



**PROGRAMA COLABORATIVO DE FITOMEJORAMIENTO  
PARTICIPATIVO  
EN MESOAMERICA**



**DESCRIPTORES DEL MAIZ**

Mario Roberto Fuentes López

## **Información sobre el autor**

El autor es Ingeniero Agrónomo con estudios de post grado y maestría en Mejoramiento de plantas.

Actualmente es líder del Programa de Fitomejoramiento Participativo en Guatemala y ha realizado investigaciones en el Programa de Maíz de ICTA, programas regionales y fondos competitivos relacionado a agrobiodiversidad, mejoramiento genético con énfasis en biofortificación, inocuidad, entre otros. El autor dispone de diferentes publicaciones relacionadas al cultivo del maíz.



**PROGRAMA COLABORATIVO DE  
FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO EN  
MESOAMERICA**

**DESCRIPTORES DEL MAIZ**

*Mario Roberto Fuentes López*

**Julio, 2008**

## INDICE

---

I	Introducción	5
II	Importancia de los descriptores de maíz a nivel de agricultor	6
III	Identificación de las colecciones	6
IV	Caracterización de la planta	8
V	Comportamiento de las variedades locales al estrés físico	19
VI	Bibliografía	22
VII	Anexos	23

## I. INTRODUCCION

El Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica (FPMA) realiza diferentes actividades relacionadas al uso, conservación y caracterización de la agrobiodiversidad del maíz. Estas actividades se realizan en diferentes ambientes agroecológicos de Mesoamérica y condiciones socioeconómicas contrastantes que hacen un mosaico de condiciones en las cuáles los productores de maíz han realizado su producción y de allí, logran su sobrevivencia.

Disponer de agrobiodiversidad de maíz es un potencial que los agricultores tienen a la mano, lo que les posibilita garantizar la producción y seguridad alimentaria. Disponer de toda esta riqueza de características genéticas en la región es un potencial a explotar debido a que bajo estas condiciones se están conservando características que pueden utilizarse en procesos de mejora genética.

Que los agricultores conozcan las características genéticas y fenotípicas de las variedades locales constituye un paso muy importante para valorar y potenciar esta diversidad genética, en aras de potenciar su uso y protección.

En este documento se sintetizan propuestas de documentación de colecciones que han sido realizadas por Organizaciones Internacionales, tales como IBPRI, Centros Internacionales (CIMMYT), Programas Nacionales y experiencias propias en el manejo de colecciones de maíz bajo condiciones in situ y ex situ, que posibilitan disponer de información ordenada, accesible y de utilidad para los usuarios. En este caso, se reconocen los méritos bibliográficos respectivos.

Para fines prácticos de técnicos, líderes agrícolas, agricultores y personas en general que están interesados en la documentación de variedades locales de maíz, se realiza un ejercicio hipotético sobre cómo utilizar la información disponible.

## II. IMPORTANCIA DE LOS DESCRIPTORES DEL MAÍZ A NIVEL DE AGRICULTORES

---

Disponer de descriptores de las plantas, en este caso del maíz, constituye una herramienta para valorar, colectar y documentar las diferentes variedades locales que son utilizadas por los agricultores. Dentro de esa variabilidad, es factible disponer de información en la cual se pueden identificar características de interés que puede tener potencial de uso en un futuro cercano tanto a nivel de agricultores, como de comunidades, municipios ó departamentos. Otro elemento lo constituye la posibilidad de documentar y caracterizar la riqueza en agrodiversidad que un agricultor o una comunidad disponen. Disponer de descriptores constituye para los agricultores una herramienta para identificar como tal las variedades de que disponen y valorar el potencial que tienen dentro de sus comunidades y/o regiones.

Dentro de la documentación que se requiere para las variedades locales es importante disponer de definiciones, tales como:

- a. **Pasaporte:** Corresponde a la identificación de la variedad registrada por los recolectores.
- b. **Caracterización:** Corresponde al registro de caracteres que son heredables y visibles que se expresan en todos los ambientes.
- c. **Evaluación:** Es el registro de ciertos caracteres adicionales que son deseables, según la apreciación de los agricultores.

## III. IDENTIFICACION DE LAS COLECCIONES

---

### PASAPORTE

#### 1. DATOS DE LA ENTRADA

- **Número de entrada:** Este número, identificador único de las entradas, es asignado por el encargado de conservar la colección. Una vez dado el número, éste no se debe asignar a ninguna otra entrada de la colección. Aún si una entrada se pierde, su número no se vuelve a asignar.
- **Nombre del donante:** Nombre de la institución o individuo responsable de la donación de germoplasma.

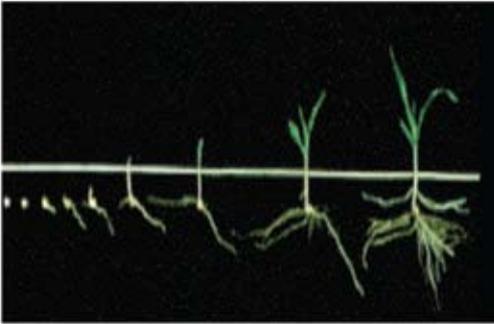
- **Número de identificación del donante:** Número que el donante asignó a la entrada
- **Fecha de adquisición:** Fecha en que la entrada se incorporó a la colección
- **Tamaño de la entrada:** Número de mazorcas y semilla aproximada de una entrada almacenada.

## DATOS DE RECOLECCION

- **Identificación del recolector:** nombre de la persona que realizó la colección
- **Institución:** Identificar el nombre de la institución que realizó la colección
- **Fecha de recolección:** Indicar la fecha de recolección de la muestra
- **País de recolección:**
- **Departamento o provincia:**
- **Municipio:**
- **Aldea:**
- **Caserío u otra identificación:**
- **Latitud y longitud:** Grados y minutos de las coordenadas
- **Altitud del sitio de recolección:** Indicar la altitud del origen de la colección en metros
- **Fuente de recolección:** Indicar si la colección proviene de hábitat silvestre, terreno cultivado, tienda rural, mercado rural, mercado urbano, otro.
- **Tipo de colección:** Variedad local, variedad mejorada
- **Nombre vulgar o local:** Indicar el nombre con que se conoce a la variedad
- **Uso de la colección:** Indicar el principal uso: grano, harina, forraje, otro.

## IV. CARACTERIZACION DE LA PLANTA

### a. FASE VEGETATIVA



El crecimiento de una planta de maíz en la fase vegetativa inicia con el proceso de germinación de la semilla. En este período se requiere humedad y temperatura adecuada. Para un proceso normal de emergencia y germinación de la semilla se requiere que la semilla disponga

de reservas de almidón y que sea de buen tamaño. El período de germinación varía dependiendo de las condiciones de humedad, temperatura y calidad de la semilla. El proceso de germinación se realiza entre 5-10 días.

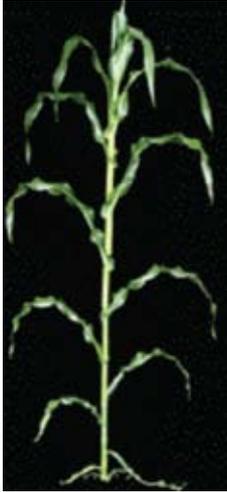
El tallo es el encargado de sostener a las hojas, floración masculina y femenina y la mazorca. Su altura varía dependiendo de la variedad, zona de cultivo y nivel de fertilización, entre otros elementos. La altura de las variedades pueden variar y algunas de estas pueden llegar a medir hasta 5 m.

Las hojas comienzan a crecer a partir de la germinación. El desarrollo de la planta se relaciona con el proceso de la fotosíntesis que realizan las hojas. El número de hojas varía dependiendo de la variedad. Para la zona tropical en donde se implementan actividades de Fitomejoramiento Participativo, las colecciones nativas de maíz pueden tener en promedio 22 hojas. La fase vegetativa en condiciones de la zona baja (0-1400 msnm) puede durar de 45-65 días después de la siembra. En zonas de altiplano, esta fase puede durar de 90-125 días.



Crecimiento vegetativo de la planta de maíz

## FASE VEGETATIVA: DATOS QUE LOS AGRICULTORES PUEDEN TOMAR PARA CARACTERIZAR SU VARIEDAD



**a. Altura de la planta:** La planta de maíz se mide de la base del suelo hasta donde inicia la espiga. Esta lectura se realiza posterior a la floración masculina. En este momento la planta de maíz deja de crecer. La lectura de la altura de la planta se debe realizar en 10 plantas.

**b. Número total de hojas:** En esta fase se determina el número total de hojas que la variedad tiene. Se cuentan las hojas que la planta tiene. Es importante indicar que durante el proceso de germinación se generaron 5-7 hojas. Estas deben incluirse en el conteo final. Para tener un dato más real se recomienda realizar el conteo en 10 plantas y sacar el promedio

**c. Color del tallo:** En esta fase se define el color del tallo. Dependiendo de la variedad existen diferentes colores que pueden ser: verde, rojo intenso, rojo pálido, morado o café.

Para fines de la caracterización se deben anotar hasta tres colores de tallo, ordenados por su frecuencia.

En las siguientes fotografías se describen algunas tonalidades de color del tallo que son características propias de cada variedad. En variedades locales de la zona de altiplano es más frecuente encontrar colores tipo rojo y morado. En las zonas bajas, los colores predominantes son el verde.



Es importante que el agricultor pueda identificar el color primario, secundario y terciario del tallo. Este dato debe anotarse en la hoja que se tiene para el caso.



## FASE REPRODUCTIVA

En la fase reproductiva se comienza a elaborar la cosecha que incluye a la mazorca y los granos. La presencia de la espiga que produce el polen y los estigmas o jilote que reciben al polen posibilita disponer de una producción de grano. Los agricultores pueden tomar diferentes datos de campo que posibiliten caracterizar a la variedad

- a. Días a floración masculina:** Es la cantidad de días que la planta requiere a partir de la siembra para el apareamiento del polen en la espiga. El polen es el que posibilita la fertilización a la floración femenina para producir una mazorca. El proceso de desarrollo de la floración masculina se realiza en diferentes fases. Inicialmente se observa la hoja bandera, posteriormente el apareamiento de la espiga que conforme avanzan los días comienza a madurar hasta lograr la producción de polen. El polen es un polvillo muy fino que se observa que cae de una bolsitas llamadas estambres que están ubicadas en la espiga y generalmente son de color amarillo. Dependiendo del tipo de variedad y la zona de trabajo, el proceso de la polinización puede variar en tiempo. Para la zona de tierras bajas el proceso dura alrededor de 5-7 días. Para la zona del altiplano el proceso puede ocurrir entre 12-20 días.

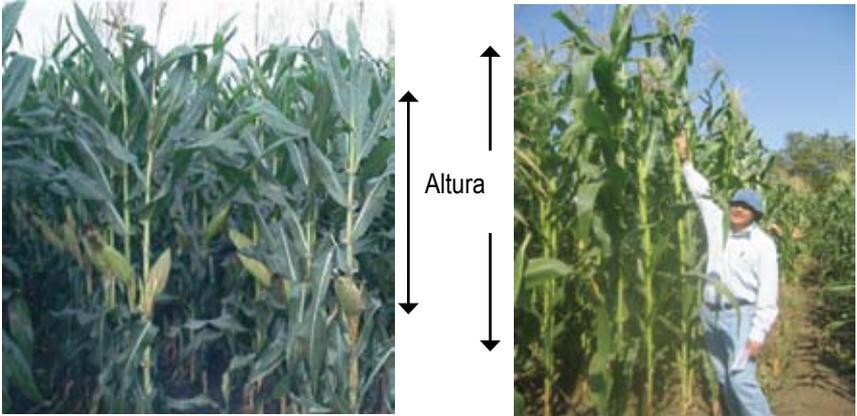


Crecimiento de la espiga ó inflorescencia masculina

- b. Días a floración femenina:** Son los días que la planta de maíz necesita después de la siembra para la producción de la flor femenina. La flor femenina o jilote recibe al polen y se obtiene la fertilización. De allí se inicia el proceso del crecimiento del grano. Generalmente quedan 1-2 jilotes por planta.



**c. Altura de la mazorca:** Se mide desde la base del suelo hasta donde está la base de la mazorca. Este dato es muy importante determinarlo porque contribuye a que los agricultores conozcan la posición de la mazorca. En muchos casos ésta se encuentra más arriba de la mitad de la altura de la planta y provoca que los vientos puedan afectar su comportamiento y provocar acame de raíz ó tallo. Las fotografías muestran dos altura de la mazorca.



**d. Acame:** Cuando las plantas son afectadas por el viento se caen. Esto provoca acame de raíz ó de tallo. Es acame de raíz cuando la planta se dobla o quiebra desde la base. Si la planta se quiebra arriba de 50 cm. de altura es un acame de tallo. Este dato indica qué tan susceptible puede ser una variedad al viento. Generalmente la toma de este dato se debe realizar entre la fase de elote mazoso (tierno) y antes de la dobla. La toma de este dato consiste en contar entre 25-50 plantas en la parcela del agricultor.



De este número contabilizar cuantas plantas tienen problema de acame de raíz y tallo. Más del 20% de acame es un indicador que la variedad es susceptible y requiere que se ponga atención durante la fase de selección de plantas que proporcionarán semilla en los siguientes ciclos de cultivo.



#### e. Color del tallo

El agricultor debe conocer el color principal, secundario y terciario del tallo de la variedad. Este dato se observa al momento de la floración entre las dos mazorcas más altas. Los principales colores del tallo pueden ser: verde, rojo, morado y café.



#### f. La espiga

Los agricultores deben caracterizar la espiga de su variedad. Este dato debe realizarse cuando ocurre la polinización. La información que se requiere para este dato es:

**a. Color de la espiga:** Indicar el color principal y secundario al momento que tiene la mayor cantidad de polen.

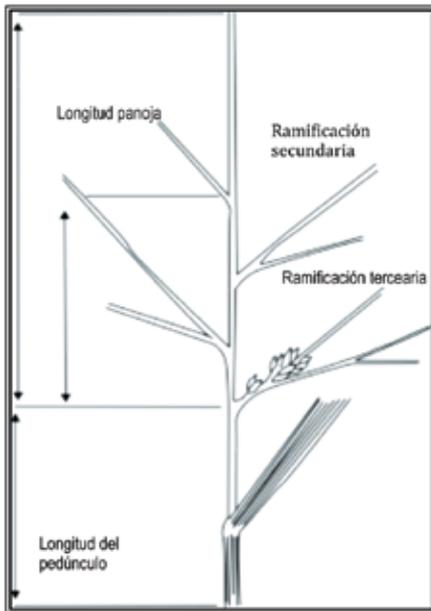


**b. Forma de la espiga:** Se debe indicar si la espiga es única, es decir si sólo tiene una rama ó si es ramificada. La fotografía anterior es un tipo de espiga tipo ramificada.



**c. Tamaño de la espiga:** Los agricultores deben indicar el tamaño de la espiga en su variedad. La clasificación a indicar es si la espiga

es grande con muchas ramificaciones; mediana y pequeña. En las fotografías se presenta un ejemplo de espiga tamaño mediano y una grande



**d. Longitud de la panoja**

Los agricultores deben tomar la longitud de la panoja, así como se indica en figura. El dato se debe anotar en centímetros en el libro de campo.

**e. Longitud del pedúnculo**

Este dato corresponde a la longitud que se observa entre la hoja bandera y la primera ramificación

**e. Ramificaciones**

Indica si la espiga dispone de ramificación primaria (sólo una espiga), secundaria ó terciaria.

Para disponer de un dato representativo para la variedad de maíz se deben

tomar al azar 10 plantas diferentes, a las cuáles se deben tomar los datos antes indicados y tomar de base el color principal y secundario y la longitud. Este dato debe anotarse en una hoja para el control.

## C. FASE COSECHA

En esta fase se puede realizar la caracterización relacionada a la mazorca. Para realizar esta actividad los agricultores deben disponer de diferentes muestras que posibiliten tener el control y calidad de la información. Los datos que deben tomar son:

### a. Cobertura de la mazorca

La forma en que la cobertura de la tusa cubre a la mazorca constituye una característica deseable para los agricultores, debido a que evita la penetración de la humedad que causa pudriciones o bien el ingreso de insectos que afectan la calidad del grano. Los agricultores pueden evaluar la cobertura de la mazorca en función del criterio de calidad. Si existen diferentes mazorcas con punta descubierta, la cobertura puede ser caracterizada como pobre, si mejora y es poca la frecuencia, se puede identificar como regular y si la mayoría de la plantación tiene las mazorcas bien cubiertas, la cobertura es buena. Otra forma de cuantificar la cobertura es realizando un conteo de 20 plantas al momento de la dobla. De las 20 plantas se determina cuántas disponen de mala cobertura y se anota ese dato y posteriormente se transforma en porcentaje. Variedades de maíz con más del 10% de mala cobertura es un indicador de que esta variable tiene problemas en la variedad del agricultor.



### b. Prolificidad

Las variedades de maíz en términos generales tienen una sola mazorca. Sin embargo, existen otras variedades locales que pueden tener más de una mazorca. Si ocurre esta característica se llama variedad prolífica. La forma de cuantificarla se realiza de la siguiente manera: Los agricultores cuentan 20 plantas, posteriormente cuentan todas las mazorcas existentes en las 20 plantas y este dato se transforma a porcentaje. El dato mayor a 100 es un indicador que existe prolificidad. En la foto anterior se puede observar que esta planta tiene potencial de producir al menos 2 mazorcas.



### c. Daño a la mazorca

Al caracterizar la variedad local de maíz se debe incluir el daño de la mazorca en función de mazorcas podridas. Los agricultores deben tomar una muestra al azar de 20 mazorcas y de estas determinar qué cantidad presenta problemas de pudrición. Este dato se transforma a porcentaje y se anota en el libro respectivo.

### d. Disposición de las hileras

Las mazorcas se pueden clasificar según la posición de las hileras de la mazorca en regular ó irregular. En hileras rectas ó en espiral. Para tomar este dato, los agricultores deben tomar al azar una muestra de 15-20 mazorcas. Las agrupan según la característica de distribución de las hileras y la mayor cantidad de una característica será la principal.



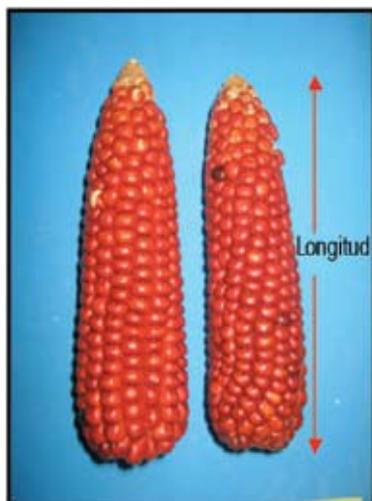
Posición de las hileras: Regular, irregular, recta y espiral

### e. Número de hileras de granos

Es el número de hileras que tiene una mazorca. Este dato siempre es número par, es decir 6, 8, 10, 12, etc., hileras. Tomar una muestra de 10 mazorcas de la variedad y contar cuántas hileras tiene. El promedio de este dato anotararlo en el libro respectivo.

#### f. Número de granos por hilera

Es el número de granos que tiene cada hilera. Los agricultores deben tener una muestra de 10 mazorcas y contar en cada mazorca cuántos granos tiene una hilera. Seleccionar una hilera recta y contar de la base a la punta. Este es el dato a anotar en el libro de toma de datos.

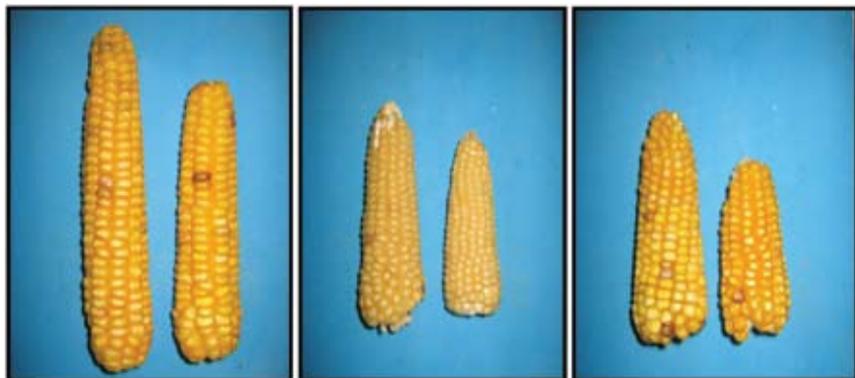


#### g. Longitud de la mazorca

Es el número de centímetros que mide la mazorca de su base a la punta. Los agricultores deben tomar una muestra de 10 mazorcas y medir cada una. Este dato se anota en el libro de toma de datos.

#### h. Forma de la mazorca

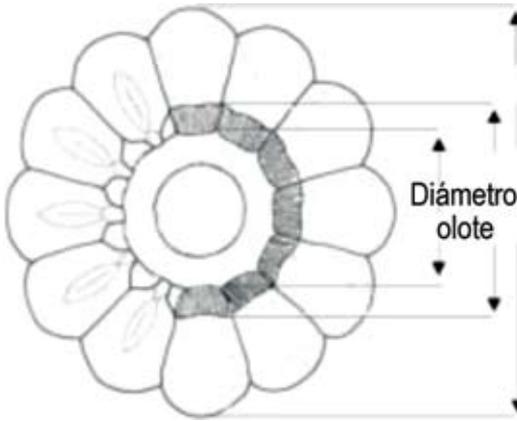
Existen diferentes formas de la mazorca. Los agricultores deben identificar y anotar las características principal y secundaria de la forma de la mazorca. Esta puede ser cilíndrica, cónica y esférica.



Forma cilíndrica, cónica y esférica

#### i. Porcentaje de desgrane

Es la cantidad de grano que puede producir una mazorca. Este dato consiste en pesar el peso de 10 mazorcas, posteriormente se desgrana y se pesa. El peso del grano dividido entre el peso de la mazorca por cien, constituye el porcentaje de desgrane.



**j. Diámetro del ote**

Es la medida en centímetros que mide el ote. Este dato se obtiene de 10 mazorcas que se han desgranado y se mide en el centro del ote.

**k. Color del ote**

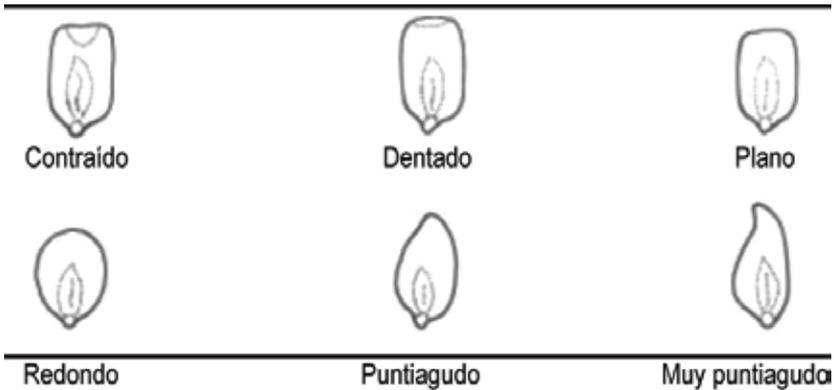
En las mismas mazorcas que se utilizaron para determinar el diámetro, se clasifican los colores principal y secundario del ote. Estos tienen variación.

Entre los colores más importantes están: blanco-crema y rojo. Los agricultores deben anotar el color en el libro de datos.

**CARACTERISTICAS DEL GRANO**

**a. Tipo de grano**

Existen diferentes tipos de grano: Contraído, dentado, plano, redondo, puntiagudo y muy puntiagudo. Los agricultores deben identificar el grano que más representa a la variedad y anotar para su descripción.



Tipos de grano de maíz

### b. Textura del grano

Corresponde a la dureza del grano. En el maíz existen las siguientes texturas de grano: Dentada, cristalina, semi dentada y semi cristalina. Los agricultores deben identificar la principal textura de la variedad local.



Textura dentada, semi dentada y cristalina

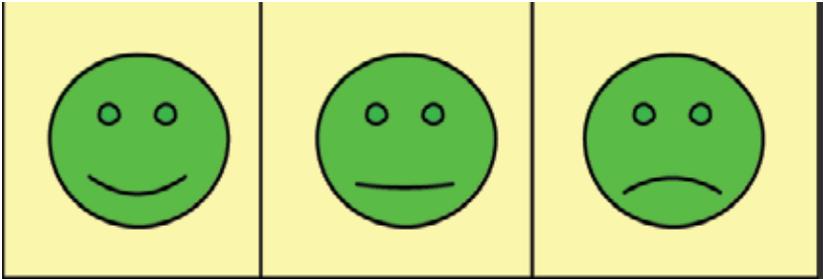
### c. Color de grano

Existen diferentes tonalidades de coloración del grano del maíz. Los principales colores se refieren al blanco, amarillo, negro y tonalidades en azul y rojo. El color es una característica muy importante a nivel de agricultores, debido a que hace diferencia en calidad y color de masa que es utilizada para fines alimenticios. Los agricultores deben anotar el color principal, secundario y tercecario de su variedad local.



## V. COMPORTAMIENTO DE LAS VARIEDADES LOCALES AL ESTRÉS FÍSICO

Las diferentes variedades locales de maíz, dependiendo del lugar en donde se cultivan y su adaptación, pueden tener ciertas características que contribuyan a una mejor adaptación al ambiente y por consiguiente una ventaja para su cultivo por parte de los agricultores. En base a una escala de calificación los agricultores pueden indicar 1: Buen comportamiento, 2: Regular comportamiento y 3: Mal comportamiento. Otra forma es disponer de una calificación en base a una figura como la que se indica. El tipo de sonrisa indica si el comportamiento es bueno, regular o malo.



Escala de calificación: 1: Bueno, 2: Regular y 3: Malo

Entre los principales tipos de estrés en los que las variedades locales de maíz pueden tener cierta ventaja en comparación a otras, se encuentran:

### a. Temperatura baja

Varietades locales de maíz que pueden tolerar la baja temperatura en cierto período de su crecimiento y que no le causa daño ni pérdida de rendimiento. Los agricultores deben indicar la escala o característica que ellos consideran de acuerdo a su observación a nivel de campo y en la época en que ocurre.

### b. Heladas

Los agricultores deben indicar si la variedad local presenta tolerancia a heladas en la fase de elote y cerca de la cosecha, que no afecte la calidad del grano ni provoque pérdida de rendimiento. Deben utilizar la misma escala indicada con anterioridad.

### c. Toxicidad al aluminio

En varias áreas de cultivo en donde la precipitación pluvial es mayor de lo normal, hay ciertas variedades que se comportan de mejor manera que otras. Varias de ellas pueden tolerar condiciones de suelos ácidos y esta es una ventaja que pueden tener las variedades locales. Los agricultores las deben identificar en base a la escala.

### c. Bajo uso de Nitrógeno

Existen variedades locales de maíz que realizan su producción con bajo nivel de uso de nitrógeno. Esta es una característica excelente de las variedades locales que puede contribuir a la utilización de bajos insumos referido a la fertilización. Los agricultores pueden indicar este comportamiento en base a la escala.

### d. Sequía

Es uno de los mayores problemas que afecta al agricultor. Existen variedades que toleran de mejor manera la falta de agua o sequía en la época de floración y aún disponer de rendimiento aceptable. Bajo esta categorización, los agricultores pueden



indicar cuál es el comportamiento y tolerancia a la sequía.

### **Biológicos:**

Diferentes variedades locales de maíz disponen de ciertos atributos que las hacen tolerantes a problemas de plagas y enfermedades. Es conveniente que los agricultores puedan identificar las características más sobresalientes como un potencial de las variedades para su uso en el corto y mediano plazo. Los principales elementos biológicos que causan daño económico a la producción de maíz se relacionan con enfermedades que pueden ser causadas por hongos, bacterias y virus y por otro lado, por plagas que dependiendo en donde afectan, pueden ser consideradas de importancia económica. Los agricultores deben

identificar cuál es la principal característica de la variedad que pueda ser fuente de resistencia o tolerancia a enfermedades y plagas.

### **Enfermedades**

Estas pueden ser producidas por hongos, bacterias y virus. Las enfermedades varían en su forma de infectar a la planta. Estas pueden estar en el suelo, afectar la raíz, tallo, las hojas y la mazorca. Dependiendo del ciclo de cultivo y la fase de desarrollo de la planta, así será la presencia de enfermedades.

Brevemente se mencionan algunas enfermedades de mayor importancia en el maíz.

- Fase vegetativa: Helminthosporium, royas, mancha de asfalto, virus del achaparramiento
- Fase Mazorca: Diplodia, Fusarium, Aspergillus

### **Plagas**

El problema de plagas de insectos en el maíz ocurre en diferentes fases de crecimiento de la planta. Se pueden presentar problemas de plagas en el suelo, fase vegetativa, floración, madurez y cosecha. Es conveniente que los agricultores identifiquen el principal problema, lo describan y observen cuál es la respuesta de la variedad a ese problema.

Plagas principales.-

- a. Plagas de suelo: Gallina ciega, gusano alambre
- b. Plagas del tallo: Barrenador del tallo
- c. Plagas del follaje: cogollero, cortadores
- d. Plagas de la mazorca: eloteros, cogollero,
- e. Plagas del almacenamiento: gorgojos, palomillas

## VI BIBLIOGRAFIA

---

CIMMYT, 1990. Fenología del cultivo del maíz. [www.cimmyt@cgiar.org](http://www.cimmyt.cgiar.org)

IBPGR, 1991. Descriptors for Maize. International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico City/International Board for Plant Genetic Resources, Rome.

Fuentes López, M.R. 1990. Caracterización de variedades de maíz. Proyecto LAMP. Convenio de Cooperación. Guatemala.

Fuentes López, M.R. 2007. Módulos de capacitación en maíz. Sp. Guatemala.

## ANEXOS

Anexo1. Días posteriores a la siembra para la realización de toma de datos en tres diferentes clases de maíz con adaptación al trópico bajo (0-1400 msnm), Transición (1400-2000 msnm) y Valles Altos (altitudes mayores a los 2100 msnm).

No.	Variable	Fase	Fase	Días después de siembra		
				Tropical	Transición	Valles Altos
1	Germinación	Vegetativa	Vegetativa	5-7	6-10	10-12
2	Altura de la planta	Vegetativa	Vegetativa	60	110	130
3	Color del tallo	Vegetativa	Vegetativa	60	110	130
4	Número total de hojas	Vegetativa	Vegetativa	60	110	130
5	Días a floración masculina	Reproductiva	Reproductiva	50-55	90-100	115-120
6	Días a floración femenina	Reproductiva	Reproductiva	53-58	100-105	120-125
7	Altura de la mazorca	Reproductiva	Reproductiva	75	130	150
8	Porciento de acame	Reproductiva	Reproductiva	80	140	170
9	Color del tallo	Reproductiva	Reproductiva	80	140	170
10	Espiga	Reproductiva	Reproductiva	60	100	120
11	Forma de la espiga	Reproductiva	Reproductiva	60	100	120
12	Forma de la espiga	Reproductiva	Reproductiva	60	100	120
13	Longitud de la panoja	Reproductiva	Reproductiva	60	100	120
14	Longitud del pedúnculo	Reproductiva	Reproductiva	60	100	120
15	Ramificaciones	Reproductiva	Reproductiva	60	100	120
16	Cobertura de la mazorca	Cosecha	Cosecha	80	140	180
17	Prolificidad	Cosecha	Cosecha	80	140	180
18	Daño a la mazorca	Cosecha	Cosecha	100	150	210
19	Disposición de las hileras	Cosecha	Cosecha	100	150	210
20	Número de hileras de granos	Cosecha	Cosecha	100	150	210
21	Número de granos por hilera	Cosecha	Cosecha	100	150	210
22	Longitud de la mazorca	Cosecha	Cosecha	100	150	210
23	Forma de la mazorca	Cosecha	Cosecha	100	150	210
24	Porciento de desgrane	Cosecha	Cosecha	100	150	210
25	Diámetro del olote	Cosecha	Cosecha	100	150	210
26	Color del olote	Cosecha	Cosecha	100	150	210
27	Tipo de grano	Cosecha	Cosecha	100	150	210
28	Textura de grano	Cosecha	Cosecha	100	150	210
29	Color del grano	Cosecha	Cosecha	100	150	210



CENTRO PARA LA PROMOCIÓN,  
LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO  
RURAL Y SOCIAL



**FDN**