

EVALUACIÓN DE NUEVA GENERACIÓN DE VARIEDADES DE MAÍZ, TOLERANTE A LA SEQUIA, 2015.

*Oscar Cruz, Coordinador del Programa de maíz
Dirección de ciencia y tecnología agropecuaria (DICTA)*

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En el presente año (2014) el territorio ha soportado un periodo de sequia sin precedente, que dependiendo de la zona, vario entre 45 y 60 días, produciendo pérdidas muy altas en las aéreas de producción de granos básicos. Al grado que las poblaciones han entrado en inseguridad alimentaria. La vulnerabilidad en el territorio del corredor seco tiene relación con seis aspectos importantes, dentro de éstos el más importante es la reducción de los rendimientos de los cultivos, ocasionando hambruna, desnutrición en los niños menores de 5 años y mujeres en periodos de embarazo.

II. JUSTIFICACIÓN:

El comportamiento climático impredecible, la incertidumbre de contar con alimentos suficiente para la familia durante los meses en que la tierra no produce o de poder obtenerla durante el ciclo de cultivo estable, son factores que empobrecen a los pequeños productores de maíz y debilitan su estructura familiar. Como alternativa para mitigar el impacto del cambio climático en el corredor seco es a través de evaluaciones de variedades tolerante a la sequia, haciendo las investigación científica en la Estaciones Experimentales: La Lujosa, ubicada en la región de Choluteca y Playita, Comayagua, que representan la condiciones ambientales propicias para discriminar las variedades en estudio.

III. ANTECEDENTES

El maíz es una fuente de nutrición sumamente importante en los trópicos bajos de América Latina, pues aporta hasta un 40% de las proteínas y el 50% de las calorías en la dieta de algunos países centroamericano, donde la desnutrición inhabilita a casi la mitad de su población infantil menor de cinco años. El maíz en Honduras se siembra en 486 mil manzanas, con un rendimiento promedio de aproximadamente de 25 quintales por manzana. El cultivo se produce mayormente en zonas de laderas, en suelos con poca fertilidad, poco profundos, y con escasa capacidad de retención de humedad. Esto contribuye a que existan sequias prolongadas que causan perdidas de maíz estimadas hasta en 35%. El maíz es producido por pequeños productores, quienes generalmente cultivan menos de 0.7 manzanas. Estos agricultores no tienen acceso a riego y suelen sufrir graves pérdidas por la falta de agua y por daños causados por enfermedades.

IV. HIPÓTESIS:

4.1 Hipótesis Nula:

Ninguna de las variedades a evaluar presenta diferencia significativa en la adaptación, comportamiento agronómico y rendimiento.

4.2 Hipótesis Alterna:

Al menos una de las variedades a evaluar presenta diferencia significativa con respecto a las otras en la adaptación, comportamiento agronómico y rendimiento.

V. OBJETIVO:

5.1 General

-) Evaluar 11 variedades de maíz resistentes a sequia vrs el testigo local haciendo énfasis en el comportamiento agronómico y rendimiento en los departamentos de Choluteca y Comayagua.

5.2 Específicos

-) Determinar el grado de adaptabilidad y el comportamiento agronómico de las variedades a utilizar (altura de planta, peso de mazorcas, días a floración femenina masculina, acame de tallo y raíz y la resistencia a plagas y enfermedades).
-) Evaluar los componentes de rendimiento (tamaño de la mazorca, numero de granos por mazorca, numero de hileras).

VI. REVISION BIBLIOGRAFICA:

6.1 Cambio climático en Honduras

El territorio hondureño constituye una faja de tierra relativamente estrecha, localizada entre los océanos Atlántico y Pacífico, en la ruta de los vientos Alisios, que soplan predominantemente del noreste al suroeste, y que son muy importantes en la determinación del clima de Honduras, ya que cuando éstos se intensifican, las lluvias en el sur y occidente del país disminuyen considerablemente, pues la mayor cantidad de la humedad que arrastran estos vientos es descargada a barlovento de las sierras de Dipilto, Agalta, La Esperanza y Nombre de Dios.

6.2 Importancia del mejoramiento de maíz para resistencia a sequía en Honduras

El objetivo es incrementar el rendimiento sub potencial del cultivo que se indique por su capacidad de llenar su demanda de evapotranspiración (Bloom 1988). La mayoría de las aéreas productoras de maíz se cultivan bajo condiciones de temporal y suelos de ladera donde la retención de humedad es baja. El desarrollo de variedades de polinización libre es una alternativa que puede atender a productores de maíz que están ubicados en áreas con condiciones de humedad limitada, la sub-área de maíz tiene como objetivo principal desarrollar variedades que presenten potencial de rendimiento, características de interés de los agricultores y que pueden adaptarse a diferentes condiciones de producción de maíz (M Fuentes J. y L Zea 2004). El uso de cultivares tolerantes a la sequía es una alternativa viable ante el problema de disponibilidad de agua, la cual se podría aplicar oportunamente en la zona sur del pacifico de estos tres países (hoy en casi 20 municipios de los departamentos centro –sur de Honduras)en los cuales se sufre una hambruna alarmante, ocasionada por la sequía; no obstante afirma Bloom (1989) esta no es una solución fácil, por que cuando se incrementa la tolerancia al stress hídrico, inversamente se reducen los rendimientos, citado por (Martínez 2011)

VII. METODOLOGÍA:

7.1 Localización del experimento:

El trabajo se va realizar en la Estaciones Experimentales de: La Lujosa, Choluteca y Playitas, Comayagua. La primera Estación Experimental está ubicada en el caserío, Lajero Blanco, Aldea La Joyada, en el Municipio de Marcovia, a 1.5 km de la ciudad de Choluteca, a una altura de 25 msnm, presenta una temperatura promedio de 34°C con una precipitación media anual de 895 mm, tiene una humedad relativa de 60%. La segunda Estación Experimental, está ubicada en la Comunidad de Playitas, Departamento de Comayagua, con una altitud de 137 msnm, presenta una temperatura de 27.6 °C, con una precipitación media anual de 1,300 mm con un suelo franco-arcilloso.

7.2 Periodo de duración:

La investigación comprende los meses de junio hasta septiembre del 2015, lo cual coincide con la época de lluvia.

7.3 Materiales:

Los materiales que se van a utilizar son herramientas de campo, computadora, calculadora, material didáctico, bolsas plástico, estadaía, balanza, bomba de mochila.

7.4 Diseño experimental:

Se empleara un diseño en bloques completamente al azar, utilizando 11 variedades de maíz resistente a sequia mas la variedad que utiliza el productor donde se va montar la unidad experimental. El área total por Estación (ensayo) será de 192 m², tres bloques con doce tratamientos cada uno, cada unidad experimental medirá 8.0 m². (1.6x5.0 m), realizando 2 surcos de 5 m, cada uno a una separación entre surco de 0.80 m. y entre postura de 0.25 m.

Modelo estadístico correspondiente al diseño seleccionado.

$$Y_{ij} = \mu + R_k + T_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ijk} = Variable aleatoria observable.

μ = Media de todas las observaciones

R_k = Efecto de la i-esima repetición

T_i = Efecto del i- esimo hibrido y variedad de maíz

E_{ij} = Efecto del error experimental

k = Numero de repeticiones

VIII.- DESCRIPCIÓN DE LAS VARIEDADES A EVALUAR EN EL EXPERIMENTO

Numero de tratamientos	Híbridos/ variedades	Aleatorización			
		Bloques			
		I	II	III	IV
T1	S13LTWQHZNHGAB01	107	106	106	
T2	S13LTWQHZNHGAB02	110	111	111	
T3	S13LTWQHZNHGAB03	106	110	108	
T4	S13LTWQHZNHGAB04	112	102	105	
T5	S13LTWNHZNHGAB01	109	108	112	
T6	S13LTWNHZNHGAB02	103	103	109	
T7	S13LTWNHZNHGAB03	108	112	102	
T8	S13LTWNHZNHGAB04	101	105	101	
T9	S03TLW3HGB	111	104	107	
T10	S06TLWQHGB02	104	109	103	
T11	Comercial DICTA-Maya	105	101	110	
T12	Comercial- Esperanza	102	107	104	

IX.- VARIABLES A EVALUAR

9.1 Altura de planta:

Para medir la altura de planta se escogerán ocho plantas al azar de cada unidad experimental, se medirá en centímetros la distancia desde la base del suelo hasta la inserción de la espiga, cuando las plantas estén bien desarrolladas.

9.2 Altura de mazorca:

La altura de mazorca se medirá escogiendo ocho plantas al azar del área útil de cada unidad experimental desde la base del suelo hasta la inserción de la mazorca principal, en centímetros.

9.3 Días a floración masculina:

Para obtener los días a floración masculina, se contarán los días desde el momento de la siembra hasta que el 50% de las plantas presenten antesis (flor masculina derramando polen).

9.4 Días a floración femenina:

Para obtener los días a floración femenina, se contarán los días transcurridos desde el momento de la siembra del maíz hasta que el 50% de las plantas presenten estigmas visibles.

9.5 Acame del tallo:

Para medir el acame del tallo, se contarán las plantas que muestren tallos rotos por debajo de la mazorca, al momento de la cosecha.

9.6 Acame de raíz:

Se va realizar al momento de la cosecha contando las plantas del área útil que presentaran tallos con una inclinación mayor a 30 grados o más con respecto a la perpendicular de la base de la planta.

9.7 Número de plantas cosechadas:

Se realizará contando las plantas finales que están por unidad experimental, al realizar la cosecha.

9.8 Promedio de mazorcas/ planta;

Se obtendrá dividiendo el número de mazorcas totales por repetición entre el número de plantas cosechadas.

9.9 Longitud de mazorca:

Se obtendrá seleccionando ocho mazorcas al azar cosechadas por parcela útil y se medirá la distancia en centímetros desde la base de inserción de la mazorca hasta el ápice de la misma, haciendo uso de una regla graduada en centímetros.

10. Diámetro de mazorca:

El diámetro promedio de mazorca se medirá utilizando un diseño con diferentes diámetros y tener un rango para cada mazorca, en un total de cinco plantas escogidas al azar.

11. Hileras por mazorca:

Se realizará después que se coseche, se escogerán ocho mazorcas de cada unidad experimental y se le contará el total de hileras que tiene cada una y después se obtendrá un promedio de todas.

12. Granos por hilera:

Después de contar el número de hileras por mazorca se procederá a contar el número de granos que hay por hilera, obteniendo un promedio en las ocho mazorcas por cada unidad experimental.

13. Peso de cien granos:

Se escogerán al azar cien granos de mazorcas desgranadas y se pesarán en una balanza electrónica o manual y se obtendrá el peso.

14. Índice de desgrane:

Para calcular el índice de desgrane se pesarán cinco mazorcas de cada parcela útil, luego se van a desgranar y pesar solo el grano, obteniendo la relación de pesos del grano sin olote y peso del grano con el olote.

Para calcular el índice de desgrane se utilizará la siguiente fórmula:

$$ID = \frac{p}{p_1}$$

Rendimiento

Para determinar el rendimiento se tomarán todas las mazorcas buenas en el área útil. Primero se pesarán las mazorcas para desgranarlas, seguidamente se tomará la humedad del grano en el campo.

Para sacar el rendimiento se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento (kg ha}^{-1}\text{)} = ID \left(\frac{p}{A} \cdot \frac{cc}{u} \cdot \frac{(R) \cdot 1,0}{(m^2)} \right) * \left(\frac{1 - \%H^{\circ}C}{1 - \%H^{\circ}A} \right)$$

Donde:

H°G= Humedad de grano a cosecha

H°A = Humedad de almacén

ID= Índice de desgrane

En la fórmula, el peso de campo se refiere al peso total de mazorcas (solo el peso de elote y grano) cosechadas en el área que corresponda al divisor de esa parte de la fórmula y se considera el 13% de humedad para almacén. (Rodríguez M. 2,008)

15. Análisis estadístico:

A los datos obtenidos de las variables a evaluar se les aplicará un análisis de varianza al 5% (0.05) de significancia para los 3 tratamientos en el diseño que se va a utilizar y una prueba de medias de DMS para las variables que resulten significativas.

X.- PLAN DE INVERSION PARA ESTABLECIMIENTO DE DOS ENSAYOS DE MAIZ PARA SEQUIA (384 M2), 2015^a

No	Concepto	U/M	Cantidad	Costo Unitario L.	Costo Total L.
1	Insumos:				3,298.00
	Gaucho	Gr	48	500.00	500.00
	Formula	Lbs	50	6.05	303.00
	Urea	Lbs	50	4.5	225.00
	Prowl	Lts	1	520.00	520.00
	Gramoxone	Lts	1	150.00	150.00
	Basta	Lts	1	400.00	400.00
	Rienda	Lts	1	700.00	700.00
	Karate	Lts	1	500	500
2	Mano de Obra:				1,500.00
	Siembra	d/h	3	100	300.00
	Fertilización(formula)	d/h	1	100	100.00
	Fertilización (Urea)	d/h	1	100	100.00
	Aplicación de Insecticida	d/h	1	100	100.00
	Aplicación de Herbicida	d/h	1	100	100.00
	Aporque	d/h	2	100	200.00
	Toma de Datos	d/h	2	100	200.00
	Cosecha	d/h	4	100	400.00
	Gran Total				4,798.00
	Gran Total*2 ensayos				9,596.00

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Meses 2015							Meses 2016					
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Protocolo													
Preparacion de tierra													
Siembra:													
Insecticida al suelo													
Control maleza PRE													
Primera aplic. Urea													
Insecticida foliar													
Segunda aplic. Urea													
Toma de datos:													
Floracion													
Altura de planta y mazorca													
Acame de raiz y tallo													
Enfermedades													
Cosecha													
Tabulacion de la informacion													
Analisis estadístico													
Informe tecnico													

X.-

II. BIBLIOGRAFÍA

-) **FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).**2010. Guía metodológica para la validación de opciones tecnológicas CEDA. Comayagua.
-) Fuentes MR. Zea J L, 2004, Integración de conocimientos, base de desarrollo de la agricultura Meso americana y del Caribe, PCCMCA, El Salvador 6. P.
-) **INFOAGRO** (Sistema de Información Agroalimentaria) 2,002.El cultivo del maíz. (En línea). Consultado el 16 de abril, 2,012. Disponible en: <http://www.abcagro.com/herbaceos/cereales/maiz.asp#inicio>.
-) **Medina CW.** 2008. Evaluación del comportamiento agronómico y de rendimiento de 18 híbridos de maíz amarillo en el departamento de Olancho. Tesis Ing. Agr. Catacamas, Honduras. Universidad Nacional de Agricultura.56 pág.