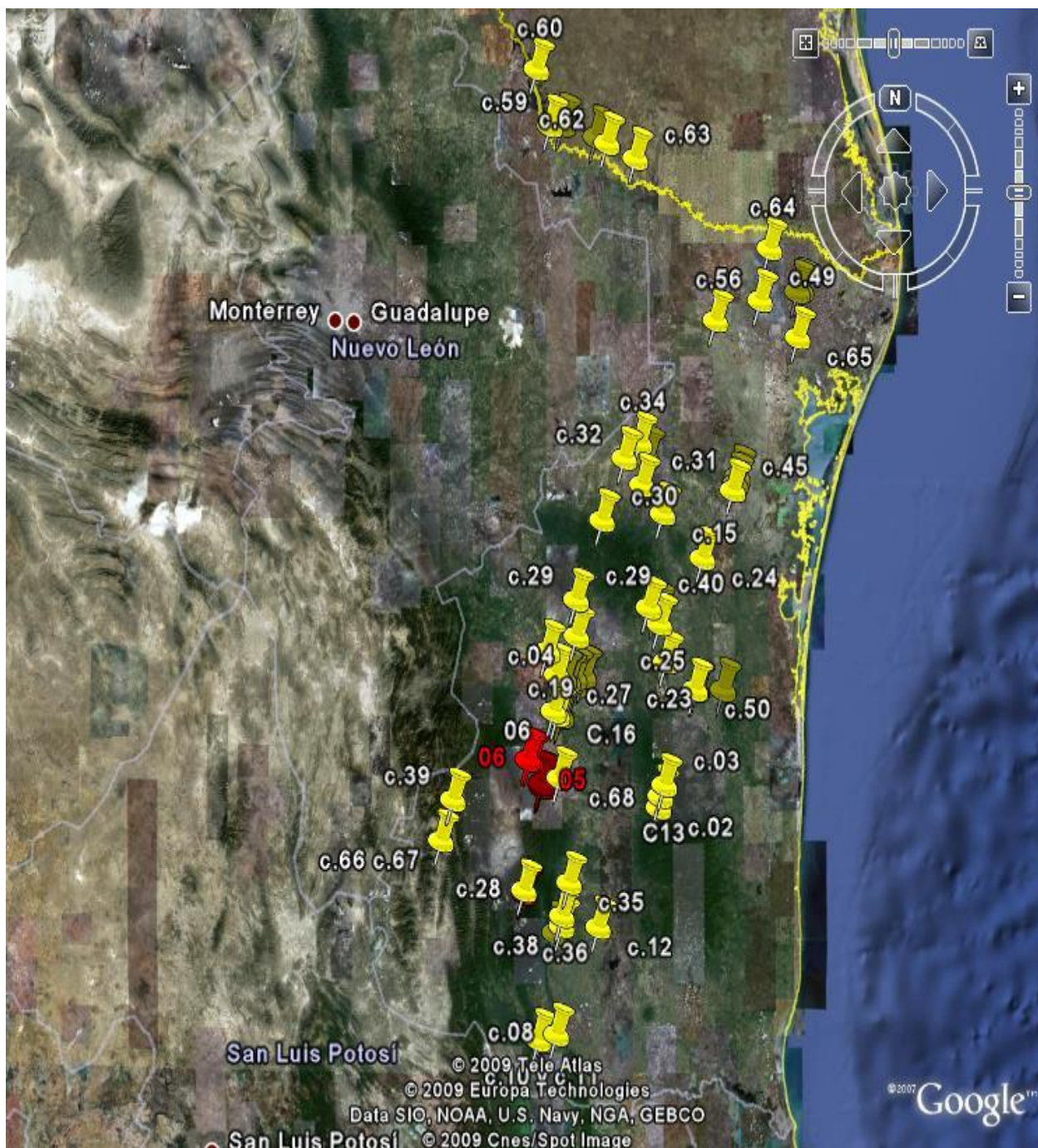


### Anexo No. 4 Localización de los sitios del muestreo 2004-2006















**Anexo No. 5 Localización de los sitios de las colectas realizadas durante 2007-2008**



**Anexo No. 6 Climas de Tamaulipas**



-  Capital
-  Cabecera Municipal
-  Límite Municipal
-  Seco muy cálido y cálido
-  Semiseco muy cálido y cálido
-  Seco semicálido
-  Semiseco templado
-  Seco templado
-  Cálido subhúmedo con lluvias en verano
-  Semicálido subhúmedo con lluvias en verano
-  Templado subhúmedo con lluvias en verano
-  Subfrío subhúmedo con lluvias en verano
-  Semicálido subhúmedo con lluvias en verano
-  Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano



Anexo No 7 Banco de memoria fotográfica Proyecto FZ018

No:	1. Título o nombre	2. Descripción	3. Localidad y estado	4. Fecha de toma de la imagen	5. Nombre del autor
1	Zea mays L. (Criollo Olote colorado) Colecta 209 (01)	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de un promedio de 24 cm. de longitud de la mazorca, semilla de color blanco y con olote colorado,	Guemez, Tamaulipas	4 de enero de 2008	Manuel Garza
2	Zea mays L. (Criollo Olotoncito) Colecta 210 (02)	Maíz criollo regional de la Sierra de Tamaulipas, de temporal, de 20 cm. De longitud de la mazorca.	Casas, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
3	Zea mays L. (Criollo Olotón) Colecta 211 (03)	Maíz criollo regional de la Sierra de Tamaulipas	Casas, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
4	Zea mays L. (Criollo Breve Padilla) Colecta 212 (04)	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, originario del municipio de Padilla, Tamaulipas (18 cm de longitud de mazorca)	San Carlos, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
5	Zea mays L. (Criollo, maíz amarillo ) Colecta 213 (05)	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, (foto de la semilla)	Guemez, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
6	Zea mays L. (Criollo Medio olote ) Colecta 214 (06)	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, (mazorcas pequeñas y gruesas)	Guemez, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza

7	Zea mays L. (Criollo Regional Medio olote) Colecta 215 (07)	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (región de la Huasteca tamaulipeca), mazorca de 20 cm	Antiguo Morelos, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
8	Zea mays L. (Maíz Criollo Regional ) Colecta 216 (08)	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (región de la Huasteca tamaulipeca). Mazorca pequeña y gruesa.	Antiguo Morelos, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
9	Zea mays L. (Maíz Criollo Olote colorado ) Colecta 217 (09)	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (región de la Huasteca tamaulipeca). Mazorca de buen tamaño (recomendable para futuras selecciones)	Nuevo Morelos, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
10	Zea mays L. (Maíz Flojo ) Colecta 218 (10)	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (región de la Huasteca tamaulipeca)	Nuevo Morelos, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
11	Zea mays L. (Maíz Breve olote colorado ) Colecta 219 (11)	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (región de la Huasteca tamaulipeca)	Nuevo Morelos, Tamaulipas	10 de enero de 2008	Manuel Garza
12	Zea mays L. (Criollo Llera III ) Colecta 220 (12)	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (Región cañera de Xicotencatl), esta colecta es de las mejores en cuanto a material genético de calidad	Xicotencatl, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
13	Zea mays L. (Criollo Tremes ) Colecta 221 (13)	Maíz criollo regional de la Sierra de Tamaulipas, de temporal, muy precoz	Casas, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
14	Zea mays L. (Criollo Crema ) Colecta 222 (14)	Maíz criollo regional de la zona norte de Tamaulipas,	Cruillas, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza



15	Zea mays L. (Criollo Crema ) Colecta 223 (15)	Maíz criollo regional de la zona norte de Tamaulipas,	Cruillas, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
16	Zea mays L. (Criollo Crema ) Colecta 224 (16)	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, blanco, con olote muy delgado	Guemez Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
17	Zea mays L. (Criollo Crema ) Colecta 225 a (17a)	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas. De color blanco, harinoso	Guemez Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
18	Zea mays L. (Criollo colorado ) Colecta 225 b (17b)	Maíz de color rojo, harinoso, su abundancia es muy escasa	Padilla, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
19	Zea mays L. (Criollo ratón ) Colecta 225 c (17c)	Maíz blanco y amarillo, precoz, de mazorca pequeña	Padilla, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
20	Zea mays L. (Criollo Medio olote ) Colecta 226 (18)	Maíz crema, de temporal, de mazorca regular	Padilla, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
21	Zea mays L. (Criollo Medio Breve Padilla ) Colecta 227 (19)	Maíz blanco harinoso, de temporal, de mazorca regular	Hidalgo, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
22	Zea mays L. (Criollo Olotón) Colecta 228 (20)	Maíz blanco harinoso, de mazorca gruesa, de temporal, de mazorca regular	Padilla, Tamaulipas	17 de enero de 2008	Manuel Garza
23	Zea mays L. (Criollo Amarillo ) Colecta 229 (21)	Maíz amarillo harinoso, de mazorca pequeña, de temporal, dulce (elotero)	Padilla, Tamaulipas	21 de enero de 2008	Manuel Garza
24	Zea mays L. (Criollo Olotón ) Colecta 230 (22)	Maíz blanco harinoso, de mazorca gruesa, de temporal, de mazorca regular	Victoria, Tamaulipas	11 de enero de 2008	Manuel Garza



25	Zea mays L. (Criollo Breve Padilla ) Colecta 231 (23)	Maíz blanco harinoso, de mazorca gruesa, de temporal, de mazorca regular	Jimenez, Tamaulipas	11 de enero de 2008	Manuel Garza
26	Zea mays L. (Maíz liviano de 60 días ) Colecta 232 (24)	Maíz pequeño, muy precoz, con mazorca liviana y de color blanco	Cruillas, Tamaulipas	11 de enero de 2008	Manuel Garza
27	Zea mays L. (Criollo regional ) Colecta 233 (25)	Mazorca de buen porte, con semillas de color blanco cremoso	Jimenez, Tamaulipas	11 de enero de 2008	Manuel Garza
28	Zea mays L. (Medio olote ) Colecta 234 (26)	Maíz criollo de porte regular, color de semilla blanco y crema	Jimenez, Tamaulipas	11 de enero de 2008	Manuel Garza
29	Zea mays L. (Medio olote ) Colecta 235 (27)	Maíz criollo regional de porte regular y con color de la semilla de blanco a crema	Padilla, Tamaulipas	11 de enero de 2008	Manuel Garza
36	Zea mays L. (Criollo regional) Colecta 236 (28)	Maíz criollo regional (crema) de la RTP-89 El Cielo	Jaumave Tamaulipas	14 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
37	Zea mays L. (Criollo regional) Colecta 237 (29)	Maíz criollo regional (blanco) de la RTP- Sierra de San Carlos	San Carlos Tamaulipas	14 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
38	Zea mays L. (Criollo Olotón) Colecta 236 (30)	Maíz criollo regional de la RTP-84 Sierra de San Carlos (municipio de San Nicolás, Tamaulipas	San Nicolás, Tamaulipas	6 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
39	Zea mays L. (Maíz liviano ) Colecta 238 (31)	Maíz criollo regional de la RTP-84 Sierra San Carlos (Burgos). Ej. Lázaro Cárdenas	Burgos, Tamaulipas	6 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
40	Zea mays L. (Maíz liviano ) Colecta 238 (32)	Maíz criollo regional de la RTP-84 Sierra San Carlos (Burgos). Ej. Labores de la Paz	Burgos, Tamaulipas	6 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo

41	Zea mays L. (Maíz liviano de 2 meses) Colecta 239 (33)	Maíz criollo regional de la RTP-84 Sierra de San Carlos (Burgos. Ejido Las Margaritas). Muy precoz	Burgos, Tamaulipas	6 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
42	Zea mays L. ( Maíz criollo regional) Colecta 240 (34)	Maíz criollo regional de la RTP-84 Sierra de San Carlos (Ejido El Lobo, Mpo. de Mendez)	Mendez, Tamaulipas	6 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
43	Zea mays L. ( Maíz criollo colorado) Colecta 241 (35)	Maíz criollo colorado de la RTP-90 El Cielo	Gómez Farías Tamaulipas	7 d e enero de 2008	Manuel Garza Castillo
44	Zea mays L. ( Maíz amarillo) Colecta 242 (35b)	Maíz criollo regional “amarillo” de la RTP-90 El Cielo	Gómez Farías Tamaulipas	7 d e enero de 2008	Manuel Garza Castillo
45	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta 243 (36)	Maíz criollo regional de la RTP-90 El Cielo	Gómez Farías Tamaulipas	7 d e enero de 2008	Manuel Garza Castillo
46	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional blanco ) Colecta 244 (37)	Maíz criollo regional de la RTP-90 El Cielo	Gómez Farías Tamaulipas	7 d e enero de 2008	Manuel Garza Castillo
47	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional blanco ) Colecta 244 (38)	Maíz criollo regional de la RTP-90 El Cielo	Gómez Farías Tamaulipas	7 d e enero de 2008	Manuel Garza Castillo
48	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta 245 (39 a)	Maíz criollo regional de la RTP-86 San Antonio-Peña Nevada (maíz de endospermo de color café y rosado)	Miquihuana, Tamaulipas	15 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
49	Zea mays L. ( Maíz Pinto Criollo regional) Colecta 246 (39 b)	Maíz criollo regional de la RTP-86 San Antonio-Peña Nevada (maíz de endospermo de color crema y morados o “pintos”)	Miquihuana, Tamaulipas	15 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo

50	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 247 (39 c)	Maíz criollo regional de la RTP-86 San Antonio-Peña Nevada (maíz de endospermo de color crema)	Miquihuana, Tamaulipas	15 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
51	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional amarillo ) Colecta 248 (39 d)	Maíz criollo regional de la RTP-86 San Antonio-Peña Nevada (maíz de endospermo de color amarillo)	Miquihuana, Tamaulipas	15 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
52	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 249 (40)	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, Ejido San Juan o Presa La Loba	Jimenez, Tamaulipas	30 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
53	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 251 (41-a) amarillo)	Maíz criollo regional del centro de Tamaulipas, en las faldas de la Sierra Madre Oriental (Ej. La Misión)	Victoria, Tamaulipas	30 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
54	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 252 (41-b) Rojo	Maíz criollo regional colorado del centro de Tamaulipas, en las faldas de la Sierra Madre Oriental (Ej. La Misión)	Victoria, Tamaulipas	30 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
55	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 253 (41-c) morados	Maíz criollo regional (morado) del centro de Tamaulipas, en las faldas de la Sierra Madre Oriental (Ej. La Misión)	Victoria, Tamaulipas	30 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo
56	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional )	Maíz criollo regional (mezcla de color de semillas amarillo y	Victoria, Tamaulipas	30 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo

	Colecta 254 (41-d) amarillo con negro	negro)del centro de Tamaulipas, en las faldas de la Sierra Madre Oriental (Ej. La Misión)			
57	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 255 (c.42)	Maíz criollo regional de la Reserva de la Biosfera El Cielo (RTP-89 El Cielo )Ej. 20 de Abril o Joya de Salas	Jaumave, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo
58	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 256 (c.43)	Maíz criollo regional de la Reserva de la Biosfera El Cielo (RTP-89 El Cielo )Ej. 20 de Abril o Joya de Salas	Jaumave, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo
59	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 257 (c.44)	Maíz criollo regional de la zona norte del estado endospermo blanco-cremoso (Ej. La Joya)	San Fernando, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo
60	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 258 (c.45)	Maíz criollo regional de la zona norte del estado endospermo blanco-cremoso (cabecera municipal)	San Fernando, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo
61	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 259 (c.46)	Maíz criollo regional (endospermo blanco) del Ejido San Vicente	San Fernando, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo
62	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 260 (c.47)	Maíz criollo regional de la zona norte del estado denominado Breve de Padilla (Brecha 126 con Km79)	Valle Hermoso, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo
63	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 261 (c.48)	Maíz criollo regional de la zona norte del estado semilla predominantemente crema (mezclada con otros colores en menor proporción (Brecha 124 con Km. 80.500	Valle Hermoso, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo

64	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta 262 (c.49)	Maíz criollo regional de la zona norte del estado semilla color blanco	Río Bravo, Tamaulipas	10 de marzo de 2008	Manuel Garza Castillo
65	Zea mays L. ( Maíz Breve Santa Engracia) Colecta 263 (c.50)	Maíz criollo regional de la zona centro del estado del estado semilla color blanco	Abasolo, Tamaulipas	24 de septiembre	Manuel Garza Castillo
66	Zea mays L. ( Maíz Criollo Ratón) Colecta 263 (c.51)	Maíz criollo regional de la zona centro del estado del estado semilla color blanco	Abasolo, Tamaulipas	01 de julio	Manuel Garza Castillo
67	Zea mays L. ( Maíz Criollo Breve Padilla ) Colecta 264 (c.52)	Maíz criollo regional de la zona centro del estado del estado semilla color blanco	Abasolo, Tamaulipas	01 de julio	Manuel Garza Castillo
68	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta (c.53)	Maíz criollo regional de la zona centro del estado del estado semilla color blanco	Padilla, Tamaulipas	01 de julio	Manuel Garza Castillo
69	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta (c.54 )	Maíz criollo regional de la zona centro del estado del estado semilla color blanco	Padilla, Tamaulipas	01 de julio	Manuel Garza Castillo
70	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta (c.55 )	Maíz criollo regional de la zona centro del estado del estado semilla color blanco	Padilla, Tamaulipas	01 de julio	Manuel Garza Castillo
71	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta (c. 56 )	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color blanco	Reynosa, Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
72	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta (c.57)	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color amarillo	Miguel Alemán, Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
73	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional ) Colecta c.58	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color blanco	Miguel Alemán, Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo

74	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional "Ligero" ) Colecta c.59	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color blanco	Cd. Mier Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
75	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional amarillo) Colecta c.60	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color amarillo	Nueva Ciudad Guerrero Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
76	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional amarillo ) Colecta c.61	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color amarillo	Miguel Alemán Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
77	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta c.62	Maíz criollo regional color blanco de la zona norte del estado del estado	Camargo Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
78	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional Crema) Colecta c.63	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado color Blanco	Díaz Ordaz Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
79	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional Monterrey Breve San Juan ) Colecta c.64	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color Blanco	Río Bravo Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
80	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta c.65	Maíz criollo regional de la zona norte del estado del estado semilla color Blanco	Matamoros, Tamaulipas	10 de septiembre	Manuel Garza Castillo
81	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta c.66	Muestra de maíz criollo regional denominado "Maíz amarillo", de la región semiárida de Tamaulipas	Bustamante, Tamaulipas	5 de octubre de 2008	Manuel Garza Castillo
82	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta c.67	Muestra de maíz criollo regional denominado "Maíz prieto", de la región semiárida de Tamaulipas	Bustamante, Tamaulipas	5 de octubre de 2008	Manuel Garza Castillo



83	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta c.68	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de cndiciones de temporal, denominado "medio olote"	Victoria, Tamaulipas	27 de octubre de 2008	Manuel Garza Castillo
84	Zea mays L. ( Maíz Criollo regional) Colecta c.30	Maíz criollo regional denominado "Olotón" de condiciones de temporal, en la región centro-norte de Tamaulipas	San Nicolás, Tamaulipas	6 de enero de 2008	Manuel Garza Castillo

<b>Banco de memoria fotográfica Proyecto FZ018 (2004-2006)</b>					
No:	1. Título o nombre	Descripción	3. Localidad y estado	4. Fecha de toma de la imagen	5. Nombre del autor
1	Zea mays L. (Maíz Criollo Regional mejorado) Colecta 001	Maíz criollo regional mejorado de la zona centro de Tamaulipas, de un promedio de 21 cm de longitud de la mazorca, y con olote blanco	Padilla, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
2	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 002	Maíz criollo regional de la región semiárida de Tamaulipas, de 14.5 cm. De longitud de la mazorca.	Jaumave, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
3	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 003	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas	Victoria, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza

4	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 004	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, del municipio de Jaumave, Tamaulipas (11 cm de longitud de mazorca)	Jaumave, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
5	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 005	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, (15 cm de longitud de mazorca)	Victoria, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
6	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 006	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, (de condiciones de riego)	Jaumave, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
7	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 007	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (región de Ocampo, Tamaulipas). Mazorcas pequeñas y gruesas	Ocampo, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza

8	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 008	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, del municipio de Jaumave, Tamaulipas (longitud de mazorca regular)	Jaumave, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
9	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 009	Maíz criollo regional del altiplano tamaulipeco, de condiciones de temporal, muy bien adaptado a las condicines adversas	Palmillas, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
10	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 010	Maíz criollo regional mejorado desde los años 50-60, del siglo pasado, denominado Llera III	Llera , Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
11	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 011	Maíz criollo regional del altiplano tamaulipeco, de condiciones de temporal, bien adaptado a las condicines adversas	Palmillas, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza

12	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 012	Maíz criollo regional del altiplano tamaulipeco, de condiciones de régimen hídrico de temporal, adaptado a las condiciones adversas	Palmillas, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
13	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 013	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de temporal, y buen porte	Victoria, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
14	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 014	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
15	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 015	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Hidalgo, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza

16	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 016	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, crema, con olote delgado	Hidalgo, Tamaulipas	27 de enero de 2009	Manuel Garza
17	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 017	Maíz criollo regional de la zona del altiplano de Tamaulipas.	Tula, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza
18	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 018	Maíz criollo regional (semillas) de la zona del altiplano de Tamaulipas.	Tula, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza
19	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 019	Maíz criollo regional de la zona del altiplano de Tamaulipas. De temporal	Bustamante, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza



20	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 020	Maíz criollo regional de la zona del altiplano de Tamaulipas. De temporal	Miquihuana, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza
21	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 021	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, (de condiciones de riego)	Hidalgo, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza
22	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 022	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, (de condiciones de riego)	Guemez, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza
23	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 023	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza

24	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 024	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Padilla, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza
25	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 025	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados, semilla blanca y amarilla	Abasolo, Tamaulipas	28 de enero de 2009	Manuel Garza
26	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 026	Semilla de maíz criollo regional de la zona árida de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Jaumave, Tamaulipas	30 de abril de 2008	Manuel Garza
27	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 027	Maíz criollo regional de condiciones de temporal y/o medio riego	Jaumave, Tamaulipas	29 de enero de 2009	Manuel Garza

28	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 028	Maíz criollo regional de condiciones de temporal y/o medio riego	Jaumave, Tamaulipas	29 de enero de 2009	Manuel Garza
29	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 029	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, del municipio de Jaumave, Tamaulipas (de condiciones de riego)	Jaumave, Tamaulipas	29 de enero de 2009	Manuel Garza
30	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 030	Maíz blanco de la región semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	29 de enero de 2009	Manuel Garza
31	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 031	Maíz criollo regional mejorado de la zona centro de Tamaulipas,	Guemez, Tamaulipas	8 de mayo de 2008	Manuel Garza

32	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 032	Maíz criollo regional mejorado de color blanco (denominado Breve San Juan) de la zona centro de Tamaulipas,	Guemez, Tamaulipas	8 de mayo de 2008	Manuel Garza
33	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 033	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	29 de enero de 2009	Manuel Garza
34	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 034	Semilla de maíz blanco criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	8 de mayo de 2008	Manuel Garza
35	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 035	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	30 de enero de 2009	Manuel Garza

36	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 036	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	30 de enero de 2009	Manuel Garza
37	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 037	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	30 de enero de 2009	Manuel Garza
38	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 038	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego	Hidalgo, Tamaulipas	30 de enero de 2009	Manuel Garza
39	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 039	Maíz criollo regional mejorado, de la zona centro de Tamaulipas, con muy buen porte, denominado Llera III	Llera, tamaulipas	30 de enero de 2009	Manuel Garza
40	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 040	Maíz criollo regional mejorado, de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, denominado Llera III	Llera, tamaulipas	30 de enero de 2009	Manuel Garza
41	Zea mays L.	Maíz blanco cremoso, de la zona	Llera, tamaulipas	31 de enero de	Manuel Garza

	(Criollo Regional) Colecta 041	centro de Tamaulipas, de condiciones de riego		2009	
42	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 042	Maíz blanco criollo regional de áreas de riego	Llera, tamaulipas	31 de enero de 2009	Manuel Garza
43	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 043	Maíz blanco cremoso, de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego	Llera, tamaulipas	31 de enero de 2009	Manuel Garza
44	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 044	Maíz criollo regional de la zona semiárida de Tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	5 de noviembre de 2008	Manuel Garza
45	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 045	Maíz criollo regional de la región semiárida de Tamaulipas, de 14.5 cm. De longitud de la mazorca, de áreas de riego (restringido)	Jaumave, Tamaulipas	31 de enero de 2009	Manuel Garza



46	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 046	Maíz criollo regional de la región semiárida de Tamaulipas, de mazorcas pequeñas, de áreas de riego (restringido)	Jaumave, Tamaulipas	5 de noviembre de 2008	Manuel Garza
47	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 047	Maíz criollo regional de la zona semiárida de Tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	5 de noviembre de 2008	Manuel Garza
48	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 048	Maíz criollo regional de la zona semiárida de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jaumave, Tamaulipas	5 de noviembre de 2008	Manuel Garza
49	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 049	Maíz criollo regional (semilla) de la zona semiárida de Tamaulipas, de condiciones de riego	Bustamante, Tamaulipas	5 de noviembre de 2008	Manuel Garza

50	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 050	Semilla de maíz criollo regional mejorado, de la zona centro de Tamaulipas, con muy buen porte, denominado Llera III	Llera, tamaulipas	5 de noviembre de 2008	Manuel Garza
51	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 051	Maíz criollo regional (semilla) de la zona semiárida de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jaumave, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
52	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 052	Maíz criollo regional (bien adaptado) de la zona semiárida de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jaumave, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
53	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 053	Maíz criollo regional de la zona semiárida de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jaumave, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza

54	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 054	Maíz criollo regional del la zona sur de Tamaulipas (región de Xicotencatl, Tamaulipas). Y de condiciones de riego	Xicotencatl, tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
55	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 055	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Victoria, Tamaulipas	5 de noviembre de 2008	Manuel Garza
56	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 056	Maíz criollo regional (mazorcas pequeñas y gruesas) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
57	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 057	Maíz criollo regional (mazorcas pequeñas) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza

58	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 058	Maíz criollo regional (mazorcas pequeñas) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
59	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 059	Maíz criollo regional (mazorcas pequeñas) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego restringido	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
60	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 060	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
61	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 061	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza

62	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 062	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
63	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 063	Maíz criollo regional, dec porte regular, de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
64	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 064	Semilla de maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza
65	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 065	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza

66	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 066	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza
67	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 067	Semilla de maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza
68	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 068	Semilla de maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza
69	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 069	Semilla de maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jimenez, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza
70	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 070	Maíz criollo regional, de porte regular, de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jimenez, Tamaulipas	1 de febrero de 2009	Manuel Garza



71	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 071	Maíz criollo regional, de porte regular, de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego (DR 086)	Abasolo, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
72	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 072	Maíz criollo regional, de porte regular, de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego (DR 086)	Abasolo, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
73	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 073	Maíz criollo regional, de porte regular, de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego (DR 086)	Abasolo, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
74	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 074	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, con influencia de maíces mejorados, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza

75	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 075	Maíz criollo regional de la zona semiárida de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
76	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 076	Maíz criollo regional de mazorca regular, con influencia de maíces mejorados, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
77	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 077	Maíz criollo regional de mazorca regular, con influencia de maíces mejorados, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
78	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 078	Maíz criollo regional de mazorca regular, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza

79	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 079	Maíz criollo regional de mazorca cónicas y pequeñas, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
80	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 080	Maíz criollo regional (mazorcas pequeñas y delgadas) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Victoria, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
81	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 081	Maíz criollo regional (denominado medio olote) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Victoria, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
82	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 082	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, del municipio de Jaumave, Tamaulipas (de condiciones de riego)	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
83	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 083	Maíz criollo regional (denominado olote delgado) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Victoria, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza

84	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 084	Maíz criollo regional (denominado maíz morado) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Victoria, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza
85	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 085	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, del municipio de Victoria, Tamaulipas (de condiciones de riego)	Victoria, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza
86	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 086	Maíz criollo regional del la zona centro de Tamaulipas, Tamaulipas (de condiciones de riego restringido)	Victoria, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
87	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 087	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, con influencia de maíces mejorados, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza

88	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 088	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	6 de noviembre de 2008	Manuel Garza
89	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 089	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
90	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 090	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, con influencia de maíces mejorados, en la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
91	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 091	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, con influencia de maíces mejorados, en la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza

92	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 092	Maíz criollo regional de mazorca regular, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
93	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 093	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, en la zona centro de tamaulipas	Hidalgo, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
94	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 094	Maíz criollo regional de mazorca pequeña, denominado maíz pinto ratón, en la zona centro de tamaulipas	Victoria, tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
95	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 095	Maíz criollo regional de mazorca cónica y pequeña, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	7 de noviembre de 2008	Manuel Garza

96	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 096	Maíz criollo regional con influencia de materiales mejorados de la zona centro de Tamaulipas.	Padilla, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
97	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 097	Maíz criollo denominado "Ratón", de la zona centro de Tamaulipas	Padilla, Tamaulipas	7 de noviembre de 2008	Manuel Garza
98	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 098	Maíz criollo regional de mazorca regular, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	10 de noviembre de 2008	Manuel Garza
99	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 099	Maíz criollo regional de mazorca regular, en el área de riego de la zona centro de tamaulipas	Padilla, Tamaulipas	10 de noviembre de 2008	Manuel Garza



100	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 100	Maíz criollo regional de mazorca regular, en el área de riego de la zona centro de tamaulipas	Victoria, tamaulipas	10 de noviembre de 2008	Manuel Garza
101	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 101	Maíz criollo regional, de la zona semiárida de Tamaulipas, muestra de mazorca cónica, color de grano blanco y crema	Jaumave, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
102	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 102	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego. Denominado "Maíz crema"	Padilla, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
103	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 103	Maíz criollo regional (Medio olote) de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego.	Padilla, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza

104	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 104	Semillas de maíz criollo regional, denominado "elotero", de la zona centro de Tamaulipas	Hidalgo, Tamaulipas	10 de noviembre de 2008	Manuel Garza
105	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 105	Mazorca de maíz criollo regional, del área de riego en el municipio de Jaumave, Tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
106	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 106	Maíz criollo regional de mazorca cónica, en la zona centro de tamaulipas y de condiciones de riego	Hidalgo, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
107	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 107	Maíz criollo regional denominado "lote colorado", en la zona centro de tamaulipas y de condiciones de riego	Hidalgo, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza

108	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 108	Maíz criollo regional, de la zona semiárida de Tamaulipas, de condiciones de riego	Jaumave, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
109	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 109	Semilla de maíz criollo regional denominado "olote delgado"	Jaumave, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
110	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 110	Mazorca de maíz criollo regional, del área de riego en el municipio de Jaumave, Tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
111	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 111	Maíz criollo regional de mazorca regular, en el área de riego de la zona semiárida de tamaulipas	Jaumave, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza

112	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 112	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona centro de Tamaulipas.	Guemez, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
113	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 113	Mazorca de maíz de origen criollo, mejorado a través de varios ciclos de selección.	Victoria, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
114	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 114	Semilla de maíz criollo regional del altiplano tamaulipeco (de condiciones de temporal)	Palmillas, Tamaulipas	4 de abril de 2008	Manuel Garza
115	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 115	Semilla de maíz criollo regional, denominado "olote delgado" del altiplano tamaulipeco (de condiciones de temporal)	Palmillas, Tamaulipas	3 de octubre de 2008	Manuel Garza

116	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 116	Semilla de maíz criollo regional, del altiplano tamaulipeco (de condiciones de temporal)	Pamillias, Tamaulipas	3 de octubre de 2008	Manuel Garza
117	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 117	Semilla de maíz criollo regional, del altiplano tamaulipeco (de condiciones de temporal), con un promedio de longitud de 11 mm.	Pamillias, Tamaulipas	3 de octubre de 2008	Manuel Garza
118	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 118	Semilla de maíz criollo regional, del altiplano tamaulipeco (de condiciones de temporal), con un promedio de longitud de 11 mm.	Pamillias, Tamaulipas	2 de octubre de 2008	Manuel Garza
119	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 119	Semillas de maíz criollo regional, denominado "medio olote", de la zona centro de Tamaulipas	Victoria, Tamaulipas	2 de octubre de 2008	Manuel Garza

120	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 120	Maíz criollo regional de mazorca regular, en el área de riego de la zona centro de tamaulipas	Victoria, Tamaulipas	2 de febrero de 2009	Manuel Garza
121	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 121	Maíz criollo regional, denominado "crema", de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego	Guemez, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
122	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 122	Semillas de maíz criollo regional, de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego	Guemez, Tamaulipas	2 de octubre de 2008	Manuel Garza
123	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 123	Semillas de maíz criollo regional, de la región central de Tamaulipas y de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	2 de octubre de 2008	Manuel Garza
124	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 124	Semillas de maíz criollo regional, de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego restringido	Victoria, Tamaulipas	2 de octubre de 2008	Manuel Garza

125	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 125	Semillas de maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego restringido	Victoria, Tamaulipas	2 de octubre de 2008	Manuel Garza
126	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 126	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas de condiciones de riego	Hidalgo, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
127	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 127	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de riego, con influencia de maíces mejorados	Hidalgo, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
128	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 128	Semillas de maíz criollo regional, de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego	Hidalgo, Tamaulipas	21 de octubre de 2008	Manuel Garza



129	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 129	Semillas de maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego restringido, denominado "maíz amarillo"	Padilla, Tamaulipas	21 de octubre de 2008	Manuel Garza
130	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 130	Maíz criollo regional de la zona semiárida de tamaulipas, denominado criollo "Olotón"	Jaumave, Tamaulipas	3 de febrero de 2009	Manuel Garza
131	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 131	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, denominado Criollo Miquihuana", (proviene de esa localidad). Adaptado a las condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	4 de febrero de 2009	Manuel Garza
132	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 132	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, de mazorcas pequeñas y muy precoz	Padilla, Tamaulipas	4 de febrero de 2009	Manuel Garza

133	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 133	Maíz criollo regional, denominado "crema", de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego.	Padilla, Tamaulipas	4 de febrero de 2009	Manuel Garza
134	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 134	Maíz criollo regional, denominado "Olotón", de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego.	Padilla, Tamaulipas	4 de febrero de 2009	Manuel Garza
135	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 135	Maíz criollo regional proveniente de la región de Llera Tamaulipas y muy bien adaptado en la zona centro de Tamaulipas, en áreas de riego	Padilla, Tamaulipas	4 de febrero de 2009	Manuel Garza
136	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 136	Maíz criollo regional, denominado "Medio olote", de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego.	Padilla, Tamaulipas	4 de febrero de 2009	Manuel Garza

137	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 137	Maíz criollo regional, denominado "olote delgado", de la región semiárida de Tamaulipas y de condiciones de riego.	Jaumave, Tamaulipas	4 de febrero de 2009	Manuel Garza
138	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 138	Maíz criollo regional e la región del altiplano tamaulipeco, de condiciones de temporal	Pamillas, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
139	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 139	Maíz criollo regional de mazorcas cónicas, de color crema y amarillo	Pamillas, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
140	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 140	Maíz criollo regional de olote grueso, adaptado a las condiciones adversas del altiplano tamaulipeco	Pamillas, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza

141	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 141	Maíz amarillo criollo regional, de la zona temporalera de la zona árida de Tamaulipas	Palmillas, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
142	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 142	Maíz criollo regional de mazorcas cónicas de la región del altiplano tamaulipeco, de condiciones de temporal	Palmillas, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
143	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 143	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas de condiciones de riego restringido	Victoria, tamaulipas		Manuel Garza
144	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 144	Maíz criollo regional e la región del altiplano tamaulipeco, de condiciones de temporal	Palmillas, Tamaulipas	5 de febrero de 2009	Manuel Garza

145	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 145	Maíz criollo regional denominado "criollo crema" de la región del altiplano tamaulipeco, de condiciones de temporal	Palmillas, Tamaulipas	5 de febrero de 2009	Manuel Garza
146	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 146	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, (con mucha influencia de maíces mejorados)	Victoria, tamaulipas	5 de febrero de 2009	Manuel Garza
147	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 147	Maíz criollo regional de la zona centro de Tamaulipas, denominado maíz amarillo, de condiciones de temporal	Victoria, tamaulipas	5 de febrero de 2009	Manuel Garza
148	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 148	Maíz criollo regional, denominado "Olotón", de la región central de Tamaulipas y de condiciones de riego.	Hidalgo, Tamaulipas	5 de febrero de 2009	Manuel Garza

149	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 149	Maíz criollo regional de la zona de temporal, en la región norte de Tamaulipas	Cruillas, Tamaulipas	5 de febrero de 2009	Manuel Garza
150	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 150	Maíz criollo regional, de la zona sur del estado de Coahuila de Zaragoza, de condiciones de temporal	Saltillo, Coahuila	21 de octubre de 2008	Manuel Garza
151	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 151	Máiz criollo regional, de mazorca cónica con color de grano blanco, crema y amarillo claro.	Saltillo, Coahuila	21 de octubre de 2008	Manuel Garza
152	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 152	Máiz criollo regional, de mazorca cónica de 15 cm de longitud, color de grano blanco cremoso	Saltillo, Coahuila	23 de octubre de 2008	Manuel Garza
153	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 153	Máiz criollo regional, de mazorca cónica de 15 cm de longitud, con semilla grande, de forma cónica y color de grano blanco cremoso y amarillo	Saltillo, Coahuila	23 de octubre de 2008	Manuel Garza

154	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 154	Máiz criollo regional, denominado "azul criollo" mazorca cónica de 16 cm de longitud, con semilla de color de grano morado fuerte	Saltillo, Coahuila	23 de octubre de 2008	Manuel Garza
155	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 155	Semilla de maíz criollo regional denominado "criollo amarillo", adaptado a las condiciones de temporal del altiplano coahuilense	Saltillo, Coahuila	23 de octubre de 2008	Manuel Garza
156	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 156	Máiz criollo regional, de mazorca cónica de 10-12 cm de longitud, con semilla grande, de forma cónica y color de grano guinda	Saltillo, Coahuila	23 de octubre de 2008	Manuel Garza
157	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 157	Semilla de maíz criollo regional denominado "pinto mosca", adaptado a las condiciones de temporal del altiplano coahuilense	Saltillo, Coahuila	23 de octubre de 2008	Manuel Garza



160	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 160	Semillas de maíz criollo regional, de la región central de Tamaulipas y de condiciones de temporal	Victoria, Tamaulipas	16 de octubre de 2008	Manuel Garza
161	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 161	Semillas de maíz criollo regional, de la región central de Tamaulipas y de condiciones de temporal	Mainero, Tamaulipas	16 de octubre de 2008	Manuel Garza
162	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 162	Mazorca de maíz criollo regiona, de la zona temporalera de Linares, Nuevo León	Linares, Nuevo León	5 de febrero de 2009	Manuel Garza
163	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 163	Mazorca de maíz criollo regiona, de la zona temporalera de Linares, Nuevo León (Poblado La Petaca)	Linares, Nuevo León	16 de octubre de 2008	Manuel Garza

164	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 164	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona temporalera de Linares, Nuevo León (Poblado La Petaca)	Linares, Nuevo León	16 de octubre de 2008	Manuel Garza
165	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 165	Mazorca de maíz criollo regional (15 cm. De longitud), de la zona de riego de Hualahuises, Nuevo León (cabecera)	Hualahuises, Nuevo León	16 de octubre de 2008	Manuel Garza
166	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 166	Semillas de maíz criollo regional, de la región de Hualahuises, Nuevo León, y de condiciones de riego	Hualahuises, Nuevo León	16 de octubre de 2008	Manuel Garza
167	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 167	Semillas de maíz criollo regional de color amarillo, de la región de Hualahuises, Nuevo León, y de condiciones de riego	Hualahuises, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza
168	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 168	Mazorca de maíz criollo regional (10 cm. De longitud), de la zona de riego de Montemorelos, Nuevo León	Montemorelos, Nuevo León	5 de febrero de 2009	Manuel Garza

169	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 169	Mazorca de maíz criollo regional (denominado criollo "crema"), de la zona de riego de Montemorelos, Nuevo León	Montemorelos, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
170	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 170	Mazorca de maíz criollo regional (denominado criollo "elotero"), de la zona de temporal de Montemorelos, Nuevo León	Montemorelos, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
172	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 172	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de temporal de Montemorelos, Nuevo León	Montemorelos, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
173	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 173	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de temporal de Montemorelos, Nuevo León	Montemorelos, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza

174	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 174	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de temporal de santiago, Nuevo León	Santiago, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
175	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 175	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de riego de Linares, Nuevo León	Linares, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
176	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 176	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de riego de Linafres, Nuevo León	Linares, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
177	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 177	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de riego de Linafres, Nuevo León (mazorcas regulares de 16 cm. De longitud)	Linares, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza

178	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 178	Mazorca de maíz criollo regional (denominado "Olotón", de la zona de riego de Linares, Nuevo León	Linares, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
179	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 179	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de temporal de Linares, Nuevo León	Linares, Nuevo León	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
180	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 180	Mazorca de maíz criollo regional, de la zona de temporal de Linares, Nuevo León	Linares, Nuevo León	24 de octubre de 2008	Manuel Garza
181	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 181	Maíz criollo regional con influencia de materiales mejorados de la zona centro de Tamaulipas.	Padilla, Tamaulipas	24 de octubre de 2008	Manuel Garza

182	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 182	Maíz criollo regional con influencia de materiales mejorados de la zona de riego en la centro de Tamaulipas.	Hidalgo, Tamaulipas	24 de octubre de 2008	Manuel Garza
183	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 183	Maíz criollo regional con influencia de materiales mejorados de la zona de riego en la centro de Tamaulipas (mazorcas regulares de 18.3 cm. De longitu)	Hidalgo, Tamaulipas	24 de octubre de 2008	Manuel Garza
184	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 184	Maíz criollo regional con influencia de materiales mejorados de la zona de riego en la centro de Tamaulipas (mazorcas regulares de 18.5 cm. De longitu)	Hidalgo, Tamaulipas	24 de octubre de 2008	Manuel Garza
185	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 185	Maíz criollo regional con influencia de materiales mejorados de la zona de riego en la centro de Tamaulipas (mazorcas gruesas)	Hidalgo, Tamaulipas	24 de octubre de 2008	Manuel Garza

186	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 186	Maíz criollo regional mejorado, de la zona centro de Tamaulipas, con muy buen porte, denominado Llera III, muy bien adaptado a condiciones de riego	Hidalgo, Tamaulipas	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
187	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 187	Maíz criollo regional, de la región semiárida de tamaulipas, bajo condiciones de riego	Jaumave, Tamaulipas	6 de febrero de 2009	Manuel Garza
188	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 188	Maíz criollo regional (denominado "medio olote") de la zona centro de Tamaulipas, de condiciones de riego, con influencia de maíces mejorados	Padilla, Tamaulipas	7 de febrero de 2009	Manuel Garza
189	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 189	Maíz criollo regional denominado "Maíz liviano", de condiciones de riego y precoz	Santiago, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza



190	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 190	Maíz criollo regional denominado "Criollo Nuevo León", de condiciones de riego.	Santiago, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza
191	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 191	Maíz criollo regional denominado "Criollo Liviano", de condiciones de temporal.	Cadereyta de Jiménez, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza
192	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 192	Maíz criollo regional denominado "Criollo Liviano", de condiciones de temporal (mazorcas pequeñas)	Cadereyta de Jiménez, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza
193	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 193	Maíz criollo regional denominado "Criollo Nuevo León", adaptado a condiciones de temporal.	Cadereyta de Jiménez, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza

194	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 194	Maíz criollo regional denominado "Criollo Liviano", de condiciones de temporal (mazorcas pequeñas de 14 cm de long en promedio)	Cadereyta de Jiménez, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza
195	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 195	Maíz criollo regional denominado "Criollo Nuevo León", adaptado a condiciones de temporal.	Cadereyta de Jiménez, Nuevo León	7 de febrero de 2009	Manuel Garza
196	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 196	Maíz mejorado, denominado VS-724,	Cadereyta de Jiménez, Nuevo León	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
197	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 197	Maíz mejorado, denominado VS-Nuevo León	Santiago, Nuevo León	20 de octubre de 2008	Manuel Garza

198	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 198	Maíz criollo regional denominado "olote colorado", seleccionado por el productor por más de 10 años, excelente material de la zona centro de Tamaulipas (Área de riego)	Hidalgo, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
199	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 199	Maíz criollo regional denominado "crema delgado", seleccionado por el productor por más de 15 años, excelente material de la zona centro de Tamaulipas (Área de riego)	Hidalgo, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
200	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 200	Maíz criollo regional denominado "criollo ratón", excelente material de la zona centro de Tamaulipas (Área de riego), muy precoz	Hidalgo, Tamaulipas	20 de octubre de 2008	Manuel Garza
201	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 201	Maíz criollo regional de la zona sur de Tamaulipas, denominado "Criollo olote colorado". Adaptado a las condiciones de temporal	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza

202	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 202	Maíz criollo regional de la zona sur de Tamaulipas, denominado "Criollo olote colorado". Adaptado a las condiciones de temporal y muy precoz	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza
203	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 203	Maíz criollo regional de la zona sur de Tamaulipas, denominado "medio olote". Adaptado a las condiciones de riego	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza
204	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 204	Maíz criollo regional de la zona sur de Tamaulipas, denominado "medio olote". Adaptado a las condiciones de riego	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza
205	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 205	Maíz criollo regional mejorado, originario de esta región (Llera, Tamaulipas), con muy buen porte, denominado Llera III	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza

206	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 206	Maíz criollo regional denominado "criollo crema" adaptado a las condiciones de riego	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza
207	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 207	Maíz criollo regional denominado "criollo olote colorado" adaptado a las condiciones de riego	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza
208	Zea mays L. (Criollo Regional) Colecta 208	Maíz criollo regional denominado "criollo olote colorado" adaptado a las condiciones de riego, con una longitud de mazorca regular de un promedio de 17.2 cm.	Llera, Tamaulipas	9 de diciembre de 2008	Manuel Garza

**Banco de memoria fotográfica Proyecto FZ018 (Sección Tripsacum)**

No:	1. Título o nombre	2. Descripción	3. Localidad y estado	4. Fecha de toma de la imagen	5. Nombre del autor
30	Tripsacum dactyloides colecta 1	Lectura de parametros, plantas jovenes de Tripsacum en laderas dec la Siera Madre Oriental	Victoria, Tamaulipas	30 agosto de 2007	Manuel Lara
31	Tripsacum dactyloides colecta 2	Ejemplares de Tripsacum en la Sierra Madre Oriental	Victoria, Tamaulipas	30 agosto de 2007	Manuel Lara

32	Tripsacum colecta 3	Detalles de la inflorescencia en Tripsacum	Victoria, Tamaulipas	30 agosto de 2007	Manuel Lara
33	Tripsacum colecta 4	Inflorescencia terminal con tres racimos	Victoria, Tamaulipas	30 agosto de 2007	Manuel Lara
34	Tripsacum dactyloides colecta 7	Detalles de l diámetro de estos ejemplares en la pared de un sotano o caverna de más de 1450 m de profundidad	Jaumave, Tamaulipas	19 de diciembre de 2007	Arturo Mora
35	Sierra Madre Oriental	Panoramica de la Sierra Madre Oriental	Jaumave, Tamaulipas	16 de octubre de 2007	Manuel Garza
209	Tripsacum dactyloides (observado)	Ejemplares de Tripsacum en pared de la Sierra Madre Oriental	Victoria, Tamaulipas	4 de octubre de 2008	Manuel Garza
210	Tripsacum dactyloides (inflorescencia)	Tripsacum dactyloides (inflorescencia)	Victoria, Tamaulipas	29 de agosto de 2007	Manuel Garza
211	Tripsacum dactyloides (inflorescencia)	Tripsacum dactyloides (inflorescencia sitio 3)	Victoria, Tamaulipas	5 de octubre de 2008	Manuel Garza
212	Tripsacum dactyloides (inflorescencia)	Tripsacum dactyloides (inflorescencia)	Victoria, Tamaulipas	13 de febrero de 2009	Manuel Garza
213	Tripsacum dactyloides (lectura de parámetros )	Tripsacum dactyloides (lectura del diámetro de los artejos)	Victoria, Tamaulipas	8 de febrero de 2008	Manuel Garza
214	Tripsacum dactyloides (lectura de parámetros )	Tripsacum dactyloides (longitud de los artejos)	Victoria, Tamaulipas	27 de febrero de 2008	Manuel Garza

Anexo No. 8 Estadísticas de producción de maíz en Tamaulipas

TAMAULIPAS							
CULTIVO : MAIZ GRANO							
VARIEDAD : AMARILLO							
MODALIDAD : RIEGO +							
TEMPORAL							
CICLO : PRIMAVERA-							
VERANO							
AÑO AGRICOLA :	MUNICIPIO	SUPERFICIE	SUPERFICIE	PRODUCCION	RENDIMIENTO	PRECIO	VALOR DE LA
2005		SEMBRADA	COSECHADA	OBTENIDA	OBTENIDO	MEDIO	PRODUCCION
	GUSTAVO DIAZ ORDAZ	10.00	10.00	50.00	5.00	1,650.00	82,500.00
	Total: (Sin Asociados)	10.00	10.00	50.00	5.00	1,650.00	82,500.00
AÑO AGRICOLA :							
2006							
CULTIVO : MAIZ GRANO							
VARIEDAD : AMARILLO							
MODALIDAD : RIEGO +							
TEMPORAL							
CICLO : PRIMAVERA-							
VERANO							
	REYNOSA	67.00	67.00	80.40	1.20	1,350.00	108,540.00
	Total: (Sin Asociados)	67.00	67.00	80.40	1.20	1,350.00	108,540.00
AÑO AGRICOLA :							
2001							
CULTIVO : MAIZ GRANO							
VARIEDAD : BLANCO							
MODALIDAD : RIEGO +							

TEMPORAL						
CICLO :	PRIMAVERA-					
VERANO						
ALDAMA	2,430.00	2,370.00	3,436.50	1.45	1,350.00	4,639,275.00
ALTAMIRA	5,100.00	5,050.00	10,215.00	2.02	1,359.50	13,887,250.00
GONZALEZ	3,629.00	3,110.00	6,219.00	2.00	1,407.81	8,755,170.00
Total: (Sin Asociados)	11,159.00	10,530.00	19,870.50	1.89	1,372.98	27,281,695.00

AÑO AGRICOLA :  
2002

CULTIVO :	MAIZ GRANO					
VARIEDAD :	BLANCO					
MODALIDAD :	RIEGO +					
TEMPORAL						
CICLO :	PRIMAVERA-					
VERANO						
ALDAMA	2,925.00	1,825.00	3,020.00	1.66	1,700.00	5,134,000.00
ALTAMIRA	4,300.00	2,452.00	5,076.00	2.07	1,613.30	8,189,100.00
GONZALEZ	4,730.00	2,480.00	3,680.00	1.48	1,676.63	6,170,000.00
PADILLA	450.00	420.00	659.40	1.57	1,500.00	989,100.00
SOTO LA MARINA	15.00	15.00	12.00	0.80	1,400.00	16,800.00
Total: (Sin Asociados)	12,420.00	7,192.00	12,447.40	1.73	1,646.85	20,499,000.00

AÑO AGRICOLA :  
2003

CULTIVO :	MAIZ GRANO					
VARIEDAD :	BLANCO					
MODALIDAD :	RIEGO +					
TEMPORAL						
CICLO :	PRIMAVERA-					
VERANO						
ALDAMA	2,690.00	2,570.00	5,371.30	2.09	1,650.00	8,862,645.00
ALTAMIRA	3,960.00	3,525.00	3,426.50	0.97	1,650.00	5,653,725.00
ANTIGUO MORELOS	474.00	474.00	379.00	0.80	1,650.00	625,350.00



GOMEZ FARIAS	240.00	231.00	157.00	0.68	1,400.00	219,800.00
GONZALEZ	5,140.00	4,590.00	6,845.60	1.49	1,641.08	11,234,140.00
MAINERO	1,500.00	1,500.00	2,550.00	1.70	1,500.00	3,825,000.00
MANTE	2,568.00	2,454.00	2,121.00	0.86	1,625.74	3,448,200.00
NUEVO MORELOS	167.00	167.00	134.00	0.80	1,600.00	214,400.00
OCAMPO	3,557.00	3,451.00	4,765.00	1.38	1,400.00	6,671,000.00
PALMILLAS	835.00	815.00	733.50	0.90	1,650.00	1,210,275.00
XICOTENCATL	371.00	371.00	255.00	0.69	1,600.00	408,000.00
Total: (Sin Asociados)	21,502.00	20,148.00	26,737.90	1.33	1,584.74	42,372,535.00

AÑO AGRICOLA :  
2004

CULTIVO : MAIZ GRANO  
VARIEDAD : BLANCO  
MODALIDAD : RIEGO +  
TEMPORAL  
CICLO : PRIMAVERA-  
VERANO

ABASOLO	8,506.00	2,506.00	3,866.75	1.54	1,750.00	6,766,812.50
ALDAMA	2,000.00	1,450.00	1,622.50	1.12	1,750.00	2,839,375.00
ALTAMIRA	3,420.00	2,670.00	3,093.00	1.16	1,750.00	5,412,750.00
ANTIGUO MORELOS	398.00	398.00	318.00	0.80	1,750.00	556,500.00
BUSTAMANTE	9,895.00	500.00	425.00	0.85	1,750.00	743,750.00
GOMEZ FARIAS	138.00	100.00	80.00	0.80	1,750.00	140,000.00
GONZALEZ	5,600.00	5,092.00	7,172.00	1.41	1,750.00	12,551,000.00
GUSTAVO DIAZ ORDAZ	27.00	15.00	22.50	1.50	1,750.00	39,375.00
JAUMAVE	2,777.00	1,901.00	1,564.90	0.82	1,750.00	2,738,575.00
JIMENEZ	1,470.00	300.00	405.00	1.35	1,750.00	708,750.00
MANTE	1,774.00	1,312.00	1,379.00	1.05	1,750.00	2,413,250.00
MAQUIHUNA	3,388.00	491.00	294.60	0.60	1,750.00	515,550.00
MATAMOROS	45.00	45.00	45.00	1.00	1,750.00	78,750.00
NUEVO MORELOS	191.00	191.00	182.00	0.95	1,750.00	318,500.00
OCAMPO	3,500.00	2,726.00	1,821.00	0.67	1,750.00	3,186,750.00

PALMILLAS	1,170.00	495.00	346.50	0.70	1,750.00	606,375.00
REYNOSA	141.00	141.00	169.20	1.20	1,750.00	296,100.00
RIO BRAVO	400.00	400.00	745.00	1.86	1,750.00	1,303,750.00
SOTO LA MARINA	3,300.00	1,250.00	2,331.00	1.87	1,750.00	4,079,250.00
TULA	14,435.00	3,700.00	3,370.00	0.91	1,750.00	5,897,500.00
VALLE HERMOSO	165.00	165.00	165.00	1.00	1,750.00	288,750.00
XICOTENCATL	435.00	415.00	339.00	0.82	1,750.00	593,250.00
Total: (Sin Asociados)	63,175.00	26,263.00	29,756.95	1.13	1,750.00	52,074,662.50

AÑO AGRICOLA :  
2005

CULTIVO : MAIZ GRANO  
VARIEDAD : BLANCO  
MODALIDAD : RIEGO +  
TEMPORAL  
CICLO : PRIMAVERA-  
VERANO

ABASOLO	4,416.00	4,416.00	11,040.00	2.50	1,300.00	14,352,000.00
ALDAMA	1,350.00	1,250.00	2,040.00	1.63	1,750.00	3,570,000.00
ALTAMIRA	3,100.00	2,650.00	5,375.00	2.03	1,750.00	9,406,250.00
ANTIGUO MORELOS	12.00	12.00	5.00	0.42	1,500.00	7,500.00
BUSTAMANTE	9,720.00	7,270.00	6,906.50	0.95	1,900.00	13,122,350.00
CASAS	1,500.00	1,500.00	3,000.00	2.00	1,700.00	5,100,000.00
CRUILLAS	20.00	20.00	40.00	2.00	1,200.00	48,000.00
GOMEZ FARIAS	146.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GONZALEZ	5,232.00	3,732.00	7,660.00	2.05	1,717.49	13,156,000.00
GUEMEZ	1,625.00	1,575.00	2,576.00	1.64	1,204.08	3,101,700.00
GUSTAVO DIAZ ORDAZ	8.00	8.00	24.00	3.00	1,650.00	39,600.00
HIDALGO	8,100.00	8,100.00	20,280.00	2.50	1,500.00	30,420,000.00
JAUMAVE	3,338.00	2,858.00	1,855.70	0.65	1,900.00	3,525,830.00
JIMENEZ	923.00	923.00	1,864.46	2.02	1,300.00	2,423,798.00
LLERA	1,912.00	1,612.00	3,126.30	1.94	2,000.00	6,252,600.00
MAINERO	1,820.00	1,820.00	3,800.00	2.09	1,500.00	5,700,000.00

MANTE	1,216.00	1,138.00	1,473.00	1.29	1,574.54	2,319,300.00
MAQUIHUNA	3,475.00	317.00	158.50	0.50	1,900.00	301,150.00
MATAMOROS	251.00	251.00	441.80	1.76	1,262.25	557,660.00
MENDEZ	23.00	23.00	35.00	1.52	1,200.00	42,000.00
NUEVO MORELOS	296.00	296.00	148.00	0.50	1,500.00	222,000.00
OCAMPO	3,070.00	2,820.00	3,666.00	1.30	1,500.00	5,499,000.00
PADILLA	500.00	410.00	780.00	1.90	1,500.00	1,170,000.00
PALMILLAS	1,140.00	730.00	584.00	0.80	1,900.00	1,109,600.00
REYNOSA	268.00	268.00	402.00	1.50	1,650.00	663,300.00
RIO BRAVO	240.00	240.00	560.00	2.33	1,337.50	749,000.00
SAN CARLOS	1,150.00	1,150.00	2,890.00	2.51	1,500.00	4,335,000.00
SAN FERNANDO	508.00	508.00	1,204.00	2.37	1,200.00	1,444,800.00
SOTO LA MARINA	1,475.00	1,475.00	4,080.00	2.77	1,300.00	5,304,000.00
TULA	15,381.00	10,022.00	8,750.30	0.87	1,900.00	16,625,570.00
VICTORIA	1,539.00	1,209.00	2,055.30	1.70	1,500.00	3,082,950.00
VILLAGRAN	4,000.00	4,000.00	10,000.00	2.50	1,500.00	15,000,000.00
XICOTENCATL	177.00	148.00	87.00	0.59	1,500.00	130,500.00
Total: (Sin Asociados)	77,931.00	62,751.00	106,907.86	1.70	1,578.76	168,781,458.00

AÑO AGRICOLA :  
2006

CULTIVO : MAIZ GRANO  
 VARIEDAD : BLANCO  
 MODALIDAD : RIEGO +  
 TEMPORAL  
 CICLO : PRIMAVERA-  
 VERANO

ABASOLO	8,590.00	7,151.00	6,435.90	0.90	3,000.00	19,307,700.00
ALDAMA	1,900.00	900.00	740.00	0.82	3,100.00	2,294,000.00
ALTAMIRA	3,400.00	2,250.00	2,805.00	1.25	3,100.00	8,695,500.00
ANTIGUO MORELOS	246.00	246.00	123.00	0.50	1,600.00	196,800.00
BURGOS	10.00	10.00	5.00	0.50	1,800.00	9,000.00
BUSTAMANTE	9,824.00	6,824.00	5,459.00	0.80	1,800.00	9,826,200.00

CASAS	360.00	360.00	540.00	1.50	1,750.00	945,000.00
GOMEZ FARIAS	173.00	72.00	53.00	0.74	2,000.00	106,000.00
GONZALEZ	5,579.00	2,579.00	3,186.50	1.24	2,998.13	9,553,550.00
GUEMEZ	2,014.00	2,014.00	4,078.00	2.03	1,867.34	7,615,000.00
HIDALGO	8,100.00	8,100.00	16,050.00	1.98	1,500.00	24,075,000.00
JAUMAVE	2,960.00	2,486.00	1,902.80	0.77	1,800.00	3,425,040.00
JIMENEZ	775.00	366.00	219.60	0.60	3,000.00	658,800.00
LLERA	2,950.00	2,950.00	4,340.00	1.47	2,000.00	8,680,000.00
MAINERO	1,820.00	1,820.00	3,500.00	1.92	1,500.00	5,250,000.00
MANTE	917.00	679.00	483.00	0.71	1,985.71	959,100.00
MAQUIHUNA	3,431.00	399.00	279.30	0.70	1,800.00	502,740.00
MATAMOROS	47.00	47.00	94.00	2.00	1,800.00	169,200.00
MENDEZ	16.00	16.00	11.00	0.69	1,800.00	19,800.00
NUEVO MORELOS	314.00	314.00	157.00	0.50	1,600.00	251,200.00
OCAMPO	2,560.00	2,060.00	2,472.00	1.20	1,600.00	3,955,200.00
PADILLA	800.00	650.00	1,150.00	1.77	1,500.00	1,725,000.00
PALMILLAS	1,122.00	699.00	419.40	0.60	1,800.00	754,920.00
RIO BRAVO	480.00	480.00	960.00	2.00	1,793.75	1,722,000.00
SAN CARLOS	1,380.00	1,370.00	2,109.00	1.54	1,500.00	3,163,500.00
SAN FERNANDO	1.00	1.00	1.00	1.00	1,800.00	1,800.00
SOTO LA MARINA	2,196.00	2,196.00	2,101.60	0.96	3,000.00	6,304,800.00
TULA	15,024.00	9,794.00	8,515.00	0.87	1,900.00	16,178,500.00
VALLE HERMOSO	37.00	37.00	74.00	2.00	1,800.00	133,200.00
VICTORIA	1,013.00	939.00	1,519.00	1.62	1,715.67	2,606,100.00
VILLAGRAN	4,000.00	4,000.00	7,900.00	1.98	1,500.00	11,850,000.00
XICOTENCATL	134.00	105.00	79.00	0.75	2,000.00	158,000.00
Total: (Sin Asociados)	82,173.00	61,914.00	77,762.10	1.26	1,943.01	151,092,650.00

Anexo No. 9  
Relación de colectas de Tripsacum FZ018

No. de Sitio	Fecha	Colector	Altitud	h media planta cm.	h inflorescencia	No. vainas promedio	No. individuos x macollo	Latitud	Long.	Observación	Color suelo
1	31-VIII-07	Manuel Lara Villalón	895	63	2.10 cm.	8	25	23°37'43.23"	99°11'57.38"	laderas hacia el sol abierto (borde del bosque de encino)	rojos
2	31-VIII-07	Manuel Lara Villalón	1070	52	60	2	8	23°37'35.8"	99°12'15.01"	bosque de encino	rojos
3	31-VIII-07	Manuel Lara Villalón	1185	64	2.14	8	25	23°36'45.8"	99°12'13.9"	82 mogotes en bosque de encino Quercus polymorpha un área de 25 x 25 m	rojos
4	31-VIII-07	Manuel Lara Villalón	1197	63	2.15	8	24	23°36'47.2"	99°12'09.8"	al borde del bosque	rojos

5	10-X-07	Manuel Lara Villalón	676	70	1.65	6		23°43'22.4"	99°15'57.2"	muy pocos individuos Rizco de difícil acceso	negros
6	16-X-07	Manuel Lara Villalón	522		2.5	3		23° 43' 36"	99° 16' 44"	Ladera muy pronunciada orientada hacia NE	negros
7	14-XII-07	Manuel Lara Villalón									

❖ Anexo No. 10 Época de siembra del cultivo de maíz criollo en las tres zonas del Estado de Tamaulipas.

ZONA	CICLO	EPOCA
Norte	Otoño-Invierno	20/Ene-15/Feb.
	Primavera-Verano	15/Jul.-15/Ago.
Centro	Otoño-Invierno	15/Ene-15/Feb.
	Primavera-Verano	01/Jul-15/Ago.
Sur	Otoño-Invierno	15/Nov-15/Dic.
	Primavera-Verano	15/Jun-30/Jul.

Fuente SAGARPA

❖ Anexo No. 11 Superficie sembrada de Maíz criollo en el ciclo Primavera-Verano 2006-2006.

ZONA	MUNICIPIO	SUPERFICIE SEMBRADA ( HAS. )		
		RIEGO	TEMPORAL	TOTAL
CENTRO	JIMENEZ		60-00	60-00
	BUSTAMANTE		9,824-00	9,824-00
	JAUMAVE	1,435-00	1,507-00	2,942-00
	MIQUIHUANA		3,431-00	3,431-00
	PALMILLAS		1,122-00	1,122-00
	TULA	400-00	14,624-00	15,024-00
	HIDALGO		2,300-00	2,300-00
	LLERA		1,950-00	1,950-00
	SAN CARLOS		1,200-00	1,200-00
	GUEMEZ		1,914-00	1,914-00
SUR	VILLA DE CASAS		360-00	360-00
	GOMEZ FARIAS		173-00	173-00
	OCAMPO		989-00	989-00
	GONZALEZ		1,200-00	1,200-00
TOTAL		1,835-00	40,654-00	42,489-00

Fuente: SAGARPA

**Anexo No. 12 FORMATO DE COLECTA:**

- Número de colecta: \_\_\_\_\_ Nombre del colector \_\_\_\_\_
- Institución del colector \_\_\_\_\_
- Nombre del agricultor: \_\_\_\_\_, edad: \_\_\_\_\_ grupo indígena: \_\_\_\_\_, dirección: \_\_\_\_\_ teléfono \_\_\_\_\_
- Siglas colección/nombre de colección: \_\_\_\_\_
- Identificador de procedencia (clave única que se le asigna a la muestra al momento de registrarla en una base de datos): \_\_\_\_\_
- Nombre del taxón especie y variedad para *Tripsacum*): \_\_\_\_\_
- Nombre local/nombre común \_\_\_\_\_
- Raza nativas (para maíces): \_\_\_\_\_ Determinador: \_\_\_\_\_
- Día: \_\_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_\_ y año de colecta \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_
- Latitud (grados: \_\_\_\_\_, minutos: \_\_\_\_\_ y segundos: \_\_\_\_\_, Longitud: grados: \_\_\_\_\_ minutos: \_\_\_\_\_ y segundos: \_\_\_\_\_, Altitud: \_\_\_\_\_ (msnm)
- Pendiente del terreno: \_\_\_\_\_ % Vegetación predominante \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Condiciones de producción: (temporal, riego de auxilio, riego, humedad residual)  
Fuente de la colecta (Troje, campo, bodega rural, mercado, institución, banco de germoplasma local)

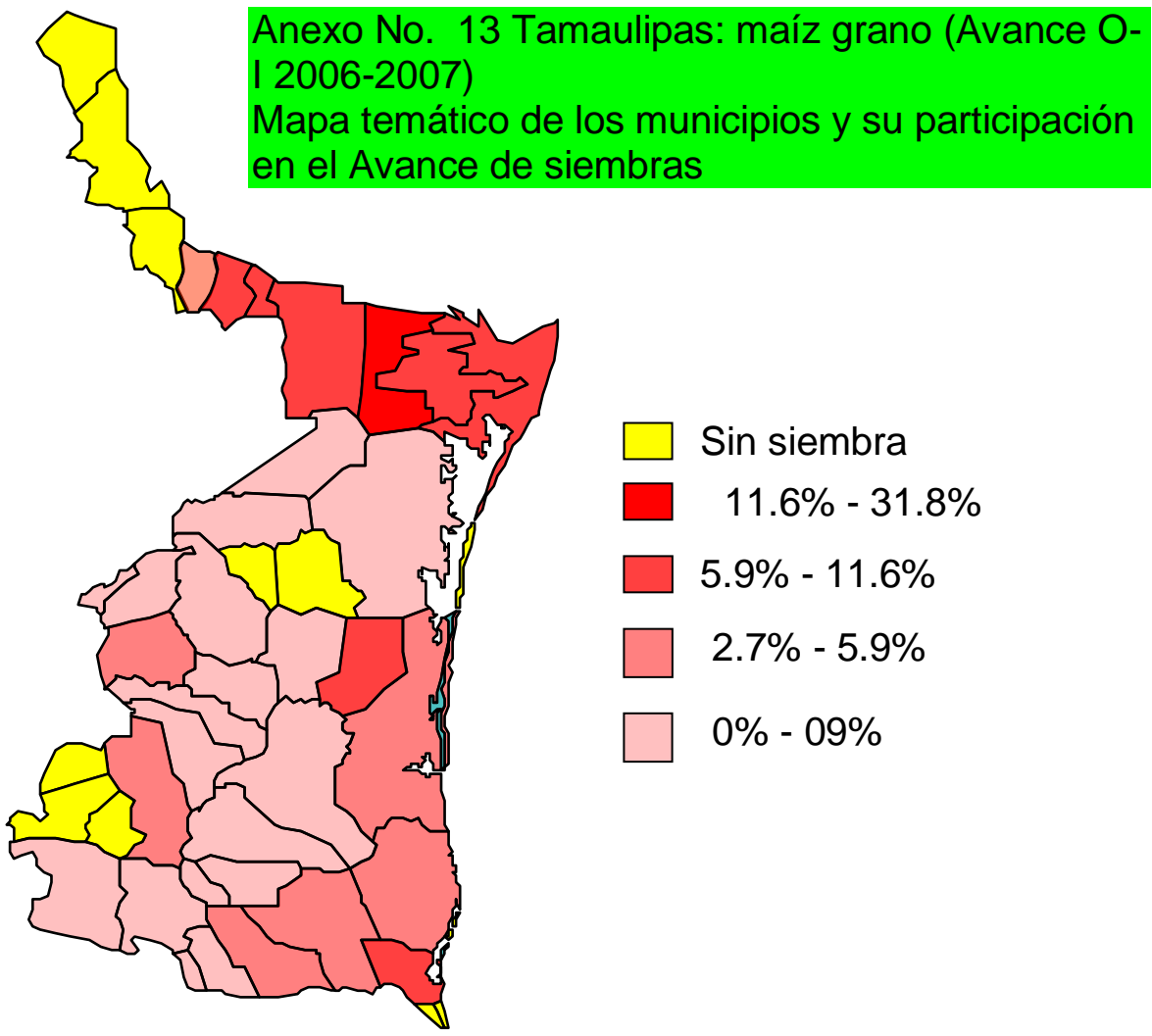
- para *Tripsacum* incluir hábitat: \_\_\_\_\_
- otro (especificar): \_\_\_\_\_
- Tipo de colección: • variedad del agricultor ( ) mezcla varietal ( )
- ¿cuáles variedades están incluidas en la mezcla?: \_\_\_\_\_
- variedad introducida ¿cultivada por cuántos años?: \_\_\_\_\_
- ¿de dónde proviene la variedad introducida?: \_\_\_\_\_
- variedad mejorada ¿cultivada por cuántos años?: \_\_\_\_\_



- Superficie sembrada: \_\_\_\_\_
- Porcentaje de abundancia de poblaciones en el área muestreada: \_\_\_\_\_
- Número de mazorcas colectadas: \_\_\_\_\_
- Cantidad de semilla colectada: \_\_\_\_\_
- Usos (grano, nixtamal, forraje, combustible, hoja, totomoxtle, otro (especificar))
- Datos del cultivo:
  - época de siembra: \_\_\_\_\_ • época de floración: \_\_\_\_\_
  - época de madurez: \_\_\_\_\_ • época de cosecha: \_\_\_\_\_
  - altura de planta: \_\_\_\_\_ • altura de mazorca: \_\_\_\_\_ • color del tallo: \_\_\_\_\_
  - tipo de hoja: \_\_\_\_\_
  - Problemas del cultivo de maíz: \_\_\_\_\_
  - Enfermedades observadas (planta, raíz, tallo, hoja)
  - Insectos dañinos observados: \_\_\_\_\_
  - Problemas observados durante el almacenamiento: \_\_\_\_\_
  - Manejo del cultivo:
  - Fertiliza el maíz? Si ( ) no ( ) • Qué tipo de fertilizante usa?: \_\_\_\_\_
- Percepción de su variedad de maíz: \_\_\_\_\_
- ¿Cuáles son las características que le gustan de su variedad?: \_\_\_\_\_

---

- ¿Qué le gustaría mejorarle a su variedad?: \_\_\_\_\_
- ¿Quiere usted cambiar su variedad?: \_\_\_\_\_
- ¿Su variedad es resistente a la sequía? (Resistente, Susceptible, No sabe)
- Diversidad de maíz manejada por el agricultor:
  - ¿Cuántos tipos de maíz cultiva?: \_\_\_\_\_
  - ¿Cuáles son?:- \_\_\_\_\_
- Método de cultivo (Solo, Asociado [(indicar cultivo)] : \_\_\_\_\_): \_\_\_\_\_
- Destino de la producción (Autoconsumo, Mercado, Ambos)
- Observaciones



Anexo No. 14 DIVISIÓN MUNICIPAL DE TAMAULIPAS

Clave	Municipio	Cabecera municipal
001	Abasolo	Abasolo
002	Aldama	Aldama
003	Altamira	Altamira
004	Antiguo Morelos	Antiguo Morelos
005	Burgos	Burgos
006	Bustamante	Bustamante
007	Camargo	Ciudad Camargo
008	Casas	Casas
009	Ciudad Madero	Ciudad Madero
010	Cruillas	Cruillas
011	Gómez Farías	Gómez Farías
012	González	González
013	Güémez	Güémez
014	Guerrero	Nueva Ciudad Guerrero
015	Gustavo Díaz Ordaz	Ciudad Gustavo Díaz Ordaz
016	Hidalgo	Hidalgo
017	Jaumave	Jaumave
018	Jiménez	Santander Jiménez
019	Llera	Llera de Canales
020	Mainero	Villa Mainero
021	Mante, El	Ciudad Mante
022	Matamoros	Heroica Matamoros
023	Méndez	Méndez
024	Mier	Mier
025	Miguel Alemán	Ciudad Miguel Alemán

026	Miquihuana	Miquihuana
027	Nuevo Laredo	Nuevo Laredo
028	Nuevo Morelos	Nuevo Morelos
029	Ocampo	Ocampo
030	Padilla	Nueva Villa de Padilla
031	Palmillas	Palmillas
032	Reynosa	Reynosa
033	Río Bravo	Ciudad Río Bravo
034	San Carlos	San Carlos
035	San Fernando	San Fernando
036	San Nicolás	San Nicolás
037	Soto la Marina	Soto la Marina
038	Tampico	Tampico
039	Tula	Ciudad Tula
040	Valle Hermoso	Valle Hermoso
041	Victoria	Ciudad Victoria
042	Villagrán	Villagrán
043	Xicoténcatl	Xicoténcatl

FUENTE: INEGI. Tamaulipas. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Resultados Preliminares.

## Anexo No. 15 Climas de Tamaulipas



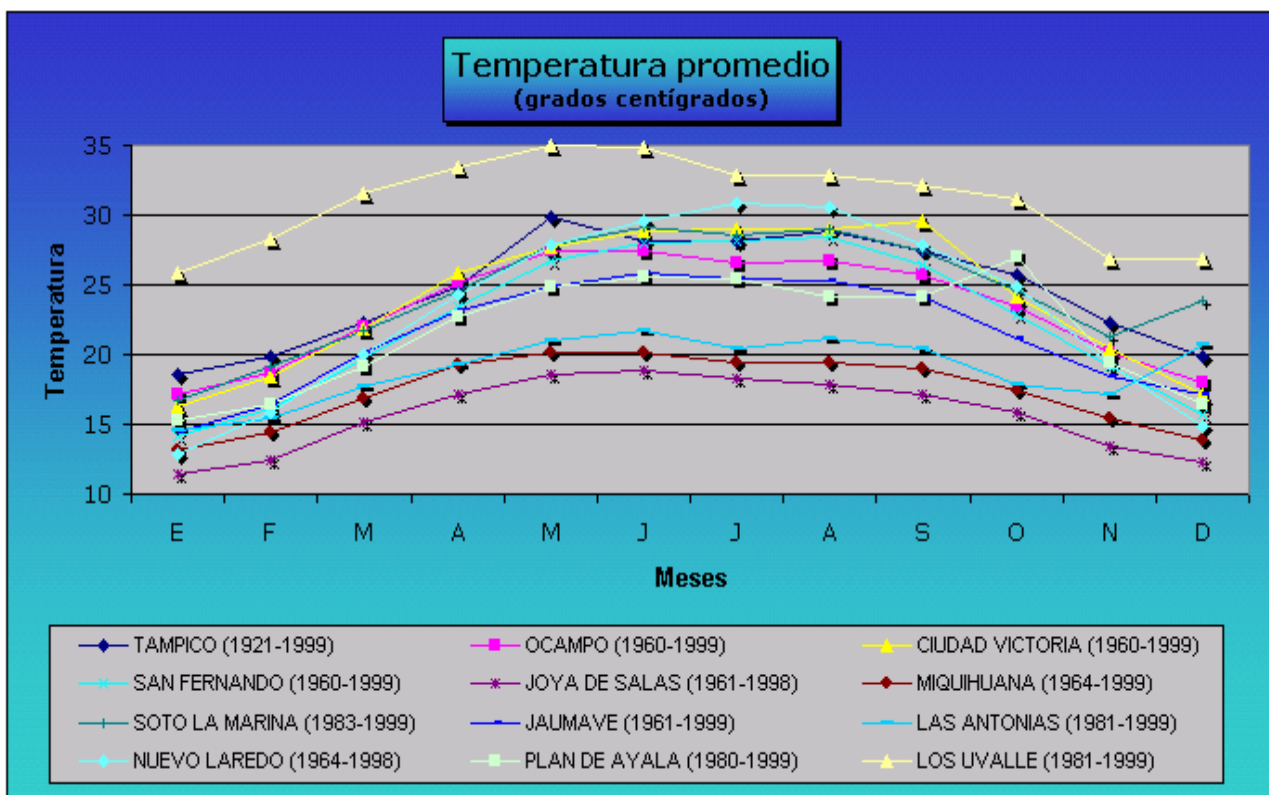
<b>Climas de Tamaulipas</b>	<b>% de la superficie estatal</b>
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	7.15
Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano	1.66
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	34.96
Semicálido subhúmedo con lluvias escasas todo el año	16.34
Templado subhúmedo con lluvias en verano	1.34
Templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año	0.32
Semifrío subhúmedo con lluvias en verano	0.19
Semiseco muy cálido y cálido	23.45
Semiseco semicálido	2.40
Semiseco templado	1.16
Seco muy cálido y cálido	7.40
Seco semicálido	3.62
Seco templado	0.01
<b>FUENTE: INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.</b>	

## TEMPERATURA MEDIA ANUAL (GRADOS CENTÍGRADOS)

[Ver mapa de temperatura media anual](#)

Estación	Periodo	Temperatura promedio	Temperatura del año más frío		Temperatura del año más caluroso	
			Año	Temperatura	Año	Temperatura
Tampico	1921-1999	24.7	1974	23.1	1998	25.8
Ocampo	1960-1999	23.2	1976	22.1	1982	24.4
Ciudad Victoria	1960-1999	24.0	1998	19.9	1990	24.8
San Fernando	1960-1999	22.4	1983	16.0	1990	24.4
Joya de Salas	1961-1999	15.7	1995	7.7	1998	19.9
Miquihuana	1964-1999	17.4	1998	13.3	1991	20.6
Soto La Marina	1983-1999	24.5	1998	21.0	1995	24.9
Jaumave	1961-1999	21.4	1998	15.4	1982	23.5
Las Antonias	1981-1999	19.0	1992	17.5	1983	20.2
Nuevo Laredo	1964-1998	23.2	1982	21.3	1998	24.8
Plan de Ayala	1980-1999	21.7	1998	17.7	1987	22.3
Los Uvalle	1981-1999	31.0	1997	17.9	1995	19.4

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C.



PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (MILÍMETROS)

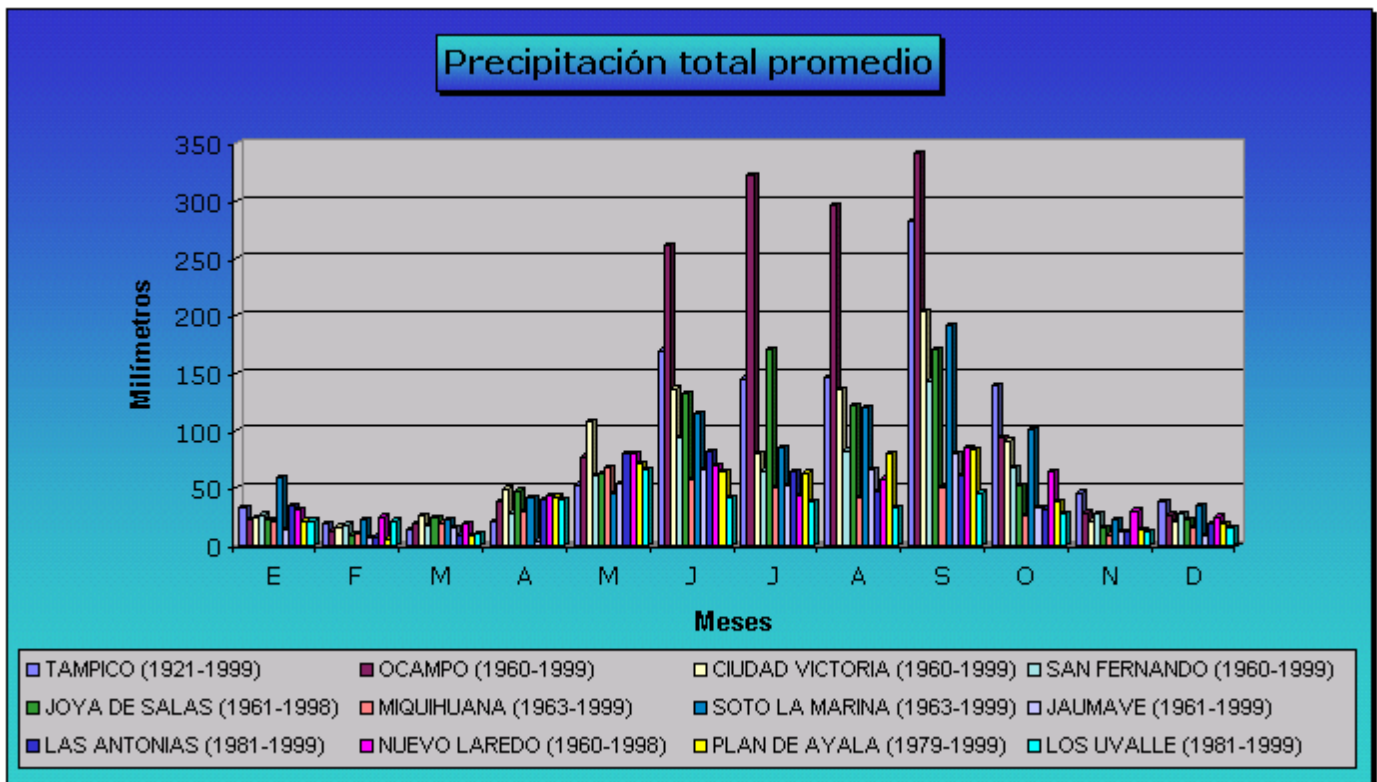
[Ver mapa de precipitación media anual](#)

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco		Precipitación del año más lluvioso	
			Año	Precipitación	Año	Precipitación
Tampico	1921-1999	1,105.8	1949	442.5	1931	1,924.1
Ocampo	1960-1999	1,541.2	1982	670.7	1993	3,589.0
Ciudad Victoria	1960-1999	912.8	1989	512.7	1973	1,547.2
San Fernando	1960-1999	660.2	1974	345.5	1991	1,199.7
Joya de Salas	1961-1998	852.0	1995	399.0	1976	1,510.2
Miquihuana	1963-1999	397.6	1985	198.5	1968	682.5



Soto Marina	La	1983-1999	859.1	1989	527.0	1991	953.1
Jaumave		1961-1999	411.3	1999	156.9	1976	720.4
Las Antonias		1981-1999	487.7	1990	205.0	1997	662.0
Nuevo Laredo		1960-1999	573.7	1998	264.5	1971	1,267.0
Plan de Ayala	de	1979-1999	512.2	1980	280.8	1979	817.5
Los Uvalle		1981-1999	372.1	1990	178.9	1997	850.9

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.



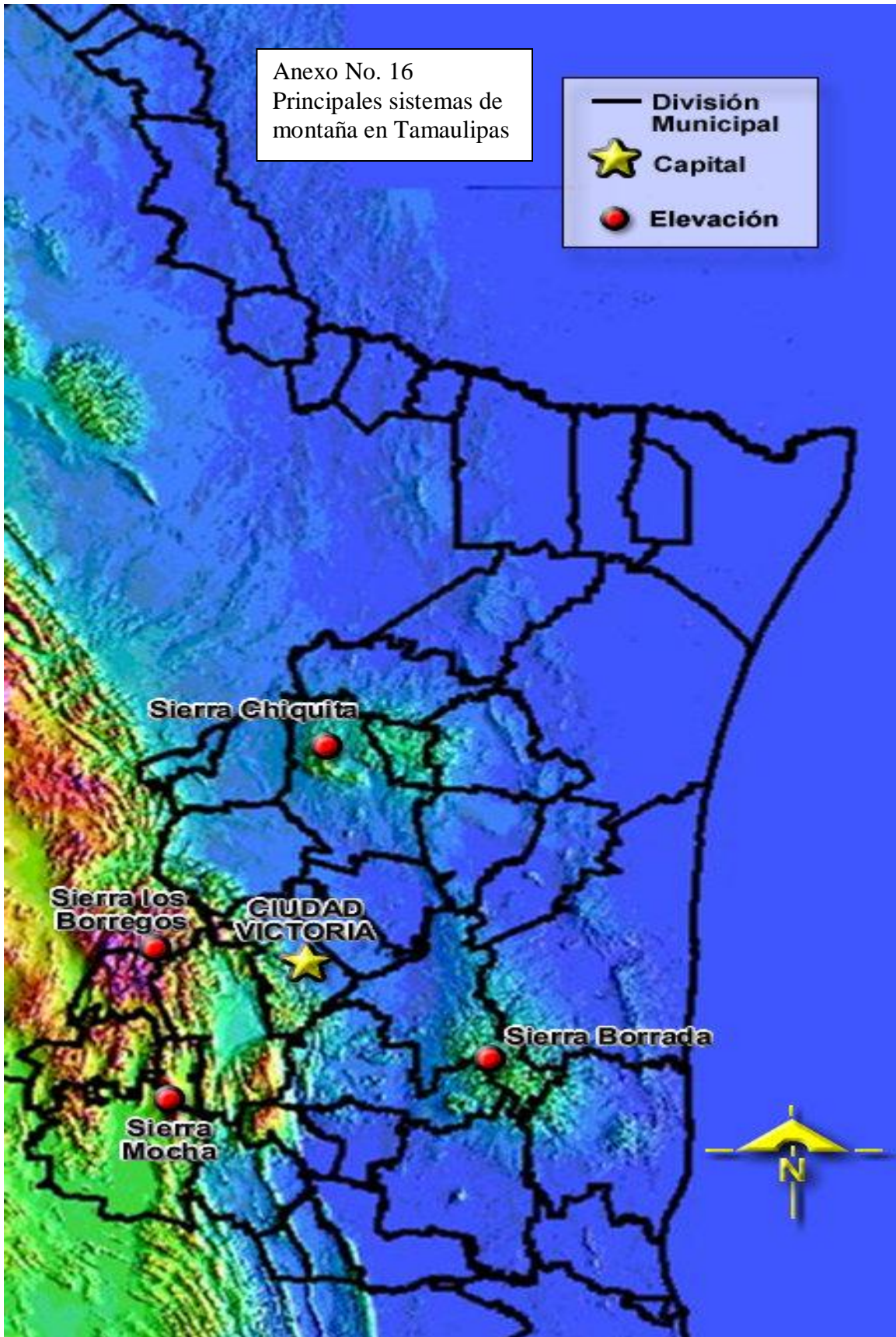
Vínculo: [CNA](#)

## PRECIPITACIÓN MENSUAL TOTAL (MILÍMETROS)

Estación y concepto	Periodo	Meses											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tampico	1999	4.0	3.8	9.0	0.0	54.0	157.0	327.2	185.7	338.5	120.0	49.2	4.9
Promedio	1921-1999	27.2	18.5	15.2	22.3	51.8	194.3	135.0	161.1	266.0	131.1	43.2	48.5
Año más seco	1949	14.9	24.0	11.5	6.5	5.5	27.6	19.5	38.6	233.4	15.9	15.9	29.2
Año más lluvioso	1931	236.2	14.5	11.7	15.7	11.9	191.8	253.8	513.8	313.5	279.5	69.0	12.7
Ocampo	1999	1.0	0.0	6.3	0.0	2.0	159.7	520.5	243.0	218.2	5.2	12.5	6.3
Promedio	1960-1999	22.3	13.1	19.4	38.4	77.3	261.6	322.0	296.3	341.5	94.0	28.7	26.6
Año más seco	1982	0.8	66.5	17.2	23.8	232.6	15.8	19.6	29.4	144.5	81.1	11.5	27.9
Año más lluvioso	1993	0.0	22.0	10.0	0.0	21.0	737.0	461.5	108.5	1900.0	219.0	64.0	46.0
Ciudad Victoria	1999	0.3	0.0	38.2	6.8	14.7	125.7	184.0	56.6	136.7	28.2	0.5	15.1
Promedio	1960-1999	24.3	16.1	25.4	49.3	107.6	136.8	80.0	136.0	204.0	91.2	21.7	20.4
Año más seco	1989	24.1	5.4	0.0	71.0	17.4	78.3	29.3	100.7	98.0	71.8	14.2	2.5
Año más lluvioso	1973	26.5	56.9	5.7	49.3	10.5	497.6	62.7	456.8	131.3	226.5	18.6	4.8
San Fernando	1999	4.5	11.5	9.1	4.0	28.0	60.5	214.5	11.5	168.8	173.9	12.0	24.5
Promedio	1960-1999	26.8	18.1	17.5	28.5	61.0	94.5	65.0	82.8	143.8	67.6	27.5	27.1
Año más seco	1974	8.5	0.0	26.5	20.5	30.5	33.5	122.0	5.5	46.5	42.0	0.0	10.0
Año más lluvioso	1991	8.0	36.5	6.5	73.5	33.5	461.5	134.5	11.5	256.5	42.0	9.5	126.2

Joya de Salas	1998	0.0	6.3	13.1	13.3	0.0	16.7	37.2	104.3	508.5	82.9	3.7	0.0
Promedio	1961-1998	23.0	9.2	23.9	47.9	62.9	132.6	171.2	121.5	170.7	51.8	15.0	22.3
Año más seco	1995	0.0	17.0	0.0	30.0	54.0	0.0	25.0	183.0	15.0	5.0	36.0	34.0
Año más lluvioso	1976	3.7	2.5	6.5	44.0	94.5	197.5	669.0	154.0	189.5	66.0	43.5	39.5
Miquihuana	1999	0.0	0.0	8.5	13.5	38.0	50.5	79.0	38.5	69.5	0.0	0.0	0.0
Promedio	1963-1999	20.7	10.5	19.8	29.0	67.2	57.5	50.1	41.8	50.4	26.1	9.3	15.2
Año más seco	1985	12.0	0.0	0.0	21.5	35.0	49.5	41.0	2.5	0.0	0.0	7.0	30.0
Año más lluvioso	1968	11.0	79.5	39.0	53.0	71.0	169.0	31.0	88.5	54.0	38.5	4.5	43.5
Soto La Marina	1999	5.4	1.0	8.5	1.8	70.0	73.9	219.5	31.0	309.5	27.0	0.0	23.5
Promedio	1963-1999	59.0	22.3	22.5	41.7	44.6	114.8	85.2	119.6	191.9	101.1	22.0	34.4
Año más seco	1989	59.5	16.5	0.0	32.0	26.5	25.0	21.3	72.2	137.0	33.1	23.2	80.7
Año más lluvioso	1991	6.5	5.9	2.0	44.2	6.0	266.1	197.6	0.0	240.5	61.0	30.2	93.1
Jaumave	1999	0.0	0.0	0.0	2.0	8.2	6.4	64.0	0.0	76.3	0.0	0.0	0.0
Promedio	1961-1999	13.8	6.5	14.9	4.0	53.8	66.1	52.6	65.9	80.1	32.7	12.4	8.5
Año más seco	1999	0.0	0.0	0.0	2.0	8.2	6.4	64.0	0.0	76.3	0.0	0.0	0.0
Año más lluvioso	1976	7.5	0.0	6.0	62.0	44.8	64.2	402.0	26.6	36.0	3.3	49.0	19.0
Las Antonias	1999	0.0	0.0	0.0	4.0	33.0	52.0	58.0	33.0	89.0	7.0	0.0	5.0
Promedio	1981-	34.5	7.4	9.2	39.9	79.6	82.2	64.5	47.0	60.6	31.9	12.5	18.4

	1999												
Año más seco	1990	18.0	7.0	0.0	0.7	17.9	21.5	13.7	13.0	77.2	36.0	0.0	0.0
Año más lluvioso	1997	15.0	23.0	100.0	157.0	129.0	59.0	19.0	53.0	53.0	42.0	12.0	0.0
Nuevo Laredo	1998	23.0	39.0	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	76.0	46.0	14.0	4.0
Promedio	1960-1998	30.6	25.1	19.5	43.5	79.4	69.8	43.3	58.2	84.7	64.4	30.4	24.8
Año más seco	1998	23.0	39.0	32.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.5	76.0	46.0	14.0	4.0
Año más lluvioso	1971	2.0	9.0	0.0	1.0	4.0	274.0	4.0	286.0	399.0	254.0	13.0	21.0
Plan de Ayala	1999	0.0	0.0	12.3	9.5	10.3	34.5	191.4	10.5	128.4	2.6	0.0	13.0
Promedio	1979-1999	21.8	5.9	8.3	42.4	71.3	64.5	63.6	80.1	83.9	38.2	13.5	18.7
Año más seco	1980	10.0	8.0	0.0	13.0	47.0	0.0	17.8	31.0	85.0	35.0	9.0	25.0
Año más lluvioso	1979	0.0	0.0	0.0	154.5	21.0	117.0	60.0	185.0	106.0	41.0	0.0	133.0
Los Uvalle	1999	0.0	0.0	11.5	1.5	13.0	21.0	193.0	15.5	190.0	13.5	0.5	2.0
Promedio	1981-1999	21.7	21.4	9.7	39.4	66.0	42.1	38.0	33.3	45.8	27.5	11.9	15.3
Año más seco	1990	14.5	5.0	0.0	5.5	43.9	7.3	8.8	0.2	32.8	60.9	0.0	0.0
Año más lluvioso	1997	18.3	282.0	114.3	132.7	105.9	24.0	31.0	32.6	48.0	62.1	0.0	0.0

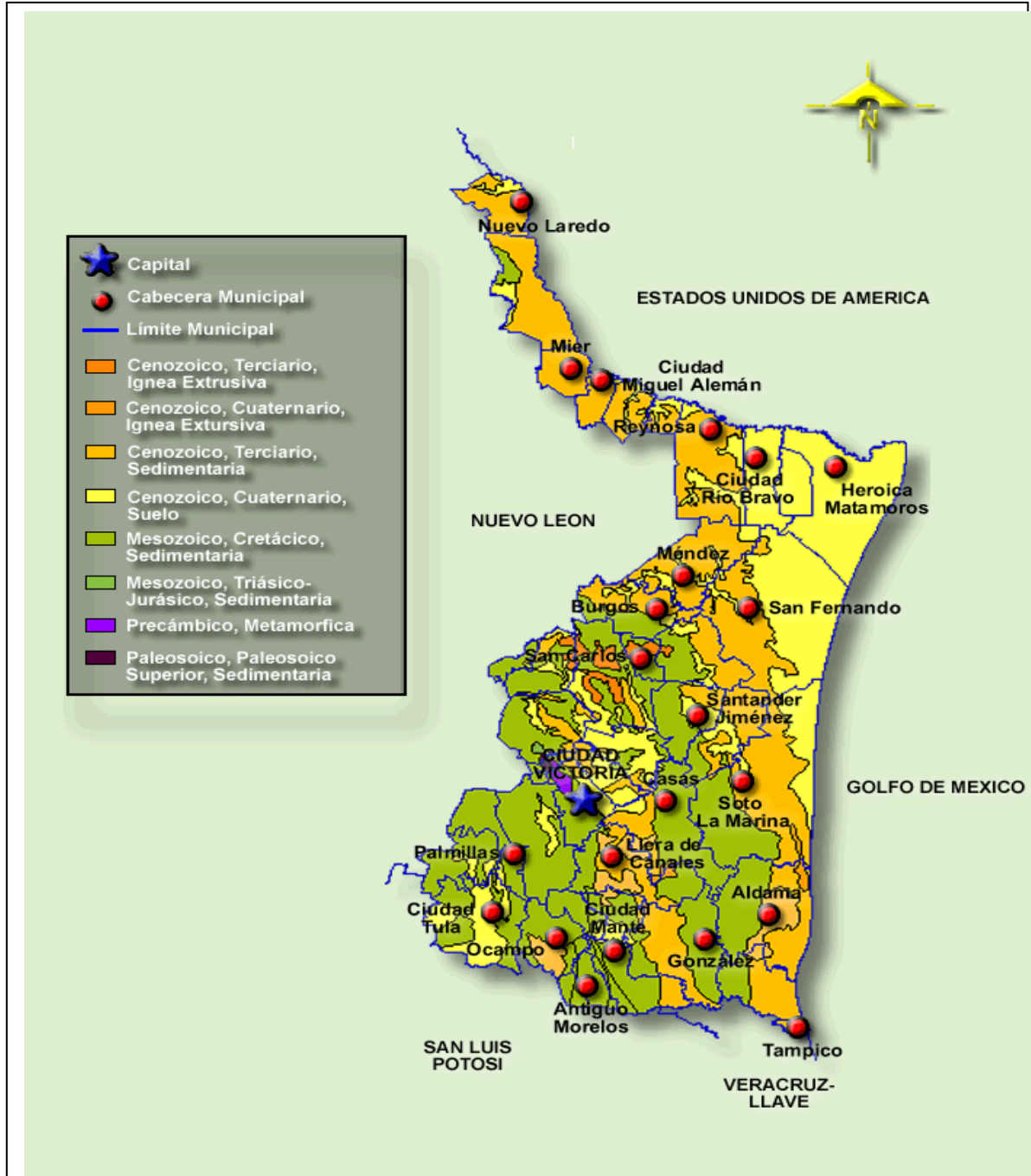


**ANEXO NO. 17 GEOLOGÍA DE TAMAULIPAS**

[Ver mapa de geología](#)

Era	Periodo	Roca o suelo	% de la superficie estatal
Cenozoico	Cuaternario	Ignea extrusiva	0.40
		Suelo	22.66
	Terciario	Sedimentaria	38.52
		Ignea intrusiva	1.87
		Ignea extrusiva	1.83
Mesozoico	Cretácico	Sedimentaria	34.35
	Triásico-Jurásico	Sedimentaria	0.08
Paleozoico	Paleozoico Superior	Sedimentaria	0.06
Precámbrico	Precámbrico	Metamórfica	0.23
FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:1 000 000.			





## Anexo No. 18 Agricultura y vegetación en Tamaulipas

[Ver mapa de agricultura y vegetación](#)

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Agricultura 18.06% de la superficie estatal			
	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Carthamus trinatorius</i>	Cártamo	Comestible
	<i>Sorghum vulgare</i>	Sorgo	Forraje
	<i>Glycine max</i>	Soya	Comestible
	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña de azúcar	Comestible
Pastizal 7.80% de la superficie estatal			
	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella Africana	Forraje
	<i>Panicum maximum</i>	Zacate privilegio	Forraje
	<i>Digitaria decumbens</i>	Zacate pangola	Forraje
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Forraje
	<i>Aristida wrightii</i>	Zacate tres barbas	Forraje
Bosque 6.42% de la superficie estatal			
	<i>Quercus rysophylla</i>	Encino	Madera
	<i>Quercus polymorpha</i>	Encino	Madera
	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Copalillo	Madera
	<i>Pinus teocote</i>	Pino chino	Madera
	<i>Juglans sp.</i>	Nogal	Madera
Selva 21.31% de la superficie estatal			
	<i>Phoebe tampicensis</i>	Aguacatillo	Madera
	<i>Lysiloma sp.</i>	Tepeguaje	Madera
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	Madera

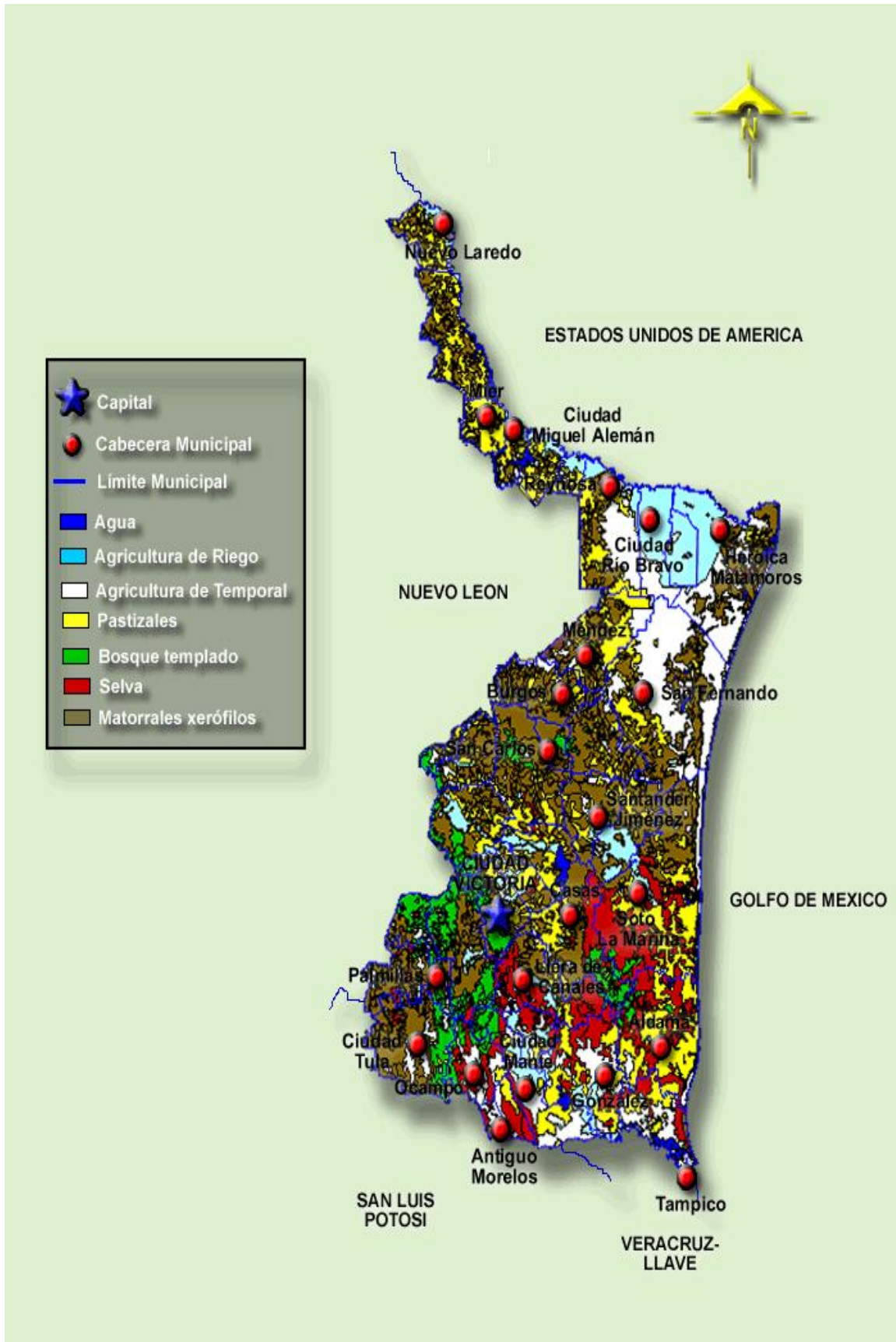


	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	Madera
	<i>Randia sp.</i>	Cruceto	Madera
Matorral	31.48% de la superficie estatal		
	<i>Acacia rigidula</i>	Gavia	Madera
	<i>Neopringlea integrifolia</i>	Corvagallina	Leña
	<i>Yucca sp.</i>	Izote	Fibras
Mezquital	9.26% de la superficie estatal		
	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Madera
	<i>Pithecellobium flexicaule</i>	Ebano	Madera
	<i>Cordia greggii</i>	Nagua blanca	Forraje
	<i>Randia sp.</i>	Cruceto	Madera
	<i>Acacia rigidula</i>	Gavia	Madera
Chaparral	0.29% de la superficie estatal		
	<i>Quercus eduardii</i>	Encino	Forraje
	<i>Dasyllirion sp.</i>	Sotol	ornamental
	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	Fibras
	<i>Agave sp.</i>	Maguey	Artesanías
	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderita	Forraje
Otro	5.38% de la superficie estatal		
	<i>Varilla texana</i>	Saladilla	Forraje
	<i>Opuntia sp.</i>	Nopal	Forraje
	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	Forraje
	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	Forraje
NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles. FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación. 1:1 000 000			

Anexo No.19 REGIONES Y CUENCAS HIDROLÓGICAS

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Bravo-Conchos	R. Bravo-Matamoros-Reynosa	11.58
	R. Bravo-San Juan	1.53
	R. Bravo-Sosa	1.50
	P. Falcón-R. Salado	1.74
	R. Bravo-Nuevo Laredo	3.01
San Fernando-Soto La Marina	L. de San Andres-L. Morales	8.47
	R. Soto La Marina	23.78
	L. Madre	12.20
	R. San Fernando	11.48
Pánuco	R. Pánuco	0.21
	R. Tamesí	19.06
	R. Tamuín	0.13
El Salado	Sierra Madre	5.31
FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.		





Anexo No. 20 Razas de maíz en Tamaulipas 2004-2009

