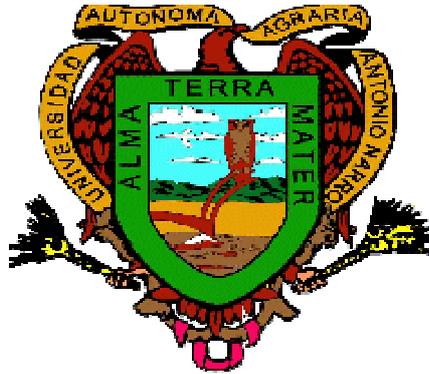


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**INVENTARIO DE MAÍCES CRIOLLOS EN EL MUNICIPIO
DE SAN BUENAVENTURA, COAH.**

POR

ULISES MAURICIO AGUILAR TREJO

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DEL 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA.

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

INVENTARIO DE MAÍCES CRIOLLOS EN EL MUNICIPIO DE SAN
BUENAVENTURA, COAH.

POR:

ULISES MAURICIO AGUILAR TREJO

TESIS

QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

COMITÉ PARTICULAR

ASESOR PRINCIPAL:



MC. EDUARDO BLANCO CONTRERAS

ASESOR:



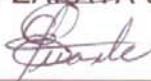
MC. FORTINO DOMÍNGUEZ PÉREZ

ASESOR:



MC. GERARDO ZARATA SIFUENTES

ASESOR:



MC. EMILIO DUARTE AYALA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



DR. FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ RAMOS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DEL 2011

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

INVENTARIO DE MAÍCES CRIOLLOS EN EL MUNICIPIO DE SAN
BUENAVENTURA, COAH.

POR:

ULISES MAURICIO AGUILAR TREJO

TESIS

QUE SE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

APROBADA POR:

PRESIDENTE:



MC. EDUARDO BLANCO CONTRERAS

VOCAL:



MC. FORTINO DOMÍNGUEZ PÉREZ

VOCAL:



MC. GERARDO ZAPATA SIFUENTES

VOCAL:



MC. EMILIO DUARTE AYALA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DR. FRANCISCO JAVIER SANCHEZ RAMOS



Coordinación de la División de
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DEL 2011.

DEDICATORIA

A mi Madre, A mi Esposa, y A mi Hijo

Por el gran apoyo que me han dado a lo largo de mi carrera. Para ellos con todo mi amor y cariño.

ANDREA TREJO GARCIA

ELENA GÓMEZ CERECEDO

ULISES MAURICIO AGUILAR GOMEZ

A mis tíos (a)

Ariana, Norma, Bernarda, Silveria, Federico, Bernardo, Amed, Osvaldo, Justino, por sus consejos sabios que me brindaron y sobre todo por el apoyo incondicional, ya que siempre estuvieron al tanto gracias por todo tíos, que dios los bendiga hoy y siempre.

A mis primos

Adrian, Hugo, pablo, Areli, Liliana, Nancy, y a todos mis primos a ustedes con todo cariño

A mis sobrinos

A Sharon, Montserrat, Juan Antonio, Ángel de Jesús, carlós Antonio, Eliseo, Guillermo, a ustedes con todo cariño.

A mis amigos

Dr. Hermosillo, Ing. Cueto, Dr. Mario, Dr. Rafael, Ing. Francisco, Dr. Banda, Ing. Leopoldo, Ing. Raygoza, Bernardo, por los momentos agradables y consejos que me brindaron.

A mis compañeros

Gustavo, Obed, Irving, Vidal, Ricardo, Leticia, Jorge, Frida, Evangelina, Walter, Víctor, Cristian, Arturo, Neftalí, Simón, Diego Lara, Diego Domínguez, Arturo Grana, Jaime, Ezequiel, Bernal. Por compartir y convivir estos 4 años de nuestra vida profesional.

AGRADECIMIENTO

A MI MADRE

Por darme la vida y por el sacrificio que hizo por verme triunfar, pero sobre todo por darme la fortaleza de seguir adelante y vencer todos los obstáculos que se atravesaron durante el transcurso de la carrera y de mi vida.

Mil gracias.

A MI ALMA TERRA MATER

Por albergarme en estos 4 años y medio por que en ti viví mis momentos de tristeza y alegrías, pero sobre todas las cosas por adquirir nuevos conocimientos y darme la oportunidad de crecer como ser humano y sobre todo profesionalmente, siempre pondré tu nombre en alto a ti mi alma terra mater.

Mil gracias.

A MIS PROFESORES

Dr. Banda, Dr. Hermosillo, Ing. Juan De Dios, Ing. Suarez, Ing. Araiza, e Ing. Víctor, Ing. Aguaro, Mc. Eduardo, Mc. Fortino. *Que durante este largo camino que tome para mi vida profesional estuvieron presentes para que pudiera avanzar, les doy mi agradecimiento por la preparación que me brindaron y la ayuda para que yo adquiriera nuevos conocimientos.*

Un agradecimiento muy especial al Mc. Eduardo Blanco Contreras Mc. Fortino Domínguez Pérez Mc. Zapata *por la realización de este proyecto.*

Mil gracias.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. OBJETIVO.....	3
1.3. Hipótesis.....	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1. Historia del maíz.....	4
3.2. Origen del maíz.....	4
3.3. Clasificación Taxonómica.....	5
3.4. Importancia del maíz en México.....	6
3.5. Importancia económica del maíz.....	6
3.6. Maíces nativos.....	7
3.7. Semillas criollas e identidad campesina.....	8
3.8. Importancia de casas de semillas criollas.....	9
3.9. La diversidad del maíz en México.....	10
3.10. Conservación <i>in-situ</i>	11
3.11. Conservación <i>ex situ</i>	12
3.12. Clasificación comercial del maíz.....	12
3.12.1. Maíz blanco.....	12
3.12.2. Maíz amarillo.....	13
3.12.3. Maíz mezclado.....	14
3.12.4. Maíz pinto.....	15
3.13. Clasificación racial del maíz.....	16
III. MATERIALES Y METODOS.....	19
3.1. Ubicación del Municipio de San Buenaventura.....	19
3.2. Ubicación de las comunidades de muestreo.....	19
3.2.1. Guadalupe Victoria.....	20
3.2.2. Nuevo Poblado Del Sombrero.....	20
3.2.3. San Antonio de las Cascadas.....	20
3.2.4. San Antonio de las Higueras.....	20
3.2.5. San Blas.....	21
3.3. Descripción del trabajo de campo.....	21
3.4. Fase de laboratorio.....	22

3.5. Variables de estudio	22
3.5.1. Características cuantitativas	22
3.5.2. Características cualitativas	23
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1. Recolección de maíces criollos	25
4.2. Descripción de las razas encontradas.....	25
4.2.1. Ratón	25
4.2.2 Tuxpeño.....	26
4.2.3. Tuxpeño norteño.....	27
4.3. Variable Cualitativas.....	28
4.3.1. Descripción de las razas encontradas	28
4.3.2. Disposición de hileras	28
4.3.3. Tipo de grano.....	30
4.3.4. Forma de la mazorca	31
4.3.5. Color de grano	32
4.4. Diversidad de maíces por su color	33
4.5. Variables Cuantitativas.....	34
4.5.1. Número de granos por hileras	34
4.5.2. Número de hileras.....	35
4.5.3. Diámetro de la mazorca.....	36
4.5.4. Longitud de la mazorca.....	37
4.6. Conservación de semillas.....	38
4.7. Catalogo de maíces criollos del municipio de San Buenaventura	38
V. CONCLUSIONES.....	39
VI. LITERATURA CITADA	40
ANEXO	44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de productores en el municipio de San Buenaventura.....	25
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Descripción de las razas encontradas en el municipio de San Buenaventura.....	31
Figura 2. Disposición de hileras en el municipio de San Buenaventura.....	32
Figura 3. Tipos de granos en el municipio de San Buenaventura.....	33
Figura 4. Forma de la mazorca en el municipio de San Buenaventura.....	34
Figura 5. Color de granos en el municipio de San Buenaventura.....	35
Figura 6. Número de granos promedio por hileras, de maíces criollos, en las comunidades de San Buenaventura.....	37
Figura 7. Número de hileras promedio en maíces nativos de las comunidades de San Buenaventura.....	38
Figura 8. Promedio de diámetro de la mazorca en maíces nativos de las comunidades de San Buenaventura.....	39
Figura 9. Promedio de longitud de la mazorca en maíces nativos de las comunidades de San Buenaventura.....	40

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar las razas de maíz nativo existentes en el área protegida, cuántas de ellas son del clima árido y bajo qué condiciones se cultivan en el municipio de San Buenaventura Coahuila. La metodología se realizó de acuerdo a *Rincón, (2009)* donde se clasificaron las muestras recolectadas entre los productores, identificando la procedencia, raza, y sistema de almacenamiento. Como resultado se clasificaron y se describieron las razas encontradas, obteniendo tres principales razas la tuxpeño, tuxpeño norteño y ratón. Con la información obtenida se elaboró un catálogo y se le agregó una foto. Las razas que presentan mayor diversidad son la tuxpeño y tuxpeño norteño distribuidas en las cinco comunidades. Los colores que más predominaron principalmente fueron: blanco, amarillo claro, blanco/amarillo claro, blanco/blanco cremoso y por último blanco cremoso/amarillo claro. Se concluye que en el municipio de San Buenaventura Coahuila existe poca diversidad biológica en las razas de maíces nativos, ya que solo se determinaron tres razas, de los 22 productores y las cinco comunidades el uso es para el autoconsumo, la venta local en elote y como forraje para sus animales. La mayoría de los agricultores que conservan dicha semilla oscilan entre 30 a 70 años.

Palabras clave: maíz nativo, conservación, razas, productores, catálogo

I. INTRODUCCIÓN

El teocintle agrupa varias especies y está distribuido en Mesoamérica (México, Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua) generalmente asociado con maíz (Iltis and benz., 2000; Sánchez *et al.*, 1998; Wilkes, 1967). En el 2008 se estimó una producción mundial de 772 millones de toneladas de maíz en la cual Estados Unidos contribuyó con el 43%, China con el 18.8%, Brasil con 6.9%, la Unión Europea con el 6.2% y México con el 2.9% (Medina, 2008).

En México el cultivo de maíz es el principal producto de producción debido a la superficie sembrada, al valor de la producción, por ser el alimento principal del país y por ocupar al 20% de la población económicamente activa. En los años de 1998 en México se sembraron a nivel nacional 7.9 millones de hectáreas con un rendimiento medio de 2,3 t/ha y una producción de 18,47 millones de toneladas (SAGAR, 1998). En los municipios de Arteaga, General Cepeda, Parras de la Fuente, Ramos Arizpe y Saltillo del estado de Coahuila se siembran alrededor de 30,000 ha bajo condiciones de temporal, lo que representa el 83.5 % de la superficie sembrada en el estado (SAGARPA-SIAP, 2007).

La diversidad de los maíces criollos en el estado de Coahuila, de acuerdo a colectas realizadas en 23 municipios localizados en el centro y sur del estado, se han reportado únicamente las razas: cónico norteño, tuxpeño, ratón y tuxpeño norteño (Rincón, 2009). Sin embargo, existe poca información de la identificación de razas criollas de maíz en el municipio de San Buenaventura, Coah. Este

estudio propone realizar un inventario más preciso de las razas de maíces criollos existentes en esta región.

1.2. OBJETIVO

Determinar las razas de maíz nativo existentes en el área protegida del Municipio de San Buenaventura, cuántas de ellas son del clima árido y bajo qué condiciones se cultivan.

1.3. HIPÓTESIS

H0. El municipio de San Buenaventura, presenta una gran diversidad de razas de maíces nativos.

H1. El municipio de San Buenaventura, no, presenta una gran diversidad de razas de maíces nativos.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Historia del maíz

Desde la antigüedad el maíz es la forma domesticada de una subespecie de teocintle (*Zea mays* ssp. *parviglumis*). La domesticación del teocintle ocurrió aproximadamente: entre los 4-3 000 años A.C. en la cuenca del río Balsas en el actual estado de Michoacán. El *teocentli* o *cencocopi*, sugestivamente también conocido en algunas comunidades del medio rural de México como “Madre de Maíz”, fue su alimento (Salvador, 2001).

3.2. Origen del maíz

El centro de origen para *Zea mays* subsp. *mays* comprende la región de Mesoamérica, localizada entre el centro y sur de México hasta América Central (Benz, 2001).

México, es centro de origen y diversidad de decenas de especies de plantas cultivadas, entre las que destaca el maíz, del cual existen unas 60 razas cada una con diversas variedades domesticadas y silvestres. Este grano no sólo constituye el alimento básico de Mesoamérica; sino los pilares de la cultura de nuestro país (Álvarez, 2009).

En México se origino el maíz y gran parte de la evolución que ha tenido ocurrió en este país. México alberga 41 complejos raciales de maíz y miles de variedades. A medida que va transcurriendo el tiempo la gente va introduciendo formas primitivas de esas razas en un amplio espectro de ambientes y nichos ecológicos

desde los que se desarrollaron muchas variedades distintas. También se convirtió en centro de diversidad genética del maíz que ha perdurado por siglos, en manos de los diferentes grupos indígenas. Las comunidades indígenas son la base de sistemas de producción que utilizan gran cantidad de variedades y las que han garantizado durante siglos la conservación, selección y mejoramiento de sus recursos genéticos; los campesinos han transmitido de generación en generación los conocimientos ancestrales, no se puede entender la riqueza del maíz sin tomar en cuenta la diversidad cultural (Castro, 2002).

3.3. Clasificación Taxonómica

El maíz se clasifica de la siguiente manera (Doebley, 1990).

- **Nombre común:** maíz
- **Nombre científico:** *Zea Mays*
- **Reino:** Plantae
- **Phylum:** Magnoliophyta
- **Clase:** Liliopsida
- **Orden:** Cyperales
- **Familia:** Poaceae
- **Tribu:** Maydae
- **Género:** *Zea*
- **Especie:** *Zea mays* L.

3.4. Importancia del maíz en México

El maíz es el cultivo agrícola más importante de México, desde el punto de vista alimentario, industrial, político y social. Analizando al maíz en relación con los demás cereales que se producen en México (trigo, sorgo, cebada, arroz y avena, principalmente), en cuanto a la evolución del volumen de la producción del maíz, la tasa media anual de crecimiento (TMAC) de 1996 a 2006 fue de 2.0%. Se observa que la participación del volumen obtenido de maíz en la producción total de cereales es creciente, ya que en 1996, la participación del maíz fue de 61.5%; en 2002 su contribución alcanzó 67%. En tanto que en 2006 llega al máximo nivel alcanzando 68.6% de la producción total de cereales (Cruz, et al., 2007).

3.5. Importancia económica del maíz

El maíz es el tercer cereal más importante a nivel mundial, después del trigo y el arroz, en cuanto a superficie cultivada, 129 millones de ha, y a producción, 478 millones de t (F.A.O, 1991). El consumo anual *per capita* de tortillas en México es de cerca de 185 Kg, es decir, 0.5 kilogramos diarios, estimándose que, en las áreas rurales las tortillas proveen casi el 70 % de total de las calorías consumidas (Williams, 1990).

Un reporte publicado en 1966 por el *Wall Street Journal* indicaba que el mercado mundial de las tortillas involucra cerca de 5 billones de dólares americanos. De acuerdo con dicho reporte, a pesar de que el consumo de tortillas en México es 10 veces superior al existente en los Estados Unidos de Norteamérica, el mercado de éstas en México continúa siendo efectuado mayormente a través de pequeñas

"tortillerías", siendo sólo un 5 % del total el que se comercializa utilizando envolturas de plástico. Las grandes empresas productoras de harina de maíz tales como Maseca y Bimbo, predicen que: "el fin de los subsidios destinados a la producción de tortillas en México, transformará el mercado nacional de esta mercancía, dándole ventaja al mercado de las tortillas pre-empacadas en bolsas de plástico para su venta en los supermercados al estilo norteamericano. La reducción en la producción interna de maíz afectará la dieta de los mexicanos tanto de las áreas rurales como de las urbanas debido a que los productos elaborados a partir de harina de maíz blanco serán reemplazados por otros derivados de maíces dentados amarillos, o bien por productos más caros provenientes del extranjero elaborados con maíces blancos, cuyos precios seguramente estarán más allá de las posibilidades de los pobres (Williams, 1990).

3.6. Maíces nativos

El origen de este importante cultivo es considerado en México (Benz, 2001; Benz, 2006; Doebley, et al., 1987; OCDE, 2003) ya que cuenta con varios tipos de climas favorables para su desarrollo y esparcimiento en nuestro territorio mexicano, también es una especie de polinización abierta y presenta la mayor variación genética conocida dentro de los cultivos agrícolas. Los agricultores han sabido aprovechar estos procesos a su beneficio para la conservación de maíces nativos, así como adaptar y generar nuevos germoplasmas (INE, et al., 2008).

3.7. Semillas criollas e identidad campesina

Las semillas criollas forman parte de la vida de los pueblos desde el descubrimiento de la agricultura. Consideramos como semillas criollas a la herencia de gran valor de diversidad de especies que se encuentran en la naturaleza y que fueron cuidadas, mejoradas y preservadas a lo largo del tiempo por comunidades indígenas tradicionales, pasando de generación en generación, alimentando a los seres humanos y a los animales, por eso deben ser protegidas para el usufructo de toda la humanidad. Con mucha sabiduría, los campesinos y campesinas, en diferentes partes del mundo, resisten al paquete tecnológico de los agroquímicos (fertilizantes químicos y agrotóxicos) y a las semillas transgénicas, esta resistencia es una enseñanza grandiosa que debe ser preservada y seguida, ya que ellos dependen de las semillas criollas y esta relación de interdependencia, permite la continuidad de un campesino fuerte, organizado y autónomo (Toledo, et al., 2009).

La agricultura fue desarrollada y mejorada por los campesinos, por la observación de la naturaleza y adaptando millares de variedades de semillas en todo el mundo. Para ellos, la tierra es el lugar de reproducir y cuidar la vida, son el eslabón que une al campesino y a la campesina con su identidad ya que son los que conocen la tierra, y la tierra conoce las semillas. Su identidad está en la manera de vivir, en el privilegio de estar en sintonía con la naturaleza, es la expresión de su pueblo y de su vida. La Agroecología es una manera moderna de producción que garantiza la sustentabilidad, el equilibrio ambiental y la permanencia (Toledo, et al., 2009).

3.8. Importancia de casas de semillas criollas

La casa de semillas criollas también conocidas como banco de semillas, es el lugar donde guardamos y almacenamos las semillas criollas después de secas y seleccionadas, son un modelo alternativo de administración colectiva de la reserva de semillas necesaria para el plantío. La casa favorece el rescate y el almacenamiento de las variedades locales, es importante darse cuenta de que tenemos que ampliar la cantidad de variedades producidas y la cantidad de semillas producidas. Las casas o bancos son organizaciones comunitarias que buscan la autosuficiencia en el almacenamiento de semillas, debe ser organizada por los grupos, las organizaciones y por la comunidad, a partir de su propia realidad y necesidad (Toledo, et al., 2009).

Es importante para el mantenimiento de la diversidad agroecológica y sociocultural de las comunidades y pueblos. En los días actuales, las semillas se constituyen en formas de poder y dominación. En el mundo, grandes grupos empresariales imponen las semillas híbridas y transgénicas. Lo que durante doce mil años fue símbolo de autonomía y seguridad alimentaria, pasa a ser símbolo de poder, dominación, hambre, pobreza y muerte. Dejar las semillas bajo el control de las empresas que buscan la dominación, la posibilidad de obtener lucro, arriba de todo, es la pérdida de la soberanía de los campesinos, de las campesinas, de los pueblos y de los países (Toledo, et al., 2009).

Los bancos de semillas permiten una mayor autonomía en la provisión de semillas; la posibilidad de financiamiento de los sistemas productivos, un espacio de formación y de mayor intercambio de recursos genéticos, de informaciones

entre los agricultores y fortalece las prácticas de organización comunitaria” (Almeida y Cordeiro, 2002). La semilla es símbolo de vida y abundancia y por eso debemos de rescatar la biodiversidad, rescata el poder, la autoestima, la identidad, la cultura y la soberanía alimentaria de la comunidad y de la región. Como las semillas criollas no combinan con agroquímicos, iniciaremos una nueva revolución en el campo (Toledo, et al., 2009).

3.9. La diversidad del maíz en México

Mesoamérica, el territorio que actualmente ocupa la mitad sur de México y Centroamérica, es la región de origen y de mayor diversidad de maíz del mundo. Las evidencias arqueológicas indican que el maíz o centli, su nombre en lengua náhuatl, fue desarrollado por lo menos desde 5000 a.c. (Escobar, et al., 2006).

Gracias a la gran cantidad de variedades de maíz que existen en México, las que se han dividido hasta en 59 razas (Sánchez., et al., 2000). En realidad no existe un inventario preciso sobre las variedades o tipos de maíces mexicanos. En México se han documentado más de 600 recetas de alimentos preparados con base en el maíz, además de su uso en bebidas y como medicamentos (Zorrilla, 1982). Actualmente alrededor del 54% del consumo nacional se hace directamente para consumo humano, 36% se destina a forrajes y el restante 10% se emplea en procesos industriales muy diversos (SAGARPA, 2000).

El maíz se cultiva en una gran variedad de agroecosistemas, desde el nivel del mar hasta altitudes superiores a los 3.000metros sobre el nivel del mar (msnm), en climas tan diversos que van desde los tropicales húmedos hasta los

semidesérticos, o los templados fríos de montaña. La gama de sistemas tecnológicos que se emplean para su cultivo también es muy diversificada y adaptada a cada condición ambiental y socioeconómica, y se puede encontrar cultivado bajo el milenario sistema de roza Tumba y Quema (R-T-Q) hasta sistemas modernos altamente intensivos en el empleo de insumos industriales (Escobar, et al., 2006).

La diversidad del maíz forma parte de la biodiversidad, específicamente del subconjunto denominado agrobiodiversidad que el ser humano ha seleccionado, adaptado y mejorado a través de sus sistemas agrícolas para satisfacer sus necesidades. En México, la gran diversidad de maíces se encuentra precisamente en los sistemas de producción campesina. (Escobar, et al., 2006).

3.10. Conservación *in-situ*

La conservación *in situ* se promueve conservar el paisaje, los agroecosistemas y los recursos fitogenéticos en el sitio en que se han desarrollado por los agricultores o campesinos. Son de interés las prácticas tradicionales que preservan y mejoran constantemente la variabilidad genética (Jarvis *et al.* 2006; Orlove et al., 1996).

En la conservación *in situ* se ha avanzado hacia un mayor acercamiento y colaboración de instituciones, investigadores y agricultores para explorar. Está enfocada a recursos genéticos prioritarios, principalmente aquellos asociados a la alimentación y la agricultura, no solo implica conservar agroecosistemas y paisajes agrícolas donde se extienden poblaciones nativas, razas, grupos raciales,

especies y géneros que abarcan la o las especies de interés. Los intereses de conservación se extienden a las grandes áreas que no han sido abiertas a la agricultura y ganadería donde la biodiversidad es mayor a las áreas antropogénicas y las especies importantes o carismáticas pueden ser: fauna y flora en peligro de extinción, amenazadas y en conservación especial (INE, et al., 2008).

3.11. Conservación *ex situ*

La conservación *ex situ* e *in situ* se ha desarrollado a partir de instituciones públicas, privadas y gobiernos interesados en preservar y tener a la mano la mayor diversidad genética de cultivos de interés para la alimentación y la agricultura, principalmente de importancia económica en el comercio mundial (Jarvis *et al.* 2006; Orlove *et al.*, 1996).

3.12. Clasificación comercial del maíz

3.12.1. Maíz blanco

La norma oficial mexicana lo define como el maíz que corresponde a este color, que presenta un valor menor o igual a 5% de maíces amarillos y que contenga como máximo 5% de maíces oscuros (rojo, azul y morado). Un ligero tinte cremoso, pajizo o rosado, no influye para designarlo como blanco (González, 1995).

La norma venezolana COVENIN lo tipifica como todo aquel maíz de granos blancos o blanco-amarillentos, que presenta un valor menor o igual a 3% de otros colores (González, 1995).

El departamento de Agricultura de Estados Unidos indica que es aquel maíz formado por granos blancos, que pueden contener hasta 2% como máximo de otros colores. Los granos blancos ligeramente teñidos de color paja o rosa, se consideran como blancos con la condición de que el color rosa cubra menos del 50% de la superficie del grano; si la cobertura del color rosa es igual o mayor a 50%, serán considerados como granos de otros colores (González, 1995).

Las industrias harineras y almidoneras prefieren este maíz debido al color blanco que imparte al producto terminado. En Estados Unidos es usado para hacer hojuelas de maíz y harinas gruesas; usualmente tiene un precio mayor que el maíz amarillo. Las prácticas culturales para su producción son similares a las del maíz amarillo, el único inconveniente es el efecto del grano de polen proveniente del maíz amarillo, ya que producirá un grano ligeramente amarillo (González, 1995).

3.12.2. Maíz amarillo

La norma oficial mexicana lo define como aquel maíz de granos amarillos o amarillos con un trozo rojizo, y que tenga un valor menor o igual a 6% de maíces de otro color (González, 1995).

La norma venezolana COVENIN indica que es el maíz de granos amarillos o amarillos con un trozo rojizo, y que tenga un valor menor o igual a 6% de maíces de otro color (González, 1995).

El departamento de Agricultura de Estados Unidos menciona que es aquel maíz compuesto por granos de color amarillo, y puede contener como máximo 5% de maíces de otros colores. Los granos ligeramente teñidos de rojo se considerarán como amarillo siempre y cuando el color rojo oscuro cubra menos del 50%, si no se consideran como maíces de otros colores (González, 1995).

Este maíz es procesado en la industria almidonera, ya que el gluten forrajero es muy codiciado por los ganaderos, debido a su contenido de carótenos (precursores de la vitamina A). También se utiliza en la fabricación de frituras de maíz, dada la coloración final del producto (González, 1995).

3.12.3. Maíz mezclado

La norma oficial mexicana estipula dos tipos diferentes de mezclado (González, 1995):

Mezclado 1. Lo define como todo aquel maíz blanco que contenga entre el 5.1 y el 10% de maíces amarillos, así como el maíz amarillo que presenta un valor entre el 5.1 y el 10 % de maíces blancos. Ambos sin sobrepasar el 5% de maíces oscuros.

Mezclado 2. Son aquellos maíces blancos que presentan más del 10% de maíces amarillos, así como los maíces amarillos que contengan más del 10% de granos blancos. Ambos sin sobrepasar el 5% de maíces oscuros.

La norma venezolana COVENIN indica que todo maíz blanco y amarillo que presente un valor mayor del 3% y el 6% respectivamente, de otros colores será tipificado como maíz mezclado (González, 1995).

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos menciona que todo maíz blanco y amarillo que presenten valores que sobrepasen el 2% y el 5% respectivamente de granos de otros colores, será clasificado como mezclado (González, 1995).

3.12.4. Maíz pinto

La norma oficial mexicana lo define como todo aquel maíz blanco, amarillo y mezclado que contenga más del 5% de maíces oscuros (rojo, azul y morado) (González, 1995).

La norma venezolana COVENIN y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos no tipifican este tipo de maíz; probablemente se debe a que en estos países la variabilidad en colores no es tan amplia como en México (González, 1995).

Este maíz no es muy aceptado por la industria harinera, ya que la imparte una coloración no deseada al producto final. Para la determinación del color en México y Venezuela se utiliza una submuestra de 100 g de la muestra original,

después de haber separado las impurezas. El Departamento de Agricultura de Estados Unidos establece que esta determinación debe ser hecha de una submuestra de 250 g obtenida de la muestra original, después de quitar el grano quebrado y las impurezas (González, 1995).

3.13. Clasificación racial del maíz

La clasificación del maíz basada en las características del endospermo se presenta de la siguiente manera (Salvador, 2001., Bejarano y Segovia, 2000):

1. Maíz tunicado: *Zea mays tunicata* St. se considera uno de los tipos más primitivos de los maíces cultivados. Se caracteriza por presentar cada grano envuelto en su propia bráctea. No tiene valor comercial.

2. Maíz Palomero (reventón): *Zea mays everta* St. Se caracteriza por presentar granos pequeños con endospermo cristalino, constituido preferentemente por almidón córneo. La humedad atrapada en el almidón harinoso se expande mediante la aplicación de calor haciendo que el almidón salga a través de dicha capa endurecida, produciendo así las populares palomitas. Este tipo de maíz comprende menos del 1 % de la producción comercial.

3. Maíz Cristalino (duro): *Zea mays indurata* St. Similar al maíz reventador, pero con frutos más largos. El maíz cristalino probablemente fue desarrollado a partir de maíces palomeros mediante la selección de frutos de mayor tamaño y rendimiento. Este tipo de maíz es producido en áreas donde puede requerirse tolerancia al frío o bien en zonas donde las condiciones de germinación y

almacenaje son pobres. Actualmente comprende un 14% de la producción comercial.

4. Maíz amiláceo: *Zea mays amilácea* St. Se caracteriza por presentar granos con endospermo blando, suave amiláceo. En este grupo el maíz “Blanco Gigante del Cuzco” o “Blanco Imperial” es legado del imperio incaico, que causa la admiración por el gran tamaño de su grano y alto rendimiento.

5. Maíz dentado: *Zea maysidentata* St. Se caracteriza por presentar granos con endospermo formado con almidón córneo cristalino, tanto en su exterior como interior. Están coronados en la parte superior con almidón blando suave, que a la madurez origina una depresión central superior, debido a una mayor hidratación, dándole al grano la forma característica de diente. Este es el tipo de maíz que se produce más a nivel mundial, involucrando un 73% de la producción comercial, siendo usado en la alimentación del ganado así como para diversos productos industriales (almidón, jarabe, aceite, alcohol).

6. Maíz dulce: *Zea mays saccharata* St. Se caracteriza por presentar maíces dulces y un grano completamente arrugado cuando están maduros. Posee un gen recesivo en el cromosoma 4, el cual impide la conversión de algunos azúcares solubles en almidón. El endospermo consiste principalmente de azúcar soluble, con un poco de almidón y una forma intermedia de un polímero de azúcar llamado fitoglicógeno. La producción comercial es escasa (< 1%), razón por la cual su precio resulta elevado de modo similar a los vegetales procesados en las economías industriales.

7. Maíz ceroso (Harinoso o blando): *Zea mays ceratina* Kul. Se caracteriza por presentar aspecto ceroso en el endospermo. El descubrimiento y selección de esta característica constituyó un paso esencial para la amplia dispersión, desarrollo y adopción de una gran cantidad de alimentos elaborados a base de maíz. La harina de maíz continua siendo la forma preferida para la elaboración de productos de consumo humano directo, debido a que consiste de almidón blando que es fácilmente utilizable para producir alimento que puede consumirse directamente (pinole), o bien para elaborar pan plano (tortilla), masa cocida (tamal) o bebidas (atole). En la actualidad involucra el 12% de la producción comercial.

Las principales áreas de producción están localizadas en las regiones templadas, dedicándose principalmente a la alimentación humana, animal y materiales industriales. Sin embargo, en México la cultura del maíz persiste predominantemente como una estrategia de sobrevivencia. Existe una alta biodiversidad genética en las poblaciones mexicanas de maíz, lo cual constituye un factor de gran importancia para el mejoramiento actual y futuro de los cultivares de esta especie (Salvador, 2001).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del Municipio de San Buenaventura

El municipio de San Buenaventura, se localiza en el centro del estado de Coahuila, en las coordenadas 101°32'48" longitud oeste y 27°03'45" latitud norte, a una altura de 490 metros sobre el nivel del mar. La entidad se divide en 17 localidades, siendo los principales poblados: San Buenaventura, Santa Gertrudis, San Antonio de la Cascada, Nuevo sombreroete, y San Francisco. El municipio cuenta con una población total de 20,034 habitantes, de los cuales 2,291 pertenecen a un área rural y 17,743 a la urbana (Suarez, 1994). En el noreste del municipio se registran subtipos de climas semisecos-semicálidos; al sur y surestes subtipos de clima secos muy cálidos, con unas temperaturas de 20 a 22°C. la precipitación pluvial es de 300 a 400 milímetros, con régimen de lluvias en los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y escasas lluvias en noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo (Rincón, 2009) . Forma parte del Área de Protección de los Recursos Naturales del Distrito de Riego 004 Don Martin (APRN 004 Don Martin) del municipio de San Buenaventura Coahuila, México.

3.2. Ubicación de las comunidades de muestreo

La presente investigación se realizó en el ciclo otoño – invierno del 2009 en cinco comunidades: San Antonio de las Cascadas, San Antonio de las Higueras, San Blas, Nuevo Sombreroete y Guadalupe Victoria, pertenecientes al municipio de San Buenaventura.

3.2.1. Guadalupe Victoria

La localidad de Guadalupe Victoria (El Cerrito) está ubicada en el Municipio de San Buenaventura (en el Estado de Coahuila de Zaragoza), en la Latitud Norte: 27.7667 y Longitud Oeste: -101.033 este poblado cuenta con una población de 50 habitantes, y se encuentra a una altura de 530 metros sobre el nivel del mar.

3.2.2. Nuevo Poblado Del Sombrero

La Comunidad está situada en el Municipio de San Buenaventura (en el Estado de Coahuila de Zaragoza), se encuentra en una Latitud Norte: 27.1667 y Longitud Oeste: -101.65 y cuenta con una población de 171 habitantes, y se encuentra a una altura de 567 metros sobre el nivel del mar.

3.2.3. San Antonio de las Cascadas

San Antonio de la Cascada está ubicado en el Municipio de San Buenaventura (en el Estado de Coahuila de Zaragoza), situado en una Latitud Norte: 27.263611 y Longitud Oeste: -101.676389 y cuenta con una población de 262 habitantes, y se encuentra a una altura de 620 metros sobre el nivel del mar.

3.2.4. San Antonio de las Higueras

La localidad de **San Antonio de las Higueras** está situado en el Municipio de San Buenaventura (en el Estado de Coahuila de Zaragoza), está ubicado en la Latitud Norte: 27.372500 y Longitud Oeste: -101.730278 y cuenta con una población de 125 habitantes, y se encuentra a una altura de 760 metros sobre el nivel del mar.

3.2.5. San Blas

San Blas esta comunidad está situado en el Municipio de San Buenaventura (en el Estado de Coahuila de Zaragoza), este se encuentra en una Latitud Norte: 27.4167 y Longitud Oeste: -101.6 y cuenta con una población de 107 habitantes, y se encuentra a una altura de 720 metros sobre el nivel del mar.

3.3. Descripción del trabajo de campo

La fase de campo fue del 7 al 22 de Noviembre del 2009, la cual consistió en la recolección de muestras de maíz. Estas se recogieron de los predios o en los depósitos de las cosechas de los productores, para ambos casos los predios donde se produjo el maíz fue georeferenciado con un GPS (geoposicionador satelital) marca Garmin con precisión de 5m. El muestreo inició a las 8:00 hrs para finalizar a las 20:00 hrs.

El muestro consistió en la selección aleatoria de cinco mazorcas, las cuales fueron colocadas en bolsas de papel rotuladas con los datos del productor y el punto geográfico. Para el traslado de las muestras hacia el laboratorio de Agroecología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro se colocaron en bolsas plásticas, con abertura para el flujo de aire, a fin de no mezclar las mazorcas.

Para el trabajo en la fase de campo, adicionalmente, se elaboró una encuesta que fue aplicada a cada productor participante con la finalidad de conocer aspectos socioculturales, que hayan favorecido el éxito para la conservación y producción de maíces nativos.

3.4. Fase de laboratorio

Una vez trasladadas las muestras de mazorcas al laboratorio del Departamento de Agroecología, las muestras fueron secadas para eliminar exceso de humedad y evitar plagas y enfermedades, para lo cual se utilizó una cámara de madera con seis bombillas de 100 watts a una temperatura constante y aproximada a 40 °C, durante siete días. Al término de la deshidratación de las mazorcas se midieron las variables de estudio (Rincón *et al.*, 2009).

3.5. Variables de estudio

3.5.1. Características cuantitativas

A las muestras obtenidas del campo y previamente tratadas en el laboratorio se determinaron las variables cuantitativas a continuación descritas

a) Número de granos por hileras

Para la determinación de la variable Número de granos por hilera, para cada mazorca, se seleccionaron al azar cuatro hileras, en las cuales, se cuantificaron la cantidad total de granos que se encontraron en cada una de ellas, se obtuvo la cantidad promedio de granos por hilera mediante la ecuación descrita a continuación:

$$Gh = \frac{\sum_{i=0}^n (g_1 + g_2 + \dots + g_i)}{n}$$

Gh = Promedio de granos por hilera (unidad)

g_1 = Granos observados en la hilera 1 (unidad)

g_2 = Granos observados en la hilera 2 (unidad)

g_i = Granos en la i-ésima observación (unidad)

n = Número de hileras cuantificadas (unidad)

b) Número de hileras

La variable Número de hileras se obtuvo del conteo individual de las hileras en las cinco mazorcas muestreadas, aunque se presentaron mazorcas con hileras no claramente definidas se optó por seleccionar, en dicho caso, las hileras mayormente definidas para clarificar el conteo de la variable en cuestión.

c) Diámetro de la mazorca

El diámetro se realizó tomando de referencia el centro de cada una de las mazorcas y midiendo con un vernier metálico marca escala, obteniendo las medidas en (cm).

d) Longitud de la mazorca

La medición de longitud de la mazorca se obtuvo con la ayuda de un flexómetro midiendo cada una de ellas de abajo así arriba de la muestra, dándonos la medición en (cm).

3.5.2. Características cualitativas

Se determinó la disposición de las hileras (Regular, Irregular, Recta, Espiral).

Estas características se determinaron en base a la comparación de un catálogo de maíces criollos, en ellas se pudieron comparar las hileras y determinar su disposición, y determinar que disposición de hileras son las que predominan más en los lugares muestreados. Rincón *et al* (2009).

El tipo de grano

Se obtuvo de acuerdo a la comparación del color y forma de la mazorca, se evaluó de acuerdo al catálogo de descripción de muestras de maíces criollos, y se identificaron los tipos de granos más comunes de esa región. Rincón *et al* (2009).

La información obtenida en la descripción de las mazorcas fue concentrada en un formato. Por tal motivo, se incluyó en dicho formato una fotografía de cada muestra con el propósito de documentar de manera visual el tipo y variación de las muestras en estudio. Finalmente, se dio una clasificación de acuerdo a los grupos raciales (Raza primaria), por último se tomaron fotografías de las mazorcas con una cámara digital kodaks de 10 mega pinceles para la elaboración de un catálogo de muestras de maíces nativos, Rincón *et al.*, (2009).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Recolección de maíces criollos

Se identificaron por medio de visitas en las diferentes comunidades del municipio de San Buenaventura, Coahuila, un total de 22 productores de maíces criollos interesados en la conservación de su germoplasma. La distribución de estos se muestra en el Cuadro 1

Cuadro 1. Número de productores en el municipio de San Buenaventura

Municipio	Comunidad	No. de Productores
San Buenaventura	Guadalupe Victoria	2
	Nuevo Poblado Del Sombrerete	3
	San Antonio de las Cascadas	12
	San Antonio de las Higueras	3
	San Blas	2

4.2. Descripción de las razas encontradas

4.2.1. Ratón

De acuerdo con los ejemplares colectados y con la CONABIO (2008), son mazorcas cilíndricas y cónico cilíndricas, más o menos delgadas, de longitud media, con bajo número de carreras, por lo general de 10 a 12 con intervenciones de 8 y 14 hileras por mazorca. Presentan granos más o menos chicos y anchos

con texturas dentada, semidentada y semicristalina en algunos casos. También garza y colaboradores (2009) encontraron estas características en esta raza.

Esta raza se colectó en 1 de las 5 comunidades muestreadas, lo cual indica que no se encuentra bien adaptada a la mayoría de las condiciones ecológicas del municipio de san Buenaventura, ya que solo se encontró en la localidad de san Antonio de las cascadas.

4.2.2 Tuxpeño

El maíz Tuxpeño como raza pura, se encuentra bien representada en el municipio de san Buenaventura. Ya que esta raza se colectó en 3 de las 5 comunidades muestreadas, esto indica se encuentra bien adaptada. Las comunidades en donde se encontraron fueron: san Antonio de las cascadas, san Antonio de las higueras y San Blas.

De acuerdo con Wellhausen *et al.* (1951), el Tuxpeño corresponde al grupo de razas mestizas prehistóricas y es intermedio entre el Olotillo y el Tepecintle. Son plantas altas de 3 a 4 m en su hábitat nativo, muy tardío, numerosas hojas, anchas, especialmente en relación con su longitud; índice de venación medianamente alto; color ligero; pubescencia muy ligera; moderadamente susceptible a las razas de chahuixtle; promedio de nudos cromosómicos 6.1. Adaptado a bajas altitudes. Presenta espigas largas con numerosas ramificaciones, aproximadamente el 20% de ellas secundarias; ramificaciones terciarias infrecuentes; índice de condensación mediano.

Wellhausen y colaboradores (1951), encontraron estas características en la raza tuxpeño: mazorcas son de longitud mediana y larga, medianamente delgada, cilíndrica; número de hileras 12 a 14; pedúnculo grueso. Diámetro de la mazorca de 44 a 48 mm; diámetro del olote de 25 a 28 mm. Granos anchos, medianamente gruesos, de longitud mediana, con fuerte depresión, longitud del grano de 12.8 mm; estrías poco profundas; endospermo blanco, con dureza mediana; aleurona y pericarpio generalmente sin color.

4.2.3. Tuxpeño norteño

El Tuxpeño Norteño también se encontró en 3 de las 5 comunidades muestreadas. Las comunidades en donde se encontraron fueron: Guadalupe victoria, nuevo poblado de sombrerete y san Antonio de las cascadas.

De acuerdo con la información recolectada y con la CONABIO (2008), son mazorcas cilíndricas y cónico cilíndricas de 12 a 14 carreras con intervenciones de 10, 16 y hasta 18, en promedio de 12 hasta 14 hileras por mazorca. Mazorcas con promedios de longitud y diámetro en rangos que van de 12.3 a 17.3 y de 4.4 a 5.0 cm, respectivamente. Granos medianos, en su mayoría de color blanco y blanco cremoso, en algunos casos con incrustaciones de amarillo, su textura es dentada y semidentada. Disposición de hileras regular en la mayor parte de los ejemplares. Las mazorcas del Tuxpeño Norteño generalmente se observan un poco más gruesas.

4.3. Variable Cualitativas

4.3.1. Descripción de las razas encontradas

Se obtuvieron distintas Razas como son, tuxpeño, tuxpeño norteño, ratón, de estas la que más predominó fue la tuxpeño, tuxpeño norteño, como se muestra en el figura 1. Estos resultados coinciden con Rincón y colaboradores (2009), ya que son las razas que más predominan en el municipio de san buenaventura. También Garza y colaboradores (2009), encontraron estas razas pero en el estado de Tamaulipas, ya que las razas que más sobresalieron fueron las ya mencionadas. Ortega (2003), también encontró estas razas en la Comarca Lagunera y menciona que estas tres predominan principalmente en las áreas subtropicales y áridas.

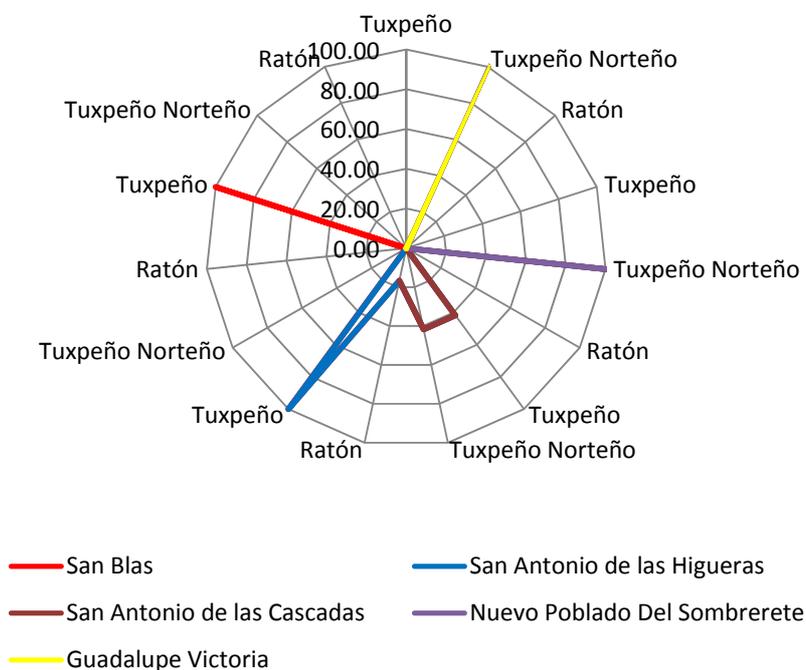


Figura 1. Descripción de las razas encontradas en el municipio de San Buenaventura.

4.3.2. Disposición de hileras

De las muestras evaluadas en estas comunidades se identificaron las formas regular, irregular, recta y espiral, en ese sentido Rincón y colaboradores (2009) mencionan que dicha clasificación de las hileras son características de los maíces nativos, lo cual coincide con las muestras del presente estudio. No obstante la clasificación obtenida sin un porcentaje mayor fue la de Regular como se aprecia en la figura 2. Se obtuvieron distintas formas de hileras como fueron, Regular, Irregular, Recta, Espiral.

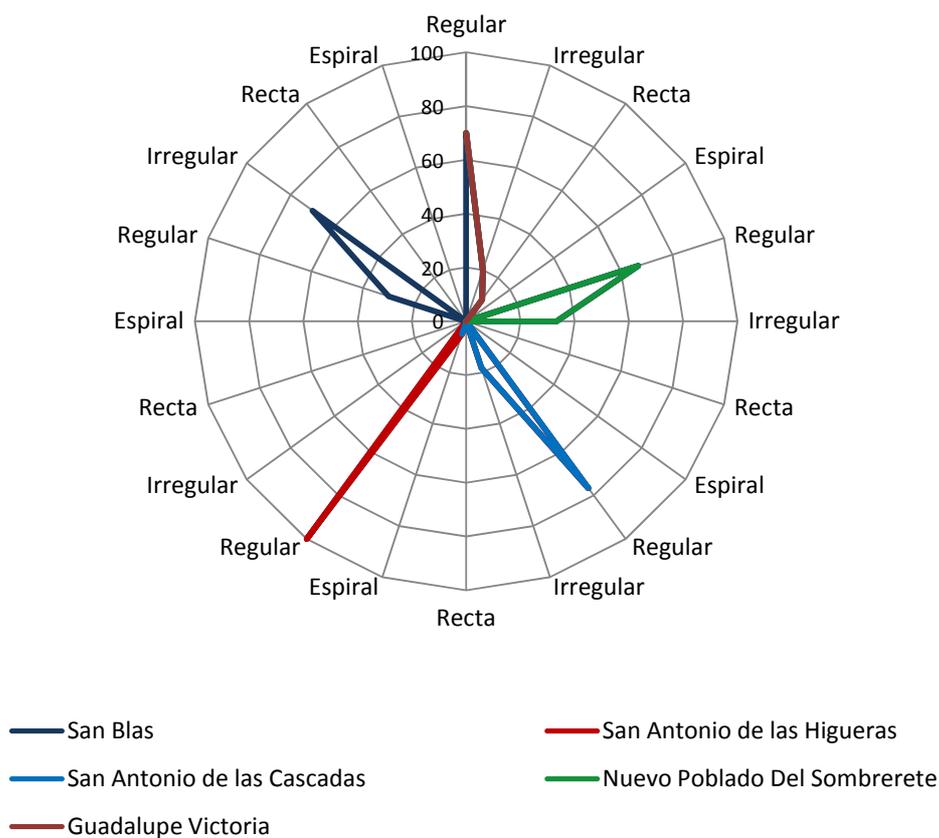


Figura 2. Disposición de hileras el municipio de San Buenaventura.

4.3.3. Tipo de grano

Se obtuvieron distintos tipos de granos como fueron, Dulce, Duro, dentado, Semi-dentado, en este estudio pudimos identificar que existe una gran diversidad de tipos de grano y de estos tipos de granos los que más sobresalieron fueron el duro y dulce como se aprecia en la figura 3.

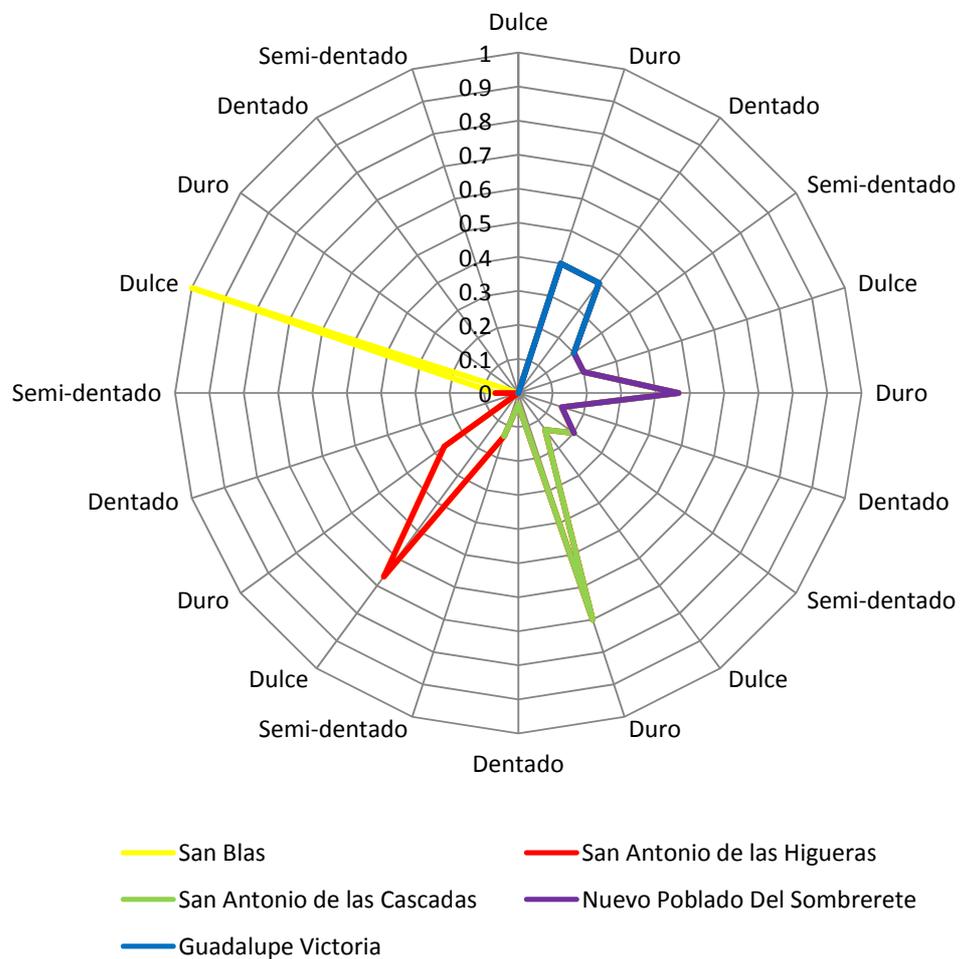


Figura 3. Tipos de granos en el municipio de san buenaventura.

4.3.4. Forma de la mazorca

Se obtuvieron distintas formas de la mazorca como son, Cónica Cilíndrica, cónica, cilíndrica, de estas la que más predominó fue la cónica cilíndrica como se muestra en la figura 4. Garza y colaboradores (2009), obtuvieron resultados similares en las razas criollas, predominando la forma cilíndrica.

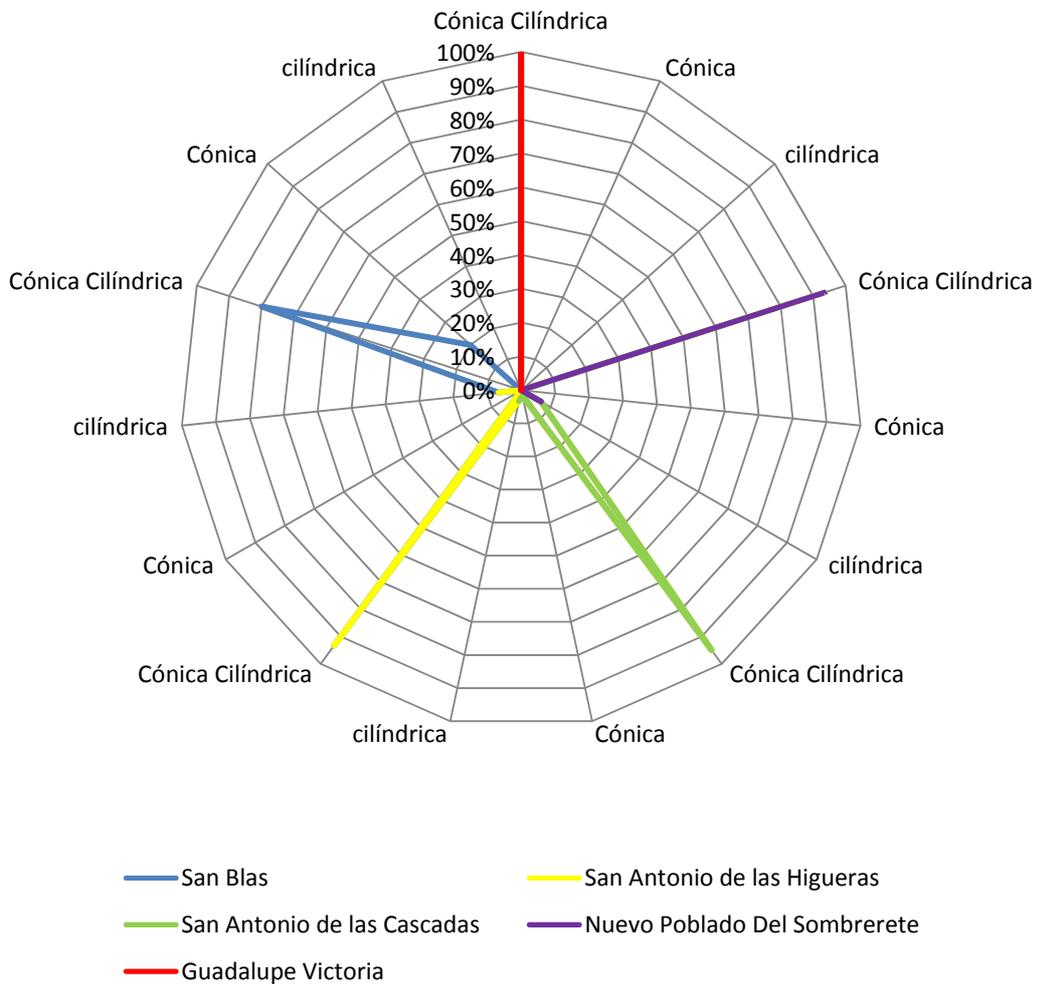


Figura 4. Forma de la mazorca en el municipio de san buenaventura.

4.3.5. Color de grano

Se distinguieron diversos tipos de colores de granos como son, Amarillo Claro, Blanco, Blanco Cremoso, de estos tres tipos de granos el que más predominó fue el blanco ya que se encontraron más granos de este color como se aprecia en la figura 5. Estos resultados coinciden con Garza y colaboradores (2009), ya que son los colores que predominan en razas de maíces criollos.

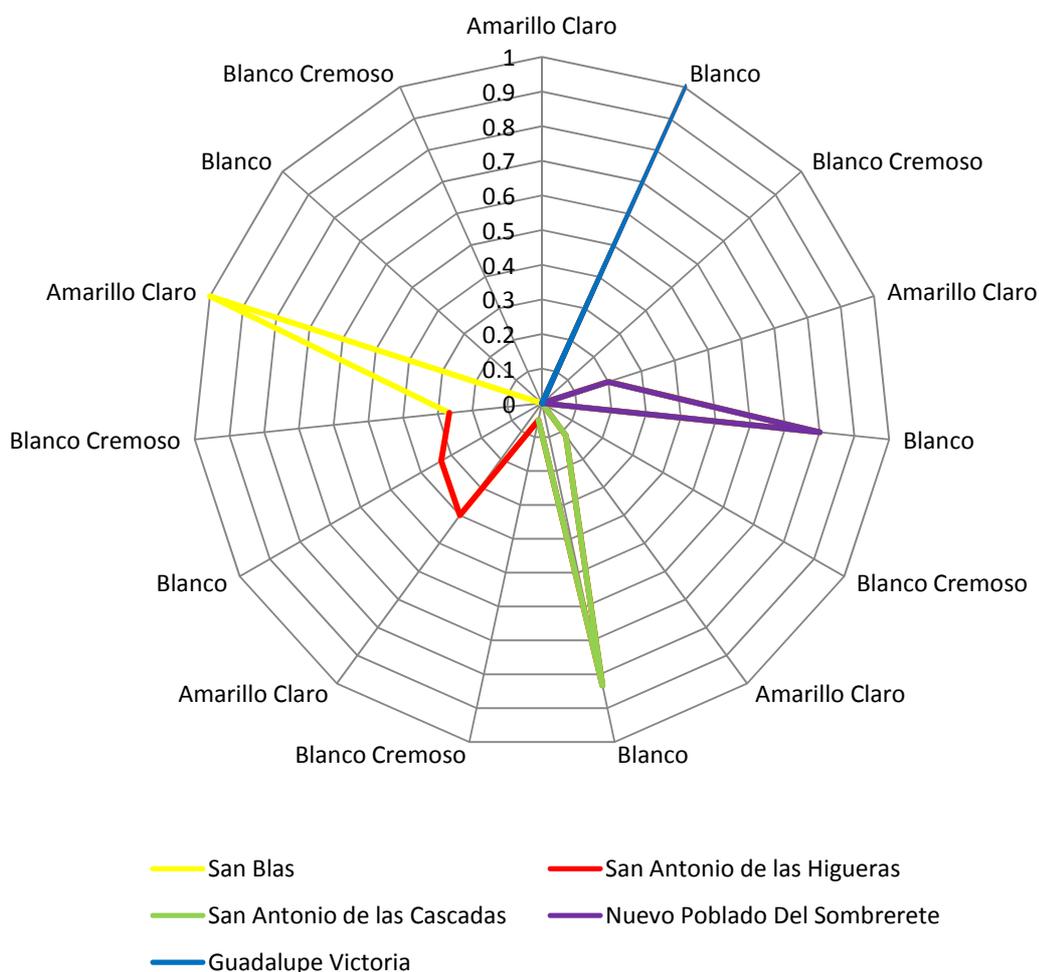


Figura 5. Color de granos en el municipio de san buenaventura.

4.4. Diversidad de maíces por su color

En el caso de las comunidades muestreadas del municipio de San Buenaventura y desde el punto de vista de los agricultores informantes, la preferencia por un maíz de determinado color generalmente se encuentra asociada con el sabor del elote, el sabor de las tortillas que con éste se elaboran o la facilidad para comercializar el grano. De tal manera que un maíz blanco se prefiere para las tortillas o algunos otros productos que se elaboran con la masa y es mucho más fácil para el mercado, mientras que un maíz variegado o pinto que contenga granos amarillos tiene un mejor sabor del elote. Ortega (2003) coincide con el uso que se le da al maíz blanco, ya que la mayoría de las comunidades, el maíz blanco lo prefieren para elaborar tortillas.

De acuerdo con la clasificación, los principales colores en las mazorcas de los maíces colectados en el municipio de san Buenaventura son: blanco, blanco cremoso y amarillo claro. De acuerdo con los datos obtenidos dominaron en gran porcentaje los maíces de color blanco seguido por amarillo claro, blanco/amarillo claro, blanco/blanco cremoso y por ultimo blanco cremoso/amarillo claro. Esto coincide los resultados de Garza y colaboradores (2009).

Según Hernández (2006), las características agroecológicas de nuestro país, principalmente las topográficas y fisiográficas crearon condiciones específicas que fueron propicias para una amplia diferenciación y adaptación del maíz a los diferentes nichos ecológicos en donde se originaron. La presencia de grandes cadenas montañosas, desiertos y otro tipo de barreras geográficas crearon las condiciones para la diferenciación adaptativa de las poblaciones heterogéneas.

4.5. Variables Cuantitativas

4.5.1. Número de granos por hileras

En estudios similares de Garza y colaboradores 2009, encontraron que los maíces nativos presentan un rango promedio de entre 22 a 36 granos por hilera en condiciones del semidesierto. En el presente estudio los rangos fueron similares al presentarse de entre 29 a 36 (Figura 6), aun que ligeramente por arriba del rango inferior, no puede decirse que hay variación en la presencia de los granos promedios por hilera ya que bajo las condiciones climatológicas se está dentro de lo que se consideraría normal.

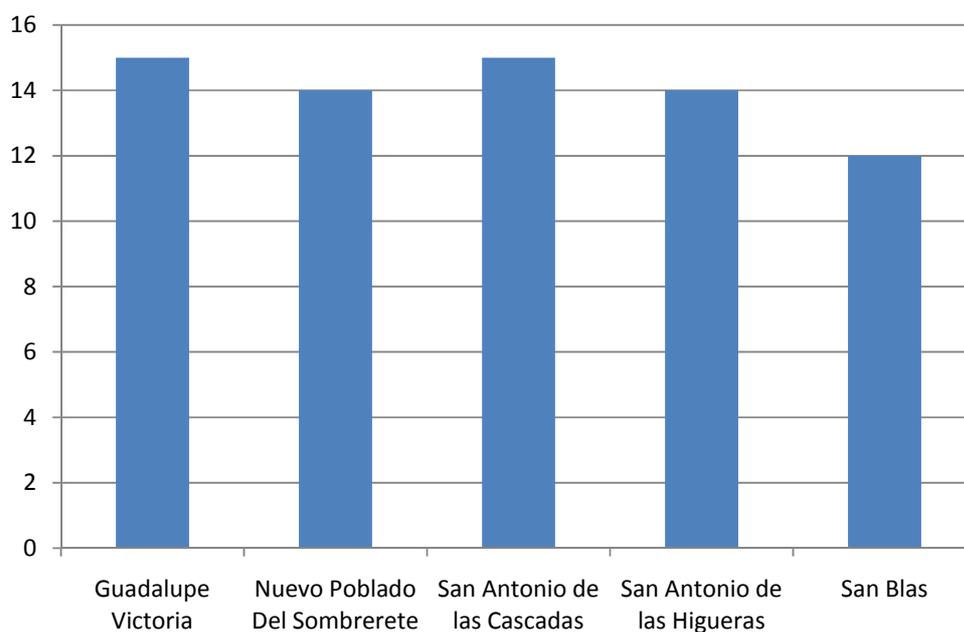


Figura 6. Número de granos promedio por hileras, de maíces criollos, en las comunidades de San Buenaventura.

4.5.2. Número de hileras

La variable Número de hileras promedio más bajo registrado (Figura 7), en las comunidades de San Buenaventura; fue de 12 y el más alto fue de 15, lo que según Garza y colaboradores refleja semejanza al reportar al promedio de hileras presentes (de 13 a 16) en maíces nativos para la Región Lagunera. Esta coincidencia de acuerdo a Garza y colaboradores se pudiera deber a la presencia de las razas ubicadas a lo largo de la zona norte de la comarca lagunera.

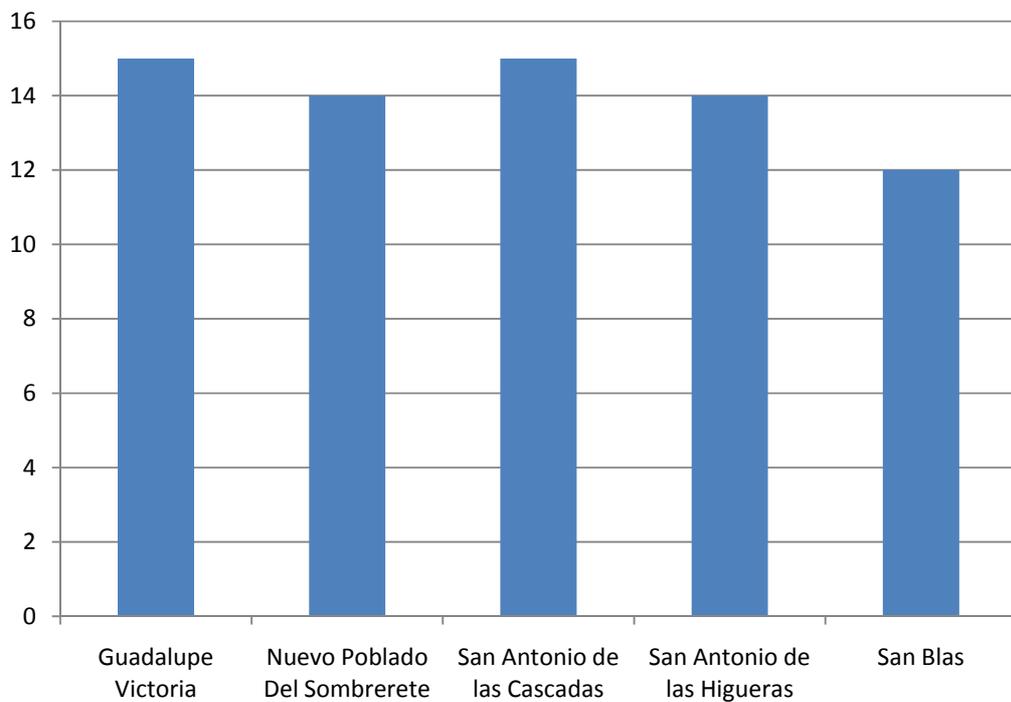


Figura 7. Número de hileras promedio en maíces nativos de las comunidades de San Buenaventura.

4.5.3. Diámetro de la mazorca

Se obtuvieron distintos promedios de diámetro de mazorcas en las distintas comunidades como se muestra en el siguiente figura 8. Garza y colaboradores (2009), encontraron un promedio de 4 cm de diámetro de la mazorca. Obteniendo una semejanza con las muestras encontradas de una mínima de 3.89 en un rango inferior.

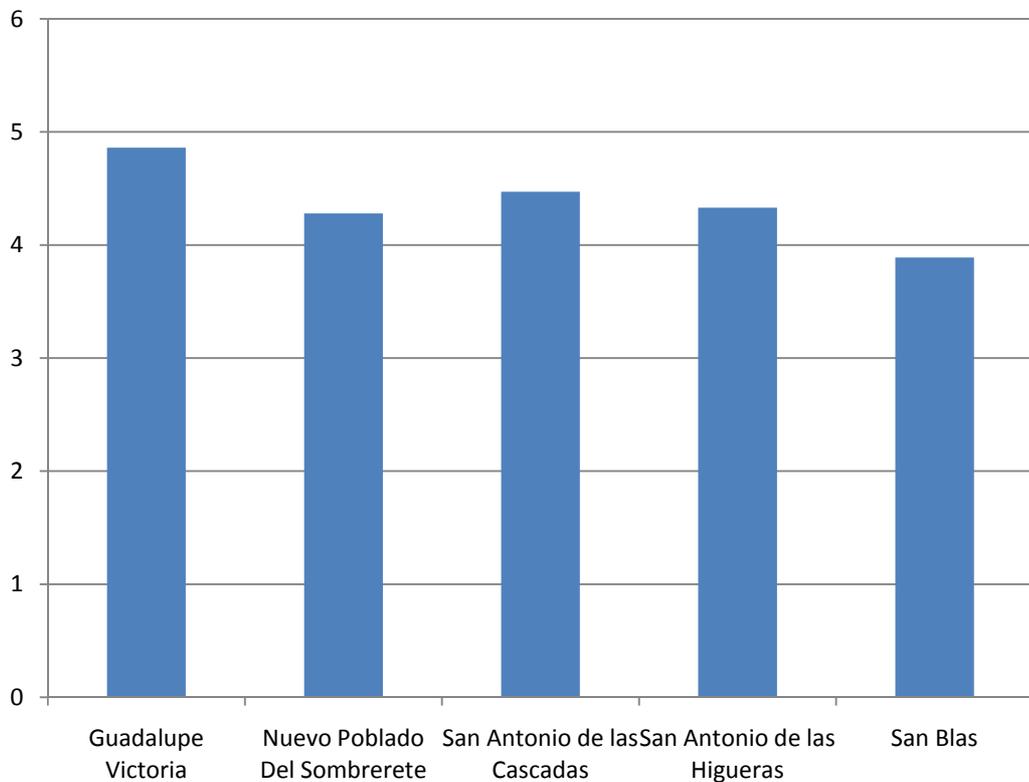


Figura 8. Promedio de diámetro de la mazorca en maíces nativos de las comunidades de San Buenaventura.

4.5.4. Longitud de la mazorca

Se obtuvieron distintos promedios de longitud de las mazorcas en las distintas comunidades como se muestra en la siguiente figura 9. Garza y colaboradores (2009), encontraron una longitud de las mazorca de 15.5 a 19 cm. Refleja una mínima semejanza al reportar al promedio de longitud de la mazorca (de 12.94 a 15.53) obteniendo números bajos.

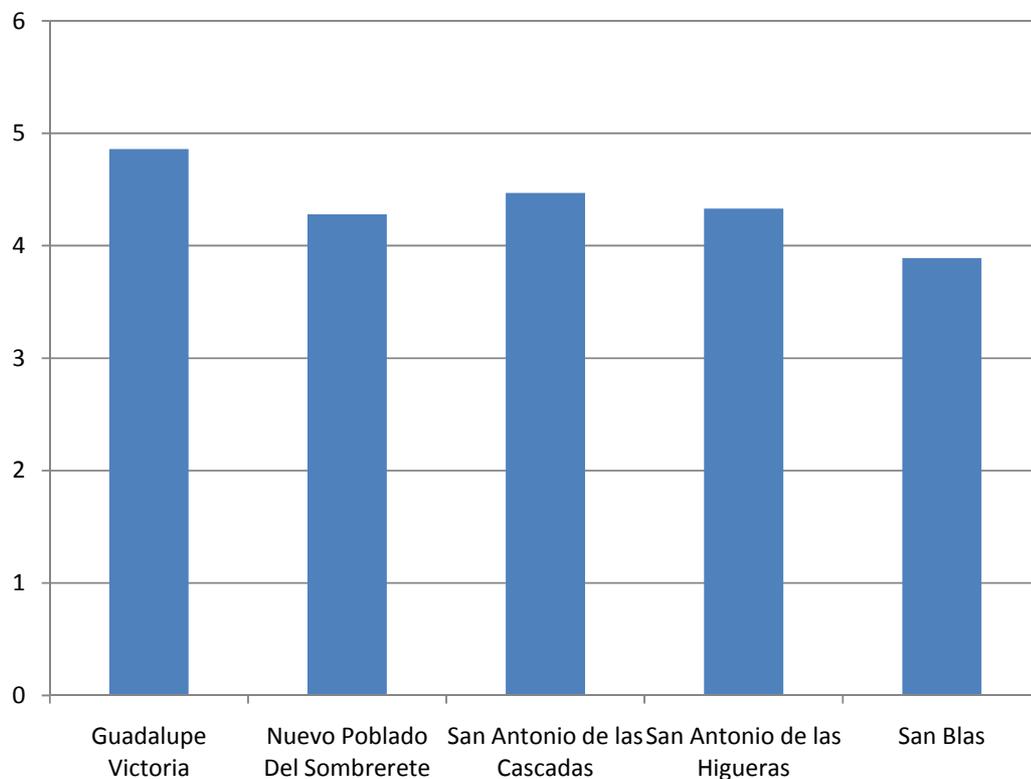


Figura 9. Promedio de longitud de la mazorca en maíces nativos de las comunidades de San Buenaventura.

4.6. Conservación de semillas

Los productores en estas comunidades conservan sus producciones de maíz aplicándoles cal, y su almacenamiento lo hacen en cuartos ocho personas, en tejaban seis personas, en bodegas tres personas, en jacales una persona y tres personas no almacenan nada. Estas personas que almacenan les ayuda para su abastecimiento anual.

4.7. Catalogo de maíces criollos del municipio de San Buenaventura

A partir de los datos obtenidos de las colectas, así como la información obtenida en la descripción de las mismas en características cuantitativas y cualitativas. De esta manera, se realizó un catalogo por separado se incluye en hoja individual, la información anterior acompañada de la foto de la colecta obtenida con cinco mazorcas representativas. Esta metodología fue obtenida por Rincón (2009).

La información se presenta en orden alfabético de acuerdo a la clasificación racial. En las características cualitativas, se presenta la información de acuerdo a la descripción de la colecta en particular, expresando los estados de los descriptores en proporción a la unidad. Sólo el color del grano se expresó en porcentaje de acuerdo al contenido de la muestra. El propósito de esta descripción es con el fin de observar en cada muestra la variación en las formas de la mazorca y tipos y formas del grano.

V. CONCLUSIONES

Se logró recolectar y describir las poblaciones criollas de maíz en el municipio de San Buenaventura encontrándose la presencia de tres razas: Tuxpeño, Tuxpeño Norteño y Ratón.

Las siembras de los maíces en las comunidades del municipio de San Buenaventura se realizan principalmente bajo condiciones de temporal (70.0 %), el resto se siembra bajo condiciones de riego o riego suplementario.

El municipio de San Buenaventura presenta una baja diversidad de maíces nativos en comparación con otras regiones del país.

La distribución de maíces nativos en el municipio de San Buenaventura se restringe principalmente a las zonas de temporal,

En la comunidad donde se registró la menor cantidad de muestras fueron Guadalupe victoria, San Blas y Nuevo Poblado del Sombrerete.

La diversidad de maíces nativos actualmente corresponde a razas puras y a cruza interracial.

Tuxpeño y Tuxpeño Norteño, son las razas más abundantes y mejor distribuidas en todo el municipio, se localizó ampliamente en casi todas las comunidades muestreadas.

La raza menos frecuente fue Ratón, ya que sólo se localizó en una comunidad.

VI. LITERATURA CITADA

- Álvarez B. E. 2009. La importancia de proteger al Maíz como un bien común.
- Bejarano, A. y Segovia, M. 2000. Origen y evolución de la especie. Sección1
Origen del maíz. En: El maíz en Venezuela. Fundación Polar, p. 11-14.
- Benz, B. F. 2006. Maize in the Americas in Staller J.E., R.H. Tykot & B.F. Benz
(ed.) Histories of Maize. Elsevier-Academic Press. EUA. Pp. 9-20.
- Benz, B. F. 2001. Archaeological evidence of teosinte domestication from Guilá
Naquitz. PNAS 98 (4): 2104-2106
- Castro, S. G. 2002 .Acciones Y alternativas indígenas y campesinas por la
defensa del maíz y la soberanía alimentaria.
- CONABIO. 2008. Conocimiento de la Diversidad y Distribución Actual del Maíz
Nativo y sus Parientes Silvestres en México.
- CRUZ D.M.S., Martha Magdalena Gómez Valdez., Martha Elena Ortiz pulido., Ana
María Entzana Tadeo., Clara Yazmin Suarez Hernández y Verónica
Santillán Moctezuma. 2007. Situación actual y perspectiva del maíz en
México 1996 – 2012.
- Doebley, J.F. 1990. Molecular systematic of Zea (Gramineae). Maydica 35. Pp.143-
150.
- Dirección de Economía Ambiental (INE), Comisión Nacional para el Conocimiento
y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Sistema Nacional de Recursos
Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SAGARPA). 2008.
Agrobiodiversidad en México: el caso del Maíz.

Escobar M,D.A., Rafael Ortega Paczka, Joan Martínez Alier . 2006. Valoración Campesina de la diversidad del maíz

F.A.O. 1991. Anuario de producción.

Garza, C. M.R.; González, R.C.E; Mora, O.A.; López, D.R.; Lara, V.M.; Hernández, R.L.E.; Sifuentes, S.J.; Guerrero, V.B.A. 2009. Conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y *Tripsacum* en el estado de Tamaulipas. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. FZ018 México D. F.

González A.U.1995. El Maíz y su conservación.

Hernández C., J. M. 2006. La diversidad y distribución del maíz en México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México.

Jarvis DI, L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit y T. Hodgkin. 2006. Guia de capacitacion para la conservacion in situ en fincas. Version 1. Instituto Internacional de Recursos Fitigeneticos (IPGRI), Roma, Italia.

Iltis, H. H., and B. F. Benz. 2000. *Zea nicaraguensis* (poaceae), a new teosinte from Pacific coastal Nicaragua. *Novon* 10: 382-390.

Medina, C.E. 2008. Situación Mundial del maíz. Comité ciudadano de Evaluación de estadística de Sinaloa. CEEES.

Orlove, B.S. y S.B. Brush. 1996. Anthropology and the conservation of biodiversity. *Annual Review of Antropology* 25:329-352.

Ortega Paczka.R. 2003. La diversidad de maíz en mexico.cap 3. Libro, Sin maíz no hay país. Edi. Corunda. pp. 131 – 138.

Rincón, F. 2009. Informe final de la recolección: Recolección y descripción de los maíces criollos de Coahuila. Proyecto de conocimiento de la diversidad y distribución actual del maíz nativo y sus parientes silvestres en México. p. 6 UAAAN, Saltillo, Coah.

Rincón-Sánchez, F. Hernández-Casillas, J. M. Avendaño-Sánchez, MC, Morales Aguirre, MF, Macchi-Leite, G. 2009. Descripción de Muestras de Maíces Criollos CONANP Coahuila.

SAGARPA-SIAP. 2007. Situación Actual y Perspectivas del Maíz en México 1996-2012. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). México, D. F.

SAGAR, 1998. Centro de estadística agropecuaria.

Sánchez G., J. J., T. A. Kato Y., M. Aguilar S., J. M. Hernández C., A. López R., y J. A. Ruiz C. 1998. Distribución y caracterización del teocintle. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro. Guadalajara, Jalisco, México. 149 p.

Salvador J.R.2001. Maíz. Universidad autónoma de chapingo. Departamento de Fitotecnia. No. 15

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca). 2000. Situación actual y perspectiva de la producción de maíz en México 1990-1999. SAGARPA. México.

- Sanchez G, J.J., M.M. Goodman and C.W. Stuber., 2000. Isozymatic and Morphological Diversity in the Races of Maize of México. En *Economic Botany* 54 (1) pp.43-59.
- Suarez –Sánchez, J.M.1994. Ubicación y descripción general de san Buenaventura.
- Toledo S. M.; evadir J.A.; Frei Sergio.G.2009. Almacenar y distribuir semillas criollas como instrumento de acumulo de fuerzas del campesinato.
- Wellhausen E. J., L. M. Roberts y E. Hernández X. 1951. Razas de maíz en México, su origen, características y distribución. Folleto técnico no. 5. Oficina de Estudios Especiales. Secretaría de Agricultura y Ganadería. México, D. F., 237 pp.
- Williams, B. J. 1990."La Producción y el Consumo de Maíz: Un Estudio Preliminar de Tlanchiuhca, Tepetlaoztoc". In T. Rojas Rabiela, Ed. **Agricultura Indígena: Pasado y Presente**, pp. 209-226. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Ediciones de la Casa Chata, México, D. F.
- Wilkes, H. G. 1967. Teosinte: the closest relative of maize. The Bussey Institution of Harvard University, Cambridge, Massachusetts. 159 p.
- Zorrilla, Leopoldo ., 1982. El maíz, fundamento de la cultura popular mexicana. Museo Nacional de Culturas Populares, SEP y GV editores; México.

ANEXO

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Falcón Palos Sael		Número de colecta: 1
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: Guadalupe Victoria

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (40%) Irregular (40%) Recta (20%)	
Número de Hileras: 15.2	Número de granos por Hilera: 39
Longitud de la mazorca (cm): 16.94	Diámetro de la mazorca (cm): 4.98
Tipo de grano: Duro 60% dentado 20% Semi-dentado 20%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Rivera Navarrete Manuel		Número de colecta: 2
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: Guadalupe Victoria

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 15.8	Número de granos por Hileras: 31.8
Longitud de la mazorca (cm): 14.12	Diámetro de la mazorca (cm): 4.74
Tipo de grano: Dentado 60% Semi-dentado 20% Duro 20%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Morado Riojas Erbei		Número de colecta: 3
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: Nuevo Poblado De Sombrerete

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 13.6	Número de granos por Hilera: 31.4
Longitud de la mazorca (cm): 12.72	Diámetro de la mazorca (cm): 4.16
Tipo de grano: Duro 40% Dulce 20% Dentado 20% Semi-dentado 20%	
Color de grano: Blanco 80% Amarillo Claro 20%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Martínez Rodríguez Juan		Número de colecta:4
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: Nuevo Poblado De Sombrerete

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (40%) Irregular (60%)	
Número de Hileras: 13	Número de granos por Hileras: 30
Longitud de la mazorca (cm): 13.56	Diámetro de la mazorca (cm): 3.86
Tipo de grano: Duro 100%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Rodríguez González Ramón		Número de colecta: 5
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: Nuevo Poblado De Sombrerete

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (80%) cilíndrica (20%)	
Disposición de las Hileras: Regular (60%) Irregular (40%)	
Número de Hileras: 16.2	Número de granos por Hileras: 28.4
Longitud de la mazorca (cm): 12.54	Diámetro de la mazorca (cm): 4.82
Tipo de grano: Semi-dentado 40% Dulce 40% Dentado 20%	
Color de grano: Blanco 60% Amarillo Claro 40%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		Raza Secundaria: Tuxpeño
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Barrientos Castillos Juan Antonio		Número de colecta: 6
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (60%) Irregular (40%)	
Número de Hileras: 11.2	Número de granos por Hilera: 33
Longitud de la mazorca (cm): 13.84	Diámetro de la mazorca (cm): 4
Tipo de grano: Dulce 100%	
Color de grano: Amarillo Claro 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Castillo Barrios Daniel		Número de colecta: 7
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (80%) Irregular (20%)	
Número de Hileras: 17.2	Número de granos por Hilera: 33.6
Longitud de la mazorca (cm): 14.5	Diámetro de la mazorca (cm): 4.9
Tipo de grano: Duro 100%	
Color de grano: Blanco 60% Blanco Cremoso 40%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Cuéllar Hernández Leobardo		Número de colecta: 8
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (80%) cónica (20%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 15	Número de granos por Hilera: 26.8
Longitud de la mazorca (cm): 13.2	Diámetro de la mazorca (cm): 4.58
Tipo de grano: Duro 80% Dulce 20%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Campusano Ibarra Héctor		Número de colecta: 9
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 14	Número de granos por Hileras: 33.6
Longitud de la mazorca (cm): 14.02	Diámetro de la mazorca (cm): 4.4
Tipo de grano: Semi-dentado 100%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: De la Cruz Uranga Domingo		Número de colecta: 10
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (80%) Cilíndrica (20%)	
Disposición de las Hileras: Irregular (100%)	
Número de Hileras: 12.8	Número de granos por Hileras: 28.2
Longitud de la mazorca (cm): 15.42	Diámetro de la mazorca (cm): 4.8
Tipo de grano: Duro 80% Dentado 20%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Ratón 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: González Alvarado José Ángel		Número de colecta: 11
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (60%) Espiral (40%)	
Número de Hileras: 15.6	Número de granos por Hilera: 43.2
Longitud de la mazorca (cm): 18.4	Diámetro de la mazorca (cm): 4.86
Tipo de grano: Semi-dentado 60% Dentado 20% Duro 20%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: González Alvarado Juan Pedro		Número de colecta: 12
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 16.4	Número de granos por Hilera: 23.2
Longitud de la mazorca (cm): 11.2	Diámetro de la mazorca (cm): 3.76
Tipo de grano: Duro 60% Dulce 40%	
Color de grano: Blanco 60% Amarillo Claro 40%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Ratón 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Lara Castillo José Ángel		Número de colecta: 13
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 13.6	Número de granos por Hilera: 32
Longitud de la mazorca (cm): 16.88	Diámetro de la mazorca (cm): 4.48
Tipo de grano: Duro 100%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Rodríguez Ruiz Wenceslao		Número de colecta: 14
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100)	
Disposición de las Hileras: Regular (80%) Espiral (20%)	
Número de Hileras: 16.4	Número de granos por Hilera: 29.6
Longitud de la mazorca (cm): 12.94	Diámetro de la mazorca (cm): 4.6
Tipo de grano: Duro 100%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Sánchez Escobedo Antonio		Número de colecta: 15
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (80%) cilíndrica (20%)	
Disposición de las Hileras: Regular (40%) Irregular (60%)	
Número de Hileras: 16.4	Número de granos por Hileras: 25.4
Longitud de la mazorca (cm): 11.64	Diámetro de la mazorca (cm): 4.44
Tipo de grano: Duro 100%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Zamora García Hermilo		Número de colecta: 16
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 16.8	Número de granos por Hileras: 27
Longitud de la mazorca (cm): 14.12	Diámetro de la mazorca (cm): 4.76
Tipo de grano: Duro 100%	
Color de grano: Blanco 80% Blanco Cremoso 20%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño Norteño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología U AAAN	Departamento de Agro ecología U AAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Zamora Montoya Raúl		Número de colecta: 17
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Cascadas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 15.2	Número de granos por Hilera: 26
Longitud de la mazorca (cm): 11.3	Diámetro de la mazorca (cm): 4.14
Tipo de grano: Duro 100%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología U AAAN	Departamento de Agro ecología U AAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: García Alfaro Samuel		Número de colecta: 18
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Higueras

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (,100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 16.8	Número de granos por Hilera: 40
Longitud de la mazorca (cm): 17.96	Diámetro de la mazorca (cm): 4.82
Tipo de grano: Duro 80% Semi-dentado 20%	
Color de grano: Blanco 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Tovar Ortiz Julián		Número de colecta: 19
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Higueras

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (80%) cilíndrica (20%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 14	Número de granos por Hilera: 29.8
Longitud de la mazorca (cm): 13.3	Diámetro de la mazorca (cm): 4.22
Tipo de grano: Dulce 100%	
Color de grano: Amarillo Claro 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología U AAAN	Departamento de Agro ecología U AAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Valdez Adame José María		Número de colecta: 20
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Antonio de las Higueras

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (100%)	
Disposición de las Hileras: Regular (100%)	
Número de Hileras: 12	Número de granos por Hileras: 31
Longitud de la mazorca (cm): 14.66	Diámetro de la mazorca (cm): 3.96
Tipo de grano: Dulce 100%	
Color de grano: Blanco Cremoso 80% Amarillo Claro 20%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología U AAAN	Departamento de Agro ecología U AAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Martínez Navarro Juan		Número de colecta: 21
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Blas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (80%) cónica (20%)	
Disposición de las Hileras: Regular (40%) Irregular (60%)	
Número de Hileras: 11.6	Número de granos por Hileras: 38.8
Longitud de la mazorca (cm): 15.64	Diámetro de la mazorca (cm): 3.68
Tipo de grano: Dulce 100%	
Color de grano: Amarillo Claro 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)

DATOS GENERALES

Nombre del agricultor: Tovar Vázquez Valentín		Número de colecta: 22
Estado: Coahuila	Municipio: San Buenaventura	Localidad: San Blas

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

Forma de la mazorca: Cónica Cilíndrica (80%) cónica (20%)	
Disposición de las Hileras: Regular (20%) Irregular (80%)	
Número de Hileras: 12.4	Número de granos por Hilera: 33.2
Longitud de la mazorca (cm): 14.3	Diámetro de la mazorca (cm): 4.1
Tipo de grano: Dulce 100%	
Color de grano: Amarillo Claro 100%	

IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

Raza primaria: Tuxpeño 100%		
Nombre del determinador o validador:	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
Instituciones del determinador o validador:	Departamento de Agro ecología UAAAN	Departamento de Agro ecología UAAAN

Imagen de la mazorca



Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (5)