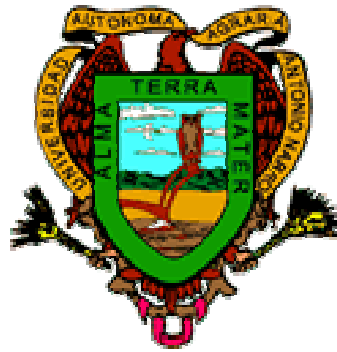


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



**PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE MAÍZ CRIOLLO (*Zea mays L.*)  
EN EL AGROECOSISTEMA DEL EJIDO BARREAL DE GUADALUPE.  
TORREÓN COAH.**

**POR:**

**JAVIER LÓPEZ FLORES**

**TESIS**

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

**INGENIERO EN AGROECOLOGÍA**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**FEBRERO DE 2011**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE MAÍZ CRIOLLO (*Zea mays L.*) EN EL AGROECOSISTEMA DEL EJIDO BARREAL DE GUADALUPE. TORREÓN COAH.

POR

JAVIER LOPEZ FLORES

TESIS


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

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA

COMITÉ PARTICULAR

Asesor

Principal:



M.C. EDUARDO BLANCO CONTRERAS

Asesor:



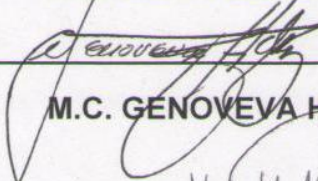
M.C. FORTINO DOMÍNGUEZ PÉREZ

Asesor:

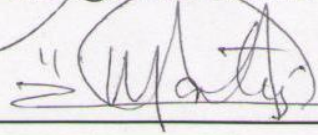


M.C. GERARDO ZAPATA SIFUENTES

Asesor:



M.C. GÉNOVEVA HERNÁNDEZ ZAMUDIO



M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE CIENCIAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

FEBRERO DE 2011.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE MAÍZ CRIOLLO (*Zea mays L.*) EN EL AGROECOSISTEMA DEL EJIDO BARREAL DE GUADALUPE. TORREÓN COAH.

POR

JAVIER LOPEZ FLORES

TESIS

QUE SE SOMETE AL H. JURADO EXAMINADOR COMO

REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN AGROECOLOGÍA


APROBADA POR:

PRESIDENTE:

  
\_\_\_\_\_

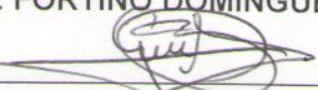
M.C. EDUARDO BLANCO CONTRERAS

VOCAL:

  
\_\_\_\_\_

M.C. FORTINO DOMÍNGUEZ PÉREZ

VOCAL:

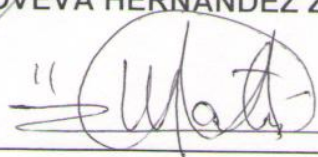
  
\_\_\_\_\_

M.C. GERARDO ZAPATA SIFUENTES

VOCAL:

  
\_\_\_\_\_

M.C. GENOVEVA HERNÁNDEZ ZAMUDIO

  
\_\_\_\_\_

M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE CIENCIAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División de  
Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

FEBRERO DE 2011.

## AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna** por haberme permitido estar en esta casa de estudios donde fue muy grato estar cursando y culminado mi estudio superior.

Al **departamento de Agroecología** me es satisfactorio haber concluido mis estudios en una carrera con gran futuro y que se que así seguirá siendo durante mucho mas tiempo, dedicando a sus alumnos sus conocimientos que nos enriquecieron durante cuatro años y medio.

Al **M.C: Eduardo Blanco Contreras** gracias por su valioso a poyo, enseñanza y consejos que me sirvieron mucho para mi formación.

Al **M.C: Fortino Domínguez Pérez** gracias por su gran disposición y realización durante este trabajo en todas las fases.

Al **M.C: Gerardo Zapata Sifuentes** gracias por sus sugerencias y apoyo para culminar este trabajo.

Al **M.C: Genoveva Hernández Zamudio** gracias por su apoyo y consejos que me ayudaron para mi formación durante la carrera.

## DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido vivir y experimentar este logro.

A mis padres Ma. Antonia Flores de la cruz y Artemio López Majata por su grandioso apoyo y confianza que pusieron en mí y haberme guiado en el transcurso de mi vida por cada logro que tengo se los dedico a ustedes gracias.

A mi esposa Blanca Roció Hernández H. y a nuestro hijo Kevin López Hernández, por ser en cada momento mi inspiración de mi vida.

A mis hermanos que siempre estuvieron presentes en cada momento difícil que se me presentaba ayudándome con sus consejos y apoyo en especial a mis hermanos Manuel López F., Darinel López F., Angelita López F., Teresita de Jesús López F., José Luís López F. Ricardo, Artemio, Yolanda, Alejandra.

Al M.C Eduardo Blanco Contreras por ser una persona que siempre me brindo su confianza y amistad nunca voy a olvidar que durante mi estancia en la universidad conté con el apoyo de una persona magnifica como lo es usted gracias biólogo.

A mi sobrino Robert Tony López, te dedico este logro también a un que ya no estás con nosotros.

A mis compañeros de la carrera, en especial a mis mejores amigos, Marco A. Jiménez G., Samuel Farias O., Deysi Ramos P., Esther Arcos C., y a todos mis demás compañeros por compartir esos momentos agradables juntos.

## INDICE DE CONTENIDO

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>COMITÉ PARTICULAR</b> .....	<b>¡Error!</b>
Marcador no definido.	
<b>JURADO CALIFICADOR</b> .....	<b>¡Error!</b>
Marcador no definido.	
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>v</b>
<b>INDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>vi</b>
<b>INDICE DE CUADROS Y FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 Objetivos específicos</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2 Hipótesis</b> .....	<b>3</b>
<b>3. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1 El origen del maíz</b> .....	<b>4</b>
<b>3.2 Importancia del maíz a nivel mundial</b> .....	<b>4</b>
<b>3.2.1 Comercio mundial</b> .....	<b>6</b>
<b>3.3 Importancia del maíz en México</b> .....	<b>6</b>
<b>3.3.1 Principales estados productores</b> .....	<b>8</b>
<b>3.3.2 Precio en el medio rural</b> .....	<b>9</b>
<b>3.4 Contaminación del maíz transgénico</b> .....	<b>9</b>
<b>3.5 Conservación del maíz criollo</b> .....	<b>10</b>
<b>3.6 Sistemas de labranza de conservación</b> .....	<b>10</b>
<b>3.7. Importancia de la diversidad de maíz criollo en México</b> .....	<b>11</b>
<b>4. MATERIALES Y METODOS</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1. Descripción del área de estudio</b> .....	<b>12</b>

4.1.1 Localización geográfica.....	12
4.1.2 Características ambientales.....	12
4.2 Trabajo de campo.....	13
4.2.1 Caracterización de agroecosistemas.....	13
4.2.2. Subsistema etnoecológico.....	14
4.3. Trabajo de laboratorio.....	14
4.3.1 Aspecto biológico.....	14
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
6. CONCLUSIÓN.....	26
7. LITERATURA CITADA.....	28
8. ANEXOS.....	30

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

<b>Cuadro N°1. Relación de productores del ejido barreal de guadalupe.....</b>	<b>16</b>
<b>Cuadro N° 2 Productor: Jesús Cortinas Vernal.....</b>	<b>18</b>
<b>Cuadro N° 3 Productor: Feliciano Olgún Rodríguez.....</b>	<b>19</b>
<b>Cuadro N° 4 Productor: David Montejano Gamez.....</b>	<b>20</b>
<b>Cuadro N° 5 Productor: Armando Gamez Zamarrón.....</b>	<b>21</b>
<b>Cuadro N° 6 Productor: Ramón Vital Gamez.....</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro N° 7 Productor: Delfino Cortinas Gamez.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura. 1 Localización de parcelas de productores de maíz criollo.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura. 2 Promedio de granos por hilera.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura. 3 Promedio de tamaño de mazorca.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura. 4 Promedio de diámetro de mazorca .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura. 5 Densidad de siembra.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura. 6 Rendimiento en toneladas por hectárea.....</b>	<b>25</b>



## RESUMEN

En este trabajo se plantea el rescate del maíz criollo en el ejido Barreal de Guadalupe donde se presenta un desplazamiento de éste cultivo por los forrajes y maíces híbridos, que atentan contra el germoplasma de maíz nativo. Por eso se estableció el objetivo de evaluar las principales prácticas para su conservación y aprovechamiento en el agroecosistema de la comunidad en estudio. 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 obtuvieron la georreferenciación de parcelas, ubicación de poseedores de semilla y dos principales razas la tuxpeño y tuxpeño norteño. De acuerdo a *Ortega, (2003)*, la raza tuxpeño está distribuida en las zonas tropicales de Tamaulipas y Nayarit hasta Chiapas y península de Yucatán. Sin embargo en esta investigación se muestra la existencia de maíz tuxpeño en noreste de Coahuila, en una zona árida. Así mismo, la raza tuxpeño-norteño se reporta con distribución principal en áreas subtropicales y áridas del norte del país, coincidiendo con el autor, debido a la presencia de esta raza en el lugar de la investigación. Se concluye que el ejido Barreal de Guadalupe ha conservado dos razas de germoplasma de maíz criollo en su agroecosistema, mediante prácticas de manejo propias, y que el principal uso del maíz es el autoconsumo, la venta en grano y como forraje para sus animales.

**Palabras claves:** maíz criollo, conservación, agroecosistema.

## **ABSTRACT**

This paper presents the creole corn rescue at “Ejido Barreal de Guadalupe” where there is a displacement of this crop by forages and hybrid corns, which have attempted against the creole corn germplasm. Therefore, this work was initiated with the objective to evaluate the main practices for its conservation and use in the agroecosystem of the community. The methodology was conducted according to Rincon (2009), where collected samples among the corn growers were classified, identifying its source, race, and storage system. As a result, the study obtained georeference plots, seed holders location, and two main corn races such as “tuxpeño” and “tuxpeño norteño”. According to Ortega (2003), the tuxpeño race is distributed in tropical zones from Tamaulipas and Nayarit to Chiapas and Peninsula de Yucatan. However, this research shows the existence of the tuxpeño corn in the northeast of Coahuila which is an arid zone. Likewise, the tuxpeño-norte race is reported mainly in subtropical and arid areas from the north of the country, coinciding with the author due to the presence of this race in the place of the survey. It is concluded that “Ejido Barreal de Guadalupe” has kept two germplasm races of creole corn in its agroecosystem through own management practices, in addition to the main uses of the corn is for consumption, grain sale, and as forage for their livestock

Keywords: creole corn, conservation, agroecosystem.

## 1. INTRODUCCIÓN

Tan sólo en América Latina, más de 2.5 millones de hectáreas se cultivan con métodos agrícolas tradicionales, en forma de parcelas en desnivel, policultivos y sistemas agroforestales, lo que evidencia la exitosa adaptación de un conjunto de prácticas agrícolas a los entornos difíciles. Muchos de estos agroecosistemas tradicionales, que todavía se encuentran, en Mesoamérica y en los trópicos de tierras bajas, constituyen los principales repositorios en sitio de germoplasma (Altieri, 2002).

De acuerdo a la CONANP (2009) menciona que el maíz (*Zea mays. L*) es uno de los cultivos más importantes del mundo. Es la especie agrícola más diversa del territorio mexicano y forma parte del centro de origen así como es el diverso de esta especie en el país. Por tanto, la conservación es esencial para la diversidad genética del género *Zea* por lo tanto es una responsabilidad histórica de nuestro país frente a la humanidad actual y futura.

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 de producción agrícola total, representando el 30% del valor total de la producción (Galarza, 2009).

México es el cuarto productor de maíz en el mundo, pero también es un importante consumidor del mismo. Aunque se cubre prácticamente la totalidad de la demanda del maíz blanco con la producción nacional, el país es deficitario en maíz amarillo, específicamente grano amarillo, que tiene diversos usos, principalmente pecuario,

por lo cual tiene requerimientos de importación superiores a los 5 millones de toneladas promedio anual (Galarza, 2009).

El 70% de la superficie cosechada anualmente con maíz en México, es espacio vital de cultivo de 59 razas nativas de maíz, en el resto de esas tierras es conveniente usar semillas mejoradas que derivan de las mismas razas nativas. La tecnología del INIFAP prevé el uso de prácticas de producción y de protección en todas las tierras de labor. En la actualidad se cosecha maíz en casi 1.5 millones de hectáreas bajo riego y en 6.5 millones de hectáreas bajo temporal. El estrato de riego incluye las categorías de riego completo, punta de riego y riego de auxilio. El estrato de temporal incluye desde tierras de muy buena productividad (por sus buenos suelos y cielo) hasta tierras marginales por razones opuestas (Fernández, 2009).

Actualmente la conservación de este importante recurso genético se lleva a cabo por los agricultores, principalmente los tradicionales, quienes basan su alimentación en el maíz y otros productos locales (Conanp, 2009).

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar las principales prácticas de conservación en la producción de maíz criollo y su aprovechamiento en el agroecosistema del ejido Barreal de Guadalupe.

### **2.1 Objetivos específicos:**

- Describir los tipos de labranza que utilizan los productores.
- Verificar que razas de maíz criollo se cultivan.
- Cuantificar rendimiento en base a la superficie.

### **2.2 Hipótesis**

$H_0$  Los productores de maíz criollo en el Ejido Barreal de Guadalupe han conservado el germoplasma con base en sus propias prácticas de manejo.

$H_1$  Las prácticas de manejo del maíz criollo en el Ejido Barreal de Guadalupe no han permitido su conservación.

### **3. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 El origen del maíz**

El maíz se deriva del teocintle (*Zea mays L.*) que crece de manera silvestre en Mesoamérica. Existen estudios en México en los que estas pequeñas mazorcas, encontradas en cuevas de la región árida de Tehuacan, fueron fechadas, por análisis de carbono radioactivo, alrededor de 5000 años a.C. En la época precolombina el maíz se introdujo en Sudamérica, donde también tuvo un amplio proceso de domesticación. Como resultado, el maíz es una especie que presenta varios centros de diversificación que va desde México hasta Suramérica (López, 2005).

#### **3.2 Importancia del maíz a nivel mundial**

De acuerdo con la FAO, en 2005 se produjo a nivel mundial un volumen de 711.8 millones de toneladas, inferiores en -2.2 % al obtenido en 2004, cuando llegó a una cifra record de 726.5 millones. Lo anterior en una superficie cosechada de 147.6 millones de hectáreas. Los principales países productores de maíz fueron en orden de importancia, Estados Unidos de América, que contribuyó con el 40 % de la producción mundial, seguida por China con el 19%, Brasil con 6 % y México con 3%. Otros importantes países productores fueron Argentina, India, Francia, Indonesia, Sudáfrica e Italia (Financiera, 2009).

Para el ciclo 2008-2009 se cosechó una superficie a nivel mundial 157.38 millones de hectáreas a diferencia de las 160.65 millones de hectáreas de acuerdo a las cifras

preliminares del ciclo 2007-2008. La producción mundial para el ciclo 2007-2008 se estima que sea de 791.49 millones de toneladas 11.09% mayores a las del ciclo 2006-2007, pero por el contrario se proyecta una disminución de la producción de 0.06% para 2008-2009. El consumo a nivel mundial se estima aumente 1.44% al pasar de 772.12 millones de toneladas a 783.22 millones para el ciclo 2008-09 según las proyecciones del departamento de agricultura de los Estados Unidos USDA. Los inventarios finales fueron de 128.22 millones de toneladas en el ciclo 2007-2008 lo que represento un aumento del 17.8% respecto a 2006, y se estima para el ciclo 2008-2009 un aumento de 6.1%, para terminar con 136.03 millones de toneladas, con un crecimiento promedio de los últimos 3 años del 12.03%. Los principales productores de maíz a nivel mundial son Estados Unidos y China con un total de 483.48 millones de toneladas correspondientes al 61.1% de las 791.04 millones que se producen mundialmente, con 331.18 millones producidas por EUA y 152.30 millones por China, además, México participa en la producción mundial con 2.86% del total (Financiera, 2009).

Estados Unidos es el mayor país consumidor de maíz con 261.67 millones de toneladas lo que representa el 33.9% del consumo mundial, en segundo lugar China con el 19.29%, en tercero la Unión Europea con el 8.22% y México es el cuarto lugar con el 4.14% (Financiera, 2009).

### **3.2.1 Comercio mundial**

A nivel mundial se exportaron en el ciclo 2007-2008 una cantidad de 95.47 millones de toneladas, de los cuales Estados Unidos es el mayor exportador con 61.87 millones de toneladas correspondientes al 64.86% y Argentina con 15 millones de toneladas correspondientes al 15.72% del total mundial. USDA proyecta que Estados Unidos y Argentina disminuirán sus exportaciones para el ciclo 2008-2009 a un total de 44.45 y 9.0 millones de toneladas respectivamente. Entre los principales países importadores, además de Japón con 17.2% y México 10%, la Unión Europea y el Sur de Korea con 14.5% y 9.7%. De acuerdo con estimaciones realizadas, se espera que México y la Unión Europea reduzcan su nivel de importación de maíz en un 12.5% y 85.7%, respectivamente (Fernández, 2009).

### **3.3 Importancia del maíz en México**

En México principalmente se cultivan el maíz blanco y amarillo o forrajero. El maíz blanco se produce exclusivamente para el consumo humano, en virtud de su alto contenido nutricional, en tanto que el maíz amarillo se destina al procesamiento industrial y a la alimentación animal (Fernández, 2009).

En México se producen diversas variedades, sin embargo la mas importante es la del maíz blanco, cuya participación en la producción total de maíz fue de 94.6% en 2004 y 92.9% durante 2005, lo que representan un volumen de producción promedio anual



de 19.2 millones de toneladas, por lo que respecta al maíz amarillo, su participación en el total represento el 5.9% en promedio durante 2004-2005 (Fernández, 2009).

La situación prevaleciente en el mercado internacional que enfrenta la producción mexicana de maíz ha llevado a que las importaciones de este grano provenientes de estados E.U.A. tiendan a incrementarse, convirtiéndose en una seria amenaza para la diversidad de los maíces mexicanos, por dos razones principales, una es el desplazamiento de la producción nacional de las áreas maiceras que producían excedentes para el mercado y que no pueden competir con los bajos precios del maíz importado y la otra es por la contaminación genética que se ha introducido en maíces criollos mexicanos y que pueden incrementarse en la medida que se sigan importando maíz transgenico y los que le resulten de las nuevas tecnologías de ingeniería genética o molecular (Moreno, 2006).

El maíz en México no solamente es el principal producto agrícola del país, si no de mucho más que eso, es el alimento, sustento y cultura, para muchos es una planta sagrada. La pluralidad de valores históricamente se ha generado en torno al maíz y las posibles estrategias para garantizar la conservación de su diversidad (Moreno, 2006).

La gran diversidad de maíces se encuentra precisamente en el contexto de los sistemas de producción campesina es importante destacar la importancia que en dicho contexto representa la diversidad del maíz. En general los productores de maíz son pobres que disponen de muy limitados medios de producción y por lo mismo

hacen de uso estratégico de los escasos recursos productivos que poseen: su fuerza de trabajo, su tierra y sus semillas (Moreno, 2006).

### **3.3.1 Principales estados productores**

Los principales estados productores de maíz blanco son: Sinaloa, que aporta el 23 % del total; Jalisco, 13%; Michoacán, Chiapas y Guerrero contribuyen con el 7% cada uno; en conjunto, estas entidades aportaron el 57% de la producción total de 2005. Otros importantes estados en la producción de este grano son estado de México y Guanajuato con 6 % en cada caso; Veracruz, 5% y Puebla con 4% .En cuanto a la producción de maíz amarillo, cuatro entidades contribuyen con el 94% de la producción total: Chihuahua 35%, Jalisco 25%, Tamaulipas 21% y Chiapas 13% (Galarza, 2009).

Durante 2007, el 67.7% (8.12 millones de ha.) del total de la superficie sembrada en territorio nacional correspondió al cultivo de maíz, mientras que de la superficie cosechada representó el 67.5% (7.33 millones de ha.). Entre el período 2000 al 2007 la superficie cosechada ha disminuido 4.0%, es decir, un 0.52% anual en promedio (Galarza, 2009).

### **3.3.2 Precio en el medio rural**

Los precios de este grano desde el año 2000 y hasta el 2007 presentan una tendencia alcista al incrementarse 64.0%, al pasar de \$1,495.52 en el año 2000 a \$2,451.96 para el cierre de 2007. La tasa anual de crecimiento para este período se ubica en 7.9% Tan sólo en el año 2006 el precio medio rural se incrementó 33.0% con respecto al año inmediato anterior (Financiera, 2009).

### **3.4 Contaminación del maíz transgénico**

El cultivo de maíz genéticamente modificado se ha incrementado sustancialmente desde su introducción en el comercio. Los maíces modificados genéticamente que se encuentran actualmente en el mercado responden a dos características agronómicas: resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas. La primera variedad de maíz modificado genéticamente comercializada fue el maíz resistente a insectos, introducida en el año 1996 en los Estados Unidos (Ocando, 2005).

Las recientes evidencias científicas que corroboran que existe contaminación genética en las variedades de maíz de este país. Este hecho ha sido posteriormente confirmado mediante estudios realizados de manera independiente por otras organizaciones e instituciones. Algunas de estas organizaciones son: el Instituto Nacional de Ecología (INE), Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO), el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias de México (INIFAP) y (SAGARPA) la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México. En el último mencionado, se reveló que se había

encontrado contaminación transgénica en las variedades de los campesinos, en porcentajes de hasta 35% en comunidades de Oaxaca y Puebla (López, 2004).

### **3.5 Conservación del maíz criollo**

La conservación dentro de los sistemas agrícolas pues, implica necesariamente un constante cambio en las poblaciones de los cultivos, como resultado de los procesos de evolución y las prácticas de los agricultores. Es por ello, que la conservación *in situ* se reconoce como un proceso dinámico, que se encuentra en las manos de los agricultores y depende de ellos que se siga conservando (Pecina, 2009).

Otra forma de conservación, es la denominada *ex situ* y se realiza en los bancos de germoplasma, jardines botánicos y en programas de mejoramiento, constituyendo el método principal de conservación de los recursos genéticos para la agricultura mundial. El éxito de este tipo de conservación, depende de la calidad de los datos, de la caracterización y de la accesibilidad de las muestras de germoplasma (Pecina, 2009).

### **3.6 Sistemas de labranza de conservación**

El cultivo de maíz utiliza como mínimo el 25% del costo total de producción, el cual es alto al compararlo con un costo de 14 y 8 % bajo los sistemas de mínima y cero labranza respectivamente (Campos, 1995).

Los sistemas de labranza de conservación (labranza reducida y cero), ofrecen varias ventajas al compararlos con la labranza convencional, entre las cuales sobresalen la reducción hasta en 90% de la pérdida de suelo, mayor humedad disponible para los cultivos ,25% de reducción de los costos de producción y obtención de rendimientos iguales o superiores que en la labranza convencional (Campos, 1995).

### **3.7. Importancia de la diversidad de maíz criollo en México**

Existe una amplia gama de maíces criollos cultivados en México en sus diferentes nichos ecológicos esto se considera ya que los campesinos que se dedican a los sistemas agrícolas tradicionales que por tiempo han salvaguardado tal diversidad se han visto afectados por factores social y económica, poniendo en riesgo la pérdida de los preciados recursos que en ellos se preservan y que muchos casos no se les ha realizado un estudio. Por eso es urgente el rescate de este recurso genético por ello, la colecta, conservación, estudio y clasificación de las poblaciones nativas de maíz contribuyendo a preservar este antiguo tipo de producción agrícola sustentable, apta para condiciones ambientales muy heterogéneas como existen en México (Santa Rosa, 2010).

## **4. MATERIALES Y METODOS**

### **4.1. Descripción del área de estudio**

#### **4.1.1 Localización geográfica**

La comarca lagunera se localiza entre los paralelos 102°05´ y 104°35´ de Longitud Oeste y los paralelos 24° 25´ y 26 ° 55´ de Latitud Norte y el Municipio de Torreón, Coah., es uno de los territorios integrantes de dicha región. El presente estudio se llevo a cabo en el Ejido Barreal de Guadalupe con coordenadas geográficas 24° 59´85” de Latitud Norte y 103° 14´ 69” Oeste y con una Altitud de 1365 msnm (Cetenal, 1976).

#### **4.1.2 Características ambientales**

##### **4.1.2.1 Tipo de suelo**

El tipo de suelo presente en donde se realizó el estudio de campo es; xerosol luvico de textura media, terreno plano o ligeramente ondulado con pendientes menores de 8% (Cetenal, 1976).

##### **4.1.2.2 Fuentes de agua**

En el ejido Barreal de Guadalupe se ubica el río aguanaval el cual pasa por las orillas, el agua es aprovechada por los habitantes para consumo humano, de animales y sobre todo para riego de los cultivos de maíz, frijol y alfalfa. En el margen del río aguanaval se encuentra un carcamo de bombeo para uso agrícola, con este carcamo se riegan 88-00 Hectáreas pertenecientes al ejido (Rivera, 2010).

#### **4.1.2.3 Características del clima**

El clima presente en la zona pertenece a la clasificación Bwhw (e) perteneciente un clima seco, con temperaturas media anual de 18 °c cuya estación mas seca es en invierno, y el mayor porcentaje de lluvias es en verano (García, 1999).

### **4.2 Trabajo de campo**

#### **4.2.1 Caracterización de agroecosistemas**

El agroecosistema de maíz se caracterizará considerando el modelo básico de Blanco et al., 2009; en el cual se establecen los subsistemas físico, biológico y etnoecológico. Suprimiendo el factor físico, considerando que todos los productores comparten el territorio ya descrito.

El trabajo de campo inicio en agosto del 2009, donde se realizó el estudio descriptivo sobre los productores que sembraron maíz, en la temporada primavera- verano, después se levanto una encuesta a los productores del Ejido Barreal de Guadalupe, para contar con el historial y tener un panorama actual del productor sobre las actividades que realiza.

La encuesta realizada fue con la intención de conocer las labores culturales que realizan en el cultivo de maíz, procedencia de la semilla y sus prácticas de conservación del agroecosistema en el Ejido Barreal de Guadalupe desde el punto vista económicas y sociales, (ver anexo 1).

#### **4.2.2. Subsistema etnoecológico.**

Para la descripción de las prácticas de conservación se llevaron acabo recorridos de campo y se realizo una encuesta con los productores. (Ver Anexo 1).

Los rendimientos se determinaron en base a los indicadores de cada productor, superficie, semilla, densidad de plantas, prácticas culturales, y tipo de sistema de riego que utilizan los productores de Barreal de Guadalupe.

#### **4.3. Trabajo de laboratorio**

##### **4.3.1 Aspecto biológico**

Se tomaron cinco muestras de mazorcas a los seis productores que cultivan maíz criollo en el Ejido antes mencionado y depositados en bolsas de papel, posteriormente se trasladaron al laboratorio del Departamento de Agroecología para su tratamiento e identificación.

Para secar las muestras, se depositaron las muestras en la cámara de secado. Para posteriormente hacer la identificación de las razas correspondiente de acuerdo a *Rincón, (2009)* así como tomando en cuenta las siguientes características; Determinación de disposición de hileras en la mazorca, utilizando la clasificación propuesta en los descriptores para maíz (Regular, Irregular, Recta, Espiral), el tipo de grano (Harinoso; Dentado; Semi-dentado; Semi-cristalino; Cristalino). Color de grano determinado visualmente; (Blanco, Blanco cremoso, Amarillo claro; Amarillo medio,



Amarillo naranja, Rojo, Rojo oscuro, Azul, Azul oscuro), Forma de la mazorca (Cónica; Cónica-cilíndrica; Cilíndrica).

La información obtenida en la descripción de las mazorcas fue concentrada en el formato recomendado por el programa de maíces criollos, CONANP. Donde se incluyo en dicho formato una fotografía de cada muestra. (Ver anexo 2).

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando que el trabajo se realizó en una sola comunidad el factor físico del agroecosistema se describe solo una vez, a un que se ubican cada una de las parcelas de los productores.

**Cuadro N° 1.** Relación de productores del ejido Barreal de Guadalupe.

No ID	Punto geográfico		Altitud (MSNM)	Nombre del productor
1	25.00895N	-103.23322W	1320	Jesús Cortinas Vernal
2	25.01089N	-103.23155W	1349	Feliciano Olguín Rodríguez
3	25.01377N	-103.25509W	1324	David Montejano Gamez
4	25.00229N	-103.23854W	1351	Armando Gamez Zamarrón
5	25.00966N	-103.23248W	1324	Ramón Vital Gamez
6	25.01575N	-103.25783W	1340	Delfino Cortinas Gamez

**Aspecto físico:** El ejido Barreal de Guadalupe pertenece al municipio de Torreón, Coahuila. Su vía de acceso no es complicado debido que la carretera se encuentra pavimentada a hora y media de la cabecera municipal. El agroecosistema de maíz así como la siembra de frijol, alfalfa y sorgo es de temporal y riego por gravedad de los cuales existen seis productores de maíz. Otro tipo de actividad económica es

el aprovechamiento forestal con colecta de orégano, elaboración de carbón y la ganadería de agostadero y de traspatio.

## Predios de maíz criollo en el Ejido Barreal de Guadalupe



Figura 1. Localización de parcelas de productores de maíz criollo.

Continuando con la descripción, se presenta la caracterización del maíz que posee cada productor, lo que corresponde al factor biótico y finalmente se presenta para cada una de las prácticas de cultivo que se realizan correspondiente a los factores etnoecológicos. Con esta lógica, se caracteriza en seguida cada unidad productiva o agroecosistema.

## Descripción de cada agroecosistema.

### Cuadro N° 2 Productor: Jesús Cortinas Vernal

ID	Punto Geográfico		Altitud (MSNM)	Tipo de Agroecosistema
1	25.00895N	-103.23322W	1320	Riego

**Aspecto Biológico:** Con base a la muestra proporcionada por el productor, la mazorca presenta las siguientes características en promedio: 10.6 hileras, 19.2 granos por hilera, 3.51 cm de diámetro, 10.8 cm de longitud, teniendo una disposición de hileras 80% regular y 20 % irregular, de acuerdo a la forma de la mazorca es cónica-cilíndrica 100%, grano duro 100%, predomina el color blanco con un 80% y 20 % de color rojo.

El productor utilizo la superficie de 1 hectárea para el maíz donde obtuvo un rendimiento de 1 Ton/ha. La siembra se realizo en junio aplicando un riego aniego antes de la siembra, con una distancia de planta a planta de 20 cm. Para realizar una cosecha en noviembre. La cosecha la almacena en arcina.

**Aspecto etnoecológico:** El manejo del maíz depende del ciclo agrícola que es de mayo a noviembre. Las labores culturales realizadas son barbecho, rastreo, bordeo, aplicando un riego aniego para después sembrar utilizando 20 kg/ha de semilla, a los 30 días se realiza una escarda para el controlar las arvenses, no aplican ningún tipo

de control para plagas o fertilizantes de síntesis química. La cosecha es principalmente para el autoconsumo y forraje.

**Cuadro N° 3** productor: Feliciano Olguín Rodríguez

ID	Punto Geográfico	Altitud (MSNM)	Tipo de Agroecosistema
2	25.01089N -103.23155W	1349	Riego

**Aspecto biológico:** en base a la muestra proporcionada por el productor su maíz presenta las siguientes características: 13.4 hileras, 26.2 granos por hilera, 14 cm de longitud, 4.06 cm diámetro, con una disposición de hileras 80% regular y un 20 % espiral. Grano duro 100%, el color es blanco 100%, presentando una forma de la mazorca, cónica-cilíndrica 100%. El productor utilizo una superficie de 1.5 hectáreas, donde obtuvo un rendimiento de 3 Ton/ha. La siembra se realizo en mayo, aplicando un riego aniego antes de siembra, con una distancia de planta a planta de 15 cm., realizando la cosecha en octubre, la cosecha la almacena al aire libre.

**Aspecto etnoecológico:** el manejo del maíz depende de un solo ciclo de mayo a octubre. Las labores culturales que se realizan son en barbechar, un rastreo con tractor, aplicando un riego aniego, al sembrar se utilizo una cantidad de 20 kg/ha. Después de sembrar a los 60 días se realiza una escarda con el fin de controlar las arvenses, no aplican ningún tipo de control para plagas a demás de no utilizar fertilizantes. Se le aplicaron 3 riegos de auxilio cada 25 días. La siembra se realizo

en junio, la cosecha la realizo en septiembre, es empleada principalmente venta en grano, autoconsumo y como forraje. Otra de las ventajas que toma de maíz es vender las hojas de la mazorca.

**Cuadro Nº 4** productor: David Montejano Gamez

ID	Punto Geográfico	Altitud (MSNM)	Tipo de Agroecosistema
3	25.01377N -103.25509W	1324	Riego

**Aspectos biológico:** La muestra proporcionada por el productor su maíz presenta las siguientes características: 11 hileras, 25.5 granos por hilera, 12 cm de longitud, 3.71 cm diámetro, disposición de hileras de 50% regular y 25 % irregular e incluso un 25% en espiral. La forma de la mazorca 100% cónica-cilíndrica. El grano duro 75%, semi-dentado 25%. El color del grano correspondió a un 50% blanco cremoso, blanco 50 %. La superficie que utilizo el productor fue de 1 hectárea, obteniendo una rendimiento de ½ Ton/ha. La siembra la realizo en abril, con una distancia de planta a planta de 20 cm, realizando un riego aniego un mes antes de la siembra, la cosecha la realizo en septiembre, almacenándola en un corral.

**Aspectos etnoecológico:** el manejo del maíz comprendió de un solo ciclo abril a septiembre. Las labores que se le hicieron al cultivo fueron de barbechar, rastra con tractor, riego aniego antes de siembra, utilizo una cantidad de semilla de 6 kg/ha. La escarda la realizo a los 30 días después de la siembra, no utilizo ningún tipo de tratamiento químico para el control de plagas y fertilización. Se le realizo 2 riegos de

auxilio cada 40 días. La siembra la realizo en abril, obteniendo la cosecha en septiembre. La semilla la emplea para el auto consumo y para forraje.

**Cuadro Nº 5** Productor: Armando Gamez Zamarrón

ID	Punto Geográfico		Altitud (MSNM)	Tipo de Agroecosistema
4	25.00229N	-103.23854W	1351	riego

**Aspecto biológico:** La muestra proporcionada por el productor su maíz presenta las siguientes características: 13.8 hileras, 24.2 granos por hilera, 12.1 cm de longitud, 4.3 cm diámetro, disposición de hileras de 100% regular. La forma de la mazorca cónica-cilíndrica 80% y cónica 20%. Grano duro 80% y dulce 20 %, el color del grano blanco 60% con amarillo claro al 40 %. La superficie que utilizo fue de 1 hectárea, obteniendo una producción de 800 kg/ha, distancia de planta a planta de 15 cm. La siembra la realizo en mayo, antes de sembrar hizo un riego aniego, la cosecha la obtuvo en octubre, almacenada en arcina.

**Aspecto etnoecológico:** El manejo del maíz comprendió de un solo ciclo de mayo a octubre. Las labores culturales fueron barbechar, rastra con tractor, riego aniego antes de siembra, utilizo una cantidad de semilla de 12 kg/ha. La escarda la realizo a los 25 días después de la siembra, no utilizo ningún tipo de tratamiento químico para el control de plagas y fertilización. Se le realizo 3 riegos de auxilio cada 30

días. La siembra la realizo en mayo, obteniendo la cosecha en octubre. La semilla la emplea para el auto consumo y la planta de maíz para la venta de forraje.

**Cuadro N° 6** Productor: Ramón vital Gamez

ID	Punto Geográfico	Altitud (MSNM)	Tipo de Agroecosistema
5	25.00966N -103.23248W	1324	riego

**Aspecto biológico:** la muestra proporcionada por el productor su maíz presento las siguientes características: 12.4 hileras, 36 granos por hilera, 13.5 cm longitud, 22.2 cm diámetro. Disposición de hileras 60 % regular, 40 % irregular, forma de la mazorca cónica-cilíndrica 100%. Grano duro 100%, color de grano blanco 60 % y blanco cremoso 40 %. La superficie que utilizo fue de 1 hectárea obteniendo una producción de 1.2 ton/ha, distancia de planta a planta de 20 cm. La siembra la realizo en junio obteniendo la cosecha en octubre, almacenada en una bodega.

**Aspecto etnoecológico:** El manejo del maíz comprendió de un solo ciclo de junio a octubre. Las labores culturales que se le realizo fueron en un terreno virgen donde se barbecho, arado con tractor, antes de la siembra se realizo un riego aniego, utilizo una cantidad de semilla de 20 kg/ha. La escarda la hizo 60 días después de sembrar, no utilizo ningún producto para el control de plagas y tampoco fertilizo. Utilizo 2 riegos de auxilio cada 40 días. La siembra la realizo en junio para obtener la



cosecha en octubre. La semilla la emplea para el autoconsumo, así mismo para la venta en grano y la planta para forraje.

**Cuadro N° 7** Productor: Delfino Cortinas Gamez

ID	Punto Geográfico		Altitud (MSNM)	Tipo de Agroecosistema
6	25.01575N	-103.25783W	1340	Riego

**Aspecto biológico:** la muestra proporcionada por el productor su maíz presenta las siguientes características: 12.6 hileras, 32.1 granos por hilera, 12.6 cm longitud, 4.09 cm diámetro, con disposición de hileras de 80 % regular y 20% irregular. Forma de la mazorca cónica-cilíndrica 100%, grano duro 60%, dulce 20% y semidentado 20 %. El color de grano blanco 60 % y amarillo claro 40 %. La superficie que utilizo fue de 1 hectárea obteniendo una producción de 1 Ton/ha. Con una distancia entre planta de 25 cm, la siembra la realizo en abril para obtener su producción en septiembre, almacenada en una bodega.

**Aspecto etnoecológico:** el cultivo de maíz correspondió de un solo ciclo de abril a septiembre. Las labores culturales que implemento fue en aplicar barbecho, arado con tractor, antes de la siembra un riego aniego, utilizó una cantidad de semilla de 20 kg/ha. La escarda la realizo con mulas a los 35 días después de la siembra, no le realizo ningún tipo de aplicación para el control de plagas y no fertilizo. Hizo 3 riegos de auxilio cada 30 días, la siembra la realizo en abril para obtener su cosecha en

septiembre, la semilla la utiliza para el auto consumo, para su venta, y la planta como forraje.

Con respecto a las razas se identificaron dos razas que son: Tuxpeño y Tuxpeño Norteño.

De acuerdo a Ortega, (2003). La raza tuxpeño esta distribuida en las zonas tropicales de Tamaulipas y Nayarit hasta Chiapas y península de Yucatán: en suelos bajo roturación o en donde se presentan la actividad de roza-tumba quema. El maíz tuxpeño presenta una textura y color de grano de forma dentada blanco o amarillo, rara vez morado. Sin embargo e esta investigación se muestra lo contrario donde se percato razas de maíz tuxpeño en noreste de Coahuila perteneciente a una zona árida.

De acuerdo a Ortega, (2003), la raza tuxpeño norteño esta distribuida principalmente en áreas subtropicales y áridas del norte del país, presentando una textura y color de grano generalmente blanco. Se coincide con el autor debido que se encontraron en las muestras recolectadas en noreste de Coahuila en el lugar donde se realizo la investigación.

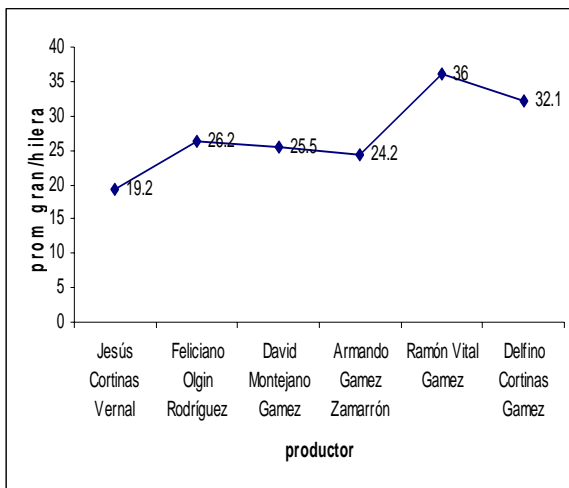


Figura 2. Promedio de granos por hilera

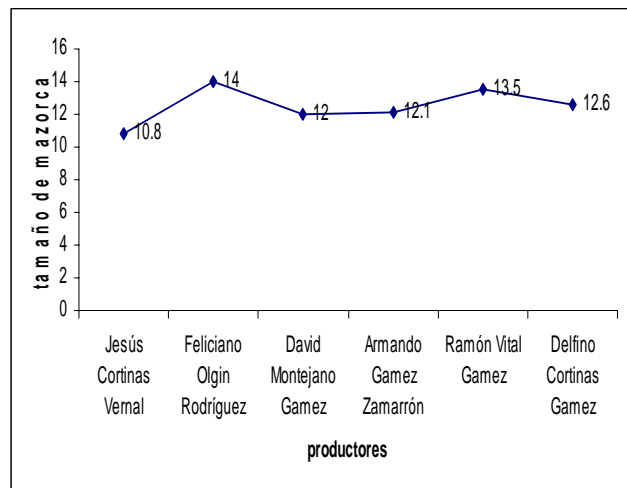


Figura 3. Promedio de tamaño de mazorca.

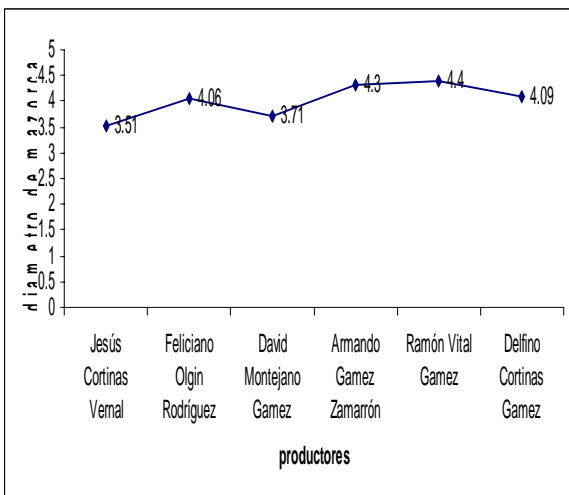


Figura. 4 Promedio de diámetro de mazorca

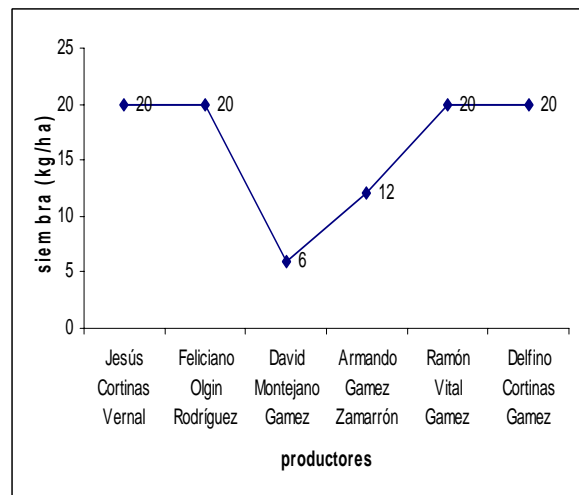


Figura 5. Densidad de siembra

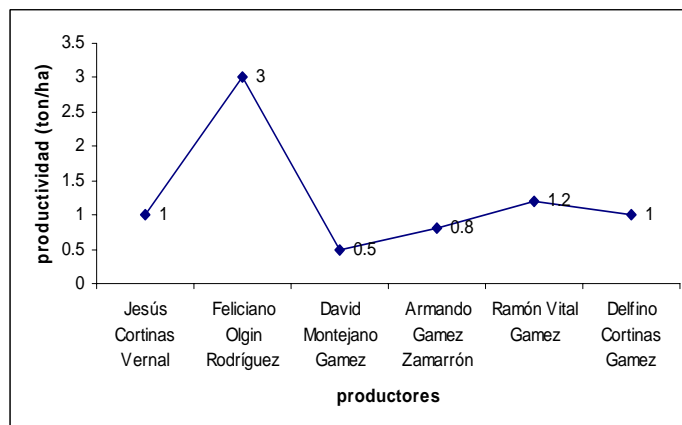


Figura. 6 Rendimiento en toneladas por hectárea

## 6. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los objetivos planteados, el análisis del agroecosistema de maíz criollo en la comunidad de Barreal de Guadalupe se considera un espacio adecuado para la conservación de este germoplasma, ya que si bien las condiciones físicas son muy semejantes, las actividades y aspectos biológicos presentan ligeras variaciones importantes para su preservación, como se describe en seguida.

**Aspecto biológico:** Con base a las muestras de maíz proporcionada por los productores se generaliza las siguientes características: 10.6 a 13.8 hileras, 19.2 a 36 granos por hilera, 3.71 a 4.06 cm de diámetro, 10.8 a 14 cm de longitud, teniendo una disposición de hileras 50% al 100% regular y 20% a 40% irregular. 20 % a 25 % espiral, la forma que presenta las mazorcas es cónica-cilíndrica 80% a 100%. E inclusive presentando un 20% cónica, el grano duro 60% a 100%. También se detecto en el grano un 20% a 25% semidentado, dulce 20%. Color blanco con un 50%, 100%, y 20 % de color rojo, blanco cremoso 50%, amarillo claro 40% . El productor utilizo la superficie de 1 a 1.5, hectárea para el maíz donde obtuvo un rendimiento de 1 a 3 Ton/ha. La siembra se realizo en abril, junio, aplicando un riego aniego antes de la siembra, con una distancia de planta a planta de 15, 20, cm. Para realizar una cosecha en septiembre, noviembre. La cosecha la almacena en arcina, aire libre, corral, bodega.

**Aspecto etnoecológico:** en este aspecto se concluye que los productores del ejido barreal de Guadalupe realizan el ciclo de maíz entre los meses de abril a noviembre, el riego que aplican al cultivo es por bombeo por gravedad, entre las labores culturales que le realizan al cultivo es la implementación de barbecho, arar con tractor, riegos, escardas. La utilización promedio de semilla utilizada es entre 15 a 20 kg/ha trabajando una superficie promedio de 1 a 2 has. No hacen ninguna aplicación para el control de plagas, tan poco fertilizan. La siembra por lo general la realizan entre mayo-junio constando de una labor de 6 meses para obtener la cosecha en octubre-noviembre obteniendo una producción de .5 a 3 ton/has, la cosecha es almacenada a la intemperie en arcina o bodega. El uso principal del maíz es el autoconsumo, venta en grano o como forraje solo un productor utiliza las hojas del maíz como producto comercial.

Este trabajo se concluye que en el ejido Barreal de Guadalupe, los productores siguen conservando el maíz criollo que año con año han sembrando por generaciones esta preciada semilla que hoy en día se requiere rescatar debido al grave peligro que corren al ser contaminados con los transgénicos, y la pérdida del germoplasma nativo.

## 7. LITERATURA CITADA

- Altieri, A. M. (2002). Aspectos Socioculturales de la Diversidad del Maíz Nativo Departamento de Ciencias, Políticas y Gestión del Medio Ambiente, Universidad de California, Berkeley.
- Blanco, C.E., Domínguez, P. F., Zapata, S. G., Sáenz, L. M., García, F. F. (2009).Manual de practicas de conservación de maíz in situ en el ejido charcos de Figueroa, Mpio. De Ocampo, Coah.
- Campos, S. (1995).Respuesta del cultivo de maíz a la labranza de conservación en cuatro diferentes suelos. 6:80-87.
- Cetenal. (1972).carta edafológica y geológica (1:50 000) Torreón, Coahuila.
- CONANP. (2009). Lineamientos para el otorgamiento de apoyos del programa de conservación de maíz criollo. SEMARNAT.
- CONANP. (2009) Conservación de maíz criollo. SEMARNAT.
- Fernández, L. (2009). Identificación de razas de maíz (zea mays L.) presentes en el germoplasma cubano.
- Fernández, A. (2009). Liberación comercial de maíz transgenico y acumulación de transgenes en razas de maíz mexicano. Fitotecnia mexicana, 32, pp.257-263.
- Fida. (2003).La Adopción de la agricultura orgánica por parte de los pequeños productores de América Latina y el Caribe, 2003.
- Financiera Rural. (2009) Dirección general adjunta de planeación estrategia y análisis sectorial, monografía del maíz grano.
- García, E. (1999) Sistemas de Clasificación Climática p. 103-112. En: Apuntes de Climatología. UNAM y Universidad Autónoma Metropolitana. México, DF.
- Galarza, J.M. (2009) Situación actual y perspectivas del maíz en México 1996-2012.
- López, E. (2004) El maíz en América latina contaminación del centro de origen.
- López, E. (2005). El maíz en América Latina: contaminación del centro de origen del maíz. Revista semillas.; 22(23).

- Moreno, D.A.E. (2006). Valoración campesina de la diversidad del maíz. Doctorado en ciencias ambientales Oaxaca, México., universidad autónoma de Barcelona.
- Márquez, S. F. (2008). De las Variedades Criollas de Maíz (zea mays L.) A los Híbridos. Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Vol. 5, N° 2.
- Ocando, O. (2005).Maíz genéticamente modificado. AGRO-BIO. 2005.
- Ortega, R.P. (2003). La diversidad del maíz en México. En Sin maíz no hay país. Esteva, G. y Catherine M. Cood. Primera edición CONACULTA. pp. 138:139.
- Rivera M. S, K. (2010). Diagnostico de los Recursos Hidrológicos del Ejido Barreal de Guadalupe. UAAAN-UL, Torreón, Coahuila, México.
- Rincón, S. F. (2009). Descripción de muestras de maíz criollos CONANP. Coahuila, México., Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Santa Rosa, H.R. (2010). Diversidad Morfológica y Variación Isoenzimatica de Maíces Nativos del Altiplano Centro-Oriente del Estado de Puebla. Instituto de Enseñanza E Investigación en Ciencias Agrícolas, Campus Montecillo, Estado de México.
- Pecina, M, A.J. (2009).Respuesta Morfológica Y Fonológicas de Maíces Nativos de Tamaulipas. Colegio de Posgraduados Campus Montesillo.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta básica realiza a los productores del ejido barreal de Guadalupe.

#### Encuesta básica:

#### Datos por productor (entrevistas individuales):

1. Nombre del productor \_\_\_\_\_
2. Criterios de selección de semilla  
Tamaño de mazorca (    ),                  No. de hileras (    )                  No. granos (    )  
Rendimiento                  (    ),                  Tiempo de cosecha (    )                  Otros                  (    )\*  
\*  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Describir los problemas que enfrenta al producir maíz criollo  
Económicos; \_\_\_\_\_.  
Ambientales; \_\_\_\_\_.  
Sociales ;    \_\_\_\_\_.
4. Validación: cotejo de que efectivamente se trata de maíz criollo por:  
Procedencia de semilla \_\_\_\_\_  
Característica (s) primordial (es) \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
Tiempo de manejo \_\_\_\_\_, Rendimientos \_\_\_\_\_
5. Descripción Cuantitativa de mazorcas  
Número de hileras de granos, \_\_\_\_\_. No. promedio de granos p/h  
\_\_\_\_\_.  
Tamaño \_\_\_\_\_, Diámetro, \_\_\_\_\_.
6. Descripción cualitativa de la mazorca  
Condición de las hileras \_\_\_\_\_,                  Tipo de grano,  
\_\_\_\_\_,  
Color visual, \_\_\_\_\_,                  Forma de mazorca  
\_\_\_\_\_.
7. Características de la planta  
Tamaño, \_\_\_\_\_, Apariencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Productividad;                  rendimiento                  por                  hectárea  
\_\_\_\_\_.



9. Superficie total con la que cuenta el productor \_\_\_\_\_  
 Cuanta siembra con maíz criollo. \_\_\_\_\_  
 Disponibilidad de agua; riego ( ), lluvia ( ), Ambos ( )  
 Épocas de siembra \_\_\_\_\_ y cosecha \_\_\_\_\_ (clima)
10. Métodos de almacenamiento (tratamiento) \_\_\_\_\_  
 Infraestructura para almacenamiento \_\_\_\_\_ de germoplasma
11. Manejo: Procedencia de semilla \_\_\_\_\_  
 Densidad de siembra \_\_\_\_\_, Fecha (s) \_\_\_\_\_
- Prácticas culturales: Pre-siembra \_\_\_\_\_  
 Combate de arvenses \_\_\_\_\_, Aporques \_\_\_\_\_  
 Control de plagas \_\_\_\_\_
- Control de enfermedades \_\_\_\_\_
- Fechas de cosecha \_\_\_\_\_ Manejo \_\_\_\_\_
- Almacén \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**Anexo 2. Catalogo de maíces del ejido Barreal de Guadalupe.**

**DATOS GENERALES**

<b>Nombre del agricultor:</b> Jesús Cortinas Vernal		<b>Número de muestra:</b> 1
<b>Estado:</b> Coahuila	<b>Municipio:</b> Torreón	<b>Localidad:</b> Ejido Barreal de Guadalupe

**CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA**

<b>Forma de la mazorca:</b> Cónica-Cilíndrica (100%)	
<b>Disposición de las hileras:</b> regular (.80), irregular (.20)	
<b>Número de hileras:</b> 10.6	<b>Número de granos por hilera:</b> 19.2
<b>Longitud de la mazorca (cm):</b> 10.8	<b>Diámetro de la mazorca (cm):</b> 3.51
<b>Tipo de grano:</b> duro (100%)	
<b>Color de grano:</b> blanco (.80), rojo (.20)	

**IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN**

<b>Raza primaria:</b> Tuxpeño Norteño,		
<b>Nombre del determinador o validador:</b>	M.C. Fortino Domínguez Pérez	M.C. Eduardo Blanco Contreras
<b>Instituciones del determinador o validador:</b>	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna

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



Imagen de la mazorca

### DATOS GENERALES

<b>Nombre del agricultor:</b> Feliciano Olguín Rodríguez		<b>Número de muestra:</b> 2
<b>Estado:</b> Coahuila	<b>Municipio:</b> Torreón	<b>Localidad:</b> Ejido Barreal de Guadalupe

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

<b>Forma de la mazorca:</b> cónica-cilíndrica (100%)	
<b>Disposición de las hileras:</b> regular (.80), espiral (.20)	
<b>Número de hileras:</b> 13.4	<b>Número de granos por hilera:</b> 26.2
<b>Longitud de la mazorca (cm):</b> 14	<b>Diámetro de la mazorca (cm):</b> 4.06
<b>Tipo de grano:</b> Duro 100%	
<b>Color de grano :</b> Blanco 100%	

### IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

<b>Raza primaria:</b> Tuxpeño Norteño		
<b>Nombre del determinador o validador:</b>	M.C Fortino Domínguez Pérez	M.C Eduardo Blanco Contreras
<b>Instituciones del determinador o validador:</b>	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna

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



Imagen de la mazorca

### DATOS GENERALES

<b>Nombre del agricultor:</b> David Montejano Gamez		<b>Número de muestra:</b> 3
<b>Estado:</b> Coahuila	<b>Municipio:</b> Torreón	Localidad: Ejido Barreal de Guadalupe

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

<b>Forma de la mazorca:</b> Cónica-Cilíndrica (100%).	
<b>Disposición de las hileras:</b> regular (.50), irregular (.25), espiral (.25)	
<b>Número de hileras:</b> 11	<b>Número de granos por hilera:</b> 25.5
<b>Longitud de la mazorca (cm):</b> 12	<b>Diámetro de la mazorca (cm):</b> 3.71
<b>Tipo de grano:</b> duro (.75), semi-dentado (.25)	
<b>Color de grano:</b> blanco cremoso (.50), blanco (.50)	

### IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

<b>Raza primaria:</b> Tuxpeño Norteño		
<b>Nombre del determinador o validador:</b>	M.C Fortino Domínguez Pérez	M.C Eduardo Blanco Contreras
<b>Instituciones del determinador o validador:</b>	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna

Observaciones: Cantidad de mazorcas utilizadas en la descripción (4)



Imagen de la mazorca

### DATOS GENERALES

<b>Nombre del agricultor:</b> Armando Gamez Zamarrón		<b>Número de muestra:</b> 4
<b>Estado:</b> Coahuila	<b>Municipio:</b> Torreón	<b>Localidad:</b> Ejido Barreal de Guadalupe

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

<b>Forma de la mazorca:</b> Cónica-Cilíndrica (.80), Cónica (.20)	
<b>Disposición de las hileras:</b> regular 100%	
<b>Número de hileras:</b> 13.8	<b>Número de granos por hilera:</b> 24.2
<b>Longitud de la mazorca (cm):</b> 12.1	<b>Diámetro de la mazorca (cm.):</b> 4.3
<b>Tipo de grano:</b> duro (.80), dulce (.20)	
<b>Color de grano:</b> amarillo claro (.40), blanco (.60)	

### IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

<b>Raza primaria:</b> Tuxpeño Norteño		
<b>Nombre del determinador o validador:</b>	M.C Fortino Domínguez Pérez	M.C Eduardo Blanco Contreras
<b>Instituciones del determinador o validador:</b>	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna

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



Imagen de la mazorca.

### DATOS GENERALES

<b>Nombre del agricultor:</b> Ramón Vital Gamez		<b>Número de muestra:</b> 5
<b>Estado:</b> Coahuila	<b>Municipio:</b> Torreón	<b>Localidad:</b> Ejido Barreal de Guadalupe

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

<b>Forma de la mazorca:</b> Cónica-Cilíndrica 100%	
<b>Disposición de las hileras:</b> regular (.60), irregular (.40)	
<b>Número de hileras:</b> 12.4	<b>Número de granos por hilera:</b> 36
<b>Longitud de la mazorca (cm):</b> 13.5	<b>Diámetro de la mazorca (cm):</b> 4.4
<b>Tipo de grano:</b> duro 100%	
<b>Color de grano:</b> blanco (.60), blanco cremoso (.40)	

### IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

<b>Raza primaria:</b> Tuxpeño		
<b>Nombre del determinador o validador:</b>	M.C Fortino Domínguez Pérez	M.C Eduardo Blanco Contreras
<b>Instituciones del determinador o validador:</b>	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna

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



Imagen de la mazorca.

### DATOS GENERALES

<b>Nombre del agricultor:</b> Delfino Cortinas Gamez		<b>Número de muestra:</b> 6
<b>Estado:</b> Coahuila	<b>Municipio:</b> Torreón	<b>Localidad:</b> Ejido Barreal de Guadalupe

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA MUESTRA

<b>Forma de la mazorca:</b> Cónica-Cilíndrica 100%	
<b>Disposición de las hileras:</b> regular (.80), irregular (.20)	
<b>Número de hileras:</b> 12.6	<b>Número de granos por hilera:</b> 32.1
<b>Longitud de la mazorca (cm):</b> 12.6	<b>Diámetro de la mazorca (cm):</b> 4.09
<b>Tipo de grano:</b> duro (.60), dulce (.20), semidentado (.20)	
<b>Color de grano:</b> blanco (.60), amarillo claro (.40)	

### IDENTIFICACIÓN O VALIDACIÓN

<b>Raza primaria:</b> Tuxpeño, Tuxpeño Norteño		
<b>Nombre del determinador o validador:</b>	M.C Fortino Domínguez Pérez	M.C Eduardo Blanco Contreras
<b>Instituciones del determinador o validador:</b>	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna

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



Imagen de la mazorca.